



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0088343
(43) 공개일자 2017년08월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04R 1/10 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/024 (2006.01) A61B 5/16 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04R 1/1041 (2013.01)
A61B 5/02416 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7013233
(22) 출원일자(국제) 2015년11월16일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2017년05월16일
(86) 국제출원번호 PCT/SE2015/051220
(87) 국제공개번호 WO 2016/080890
국제공개일자 2016년05월26일
(30) 우선권주장
1451410-3 2014년11월21일 스웨덴(SE)

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
세미 페르가멘트
스웨덴, 에스-113 스톡홀름 29, 읍설베토리가탄 2에이
빅토르 빠세
스웨덴, 에스-412 예테보리 63, 감라알메달베르겐 4
(74) 대리인
특허법인 신지

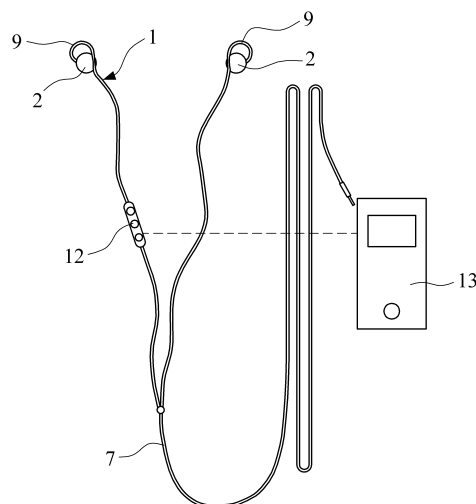
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 능동 제어 출력을 갖는 이어폰

(57) 요약

본 발명은 미디어 플레이어(13)로부터의 오디오 출력을 재생하기 위한 이어폰(1)과 관련된다. 이어폰(1)은 오디오 출력을 음파로 변환하기 위한 스피커 엘리먼트(24), 미디어 플레이어(13)로부터 스피커 엘리먼트(24)로 전송된 오디오 출력을 제어하기 위한 제어기(120), 사용자의 움직임을 검출하기 위한 제1 모션 센서, 및 사용자의 심박수를 검출하기 위하여 크기가 정해지고 적응된 맥박수 검출기를 포함하고, 제어기(120)는 제1 모션 센서 및 맥박수 검출기로부터 센서 데이터를 수신하고 센서 데이터에 기초하여 사용자의 상태를 결정하도록 적응되고, 제어기는 사용자의 상태에 기초하여 스피커 엘리먼트로의 오디오 출력을 조절한다.

대표도 - 도6



(52) CPC특허분류

A61B 5/165 (2013.01)

A61B 5/4809 (2013.01)

A61B 5/6815 (2013.01)

A61B 2562/0219 (2013.01)

H04R 2201/107 (2013.01)

H04R 2430/01 (2013.01)

(72) 발명자

이만 하킵

스웨덴, 에스-412 예테보리 63, 감라알메달베르겐
4

제스퍼 요한

스웨덴, 에스-412 예테보리 60, 엘쥐에이치 1104,
볼랏 텀즈가탄 12

아미르 아디로유니

스웨덴, 에스-331 발나모 95, 험바이지드스바겐 3

명세서

청구범위

청구항 1

미디어 플레이어(13)로부터의 오디오 출력을 재생하기 위한 이어폰(1)에 있어서,
 사용자의 귀(20)에 배치되도록 크기가 정해지고(sized) 적응되며(adapted), 오디오 출력을 음파로 변환하는 스피커 엘리먼트(24)를 가지는 적어도 하나의 이어피스(2);
 미디어 플레이어(13)로부터 상기 스피커 엘리먼트로 전송되는 상기 오디오 출력을 제어하는 제어기(120);
 사용자의 움직임을 검출하는 제1 모션 센서; 및
 사용자의 심박수를 검출하기 위하여 크기가 정해지고 적응된 맥박수 검출기; 를 포함하고,
 상기 모션 센서는 사용자의 모션을 감지하도록 적응된 가속도계이고,
 상기 제어기(120)는 상기 제1 모션 센서 및 상기 맥박수 검출기로부터 센서 데이터를 수신하고 상기 센서 데이터에 기초하여 사용자의 상태를 결정하도록 적응되고,
 상기 제어기(120)는 사용자에게 의해 수행된 활동(activity)에 상기 오디오 출력을 적응시키기 위하여 상기 사용자의 상태에 기초하여 상기 스피커 엘리먼트로의 오디오 출력을 조절하여, 센서 데이터가 사용자의 낮은 활동 상태를 나타내면 상기 제어기(120)가 낮은 활동 상태에 부합하도록 상기 오디오 출력을 조절하고 및/또는 센서 데이터가 사용자의 높은 활동 상태를 나타내면 상기 제어기(120)가 높은 활동 상태에 부합하도록 상기 오디오 출력을 조절하고,
 상기 오디오 출력의 조절은 정지/일시정지/재생, 볼륨의 증가/감소, beat per minute, 케이던스(cadence), 리듬(rhythm)에 기초한 오디오 출력의 제어, 소정의 선택, 장르, 플레이 리스트 또는 특정 트랙과 같은 미리 정의된 선택에 기초한 오디오 출력의 제어 중 하나 또는 하나 이상의 결합을 포함하는,
 이어폰.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 사용자의 상태의 결정은, 사용자가 잠들어 있는지 또는 깨어있는지를 결정하는 것을 포함하는,
 이어폰.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,
 상기 사용자의 상태의 결정은, 상기 사용자가 휴식 중인지 또는 운동 중인지를 결정하는 것을 포함하는,
 이어폰.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 맥박수 검출기는 사용자의 혈류를 감지하기 위해 적응된 IR 센서인,

이어폰.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 스피커 엘리먼트(24)로의 오디오 출력을 조절하는 것은, 오디오 출력의 볼륨을 조절하는 것을 포함하는,
이어폰.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제어기(120) 및 제2 가속도계를 포함하는 원격 제어부(12)를 포함하고,
상기 원격 제어부(12)는 상기 이어폰(1)의 이어피스(2)로부터 이격되어 배치되는,
이어폰.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 맥박수 검출기는, 에너지를 절약하기 위하여 주기적으로 활성화 및 주기적으로 비활성화되는,
이어폰.

청구항 8

이어폰에 의해 미디어 플레이어(13)로부터의 오디오 출력을 조절하기 위한 방법에 있어서,
상기 이어폰은,
오디오 출력을 음파로 변환하는 스피커 엘리먼트(24);
제어기(120);
제1 모션 센서(25); 및
맥박수 검출기; 를 포함하고,
상기 모션 센서는 사용자의 모션을 감지하도록 적응된 가속도계이고,
상기 방법은,
상기 제1 모션 센서에 의해 사용자의 움직임を検출하는 단계(201);
상기 맥박수 검출기에 의해 맥박수를 검출하는 단계(202);
상기 제1 모션 센서 및 상기 맥박수 검출기로부터 상기 제어기로 센서 데이터를 전송하는 단계(203);
상기 센서 데이터에 기초하여, 제어기에 의해 사용자의 상태를 결정하는 단계(204); 및
사용자에 의해 수행된 활동(activity)에 상기 오디오 출력을 적응시키기 위하여 상기 사용자의 상태에 기초하여
상기 미디어 플레이어(13)에서 상기 스피커 엘리먼트로 전송된 오디오 출력을 조절하여, 센서 데이터가 사용자
의 낮은 활동 상태를 나타내면 상기 제어기가 낮은 활동 상태에 부합하도록 상기 오디오 출력을 조절하고 및/또
는 센서 데이터가 사용자의 높은 활동 상태를 나타내면 상기 제어기가 높은 활동 상태에 부합하도록 상기 오디오
출력을 조절하는 단계(205); 를 포함하고,

상기 오디오 출력의 조절은 정지/일시정지/재생, 볼륨의 증가/감소, beat per minute, 케이던스(cadence), 리듬(rhythm)에 기초한 오디오 출력의 제어, 소정의 선택, 장르, 플레이 리스트 또는 특정 트랙과 같은 미리 정의된 선택에 기초한 오디오 출력의 제어 중 하나 또는 하나 이상의 결합을 포함하는,

방법.

