



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0133233  
(43) 공개일자 2017년12월05일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04R 5/033 (2006.01) H04R 1/10 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
H04R 5/033 (2013.01)  
H04R 1/1075 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-0157167  
(22) 출원일자 2016년11월24일  
심사청구일자 없음
- (30) 우선권주장  
62/341,090 2016년05월25일 미국(US)

- (71) 출원인  
엘지전자 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
- (72) 발명자  
서상우  
서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터
- 송홍의  
서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
김용인, 방해철

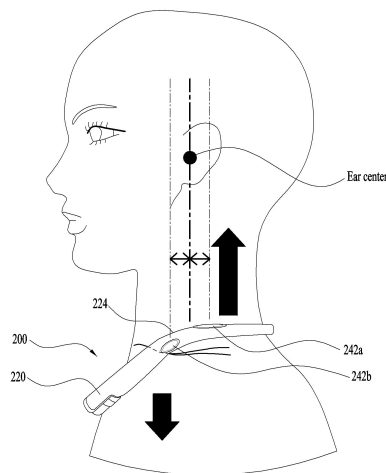
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 휴대용 음향기기

(57) 요약

사용자의 몸에 착용 가능한 본체; 상기 본체의 상측에 형성된 제1 홀; 상기 본체의 하측에 형성된 제2 홀; 상기 제1 홀을 통해 소리가 출력되는 제1 스피커; 및 상기 제1 홀을 통해 소리가 출력되는 제2 스피커를 포함하는 휴대용 음향기기는 다른 방향을 향하는 스피커 모듈을 구비하여 3D입체음향을 제공할 수 있다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

*H04R 5/0335* (2013.01)

*H04R 2420/07* (2013.01)

*H04R 2460/13* (2013.01)

(72) 발명자

**유현선**

서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터

---

**호재석**

서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

사용자의 몸에 착용 가능한 본체;  
상기 본체의 상측에 형성된 제1 홀;  
사용자가 착용시 사용자의 몸을 향하는 상기 본체의 하측에 형성된 제2 홀;  
상기 제1 홀을 통해 소리가 출력되는 제1 스피커; 및  
상기 제1 홀을 통해 소리가 출력되는 제2 스피커를 포함하는 휴대용 음향기기.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,  
상기 본체는 사용자의 우측과 좌측에 각각 위치하는 제1 하우징 및 제2 하우징을 포함하고,  
상기 제1 홀과 상기 제2 홀 상기 제1 스피커 및 상기 제2 스피커는 상기 제1 하우징과 상기 제2 하우징에 각각 구비된 것을 특징으로 하는 휴대용 음향기기.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,  
상기 본체는 상기 제1 하우징과 상기 제2 하우징을 연결하는 밴드부를 포함하고,  
상기 본체를 사용자가 착용시 상기 제1 하우징과 상기 제2 하우징은 사용자의 목 좌우에 배치되는 것을 특징으로 하는 휴대용 음향기기.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,  
상기 본체를 사용자가 착용시  
상기 제1 홀은 상기 제2 홀보다 사용자의 몸에서 좌우 방향으로 바깥쪽에 위치하는 것을 특징으로 하는 휴대용 음향기기.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,  
상기 본체를 사용자가 착용시  
상기 제1 홀은 상기 제2 홀보다 배면 방향에 위치하는 것을 특징으로 하는 휴대용 음향기기.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,  
상기 본체를 사용자가 착용시  
상기 제1 홀은 사용자의 귀보다 배면 방향에 위치하고,  
상기 제2 홀은 사용자의 귀보다 전면 방향에 위치하는 것을 특징으로 하는 휴대용 음향기기.

#### 청구항 7

제5항에 있어서,

상기 제1 스피커와 상기 제2 스피커는

상기 본체에 실장된 위치를 조정할 수 있는 구동부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 음향기기.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 본체를 사용자가 착용시

상기 제2 홀은 사용자의 몸에 닿는 것을 특징으로 하는 휴대용 음향기기.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 제2 홀은 사용자의 쇄골이 위치에 배치되는 것을 특징으로 하는 휴대용 음향기기.

**청구항 10**

제1항에 있어서,

상기 본체는 상기 제1 홀과 상기 제2 홀 사이에 꺾어진 절곡부를 더 포함하며,

상기 제1 스피커보다 상기 제2 스피커가 수직 방향에 가깝게 배치되는 것을 특징으로 하는 휴대용 음향기기.

**청구항 11**

제1항에 있어서,

상기 제2 스피커는 저주파 대역의 소리를 중심으로 출력하여 진동을 사용자에게 전달하는 진동 스피커인 것을 특징으로 하는 휴대용 음향기기.

**청구항 12**

제1항에 있어서,

상기 본체는 하우징 및 상기 하우징에 실장되며 각도를 가변 가능한 스피커 프레임 포함하고,

상기 제1 홀 와 상기 제1 스피커 또는 상기 제2 홀과 상기 제2 스피커 중 적어도 하나는 상기 스피커 프레임에 위치하는 것을 특징으로 하는 휴대용 음향기기.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 단말기와 무선통신을 통해 단말기로부터 음향신호를 수신하고 단말기를 제어하는 제어신호를 송신하는 휴대용 음향기기에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 음향기기는 단말기로부터 음향신호를 수신하고 마이크를 통해 수집한 음향정보를 단말기에 전송하는 음향장치를 의미한다. 종래에는 휴대용 음향기기를 단말기의 이어잭에 단자를 꼽아 음향 신호를 받는 유선 방식을 이용하였으나, 이동성 및 사용의 편의성 측면에서 최근 무선통신방식의 휴대용 음향기기의 수요가 증가하고 있다.

[0003] 사용자의 몸에 휴대할 수 있도록 머리에 밴드형상으로 끼우는 헤드폰 타입, 귀에다 거는 타입 및 귀에 끼우는 타입 등 휴대성을 고려한 디자인의 휴대용 음향기기의 개발이 이루어지고 있다. 휴대용 음향기기는 어느 장소에 서나 음악감상이 가능하고 사용자의 몸에 착용하는 타입은 사용자의 몸에 고정되어 휴대성을 높인다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 본 발명은 다른 방향을 향하는 스피커 모듈을 포함하는 휴대용 음향기기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0005] 사용자의 몸에 착용 가능한 본체; 상기 본체의 상측에 형성된 제1 홀; 사용자가 착용시 사용자의 몸을 향하는 상기 본체의 하측에 형성된 제2 홀; 상기 제1 홀을 통해 소리가 출력되는 제1 스피커; 및 상기 제1 홀을 통해 소리가 출력되는 제2 스피커를 포함하는 휴대용 음향기기를 제공한다.