청구항 9

제어기(120)가 미디어 플레이어(13)로부터 이어폰으로의 오디오 출력을 조절하게 하는 컴퓨터 프로그램 수단이 저장된 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품으로서,

상기 이어폰은 오디오 출력을 음파로 변환하는 스피커 엘리먼트(24), 제어기, 제1 모션 센서, 및 맥박수 검출기를 포함하고,

상기 제1 모션 센서는 사용자의 모션을 감지하도록 적응된 가속도계이고,

상기 컴퓨터 프로그램 제품은,

상기 제1 모션 센서에 의해 사용자의 움직임 감지(201)하기 위한 코드;

상기 맥박수 검출기에 의해 맥박수를 검출(202)하기 위한 코드;

상기 제1 모션 센서 및 상기 맥박수 검출기로부터 상기 제어기로 센서 데이터를 전송(203)하기 위한 코드;

상기 센서 데이터에 기초하여, 상기 제어기에 의해 사용자의 상태를 결정(204)하기 위한 코드; 및

사용자에 의해 수행된 활동(activity)에 상기 오디오 출력을 적응시키기 위하여, 사용자의 상태에 기초하여, 상기 미디어 플레이어(13)에서 상기 스피커 엘리먼트로 전송된 오디오 출력을 조절(205)하여, 센서 데이터가 사용자의 낮은 활동 상태를 나타내면 상기 제어기가 낮은 활동 상태에 부합하도록 상기 오디오 출력을 조절하고 및/또는 센서 데이터가 사용자의 높은 활동 상태를 나타내면 상기 제어기가 높은 활동 상태에 부합하도록 상기 오디오 출력을 조절하기 위한 코드; 를 포함하고,

상기 오디오 출력의 조절은 정지/일시정지/재생, 볼륨의 증가/감소, beat per minute, 케이던스(cadence), 리듬(rhythm)에 기초한 오디오 출력의 제어, 소정의 선택, 장르, 플레이 리스트 또는 특정 트랙과 같은 미리 정의된 선택에 기초한 오디오 출력의 제어 중 하나 또는 하나 이상의 결합을 포함하는,

컴퓨터 프로그램 제품.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 이어폰 분야, 특히, 오디오 출력 제어용 센서가 통합된 이어폰과 관련된다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 이어폰 기술 분야에서 사용자는 자신이 듣고자 하는 것을 선택한다. 음악이나 다른 오디오를 청취할 때 사용자가 잠드는 것은 흔하다. 최첨단 뮤직 플레이어에서는 음악을 멈추기 전까지 얼마나 오랫동안 재생할 것인지 타이머를 설정할 수 있으나, 이러한 기능은 사용자가 자신이 잠드는 때를 알 것을 요구한다. 많은 경우에 사용자는 자신이 잠들기까지 걸리는 시간(5 분 또는 50 분)을 모르므로 타이머를 올바르게 설정하는 것은 쉬운 일이 아니다.

[0003] 결과적으로, 사용자는 너무 긴 기간으로 타이머를 설정하거나 슬립(sleep) 타이머를 전혀 활성화하지 않을 수 있고, 따라서 사용자는 오디오 출력 때문에 뜻하지 않게 깰 수 있다. 그러므로, 수면 기능을 향상시키는 이어폰이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 개선된 수면 기능을 갖춘 이어폰을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0005] 본 발명은 원하는 오디오 출력이 사용자의 상태에 의존한다는 인식에 기초한다. 예를 들어, 사용자는 수면(sleeping), 휴식(resting), 러닝(running), 워킹(working) 동안에 서로 다른 출력 모드를 원한다. 이러한 이해에 기초하여, 2가지 타입의 센서 데이터에 기초하여 사용자의 상태를 검출하고, 사용자의 상태에 기초하여 오디오 출력을 제어하는 이어폰 및 방법을 개발하였다. 그러므로 본 발명의 다른 목적은 사용자의 상태에 의존하는 오디오 출력을 이어폰에 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0006] 이러한 목적들은 미디어 플레이어로부터의 오디오 출력을 재생하기 위한 이어폰에 의해 달성되며, 이어폰은, 사용자의 귀에 배치되도록 크기가 정해지고(sized) 적응되며(adapted), 오디오 출력을 음파로 변환하는 스피커 엘리먼트를 가지는 적어도 하나의 이어피스(earpiece)와, 미디어 플레이어로부터 스피커 엘리먼트로 전송되는 오디오 출력을 제어하는 제어기와, 사용자의 움직임을 검출하는 제1 모션 센서와, 사용자의 심박수를 검출하기 위하여 크기가 정해지고 적응된 맥박수 검출기를 포함한다. 또한, 제어기는 제1 모션 센서 및 맥박수 검출기로부터 센서 데이터를 수신하고 센서 데이터에 기초하여 사용자의 상태를 결정하도록 적응된다. 마지막으로, 제어기는 사용자의 상태에 기초하여 스피커 엘리먼트로의 오디오 출력을 조절한다.
- [0007] 본 발명에 따른 이어폰을 제공함으로써, 이어폰은 2개의 상이한 센서 데이터 입력으로 인하여 종래 기술보다 높은 정확도의 사용자의 상태를 검출할 수 있다. 그 후, 결정된 상태는 어떤 오디오 출력이 사용자에게 전송되어야 하는지를 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어기가 센서 데이터에 기초하여 사용자가 잠드는 중이라고 결정하면, 볼륨이 낮아지거나, 특정 노래가 선택되거나, 수면과 관련된 플레이 리스트가 활성화될 수 있다. 다른 예를 들면, 제어기가 센서 데이터에 기초하여 사용자가 운동하기 시작한다고 결정하면, 볼륨이 증가하거나 운동과 관련된 플레이 리스트가 활성화될 수 있다. 보다 구체적으로, 센서는 예컨대, 체육관에서의 running 및 lifting weights를 구별하고 그에 따라 출력을 조절할 수 있다. 이것은 심박수뿐만 아니라 사용자의 움직임을 모니터링함으로써 가능하다. 모션 센서는 사용자의 움직임의 변화를 검출할 수 있으며 맥박수 검출기는 사용자가 수면-운동스케일(sleep-to-workout-scal)에서 어떤 상태에 있는지를 결정하는데 사용될 수 있다. 모션 센서 및 맥박수 검출기로부터의 데이터를 조합함으로써, 사용자의 상태에 관한 정보가 종래 기술보다 더 정확하게 결정될 수 있다.
- [0008] 본 명세서에서 "사용자의 상태"는 넓은 의미의 사용자의 신체 상태 또는 활동으로 이해되어야 한다. 사용자의 상태는 awake, resting, sleeping, working out, running, lifting weights, bicycling, climbing, dancing, jumping 등을 포함하나 이에 한정되는 것은 아니다. 게다가, 사용자의 상태는 깨어있다가(awake) 점점 잠이 드는(falling asleep), 결과적으로, 예컨대 볼륨을 서서히 낮추는 상태를 포함한다. 또한, 사용자의 상이한 검출 가능한 상태는 미디어 플레이어의 애플리케이션에서 또는 다른 소프트웨어를 통해 사용자에게 의해 미리 정의될 수 있다. 이에 따라, 사용자가 이어폰이 특정 상태, 즉 dancing을 검출할 수 있기를 원한다면, 사용자는 dancing 상태 및 대응하는 센서 데이터를 정의할 수 있다. 또한, 사용자의 서로 다른 상태 및 대응하는 센서 데이터를 학습하는 소프트웨어 애플리케이션이 사용될 수 있다. 이에 따라, 이어폰은 사용자의 상태를 결정할 수 있는 능력을 향상시킬 수 있다.
- [0009] 또한, 본 명세서에서 "오디오 출력"은 오디오 소스로부터 이어폰의 스피커 유닛으로 전송될 수 있는 임의의 사운드 콘텐츠로서 이해되어야 한다. 오디오 출력은 음악(music), 릴랙세이션 사운드(relaxation sounds), 스피킹(speaking), 팟 캐스트(pod casts), 오디오 북 등을 포함할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, "미디어 플레이어"라는 용어는 오디오 출력을 전송할 수 있는 임의의 소스(source)로서 이해되어야 한다. 미디어 플레이어는 스마트폰, 뮤직 플레이어, DVD 플레이어, 라디오, TV, 컴퓨터, 태블릿 등을 포함할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 본 발명의 개념은 휴대형 미디어 플레이어 및 고정형 미디어 플레이어 모두에 사용될 수 있다. 또한, 본 명세서에서 "맥박수 검출기"는 심박수(heart rate)를 검출하기 위한 센서로서 이해되어야 한다.
- [0010] 제어기는 사용자의 상태와 관련하여 오디오 출력을 제어한다. 모션 센서 및 맥박수 검출기의 데이터를 결합함으로써, 제어기가 오디오 출력을 설정하는데 사용될, 사용자의 상태에 대한 보다 신뢰성 있는 결정을 획득할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 깨어 있고(awake), 걷고 있는(walking) 경우, 맥박수 검출기 및 모션 센서는 제어기가 올바른 오디오 출력을 제공할 수 있도록 제어기에 충분한 데이터를 제공할 수 있다. 그 후 사용자가 앉으면

(sits down), 맥박수 검출기는 느린 맥박을 감지하고 모션 센서는 앉아 있는 것(sitting)과 관련된 모션 패턴을 감지할 수 있다. 이는 제어기가 볼륨을 낮추거나 낮은 비트(분당 비트수(beats per minute)) 음악 오디오 출력으로 전환하는 것과 같은 오디오 출력을 변경하기에 충분한 데이터이다.

[0011] 또한, 본 발명에 따른 이어폰은 개선된 수면 기능을 제공하는데, 이는 사용자가 오디오 출력을 청취하는 동안 잠들고 사용자의 수면 상태에 기초하여 오디오 출력을 변경되는 것이 일반적이기 때문이다.