[0006] 상기 본체는 사용자의 우측과 좌측에 각각 위치하는 제1 하우징 및 제2 하우징을 포함하고, 상기 제1 홀과 상기 제2 홀 상기 제1 스피커 및 상기 제2 스피커는 상기 제1 하우징과 상기 제2 하우징에 각각 구비될 수 있다.

[0007] 상기 본체는 상기 제1 하우징과 상기 제2 하우징을 연결하는 밴드부를 포함하고, 상기 본체를 사용자가 착용시 상기 제1 하우징과 상기 제2 하우징은 사용자의 목 좌우에 배치될 수 있다.

[0008] 상기 본체를 사용자가 착용시 상기 제1 홀은 상기 제2 홀보다 사용자의 몸에서 좌우 방향으로 바깥쪽에 위치할 수 있다.

[0009] 상기 본체를 사용자가 착용시 상기 제1 홀은 상기 제2 홀보다 배면 방향에 위치할 수 있다.

[0010] 상기 본체를 사용자가 착용시 상기 제1 홀은 사용자의 귀보다 배면 방향에 위치하고, 상기 제2 홀은 사용자의 귀보다 전면 방향에 위치할 수 있다.

[0011] 상기 제1 스피커와 상기 제2 스피커는 상기 본체에 실장된 위치를 조정할 수 있는 구동부를 더 포함할 수 있다.

[0012] 상기 본체를 사용자가 착용시 상기 제2 홀은 사용자의 몸에 닿는 위치에 배치될 수 있다.

[0013] 상기 제2 홀은 사용자의 쇄골이 위치에 배치될 수 있다.

[0014] 상기 본체는 상기 제1 홀과 상기 제2 홀 사이에 꺾어진 절곡부를 더 포함하며, 상기 제1 스피커보다 상기 제2 스피커가 수직 방향에 가깝게 배치될 수 있다.

[0015] 상기 제2 스피커는 저주파 대역의 소리를 중심으로 출력하여 진동을 사용자에게 전달하는 진동 스피커를 이용할 수 있다.

[0016] 상기 본체는 하우징 및 상기 하우징에 실장되며 각도를 가변 가능한 스피커 프레임을 포함하고, 상기 제1 홀 와 상기 제1 스피커 또는 상기 제2 홀과 상기 제2 스피커 중 적어도 하나는 상기 스피커 프레임에 위치할 수 있다.

**발명의 효과**

[0017] 본 발명의 휴대용 음향기기는 다른 방향을 향하는 스피커 모듈을 구비하여 3D입체음향을 제공할 수 있다.

[0018] 특히 사용자의 몸을 향하는 진동 스피커는 소리뿐만 아니라 진동을 전달하여 보다 생동감 있는 소리를 전달할 수 있다.

[0019] 본 발명의 적용 가능성의 추가적인 범위는 이하의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다. 그러나 본 발명의 사상 및 범위 내에서 다양한 변경 및 수정은 당업자에게 명확하게 이해될 수 있으므로, 상세한 설명 및 본 발명의 바람직한 실시 예와 같은 특정 실시 예는 단지 예시로 주어진 것으로 이해되어야 한다.

**도면의 간단한 설명**

[0020] 도 1은 본 발명의 휴대용 음향기기의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 2 는 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 음향기기의 일 방향에서 본 사시도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 음향기기의 상부 케이스를 연 상태를 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 음향기기의 다른 방향에서 본 사시도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 음향기기를 사용자가 착용한 상태를 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 음향기기의 스피커의 각 위치관계를 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 음향기기에 적용되는 머리 전달함수를 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 음향기기의 스피커의 위치 변화에 따른 음향의 출력을 설명하기 위한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다. 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0022] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0023] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0024] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0025] 본 출원에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 음향기기(200)의 블록도로서, 본 발명의 휴대용 음향기기(200)는 제어부(280), 무선통신부(285), 음향출력부(240), 센싱부(275), 마이크(260), 사용자 입력부(270) 및 전원공급부(290)를 포함한다.
- [0027] 음향출력부(240)는 음향신호에 따라 음향을 출력하는 장치로서, 이어버드(241)는 사용자의 귀에 끼워서 소리를 전달하는 장치이고, 스피커(242)는 사용자의 귀에 삽입하지 않고 귀와 이격된 상태에서 소리를 전달하는 장치이다. 따라서, 이어버드(241)에서 출력되는 소리의 크기는 스피커에서 출력되는 소리에 비해 작다.
- [0028] 후술하지만 이어버드(241)는 본체와 분리가능하여 사용자의 귀에 삽입할 수 있고 스피커(242)는 본체 내부에 위치한다. 스피커는 사용자의 귀에 인접하게 아래 위치하도록 탄성밴드(210)부분보다 본체 부분에 위치할 수 있다.
- [0029] 무선통신부(285)는 외부 단말기와 같은 다른 휴대용 기기나 기지국으로부터 데이터를 받거나 사용자 입력부를 통해 입력받은 명령을 다른 휴대용 기기로 무선방식으로 전달한다. 무선통신부(285)는 근거리에서 위치하는 휴대용 기기와 신호를 송수신하기 위해서는 근거리 무선통신방식을 이용하며, 근거리 무선통신은 블루투스(Bluetooth™), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(Infrared Data Association; IrDA), UWB(Ultra Wideband), ZigBee, NFC(Near Field Communication), Wi-Fi(Wireless-Fidelity), Wi-Fi Direct, Wireless USB(Wireless Universal Serial Bus) 기술 중 적어도 하나를 이용하여, 근거리 통신을 지원할 수 있다.
- [0030] 근거리 무선통신을 수행할 수 있는 다른 휴대용 음향기기가 통신가능 범위에 위치하는 경우
- [0031] 또는 기지국으로부터 신호를 송수신 하기 위해서는 이동통신을 위한 기술표준들 또는 통신방식을 이용한다. 예를 들어, GSM(Global System for Mobile communication), CDMA(Code Division Multi Access), CDMA2000(Code Division Multi Access 2000), EV-DO(Enhanced Voice-Data Optimized or Enhanced Voice-Data Only), WCDMA(Wideband CDMA), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access), HSUPA(High Speed Uplink Packet

Access), LTE(Long Term Evolution), LTE-A(Long Term Evolution-Advanced) 등)에 따라 구축된 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다.

- [0032] 상기 무선 신호는, 음성 호 신호, 화상 통화 호 신호 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터를 포함할 수 있다.
- [0033] 제어부(280)는 상기 무선통신부(285)로부터 수신한 데이터를 기초로 음향출력부(240)을 제어하여 소리를 출력하도록 제어하고, 사용자 입력부를 통해 입력된 명령에 따라 휴대용 음향기기(200)를 제어하거나, 휴대용 음향기기(200)와 연결된 다른 전자기기에 신호를 전달한다.
- [0034] 제어부(280)는 근거리 무선통신부에서 감지한 외부 단말기와 자동으로 연결되도록 무선통신부를 제어할 수 있고, 감지된 외부 단말기가 기 인증된 기기인 경우 자동으로 연결할 수 있다.
- [0035] 마이크(260)는 외부의 음향 신호를 전기적인 음성 데이터로 처리한다. 처리된 음성 데이터는 무선통신부(285)를 통해 외부 단말기 또는 외부 서버로 전달된다. 마이크(260)에는 외부의 음향 신호를 입력 받는 과정에서 발생되는 잡음(noise)을 제거하기 위한 다양한 잡음 제거 알고리즘이 구현될 수 있다.
- [0036] 센싱부(275)는 휴대용 음향기기(200) 자체의 상태 및 주변의 상황을 인지하는 장치로서, 주변의 밝기를 감지하는 조도센서, 터치입력을 감지하는 터치센서, 휴대용 음향기기의 기울기 및 위치를 감지하기 위한 자이로 센서, 이어버드(241)(ear bud)가 이어버드 홀더(225)에 위치했는지 여부를 감지하는 이어버드 스위치 등을 포함할 수 있다.
- [0037] 사용자 입력부(270)는 사용자가 휴대용 음향기기(200)를 제어하기 위한 입력부로서, 통화 버튼(272), 음량조절 등을 위한 버튼(273), 전원 버튼(271) 등을 일 예로 들 수 있다.
- [0038] 도 2 는 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 음향기기(200)의 일 방향에서 본 사시도이다.
- [0039] 본 발명의 휴대용 음향기기(200)의 본체는 C자 형상으로 휘어진 형상의 본체를 가지며, 좌우에 부품이 실장되는 한 쌍의 하우징(220)과 상기 한 쌍의 하우징(220)을 연결하는 밴드(210)를 포함한다. 밴드(210)는 탄성을 가지고 있어 사용자가 좌우의 하우징(220)을 잡고 벌리면 밴드(210)의 곡률이 변화할 수 있다. 상기 밴드(210)의 내부에 형상기억합금을 포함하여, 외력에 의해 밴드(210)의 형상이 변화하더라도 다시 원래의 모양으로 복원할 수 있다.
- [0040] 상기 휴대용 음향기기(200)를 사용자의 목에 걸면 밴드(210)는 사용자의 목 뒤쪽에 위치하고, 한 쌍의 하우징(220)은 사용자의 목 좌우에 위치한다. 밴드(210)와 하우징(220)은 연속적인 면을 형성할 수 있으며, 사용자의 목에 닿는 부분은 마찰력이 큰 소재를 이용하여 사용자의 몸에서 쉽게 이탈하는 것을 방지할 수 있다.
- [0041] 밴드(210)에 곡률변화를 감지하는 변위센서를 구비하여 사용자가 착용 시에 상기 휴대용 음향기기(200)의 단부를 벌리는 것을 감지할 수 있다. 이 경우 밴드(210)의 곡률이 완만하게 변화하므로, 사용자가 휴대용 음향기기(200)를 사용하려는 것을 판단하고, 휴대용 음향기기(200)의 전원을 ON하거나, 외부 단말기와 동기화 할 수 있다.
- [0042] 사용자가 착용한 것인지 휴대 중에 벌어진 것인지 여부를 보다 정확히 판단하기 위해 변위센서에서 밴드(210)의 곡률이 크게 변화한 이후의 곡률도 함께 고려할 수 있다. 예를 들면, 밴드(210)의 곡률이 제1 크기로 크게 변화하고 이후 곡률이 휴대용 음향기기(200)의 제1 크기보다 작고 원래 크기보다 큰 제2 크기의 곡률로 고정된 경우 휴대용 음향기기(200)를 사용자가 목에 착용한 것으로 판단할 수 있다.
- [0043] 상기 변위센서 이외에 사용자가 착용시 목과 닿는 착용면에 온도감지 센서, 광센서 또는 심박센서와 같은 센서를 구비하여 온도가 사람의 체온 범위이거나 밝기가 어두워지고, 심박이 감지되면 사용자가 착용한 것으로 판단하고 휴대용 음향기기(200)의 전원을 ON하거나, 무선통신부(285)를 활성화하여 외부 단말기와 동기화 할 수 있다.
- [0044] 또는 물리적 방식으로 눌러지는 스위치를 구비하여 사용자가 착용하면 돌출된 스위치가 눌러서 ON신호를 생성하고 소정시간 이상 스위치의 ON상태가 유지되면 휴대용 음향기기(200)의 전원을 ON하거나, 외부 단말기와 동기화 할 수 있다. 상기 센서와 스위치는 복수 개를 구비하여 복수개의 값을 조합하여 착용여부에 대한 정확한 판단을 할 수 있다.
- [0045] 하우징(220)의 내부 공간에 각종 부품이 실장될 수 있다. 하우징(220)은 내부 부품을 보호하기 위해 강성이 있는 부재를 이용하며, 합성수지를 사출하여 형성되거나 금속, 예를 들어 스테인레스 스틸(STS), 알루미늄(AL),

티타늄(Ti) 등으로 형성될 수도 있다. 하우징(220) 내부에 메인기판, 배터리, 마이크(260), 마이크(260) 등이 실장되고, 하우징(220)의 외측에 위치하는 홀더에 탈부착되는 이어버드(241)를 구비한다.