[0012] 모션 센서 또는 맥박수 검출기 중 하나의 데이터만으로는 원하는 오디오 출력을 제공하기에 부족하기 때문에, 맥박수 검출기와 모션 센서의 데이터를 결합하면 정확도가 향상된다. 예를 들어, 사용자의 맥박은 긴장감 또는 스트레스로 인하여 증가할 수 있다. 사용자가 이어폰을 사용하고 이어폰의 제어기가 높은 맥박에만 기초하여 "운동 상태(workout-state)"를 결정하여 업 템포 오디오 출력(up tempo audio output)을 선택한다면, 빠른 비트 음악은 스트레스의 상태를 높일 뿐이므로 결과가 바람직하지 않을 수 있다. 그러나, 맥박수 검출기 및 모션 센서의 데이터를 결합하면, 사용자가 스트레스 상태를 결정할 수 있는, 모션에 의해 생성된 것이 아닌, 높은 맥박을 가지고 있음을 명확히 할 수 있으며, 따라서, 오디오 출력은 조용한 낮은 비트의 편안한 음악(calm low beat relaxing music)일 수 있다. 이는 예컨대 심리적 고통을 가진 사람에게 바람직할 수 있다.

[0013] 일 실시예에 따르면, 스피커 엘리먼트에 전송되는 오디오 출력의 조절 제어는 제어기로부터 자율적으로(autonomously) 처리될 수 있다. 다른 실시예에서, 센서 데이터는 제어기에서 미디어 플레이어로 전송되고, 미디어 플레이어의 소프트웨어는 사용자의 상태를 결정하고 및/또는 이어폰으로의 출력을 제어한다. 이에 따라, 계산의 일부는 이어폰에 통합된 제어기로부터 더 큰 계산 용량을 갖는 미디어 플레이어로 분배될 수 있다.

[0014] 일 실시예에 따르면, 사용자의 상태 결정은 사용자가 잠들어 있는지 또는 깨어있는지를 결정하는 것을 포함한다.

[0015] 맥박수 및 사용자의 모션을 결합하여, 사용자의 상태를 결정할 수 있다. 특정 상태는, 맥박이 휴식 맥박(rest pulse)으로 느려지는 것을 의미하는, 잠들어 있는 상태일 수 있다. 일 실시예에서, 휴식 맥박은 사용자에게 의해 미리 정의될 수 있다. 다른 실시예에서 휴식 맥박수는 제어기 및 미디어 플레이어의 소프트웨어에 의해 시간에 따라 자동으로 검출되고 조절될 수 있다. 또한, 수면과 관련된 이동 패턴을 감지하는, 모션 센서와 결합하여 검출된 맥박수를 기반으로, 제어기는 사용자가 잠든 것으로 결정할 수 있다. 또한, 수면과 관련된 이동 패턴은 사용자가 이어폰을 사용함에 따라 시간이 지나면서 조절될 수 있다. 다른 실시예에서, 수면과 관련된 이동 패턴은 집계되고(aggregated) 검출된(detected) 시간에 따른, 움직임이 임계값 이하라는 것일 수 있다. 따라서 제어기는 볼륨을 줄이거나, 오디오 출력을 느린 비트 음악으로 변경하거나, 재생 기능을 스위칭 오프(switching off)하는 것과 같은, 소정의 모드에 따라 오디오 출력을 제어할 수 있다. 일 실시예에서, 사용자는 제어기가 사용자의 상태에 기초하여 출력을 제어하는 방법을 미리 정의할 수 있다. 출력을 제어하는 몇 가지 예는, 플레이리스트를 수면과 연관시키거나, 볼륨을 줄이거나, 수면 시 오디오 출력을 중지하는 것을 포함한다.

[0016] 또 다른 실시예에 따르면, 사용자의 상태 결정은 사용자가 잠들고 있는지 여부를 결정하는 것을 포함한다. 이에 따라, 잠드는 동안 오디오 출력이 점차적으로 제어될 수 있다. 예컨대, 사용자가 점차적으로 잠이 드는 기간 동안 볼륨이 점차적으로 감소될 수 있다.

[0017] 일 실시예에 따르면, 사용자의 상태 결정은 사용자가 휴식 중인지 또는 운동 중인지를 결정하는 것을 포함한다.

[0018] 이에 따라, 오디오 출력은 사용자에게 의해 수행되는 활동에 적응될(adapted) 수 있다. 예를 들어, 낮은 맥박 및 슬로우 모션의 조합이 검출되면, 제어기는 사용자가 휴식 상태(rest state)에 있다고 결정할 수 있다. 휴식 상태는 맥박수 또는 이동 패턴이 다르다는 점에서 수면 상태(sleep state)와 구별될 수 있다. 또한, 휴식 중인 사용자는 운동할 때와는 다른 출력을 원할 가능성이 있다. 일 실시예에서, 검출된 상태는, 예컨대, 사용자가 running, lifting weights, bicycling, climbing, dancing, jumping, doing yoga, stretching 등을 수행 중임을 검출함으로써, 운동 상태(working out state) 내에서 특정될 수 있다. 또한, 일 실시예에서 검출될 수 있는 운동 상태는 미디어 플레이어의 소프트웨어 애플리케이션에서 사용자에게 의해 정의될 수 있다. 이에 따라, 예컨대, 체육관을 방문하는 사용자는 스피닝 자전거에서 워밍업하는 동안 Queen의 "bicycle race"를 자동으로 청취하고, 벤치 프레스를 하는 동안에 Survivor의 "Eye of the tiger"를 듣고, 버피(burpees)를 할 때 Gloria Gaynor의 "I will survive"를 듣고, 낮은 볼륨의 Bob Marley의 "No woman no Cry" 로 스트레칭과 함께 마무리할 수 있다.

[0019] 또 다른 실시예에 따르면, 모션 센서는 사용자의 모션을 감지하도록 적응된 가속도계이다. 모션 센서로 가속도계를 씌으로써, 사용자의 모션 패턴의 변화를 즉시 검출하는 것이 가능하다. 예를 들어 사용자가 특정 시간에는

걷고, 나중에 조깅을 시작할 수 있다. 가속도계는 가속도, 즉 움직임의 변화를 감지한다. 가속도 또는 움직임 패턴은 사용자가 걷거나(walk), 조깅(jog) 또는 전력 질주(sprint) 시에 다르다. 가속도계가 변화를 검출함으로써, 제어기는 데이터를 수신하고 소정의 설정에 따라 이어폰을 제어한다.

- [0020] 일 실시예에 따르면, 제1 모션 센서는 이어폰의 이어피스에 위치한다. 이에 따라, 사용자 머리의 모션이 등록될 수 있다.
- [0021] 일 실시예에 따르면, 맥박수 검출기는 사용자의 혈류(blood flow)를 검출하기 위해 적응된 IR 센서다. 일 실시예에서 IR 센서는 적외선 광원 및 피부 표면 아래의 동맥에서 반사된 광을 측정하는 광 검출기를 포함한다. 이에 따라 사용자의 혈류가 검출될 수 있고, 따라서 혈액의 맥동으로 인한 맥박수를 결정할 수 있다. IR 센서를 이용함으로써 끈 또는 테이프로 신체에 밀착되는 외부 맥박수 감지기를 사용하지 않고도 혈류를 감지하는 것이 가능하다. IR 센서는 사용자의 신체에 밀접하게 위치할 수 있는 위치에서 이어폰에 배치될 수 있다. 보다 구체적으로, IR 센서는 귀에 삽입되거나 귀에 근접하게 유지되는 피스(piece) 상의 이어폰의 이어피스에 배치될 수 있다. 이어폰의 이어피스에 IR 센서를 배치함으로써 귀의 지점에서 혈류를 검출하는 것을 용이하게 할 수 있다. IR 센서는 사용하기가 더 쉬울 수 있으며, 신체에 더 이상의 추가 설치를 필요로 하지 않는다.
- [0022] 또 다른 실시예에서, 제1 모션 센서는 이어버드(earbud)와 귀 사이의 작은 상대적인 모션(minor relative motions)을 검출하는데 사용된다. 이에 따라, 맥박 검출로부터의 센서 데이터는 이어버드와 사용자의 귀 사이의 상대적인 모션으로 인한 교란 센서 데이터(disturbance sensor data)를 방지하도록 필터링될 수 있다.
- [0023] 다른 실시예에서, 맥박수 검출기는 사용자의 피부의 전기 전도도(electrical conductivity)를 검출하여 사용자의 맥박수를 결정하기 위한 전도성 센서 재료(conductive sensor material) 일 수 있다.
- [0024] 일 실시예에 따르면, 스피커 엘리먼트로의 오디오 출력을 조절하는 것은 오디오 출력의 볼륨을 조절하는 것을 포함한다.
- [0025] 이에 따라, 사용자는 사용자가 처한 상태에 적응된 볼륨으로 오디오 출력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 상태 변화가 활동적(active)에서 휴식(resting)으로 가면, 제어기는 볼륨을 적절한 볼륨으로 조절할 수 있다. 이것은 사용자가 편안한 순간에 잠들었을 때 사용자가 높은 노이즈로 인하여 갑자기 깨어날 위험이 없도록 제어기가 볼륨을 조절하여 볼륨을 낮출 수 있기 때문에, 이점이 될 수 있다. 또한, 사용자는 스트레칭할 때와 달리 러닝(running) 시에 사용자가 더 높은 볼륨을 선호하는 경향이 있다.
- [0026] 일 실시예에 따르면, 스피커 엘리먼트로의 오디오 출력을 조절하는 것은 사용자의 상태와 관련된 오디오 출력 소스를 선택하는 것을 포함한다.
- [0027] 이에 따라, 사용자는 볼륨을 조절하거나, 오디오를 일시 정지 또는 정지하는 것 이외에, 사용자의 상태에 적합한 음악 또는 다른 오디오를 선택할 수 있다. 예를 들어, 한 시나리오에서 사람은 일어서서 걷고, 나중에는 휴식을 위해 앉을 수 있다. 맥박수 검출기 및 모션 검출기가 사용자의 맥박 및 모션 패턴(즉, 상태)의 변화를 활동적(active)에서 휴식(resting)으로 인지하면, 제어기는 상이한 오디오 출력을 생성하기 위해 오디오 출력을 제어할 수 있다. 예를 들어, 오디오 플레이어는 활동적 상태(active state)에서 경쾌한 음악(upbeat music)을 재생할 수 있다. 사용자가 활동적 상태에서 휴식 상태로 변경하면, 제어기는 오디오 출력을 변경하여 보다 편안한 낮은 비트 음악 또는 릴렉세이션 사운드(relaxation sound)를 재생할 수 있다. 또한, 일 실시예에서 사용자는 사용자의 특정 상태와 관련된 플레이리스트를 미리 정의할 수 있다.
- [0028] 일 실시예에 따르면, 오디오 출력은 음악이고, 사용자의 상태와 관련된 오디오 출력은 음악의 bpm(beat per minute)을 검출된 활동(activity)과 매칭시키는 것을 포함한다. 이에 따라, 오디오 출력은 사용자의 상태와 관련된 비트를 갖는 음악을 선택할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 (높은 심박수를 가지는) 하이 스피드 러닝 세션(high speed running session)을 실행 중인 경우, 빠른 속도(높은 BPM)의 노래가 재생될 수 있으며, (낮은 심박수를 가지는) 조깅(jogging) 중인 경우, 느린 속도(느린 BPM)의 노래가 재생될 수 있다. 이에 따라 제어기는 사용자의 상태를 그 상태에 적합할 수 있는 올바른 음악과 매칭시키기 위해 분당 비트수(beats per minute), 주파수 등의 특성에 따라 음악을 선택할 수 있다.
- [0029] 일 실시예에 따르면, 오디오 출력은 사용자의 상태에 기초하며, 음악의 bpm(beat per minute)은 검출된 맥박에 대응한다. 사용자의 맥박과 음악의 bpm 사이의 매칭을 수행할 수 있도록 제어기를 적응시킴으로써, 사용자가 사용자의 상태에 적합한 음악을 발견하는 것이 가능할 수 있다. 또한, 음악의 bpm은 검출된 케이던스(cadence)에 대응할 수 있다. 케이던스는 예를 들어, 상태가 bicycling일 때 분당 크랭크셋의 회전 수(the number of revolutions of the crankset per minute), 또는 walking 또는 running 상태의 스텝 빈도(step frequency)일

수 있다. 예를 들어, 사용자가 러닝(running) 중이고 주기적으로 전력 질주(sprinting)을 시작하는 경우, 맥박/케이던스의 변화가 검출될 수 있고, 제어기는 음악 출력을 사용자의 맥박/케이던스와 실질적으로 유사하거나 적어도 관련된 bpm을 갖는 음악으로 조절하기 위하여 데이터를 수신할 수 있다. 이에 따라, 어떠한 수동 조절은 시간 소모적이며 신체 활동을 산만하게 하기 때문에, 사용자는 운동 중에는 피하는 것이 바람직한, 음악 수동 조절을 할 필요가 없다.

- [0030] 일 실시예에 따르면, 이어폰은 제어기와 제2 모션 센서를 포함하는 원격 제어부를 더 포함한다. 원격 제어부는 이어폰의 이어피스로부터 이격되어 배치될 수 있다.
- [0031] 이에 따라, 사용자는 오디오 출력을 수동 제어하기 위하여 원격 제어를 사용할 수 있다. 또한, 제2 모션 센서는 사용자의 모션을 훨씬 더 정확하게 판정하기 위하여 제1 모션 센서와 결합하여 사용될 수 있다. 또한, 2개의 모션 센서를 가짐으로써, 제1 모션 센서는 이어버드(earbud)와 귀 사이의 작은 상대적인 모션을 검출하는 사용될 수 있다. 이에 따라, 맥박 검출로부터의 센서 데이터는 이어버드와 사용자 귀 사이의 상대적인 모션으로 인한 교란 센서 데이터(disturbance sensor data)를 방지하도록 필터링될 수 있다. 또한, 제2 모션 검출기는 제2 가속도계일 수 있다. 이에 따라 제1 모션 센서가 가속도계인 것과 관련하여 전술한 이점이 제2 센서에 대해서도 달성될 수 있다.
- [0032] 일 실시예에 따르면, 원격 제어부는 미디어 플레이어와의 무선 통신을 위한 무선 회로(wireless circuit)를 포함한다. 이에 따라 오디오 출력을 조절하기 위한 제어 통신이 무선 통신을 통하여 전송될 수 있다. 원격 제어부는 이어버드와 미디어 플레이어 사이의 케이블에 배치될 수 있다. 대안적으로, 원격 제어부는 이어버드에 배치될 수 있다.
- [0033] 일 실시예에 따르면, 무선 통신은 미디어 플레이어와의 무선 통신을 위한 블루투스 회로(Bluetooth circuit)이다. 이에 따라, 무선 통신은 에너지 소비가 적고 다양한 미디어 플레이어에 의해 지원되는 표준화된 통신 프로토콜에 의해 처리될 수 있다.
- [0034] 일 실시예에 따르면, 제1 가속도계는 사용시에 이어폰과 사용자의 귀 사이의 상대적인 모션을 검출하는데 추가로 사용되고, 상대적인 움직임 데이터는 IR 센서로부터 제어기로 데이터를 보상하는데 사용된다. 이에 따라, IR 센서에서 교란(disturbances)을 야기하는 상대적인 움직임은 센서 데이터로부터 필터링될 수 있고, 더욱 정확한 맥박 검출이 제공될 수 있다.
- [0035] 또 다른 실시예에 따르면, 오디오 출력은 사용자의 상태와 관련된 사용자 미리 정의된 설정(user pre-defined setting)에 따라 조절된다. 이에 따라, 사용자는 검출된 사용자 상태에 따라 오디오 출력이 어떻게 변경되는지를 스스로 선택할 수 있다. 설정은 미디어 플레이어의 소프트웨어를 통하여(예컨대, 스마트 폰의 애플리케이션을 통하여) 처리될 수 있다. 오디오 출력의 제어는 사용자가 적절하다고 여길 수 있는 임의의 특정 상태에 대해 사용자에게 의해 미리 정의될 수 있다. 예를 들어, 사용자는 휴식 상태에서 적합할 수 있는 음악의 پلی리스트 또는 오디오 북을 업로드하거나, 잠들 때 오디오를 일시 정지하거나 볼륨을 줄이도록 선택할 수 있다. 오디오의 다른 پلی리스트는 운동 상태가 검출될 때 재생되도록 정의될 수 있다. 대안적으로, 또는 보완으로서, 사용자는 사용자의 상태에 대응하는 beats per minute의 다양한 사운드 콘텐츠를 미리 정의할 수 있고, 제어기는 이에 따라 오디오 출력을 제어할 수 있다. 사용자는 예컨대, 주어진 시간에 특정 오디오 출력이 바람직하지 않으면, 언제든지 미디어 플레이어의 상태 기반 제어를 수동으로 중단시킬 수 있다.
- [0036] 일 실시예에 따르면, 이어폰은 미디어 플레이어로부터 공급되는 에너지로 작동된다. 일 실시예에서 에너지는 트릭클 충전 회로(trickle charge circuitry)를 사용하여 마이크로폰 라인(microphone line)으로부터 취해진다. 이에 따라 내부 또는 외부 배터리가 필요 없으므로 보다 컴팩트한 디자인이 가능하며 배터리를 충전할 필요가 없다.
- [0037] 일 실시예에 따르면, 이어폰은 재생된 오디오로부터 전류를 수집하기 위한 에너지 수집부를 포함하고, 수집된 전류는 센서를 구동하는데 사용된다. 이에 따라, 오디오를 재생하기 위해 이어폰에 공급되는 에너지가 더 잘 이용될 수 있기 때문에 적은 에너지가 모바일 디바이스로부터 필요하다. 이에 따라, 센서는 미디어 플레이어와 동일한 양의 배터리 사용으로 더 긴 시퀀스(sequences)로 활성화 될 수 있다.
- [0038] 일 실시예에서, 이어폰은 미디어 플레이어와 무선 연결된다. 이에 따라 케이블이 필요 없으며, 사용자는 미디어 플레이와 관련된 유연성(flexibility)을 증가시킨다. 그러나, 이러한 실시예에서 이어폰은 스피커 엘리먼트 및 센서를 구동시키기 위한 별도의 배터리를 필요로 한다.
- [0039] 일 실시예에 따르면, 맥박수 검출기는 에너지를 절약하기 위하여 주기적으로 활성화되고 주기적으로 비활성화된

다. 이에 따라 맥박을 연속적으로 측정하는 것보다 적은 에너지가 필요하다. 맥박수 검출기는 에너지 소비가 가장 많은 컴포넌트이므로 센서의 에너지 소비를 줄이는 것이 가장 중요하다. 맥박수 검출기는 1초에서 10분 사이 동안 지속되는 비활성 기간을 가질 수 있다. 일부 예에서 비활성 기간은 5초, 10초, 30초, 1분, 5분, 또는 적절한 것으로 간주되는 모든 시간 동안 지속된다. 또한, 맥박을 측정하기 위한 활성 기간은 1초에서 1분 사이일 수 있다. 일부 예에서 활성 기간은 1초, 3초, 10초, 30초, 45초, 또는 충분한 데이터를 제공할 수 있는 다른 활성 시간 동안 지속된다. 이로써, 에너지가 절약되고 미디어 플레이어의 배터리 수명이 연장된다.