- [0046] 본 발명의 바디는 밴드(210)에서 좌우로 넓어지면서 하우징(220) 부분에서는 후방 바깥쪽에서 전방 내측 방향으로 연장된다. UF0와 같은 형상을 가지며 몸에 밀착을 위해 사용자의 어깨 형상에 따라 상면이 약간 바깥쪽을 향하도록 배치된다. 사용자의 어깨는 목에서 좌우방향으로 갈수록 조금 아래쪽으로 처지는 형상을 가지므로 하우징(220)의 형상도 그에 따라 상면이 좌우 바깥쪽을 향하도록 틀어지고 하우징(220)의 하면도 어깨의 형상에 따라 사용자의 목을 향하도록 비틀어져 있다.
- [0047] 메인기판(281)은 제어부(280)로서 그 위에 각종 전자부품이 실장되고 각 부품을 제어하고 각 부품에서 수집한 데이터(마이크(260)에서 수집한 음성데이터, 사용자 입력부(270)에서 감지한 사용자 명령 및 무선통신부(285)에서 수신한 음성 데이터 등)을 처리할 수 있다.
- [0048] 배터리(291)는 충전 단자를 통해 외부 전원을 입력 받아 충전하고 각 부품에 필요한 전력을 제공한다. 배터리(291)는 좌우 무게의 대칭성을 위해 좌우에 각각 배치할 수 있고, 일측의 하우징에만 배터리(291)가 위치하고 타측의 하우징(220)에는 다른 부품이 실장 되도록 각종 부품을 배치할 수 있다.
- [0049] 마이크(260)는 사용자의 음성, 기타 소리 등을 입력 받도록 이루어진다. 마이크(260)는 복수 개가 구비되어 스테레오 음향을 입력 받도록 구성될 수 있다.
- [0050] 사용자에게 시각적으로 정보를 전달하기 위해 인디케이터를 더 구비할 수 있다. 상기 인디케이터는 빛의 색상, 깜빡임의 정도 등으로 다른 정보를 제공할 수 있다. 예를 들면 충전중에는 빨간색 불이 충전이 완료되면 초록색 불이 깜빡이고, 무선통신부가 외부 장치와 연결되는 경우 파란색 불이 깜빡일 수 있다.
- [0051] 이어버드(241)는 출력부가 내부에 실장되어 사용자의 귀에 삽입된다. 사용자의 귀에 맞도록 탄성재질로 이루어진 이어캡을 포함할 수 있으며, 사용자의 귀에 바로 소리를 제공하기 때문에 출력은 스피커(246, 247)에 비해 작다. 이어버드(241)는 본체의 내부에 실장되지 않고 하우징(220)의 외부의 홀더(225)에 탈착 가능하게 결합하고, 음향케이블(245)을 통해 메인기판(281)과 연결되어 음향신호를 송신 받아 소리를 출력한다.
- [0052] 음향케이블(245)이 외부에 노출된 상태로 휴대하는 경우 머리에 엉키거나 꼬이는 불편함이 있는 바, 음향케이블(245)을 내부로 수납할 수 있는 회전모듈(250)을 구비할 수 있다. 회전모듈(250)은 음향케이블(245)의 일측 단부와 연결된 원통형의 부재로서 외주면에 음향케이블(245)을 감아 음향케이블(245)을 하우징(220) 내부에 수용하고, 이어버드(241)는 음향케이블(245)을 따라 당겨져 홀더(225)에 안착된다.
- [0053] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 음향기기(200)의 상부 케이스(221)를 연 상태를 도시한 도면이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 음향기기(200)의 다른 방향에서 본 사시도이다.
- [0054] 각 하우징(220)에는 상면의 제1 홀(226)을 통해 소리를 출력하는 제1 스피커(246)와 하면의 제2 홀(227)을 통해 소리를 출력하는 제2 스피커(247)가 실장된다.
- [0055] 제1 스피커(246)와 제2 스피커(247)는 서로 상이한 방향을 향하도록 배치되며, 제1 스피커(246)는 사용자의 귀를 향하도록 하우징(220)의 상측을 향하고, 제2 스피커(247)는 사용자의 몸을 향해 출력되도록 하측을 향한다. 제1 스피커(246)와 제2 스피커(247)는 하나의 모듈로 묶여질 수도 있고, 각각 독립적인 모듈로 하우징(220)에 장착될 수 있다.
- [0056] 제1 스피커(246)는 모든 주파수 대역의 소리를 고르게 출력하는 풀레인지(full range) 스피커(246, 247)를 이용할 수 있고, 제2 스피커(247)는 중/저역(저주파 대역)의 소리를 재생하는데 강점이 있는 진동 스피커를 이용할 수 있다.
- [0057] 고주파 대역의 소리는 파장이 짧기 때문에 직진성이 강하고 장애물이 있으면 반사되어 소리가 전달되지 않는다. 따라서, 고주파 대역의 소리를 전달하기 위해서는 방향성이 중요하며, 방향에 따라 다른 음향효과를 나타낸다.
- [0058] 저주파 대역의 소리는 파장이 길기 때문에 회절이 잘 되어 방향이 귀를 향하지 않더라도 소리가 잘 전달된다. 특히 본 발명의 제2 스피커(247)가 위치하는 제2 홀(227)은 하우징(220)의 하면에 위치하여 사용자의 몸에 직접 닿아 사용자의 몸에 직접 소리를 전달한다. 저주파 대역의 소리는 진동효과가 있기 때문에 진동소자가 없어도 소리만으로 진동효과를 낼 수 있다.
- [0059] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 음향기기(200)를 사용자가 착용한 상태를 도시한 도면이다. 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 음향기기(200)의 스피커(246, 247)의 각 위치관계를 설명하기 위한 도면이

다.

- [0060] 도 5와 도 6을 참조하면 본 발명의 제1 스피커(246)와 제2 스피커(247)는 좌우 하우징(220)에 각각 하나씩 구비하여 총 4개의 스피커(246, 247)를 구비한다. 추가적으로 더 많은 스피커(246, 247)를 구비할 수 있으나, 기본적으로 4개의 스피커(246, 247)만으로도 다양한 방향성을 가지는 소리를 제공할 수 있다.
- [0061] 도 5에 도시된 바와 같이 사용자가 휴대용 음향기기(200)를 목에 착용했을 때 귀를 중심으로 제1 스피커(246)는 a 만큼 후방에 위치하고 제2 스피커(247)는 b 만큼 전방에 위치한다. 도 6에 도시된 바와 같이 제1 스피커(246)는 착용한 상태를 기준으로 좌우방향으로 바깥쪽에 위치하고 제2 스피커(247)는 조금 더 좌우 방향으로 안쪽에 위치할 수 있다.
- [0062] 즉, 제1 스피커(246)와 제2 스피커(247)의 실장 위치는 사용자가 휴대용 음향기기(200)를 착용한 상태를 기준으로 전후 방향으로 d만큼 이격되고 좌우 방향으로 d'만큼 이격된다. 제1 스피커(246)와 제2 스피커(247) 사이의 전후 방향 거리(d)는 사용자의 귀의 크기를 기준으로 산정될 수 있다. 통계적으로 사용자의 귀 사이즈는 28.4mm~31.8mm의 사이즈를 가지는 것으로 나타나며, 그에 따라 제1 스피커(246)와 제2 스피커(247) 사이의 전후 방향 거리(d)는 사용자의 귀 사이즈에 상응하여 27mm~40mm의 간격으로 배치할 수 있다.
- [0063] 제1 스피커와 제2 스피커 사이의 간격이 넓어지면 에너지가 많이 필요하기 때문에 사용자의 귀로부터 너무 멀어지지 않는 위치에 배치하고, 너무 가까우면 입체감있는 소리를 구현하기 어렵기 때문에 사용자의 귀 사이즈를 기준으로 배치할 수 있도록 간격을 조정한다.
- [0064] 본 발명의 휴대용 음향기기(200)의 바디는 C자 형으로 밴드(210)에서 하우징(220)으로 연결되는 부분에서는 좌우 각격이 넓어졌다가 하우징(220)의 단부에서 좁아지는 형태를 가지고 있다.
- [0065] 제1 스피커(246)는 사용자의 귀와 수직으로 하측방향에서 약간 뒤쪽에 위치하고, 제2 스피커(247)는 귀에서 약간 전방에 사용자의 쇄골부분에 위치하기 때문에 제2 스피커(247)는 제1 스피커(246)보다 좌우 방향으로 좀 더 안쪽으로 배치할 수 있다.
- [0066] 제1 스피커(246)는 귀의 뒤쪽에 위치하기 때문에 사용자의 전면으로부터 전달되는 소리나 귀에 삽입되어 귓구멍으로 직접 제공되는 소리와 달리, 귓바퀴를 통해 전달된다. 따라서, 제1 스피커(246)에서 출력되는 소리는 약간의 시간차가 생겨 닫힌 공간에서 반사된 소리처럼 들리거나 사용자의 뒤쪽에서 들리는 소리처럼 사용자가 느낄 수 있다.
- [0067] 도 5에 도시된 바와 같이 사용자의 몸은 목의 좌우에 위치하는 어깨부분은 상측을 향하고, 가슴은 전면을 향하므로, 쇄골위치는 약간 비스듬하게 전면에서 상측을 향하는 방향에 위치한다. 따라서, 제1 홀(226)은 상측을 향하고, 제2 홀(227)은 쇄골에 직접 닿아 쇄골방향 직접적으로 소리를 출력할 수 있도록, 제1 스피커(246)와 제2 스피커(247)의 방향은 상이한 방향을 향한다.
- [0068] 제1 스피커(246)와 제2 스피커(247)가 향하는 방향이 상이하게 하기 위해 하우징(220)은 제1 스피커(246)와 제2 스피커(247) 사이에 하측방향으로 꺾어지는, 즉 상측으로 튀어나온 절곡부(224)를 더 포함할 수 있다. 사용자가 휴대용 음향기기(200)를 목에다 착용시 절곡부(224)를 중심으로 후방은 상측을 향하고 전방은 비스듬하게 상측을 향하게 배치될 수 있다.
- [0069] 본 발명의 휴대용 음향기기(200)의 4개의 스피커(246, 247)를 이용하여 실장된 스피커(246, 247)의 개수보다 많은 채널(예를 들면, 5.1 채널, 7.1 채널)을 구현할 수 있다. 일반적인 5.1 홈시어터 시스템에서는 좌측전방, 우측전방, 전면전방, 좌측후방, 우측후방에 5개의 스피커를 배치하고, 우퍼 스피커를 추가적으로 배치하여 입체적인 소리를 감상할 수 있다.
- [0070] 본 발명의 제1 스피커(246)와 제2 스피커(247)는 거리가 크지는 않으나 귀를 중심으로 좌측과 우측으로 나누어져 배치되어, 좌측 전방, 우측 전방, 좌측 후방, 우측후방 스피커(246, 247)의 역할을 할 수 있다. 제2 스피커(247) 2개가 동시에 출력 시 전면전방에 위치하는 스피커와 비슷한 효과를 줄 수 있으며, 제2 스피커(247)가 진동 스피커이기 때문에 우퍼 스피커의 역할을 할 수 있다.
- [0071] 일반적인 홈시어터 시스템에서는 스위트 스팟(sweet spot)이라 하는 최적의 소리를 들을 수 있는 지점이 정해져 있어, 이 지점을 벗어나면 최적의 소리를 들을 수 없는 단점이 있다. 사용자가 움직여 스위트 스팟에서 벗어나면 음악을 제대로 감상할 수 없으며, 홈시어터 시스템의 스피커에서 출력되는 소리가 이웃에 들리기 때문에 음악감상을 위해서는 방음시설이 필요하다.