[0040] 모션 센서 또한 주기적으로 비활성화될 수 있다. 모션 센서의 비활성 기간은 5초에서 5분 사이 동안 지속될 수 있다. 일부 예에서 비활성 기간은 5초, 10초, 30초 또는 1분 동안 지속된다. 그에 상응하여, 활성 기간은 5초에서 5분 사이 동안 지속될 수 있다. 일부 예에서 비활성 기간은 5초, 10초, 30초 또는 1분 동안 지속된다.

[0041] 또한, 이어폰은 바람직하게는 사용자로부터의 사운드를 녹음하기 위한 마이크로폰을 포함한다. 마이크로폰은 사용자가 폰 콜(phone call) 또는 음성 명령들을 처리하는 것을 가능케 한다. 또한, 마이크로폰은 사용자의 상태의 신뢰성(reliability)을 더욱 증가시키는데 사용될 수 있다. 또한, 마이크로폰은 주위 사운드를 검출하는데 사용될 수 있고, 그 데이터에 기초하여 제어기는 오디오 출력의 볼륨을 제어할 수 있다. 이에 따라, 잡음이 많은 환경에서의 볼륨은 조용한 환경보다 높을 수 있다.

[0042] 본 발명의 다른 양상에 따르면, 상기에 언급된 목적은 이어폰을 이용하여 미디어 플레이어로부터의 오디오 출력을 조절하는 방법에 의해 달성될 수 있고, 이어폰은 오디오 출력을 음파로 변환하는 스피커 엘리먼트, 제어기, 제1 모션 센서, 및 맥박수 검출기를 포함한다. 방법은 제1 모션 센서에 의해 사용자의 움직임을 검출하는 단계, 맥박수 검출기에 의해 맥박수를 검출하는 단계, 제1 모션 센서 및 맥박수 검출기로부터 제어기로 센서 데이터를 전송하는 단계, 센서 데이터에 기초하여 제어기에 의해 사용자의 상태를 결정하는 단계, 및 사용자의 상태에 기초하여 미디어 플레이어에서 스피커 엘리먼트로 전송되는 오디오 출력을 조절하는 단계를 포함한다.

[0043] 이로써, 이어폰과 관련하여 전술한 이점과 유사한 이점을 가지는, 미디어 플레이어로부터의 출력을 조절하는 방법이 달성된다. 또한, 이어폰과 관련하여 설명된 임의의 기능 및 방법은 본 발명의 방법의 범위를 벗어나지 않으며 방법으로 구현될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 예를 들어, 센서는 전술한 바와 같이 비활성 및 활성 기간을 가질 수 있고, 출력은 노래를 선택하고, 정지/일시정지 재생 동작을 수행하고, 볼륨 또는 다른 동작을 변경하는 것일 수 있다.

[0044] 본 발명의 다른 양상에 따르면, 상기에 언급된 목적은 제어기가 미디어 플레이어로부터 이어폰으로의 오디오 출력을 조절하게 하는 컴퓨터 프로그램 수단이 저장된 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품에 의해 달성되며, 이어폰은 오디오 출력을 음파로 변환하는 스피커 엘리먼트, 제어기, 제1 모션 센서, 및 맥박수 검출기를 포함하고, 컴퓨터 프로그램 제품은 제1 모션 센서에 의해 사용자의 움직임을 검출하기 위한 코드, 맥박수 검출기에 의해 맥박수를 검출하기 위한 코드, 제1 모션 센서 및 맥박수 검출기로부터 제어기로 센서 데이터를 전송하기 위한 코드를 포함한다. 또한, 컴퓨터 프로그램 제품은 센서 데이터에 기초하여, 제어기에 의해 사용자의 상태를 결정하기 위한 코드, 및 사용자의 상태에 기초하여, 미디어 플레이어(13)로부터 스피커 엘리먼트로 전송된 오디오 출력을 조절하기 위한 코드를 포함한다.

[0045] 이로써, 상기에 언급된 미디어 플레이어로부터의 출력을 조절하는 방법은 컴퓨터 프로그램 제품에 의해 수행될 수 있으며, 그 이점은 이어폰과 관련하여 전술한 이점과 유사하다. 또한, 전술한 임의의 기능 및 방법은 본 발명의 개념의 범위를 벗어나지 않으면서 상기의 기능 또는 방법을 수행하기 위한 코드로 구현될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 예를 들어, 컴퓨터 프로그램 제품은 전술한 바와 같이 센서에 대한 비활성 및 활성화 주기를 생성하기 위한 코드를 포함할 수 있고, 출력은 노래를 선택하고, 정지/일시정지/재생 동작을 수행하며, 볼륨 또는 다른 동작을 변경하는 것일 수 있다.

[0046] 컴퓨터 판독가능 매체는 제거 가능한 비휘발성 램(removable nonvolatile random access memory), 하드 디스크 드라이브, 플로피 디스크, CD-ROM, DVD-ROM, USB 메모리, SD 메모리 카드, 또는 (현재 및 미래) 공지된 유사한 컴퓨터 판독 가능 매체 중 하나일 수 있다. 본 발명은 소프트웨어 및 하드웨어 컴포넌트의 조합을 사용하여 구현될 수 있다.

[0047] 본 발명의 또 다른 양상에 따르면, 이어폰은 적어도 하나의 이어피스 및 이어폰에 신호 입력을 제공하는 전면부에 부착된 케이블을 포함하고, 각각의 이어피스는 능동면부(active side portion) 및 전면부(front side portion)를 가지고, 능동면이 이도(auditory canal)로 향하도록 사용자 귀의 이도(auditory canal)의 입구에 삽입되도록 구성된다. 또한, 이어피스는, 사용시, 이어피스가 외이(outer ear) 밖으로 뺄어나오는 것을 방지하

기 위하여 사용자의 외이 내부에 수용될 수 있도록 크기가 정해진다(sized). 또한, 케이블이 입구 위치에서 이어피스에 들어가고 이어피스의 전면부의 입구 위치로부터 이격된 리세스(recess)에 미끄러지기 쉽게(slidably) 배치되며, 케이블은 조절 가능하고 사용자의 외이 내부에 유지되는 루프를 형성한다. 이로써, 이어폰은 외이 내부에 유지되고 귀의 외부로 연장되지 않도록 설계되어, 사용자의 다양한 활동 또는 상태에서 사용하는 것이 적합하다. 예컨대, 이어피스가 외이 밖으로 뺄어나오지 않기 때문에, 이어피스는 베개 또는 유사품(the alike)과 같은 받침대에 귀를 올려놓더라도 수면을 방해하지 않을 것이다. 또한, 케이블은 귀 내부에 이어피스를 유지하고(hold), 예컨대, 수면(sleeping), 러닝(running), 댄싱(dancing) 등의 동안에 이어피스가 떨어지는 것을 방지한다. 루프 사이즈는 사용자의 귀에 적응될(adapted) 수 있고, 따라서, 맞춤형 핏(tailored fit)을 가질 수 있다.

[0048] 일 실시예에서 능동면은 이어피스가 사용자의 귀에 편안한 착용감을 제공하고 마찰을 방지할 수 있도록 능동면은 연결 및 부분 탄성 재료(soft and partially resilient material)로 형성될 수 있다. 능동면 및 전면은 서로 다른 재료일 수 있다. 전면은 고분자 재료(polymer material), 강철(steel) 또는 기타 재료일 수 있다. 전면의 재료가 단단하고 내마모성을 가지고 있어 이어피스 내부의 컴포넌트를 보호할 수 있다면 이점이 될 수 있다.

[0049] 일 실시예에서 능동면은 사용시 외이도(ear canal)에 들어가지 않고 사용자의 외이 내부에 놓이도록 형성될 수 있다. 이에 따라, 예컨대, 머리를 베개에 대고 쉬는 동안 이어폰에 작용하는 베개는 민감한 외이도에 압력을 가하는 작용을 하지 않으므로 수면에 적합한 이어폰을 제공한다.

[0050] 일 실시예에 따르면, 이어피스의 전면에는 리세스(recess)가 제공되며, 이어폰의 안정성을 제공하기 위하여, 케이블은 사용자 귀의 갑개(concha)의 커브(curve)에 따라 배열되는 조절 가능한 루프를 제공하도록 리세스 내에 미끄러지기 쉽게(slidably) 배열되도록 구성된다.

[0051] 리세스는 리세스가 뜻하지 않게 그립(grip)을 해제하는 것을 방지하기 위하여 리세스에 배치된 케이블에 그립(grip)을 제공하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 이어피스가 뜻하지 않게 떨어지는 것을 방지할 수 있도록 확장 가능한 지지체를 제공하는 것과 같이, 리세스는 이어피스가 사용자의 귀에 끼워질 때, 케이블이 귀의 갑개(concha)의 커브(curve)를 따라 배치될 수 있는 조절 가능한 루프를 형성할 수 있도록 구성될 수 있다.