- [0072] 그러나, 본 발명의 휴대용 음향기기(200)는 사용자의 몸에 착용하기 때문에 사용자가 이동하더라도 각 스피커(246, 247)가 사용자의 몸에서 일정한 위치에 고정되기 때문에 위치상의 제약이 없다. 또한, 사용자의 귀와의 거리가 홈시어터 시스템의 스피커보다 가깝기 때문에 적은 출력의 소리로도 충분히 현장감 있는 음악을 감상할 수 있어, 방음설비를 갖추지 않고도 음악을 감상할 수 있다.
- [0073] 특히 제2 스피커(247)는 사용자의 몸에 직접 소리를 전달하기 때문에 더욱 더 현장감 있는 음악을 감상할 수 있어, 게임이나 가상현실과 같은 미디어 콘텐츠를 감상할 때 더욱 효과적으로 이용할 수 있다.
- [0074] 5.1채널의 소리를 구현하기 위해서 블루투스 방식으로 음향신호를 받을 때에는 2채널 신호로 변환하여 전송한다. 따라서 실제 5.1채널로 구분된 음원 데이터가 손실되는 문제가 있다. 제어부(280)는 블루투스를 통해 전달된 2채널의 신호를 이를 디코딩 하여 4개의 스피커(246, 247)로 분리하여 소리를 제공할 수 있다.
- [0075] 설사 디코딩 하지 않더라도 4개의 스피커(246, 247)가 전후좌우에 각각 배치되어 물리적으로 귀를 기준으로 방향성을 가지고 있기 때문에 서라운드 음향 효과를 제공할 수 있다.
- [0076] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 음향기기(200)에 적용되는 머리 전달함수(HRTF: Head-Related Transfer Functions)를 설명하기 위한 도면이다.
- [0077] 사용자의 귀는 머리의 좌우에 위치하기 때문에 좌측이나 우측에서 들리는 소리는 좌측에서 듣는 소리와 우측에서 듣는 소리 사이에 시간차가 발생하고, 가까운 쪽의 귀에서 더 큰 소리를 듣게 된다.
- [0078] 도 7의 (a)와 같이 좌측 귀와 우측 귀에서 들리는 소리의 시간차를 ITD(interaural Time Difference)라 하고, 좌측 귀와 우측 귀가 듣는 소리의 크기 차이를 ILD(interaural Level Difference)라고 한다.
- [0079] 단순히 거리 차 뿐만 아니라 얼굴이 소리의 전달 경로상의 장애물이 되기 때문에 좌측귀와 우측귀에서 동일 음원에 대해 감지하는 소리는 차이가 생긴다. 이러한 차이를 보다 세밀하게 계산하는 함수를 머리전달함수 (HRTF: Head Related Transfer Function)라 한다.
- [0080] 머리전달함수는 인간의 청각 기관을 모델링한 더미헤드 마이크를 이용하여 360도 방위각과 180도의 고도각 사이를 일정한 간격을 두고 각각의 위치에 대한 좌우 양쪽의 임펄스 응답을 구한 값으로 머리 표면에서의 회절, 컷바퀴의 굴곡에 의한 반사 등 복잡한 경로상의 특성이 소리의 도래 방향에 따라 변하는 현상을 바탕으로 입체음향을 지각할 수 있다는 점을 공식화 한 것이다.
- [0081] 음원의 거리감을 느끼기 위해서는 좌측 귀와 우측 귀에서 감지하는 소리의 지연정도 뿐만 아니라 음량 및 잔향의 수준에 따라 소리를 입체적으로 느낄 수 있다.
- [0082] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 음향기기(200)의 스피커(246, 247)의 위치 변화에 따른 음향의 출력을 설명하기 위한 도면이다. 사용자마다 신체 사이즈가 다르기 때문에 일반적인 한국인 표준을 기준으로 제조하나, 신체 사이즈가 표준에서 크게 차이가 나는 사람의 경우 귀와의 위치가 맞지 않을 수 있다.
- [0083] 이를 보완하기 위해 본 발명의 스피커(246, 247)와 홀(226, 227)은 하우징(220)에 대해 위치가 가변되는 스피커 프레임에 두어 스피커 프레임의 위치를 변경함으로써 사용자 별로 최적의 위치에 스피커(246, 247)를 배치할 수 있다.
- [0084] 이를 위해 하우징(220)에 대해 위치 또는 방향이 가변가능한 스피커 프레임을 구비하여, 제1 스피커(246)와 제1 홀(226) 또는 제2 스피커(247)와 제2 홀(227)을 스피커 프레임에 형성할 수 있다. 스피커 프레임이 움직이면 그 안에 실장된 제1 스피커(246)와 제1 홀(226) 또는 제2 스피커(247)와 제2 홀(227)이 함께 움직인다.
- [0085] 도 8의 (a)와 같이 제1 스피커(246)를 하우징(220)의 길이 방향으로 이동시켜 사용자가 휴대용 음향기기(200)를 착용시 전후 방향으로 제1 스피커(246)가 이동할 수 있다. 사용자의 목둘레 머리카기 귀의 위치가 조금씩 차이가 날 수 있어 귀에서 약간 뒤쪽에 위치에 제1 스피커(246)가 위치하도록 조정할 수 있다.
- [0086] 도 8의 (b)와 같이 제1 스피커(246)를 회전시켜 향하는 방향을 조절할 수 있다. 머리가 큰 경우 귀의 위치가 평균보다 바깥쪽에 위치하고, 머리가 작은 경우 귀의 위치가 평균보다 내측에 위치하기 때문에 사용자의 머리카기 차이가 나는 것을 고려하여 제1 스피커(246)가 향하는 방향을 조정할 수 있다.
- [0087] 도면 상으로는 제1 스피커(246)에 대해서만 도시되어 있으나, 제2 스피커(247)도 역시 위치 또는 방향을 가변하여 사용자의 쇄골에 정확히 위치하도록 조정할 수 있다.
- [0088] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명의 휴대용 음향기기(200)는 다른 방향을 향하는 스피커(246, 247)를 구비하

여 3D입체음향을 제공할 수 있다. 특히 사용자의 몸을 향하는 진동 스피커는 소리뿐만 아니라 진동을 전달하여 보다 생동감 있는 소리를 전달할 수 있다.

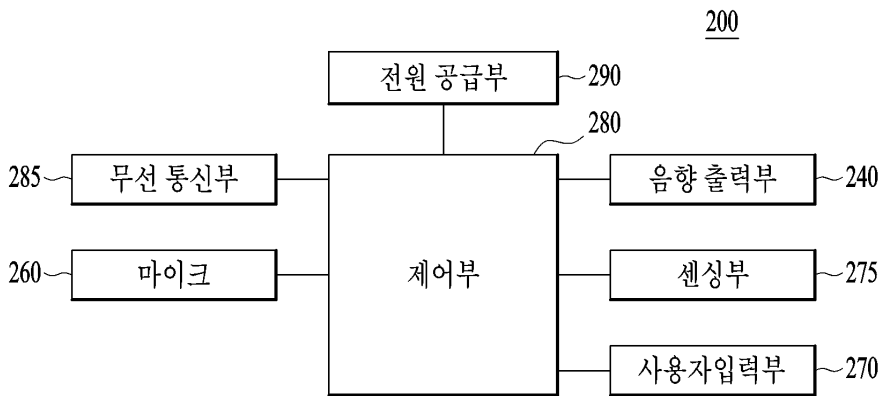
[0089] 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

**부호의 설명**

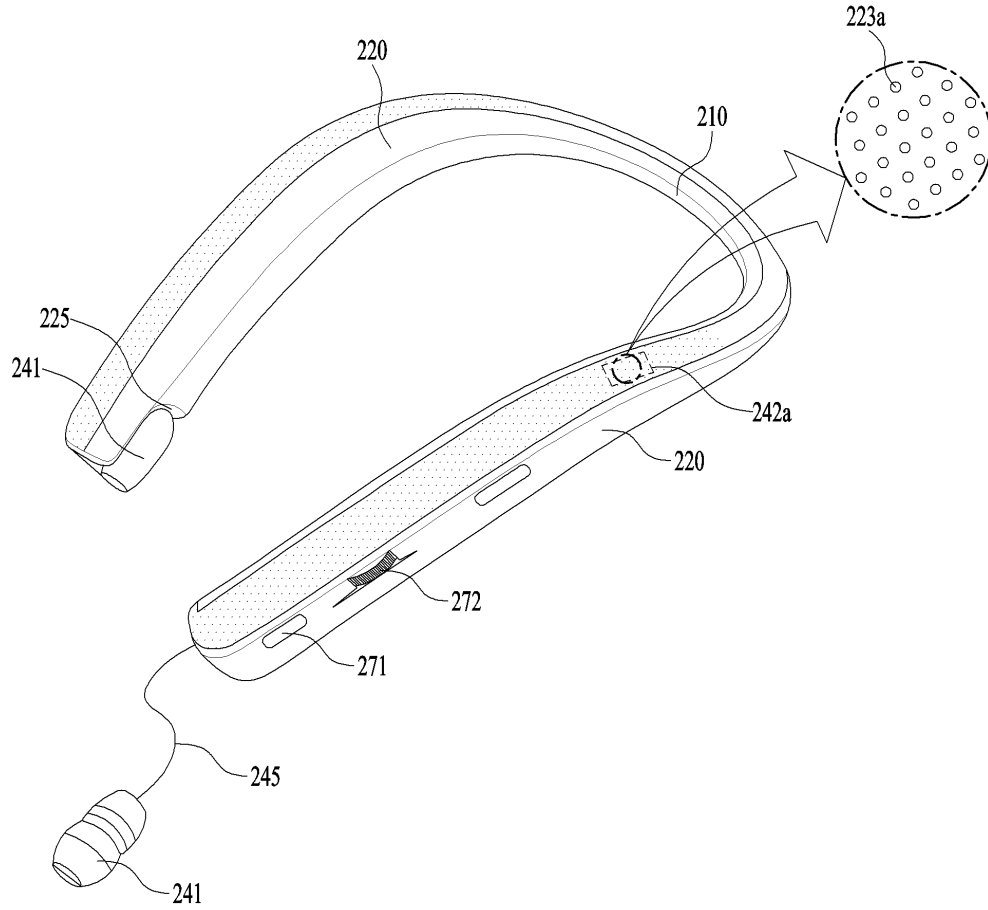
- [0090] 200: 휴대용 음향기기 210: 밴드  
 220: 하우징 221: 상부 케이스  
 222: 하부 케이스 226: 제1 홀  
 227: 제2 홀 224: 절곡부  
 240: 음향출력부 241: 이어버드  
 246: 제1스피커 247: 제2 스피커  
 250: 회전모듈 260: 마이크  
 270: 사용자 입력부 275: 센싱부  
 280: 제어부 281: 메인기판  
 285: 무선통신부 290: 전원공급부  
 291: 배터리