[0052] 일 실시예에 따르면, 입구 위치는 이어피스의 제1 면에 배치되고 리세스는 이어피스의 반대면에 배치된다. 이어피스의 제1 면에 입구 위치를 배치하고 반대면에 리세스를 배치함으로써, 루프를 갑개(concha)의 커브와 가능한 유사하게 형성할 수 있다. 리세스는 이어피스의 외측부(outer portion) 또는 이어피스의 더욱 중앙(more centrally)에 배치될 수 있다. 리세스는 이어피스의 케이블 입구와 일직선 상에, 또는 이어피스의 케이블 입구에 대해 비스듬하거나 수직인 방향으로 연장될 수 있다.

[0053] 일 실시예에 따르면, 전면은 볼록하고(convex), 사용시 사용자의 외이 내에서 실질적으로 평평하도록(leveled) 구성된다. 이에 따라, 사용자에게 불편함을 줄 수 있는 임의의 날카로운 스크러빙 에지(sharp scrubbing edges)를 피할 수 있다. 또한 이러한 디자인은, 사용자의 편안함을 방해하는 이어피스 없이, 사용자가 베개와 같은 오브젝트(object)에 귀를 대고 쉴 수 있게 한다.

[0054] 본 발명의 다른 특징 및 이점은 첨부된 청구 범위 및 이하의 설명을 검토할 때 명확해질 것이다. 당업자는 본 발명의 다른 특징은, 본 발명의 범위를 벗어나지 않고, 이하에 설명하는 것 이외의 실시예를 생성하도록 조합될 수 있음을 인식할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0055] 본 발명의 추가적인 세부 사항 및 양상은 첨부된 도면을 참조하여 이하의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이어폰의 측면도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 이어폰의 정면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용 중인 이어폰의 정면도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용 중인 이어폰의 정면도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 이어폰의 투시도이다.

도 6은 미디어 플레이어를 구비한 본 발명에 따른 이어폰의 시스템 개요도이다.

도 7은 본 발명에 따른 방법을 설명하는 흐름도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 이어폰의 기능 개요를 설명하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0056] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다. 그러나 본 발명은 많은 상이한 형태로 구현될 수 있고, 본 명세서에 설명된 실시예에 한정 해석되어서는 안 된다. 이들 실시예는 철저하고 완전하게 제공되며 당업자에게 본 발명의 범위를 충분히 전달한다. 동일한 참조 문자는 동일한 구성 요소를 지칭한다.
- [0057] 이하, 이어폰은 귀삽입형 이어폰(in-ear earphones)과 관련하여 설명되지만, 본 발명의 개념은 헤드폰 및/또는 싱글 이어폰(예, 폰(phone)용 블루투스 헤드셋의 싱글 이어폰, 고정된 가정용 오디오 장비로부터의 무선 통신용 블루투스 헤드셋의 싱글 이어폰, 및 가이드 투어, 테마 파크, 공공 체육관 또는 본 발명의 이어폰에 다중 연결될 수 있는 중앙 오디오 장비가 있는 곳에서 사용되는 무선 헤드셋의 싱글 이어폰 등)에 동일하게 적용될 수 있다.
- [0058] 도 1은 이어폰(1)의 측면도를 도시한다. 이어폰(1)은 전면(front side)(3)과 능동면부(active side portion)(4)를 포함하는 이어피스(earpiece)(2)를 가진다. 또한, 이어피스(2)는 전면(3)과 능동면부(4) 사이에 림(rim)(5)을 가지는 것으로 해석될 수 있다. 전면부(3)와 능동면부(4)는 서로 대향하고, 림(5)을 통해 함께 결합된다. 도 1은 또한 림(5)에 근접한 일단부에서 이어피스(2)를 가로지르는(running across) 리세스(recess)(6)를 도시한다. 리세스(6)에 배치된 케이블(7)이 도시된다. 이어폰의 능동면부(4)는 사용자가 이어폰을 통해 전송된 오디오 출력을 청취할 수 있도록 사용자의 귀(20)의 이도(auditory canal)에 연결되어 삽입되도록 구성된다. 능동면부(4)는 사용자의 이도에 밀착 가능하도록 약간 가늘어진다(slightly tapered). 이어피스(2)가 사용자의 귀에 편안한 착용감을 제공하고 마찰을 방지할 수 있도록, 능동면부(4)는 연질 및 부분 탄성 재료(soft and partially resilient material)로 형성될 수 있다.
- [0059] 도 2는 이어폰의 정면도를 도시한다. 도시된 바와 같이, 케이블(7)은 제1 단부(10)에서 림(5) 또는 이어피스(2)에 부착된다. 이어피스는 이어피스(2)의 제2 단부(11) 상에 리세스(6)를 제공한다. 도 2에서, 제2 단부(11)는 제1 단부(10)에 대향하여 배치된다. 리세스(6)는 케이블(7)이 림(5)에서 이어피스 내로 들어가는 방향에 수직으로 뻗는다(extend). 또한 도 2에서 케이블(7)의 길이(length)를 따라 케이블(7)이 리세스(6)에 배치되는 것이 도시된다. 이것은 리세스(6) 내에 미끄러질 수 있는 배치(slidable arrangement)를 제공할 수 있다. 케이블(7)을 리세스(6) 내에 배치함으로써, 조절 가능한(adjustable) 루프(loop)(9)가 제공된다. 루프(9)는 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 사용자의 갑개(concha)(21)에 위치되도록 배치되고, 사용자의 귀(20) 내에 이어피스를 유지하기 위해 귀(20)에 대한 가압 작용을 가능하게 하기 위해 조절 가능할 수 있다.
- [0060] 도 5는 미디어 플레이어(13)에 연결된 이어폰의 어셈블리를 도시한다. 도시된 바와 같이, 어셈블리는 본 발명에 따른 이어폰(1)을 포함한다. 도 6은 또한, 이어폰의 케이블(7)을 따라 배치되는 원격 제어부(12)를 도시한다. 원격 제어부(12)는 케이블(7)을 통하여 오디오 출력을 위한 미디어 플레이어(13)에 연결된다.
- [0061] 도 7은 이어폰을 미디어 플레이어(13)에 연결하는데 사용되는 케이블(7)에 부착된 원격 제어부(12)를 포함하는 일 실시예의 이어폰의 개요를 도시한다. 또한, 점선은 제어부(12)가 무선 프로토콜을 통해 미디어 플레이어(13)와 통신할 수 있음을 나타낸다. 이러한 설정에서 무선 통신은 이어폰들(1)에 의해 재생될 오디오 출력의 출력을 제어하는데 사용되는 제어 데이터이다. 무선 통신은 또한 오디오 출력의 출력을 제어하는데 사용될 수 있는 사용자의 상태를 결정하기 위해 미디어 플레이 또는 미디어 플레이어들을 통하여 원격 서버에서 분석될 센서 데이터를 포함할 수 있다. 제어 데이터(또는 오디오 출력의 제어)는 특정 트랙, 플레이리스트, 장르, BPM-트랙의 선택, 볼륨 조절, 일시정지, 정지, 재생 등을 포함할 수 있다.
- [0062] 도 7은 이어폰에 의해 미디어 플레이어로부터의 오디오 출력을 조절하는 방법 단계들을 도시한다. 방법은, 오디오 출력을 음파(sound waves)로 변환하는 스피커 엘리먼트(24), 제어기(120), 제1 모션 센서(25), 및 맥박수 검출기(26, 27)를 포함하는 이어폰과 함께 사용된다. 방법은 제1 모션 센서에 의해 사용자의 움직임을 검출하는 단계(201), 맥박수 검출기에 의해 맥박수를 검출하는 단계(202), 제1 모션 센서 및 맥박수 검출기에서 제어기로 센서 데이터를 전송하는 단계(203), 센서 데이터에 기초하여 제어기에 의해 사용자의 상태를 결정하는 단계(204), 및 결정된 사용자의 상태에 기초하여 미디어 플레이어(13)로부터 스피커 엘리먼트로 전송된 오디오 출력을 조절하는 단계(205)를 포함한다.

- [0063] 도 8은 본 발명의 일 실시예에서의 컴포넌트들의 기능 개요를 도시한다. 이 개요에서 이어피스(2)는 오디오 출력을 재생하기 위한 스피커 엘리먼트(24)를 포함한다. 이어피스(2)는 가속도계(25)인 모션 센서, IR led(26) 및 IR 센서(27)를 포함하는 맥박수 검출기를 더 포함한다. 가속도계는 사용시에 사용자 머리의 모션을 감지하도록 적응된(adapted) 3D 가속도계일 수 있다. 게다가, IR 센서(27)는 IR led(26)로부터 및 반사(reflection)로부터의 반사광을 감지할 수 있고, 반사광은 혈류량을 계산하고 결과적으로 맥박수를 계산하는 데 사용될 수 있다. IR led (26)은 바람직하게는 약 800-900 nm의 파장, 예를 들어 약 850 nm의 파장을 사용한다. 각 이어피스(2)에 센서가 이중으로 설치될 수는 있지만(예컨대, 각 이어피스(2)에 설치), 특히 전술한 바와 같이 제2 가속도계가 원격 제어부에 구현되는 경우가 아니라면, 정확성을 위해 반드시 필요한 것은 아니다. 센서가 하나의 이어폰에만 있으면 비용이 낮아질 수 있다. 또한, IR 센서로부터의 데이터는 아날로그 데이터일 수 있지만, 아날로그 신호 또는 디지털 신호로서 제어기에 전송될 수 있다.
- [0064] 또한, 이어폰(1)은 제어부를 포함한다. 이 경우 제어부는 이어폰과 통신 가능하게 연결된 마이크로 컨트롤러(120)이다.
- [0065] 바람직하게는, 통신은 도 6에 도시된 바와 같이 케이블(7)을 통해 처리된다. 케이블(7)은 디지털 통신 전용 신호 케이블을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 센서 데이터를 위한 전용 케이블이 사용된다. 제어부는 원격 제어부(12)(도 8에 도시되지 않음)에 배치될 수 있다. 마이크로 컨트롤러(120)는 마이크로 컨트롤러(120)와 원격 제어 버튼(123) 사이 및/또는 센서들(26, 27)로부터의 통신을 가능하게 하는 I2C 회로(121)를 포함할 수 있다. 또한, 마이크로 컨트롤러(120)는 블루투스 회로(Bluetooth circuit)를 포함할 수 있고, 이 경우 블루투스 회로는 전술한 바와 같이, 미디어 플레이어와 통신을 가능하게 하는 BLE(Bluetooth low energy) 회로(122)이다.
- [0066] 또한, 전력 제어부(28)가 다른 컴포넌트들이 활성화 및 비활성화 되는 때를 제어하기 위해 시스템에 포함될 수 있다. 전력 제어부(28)는 또한 에너지 저장 회로(31)와 부스트 컨버터 회로(32)를 포함하는 에너지 수집 컴포넌트(30)와 전기적으로 결합될 수 있다. 에너지 저장 회로(31)는 마이크로 커패시터일 수 있다. 에너지 수집 컴포넌트는 예컨대, 3.5 mm 플러그인 폰 커넥션(33)으로부터 에너지를 수집하고, 또한 전술한 바와 같이 재생된 오디오로부터 에너지를 잠재적으로(potentially) 수집하는데 사용될 수 있다. 로컬 에너지 저장 회로(31) 및 부스트 컨버터 회로(32)를 가짐으로써, 센서는 활성 기간 동안에 충분한 에너지로 작동할 수 있고, 에너지 수집 컴포넌트는 비활성 기간 동안에 다음 활성 기간을 위한 에너지 저장을 시작할 수 있다.
- [0067] 또한, 이어폰은 바람직하게는, 예를 들어 폰 콜(phone call) 또는 음성 명령들을 처리하기 위하여, 이어폰이 사용자들로부터의 사운드를 녹음하는데 사용될 수 있도록 마이크로폰(35)을 포함한다. 또한, 마이크로폰(35)은 검출된 사용자의 상태의 신뢰성을 더욱 증가시키기 위하여 사용될 수 있다. 예컨대, 사용자가 (센서 데이터에 기초하여) 러닝(running) 중임이 검출되면, 환경음(environmental sound)이 러닝과 관련된 사운드와 연관되는지를 확인하기 위해 마이크로폰이 사용될 수 있고, 사용자가 (센서 데이터에 기초하여) 수면(sleeping) 중임이 검출되면, 환경음이 수면과 관련된 사운드와 연관되는지를 확인하기 위해 마이크로폰이 사용될 수 있다. 또한, 주변 사운드를 감지하고 그 데이터를 기반으로 오디오 출력 볼륨을 제어하는데 마이크로폰을 사용하는 것이 가능하다.
- [0068] 또한, 원격 제어부(12)는 검출된 사용자의 상태에 기초하여 오디오 출력의 제어를 가능 또는 불가능하게 하는 온/오프 스위치를 포함할 수 있다. 이에 따라, 사용자가 원하는 경우, 사용자가 활동(activity)을 변경할 때 오디오 출력이 변경되는 것을 방지할 수 있다. 다른 실시예에서, 온/오프 스위치는 미디어 플레이어 상의 애플리케이션에서 소프트웨어 설정으로서 구현될 수 있다.
- [0069] 본 개시는 제품들, 방법들, 및 다양한 동작을 완수하기 위한 머신-판독가능 매체 상의 프로그램 제품들을 고려한다. 본 개시의 실시예들은 기존의 컴퓨터 프로세서들을 이용하여 구현되거나, 이 시스템 또는 다른 목적을 위해 통합된 적절한 시스템을 위한 특수 목적 컴퓨터 프로세서 또는 하드와이어 시스템(hardwired system)에 의해 구현될 수 있다. 본 개시의 범위 내의 실시예들은 머신-실행가능 인스트럭션들 또는 데이터 구조들을 운반 또는 보유하기 위한 머신-판독가능 매체를 포함하는 프로그램 제품들을 포함할 수 있다. 이러한 머신-판독가능 매체는 범용 또는 특수 목적 컴퓨터 또는 프로세서를 갖는 다른 머신에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 예를 들어, 이러한 머신-판독가능 매체는 RAM, ROM, EPROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광 디스크 스토리지, 자기 디스크 스토리지 또는 다른 자기 스토리지 장치들, 또는 임의의 다른 매체, 구체적으로는 머신-실행가능 인스트럭션들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 운반 또는 저장하는데 사용될 수 있고 범용 또는 특수 목적 컴퓨터 또는 프로세서를 갖는 다른 모신에 의해 액세스될 수 있는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 스토리지 매체를 포함하는 다른 매체를 포함할 수 있다. 정보가 네트워크 또는 다른 통신 연결

(hardwired, wireless, 또는 hardwired 또는 wireless의 조합)을 통하여 머신에 전달 또는 제공되는 경우, 머신은 연결을 머신-판독가능 매체로 적절히 간주한다. 따라서, 이러한 연결은 머신-판독가능 매체라고 적절히 지칭된다. 상기의 조합은 또한 머신-판독가능 매체의 범위 내에 포함된다. 머신-실행가능 인스트럭션들은 예컨대, 범용 컴퓨터, 특수 목적 컴퓨터, 또는 특수 목적 프로세싱 머신들로 하여금 특정 기능 또는 기능들의 그룹을 수행하게 하는 인스트럭션들 및 데이터를 포함한다.

[0070] 본 발명의 예시적 실시예가 도시되고 설명되었지만, 여기에 기술된 바와 같이, 다수의 변경들(changes) 및 수정들(modifications), 또는 발명의 변경들(alterations)이 이루어질 수 있음은 당업자에게 명백할 것이다. 따라서, 본 발명의 설명 및 첨부된 도면은 본 발명의 비-제한적 예로 간주하여야 하고, 본 발명의 범위는 첨부된 특허 청구 범위에 정의되어 있음을 이해해야 한다.

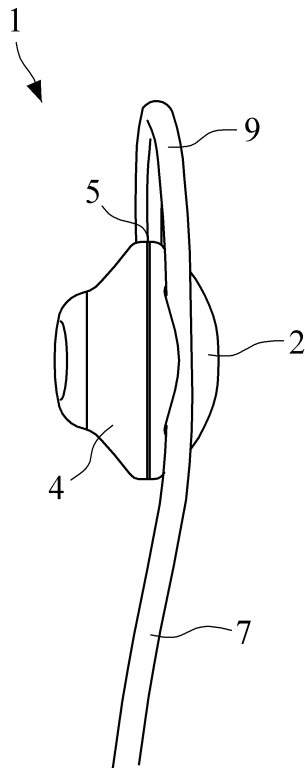
부호의 설명

[0071]

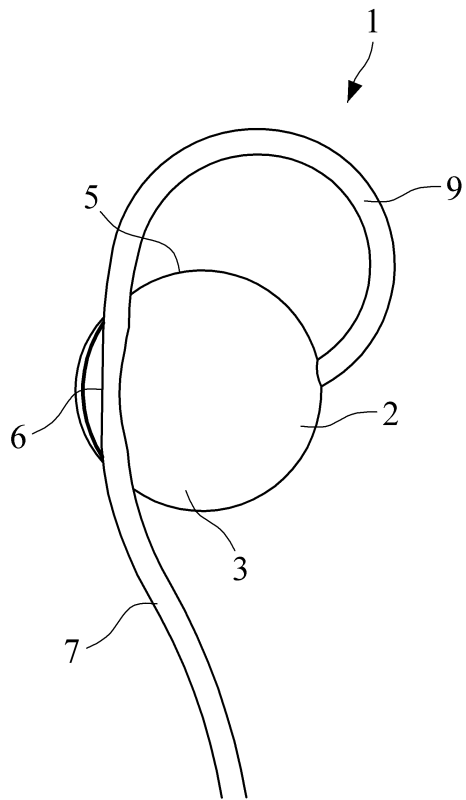
- 1: 이어폰
- 2: 이어피스
- 7: 케이블
- 9: 루프
- 12: 원격 제어부
- 13: 미디어 플레이어