**도면**

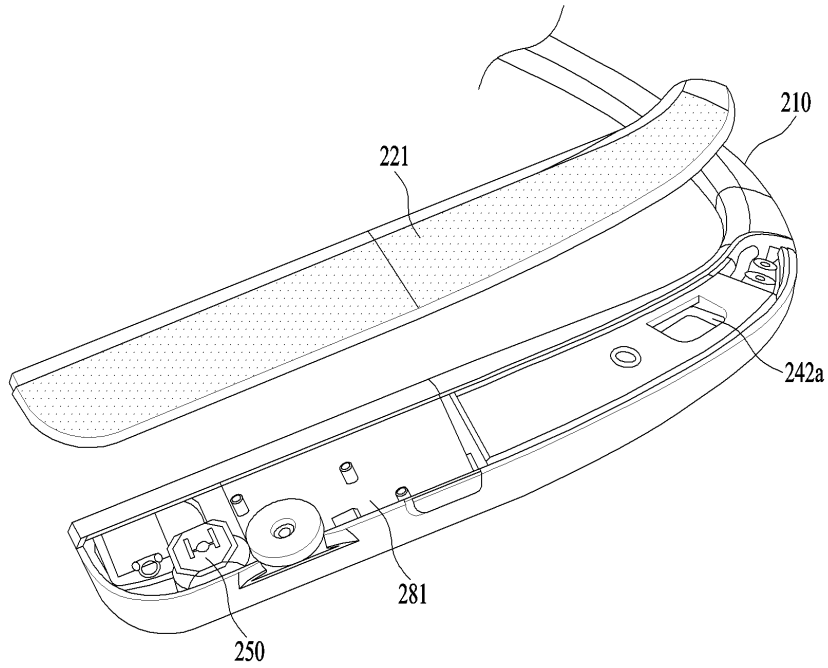
**도면1**



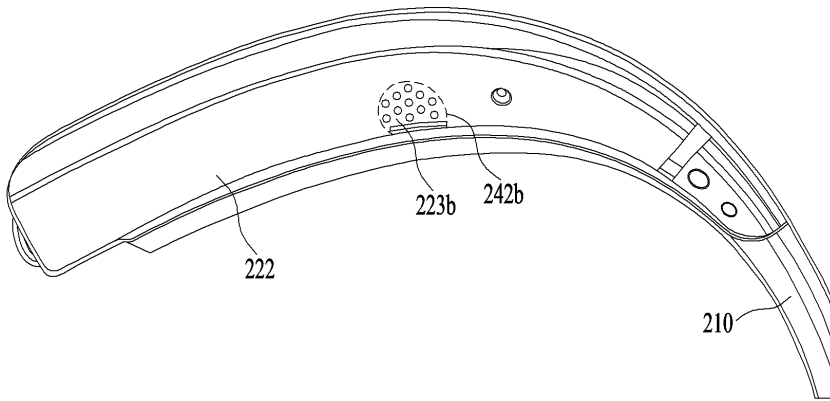
도면2



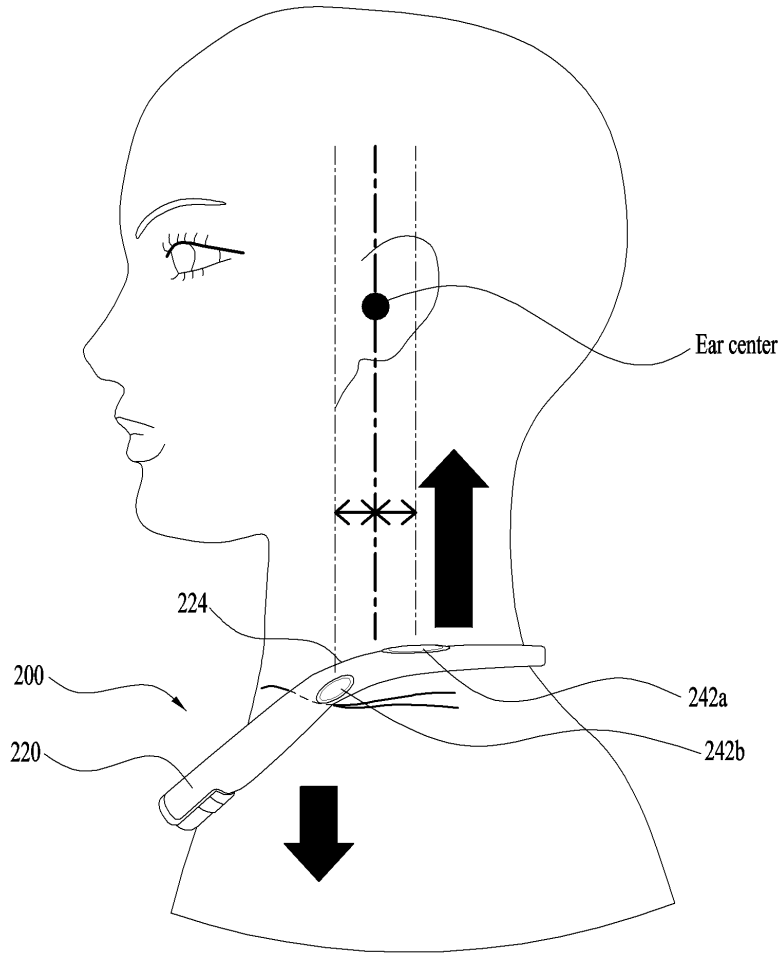
도면3



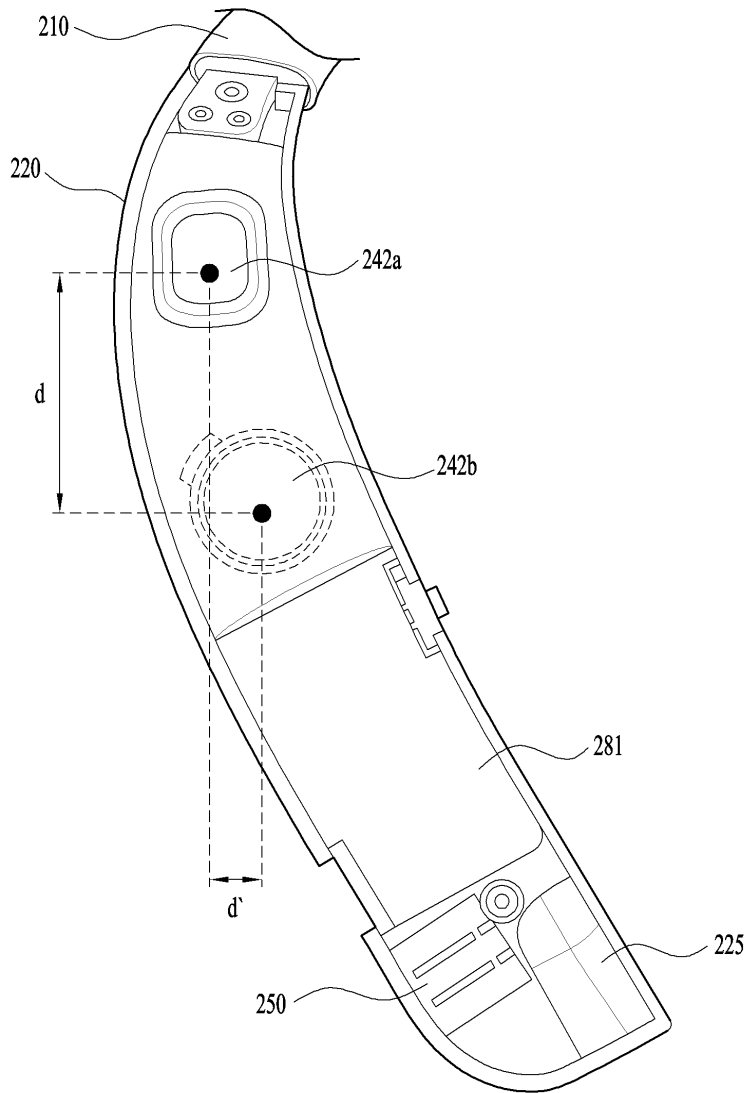
도면4



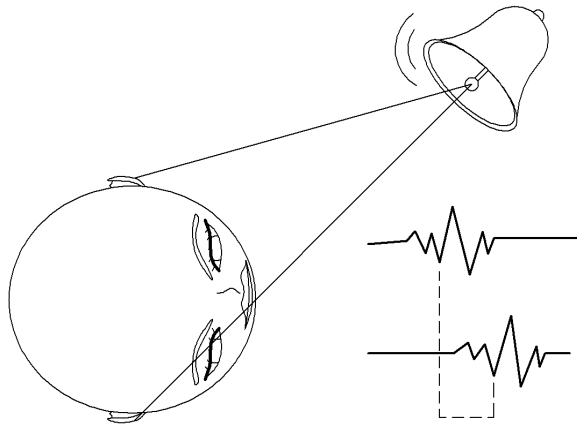
도면5



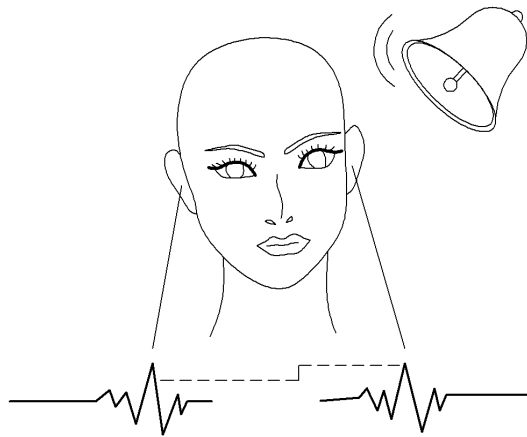
도면6



도면7

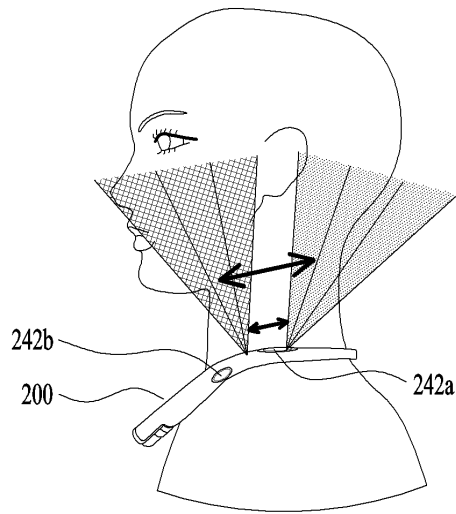


(a)

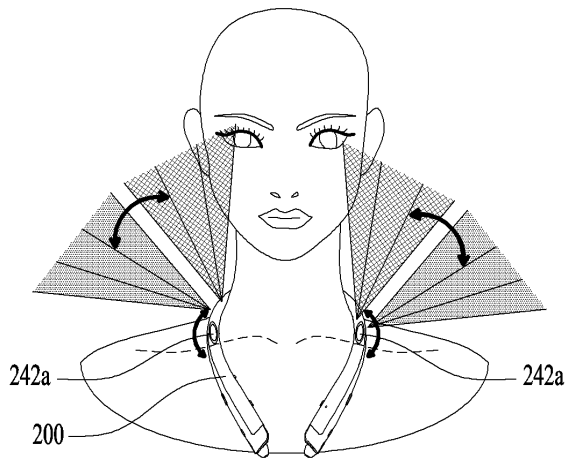


(b)

도면8



(a)



(b)