도면

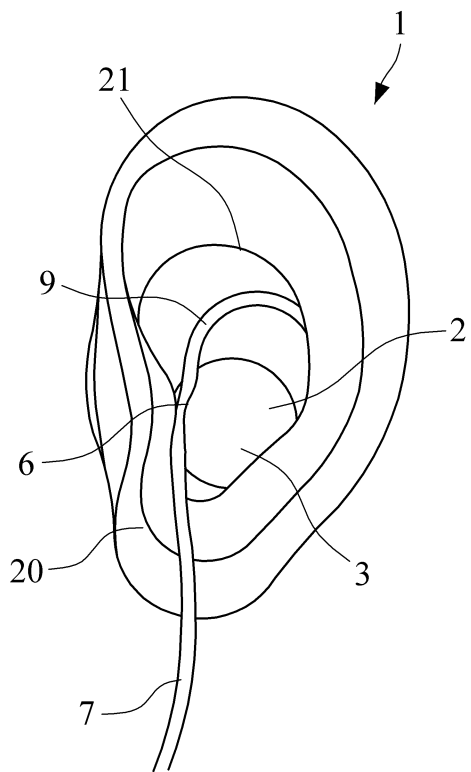
도면1



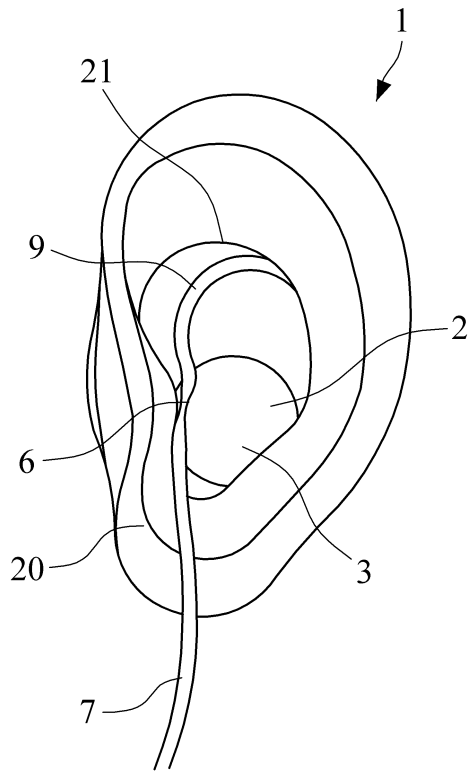
도면2



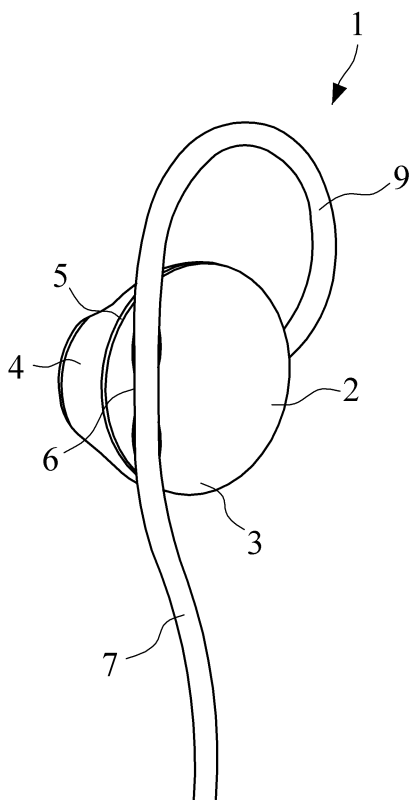
도면3



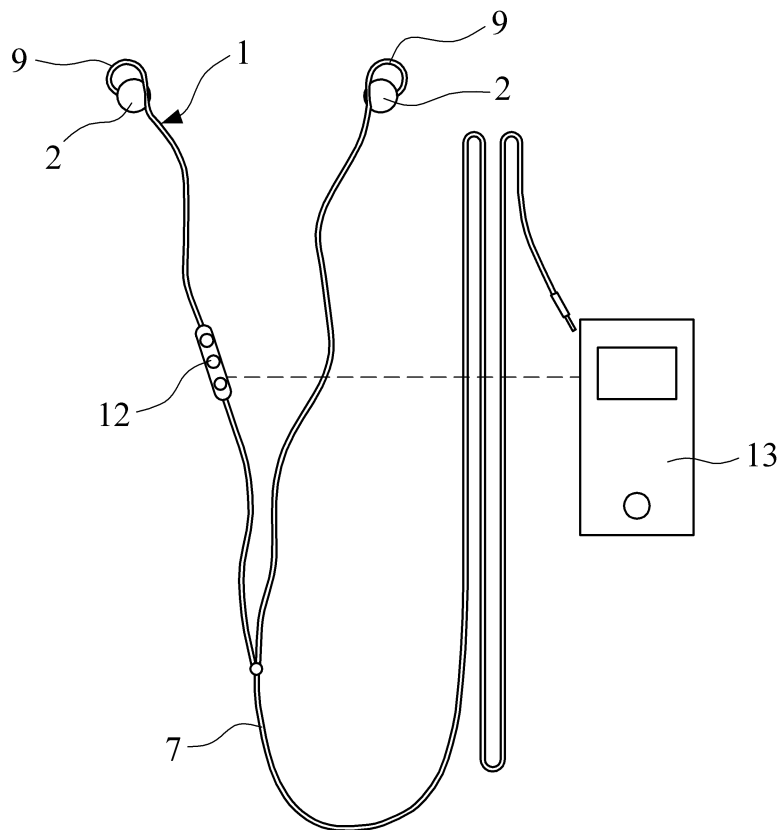
도면4



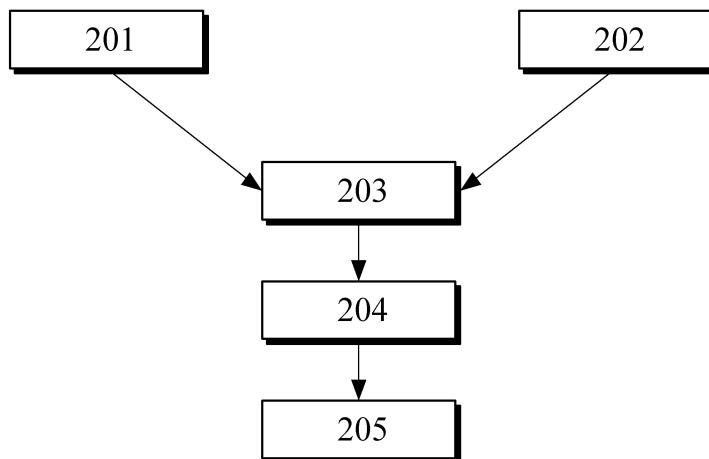
도면5



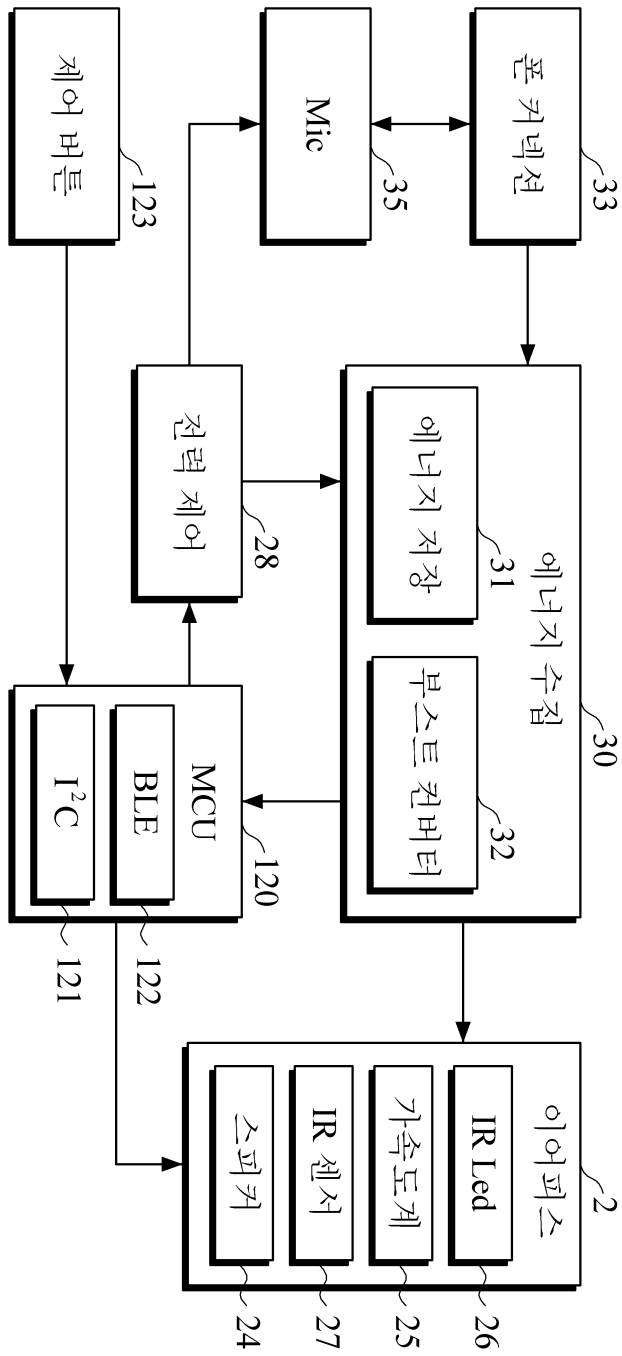
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	标题：带有主动控制输出的耳机		
公开(公告)号	KR1020170088343A	公开(公告)日	2017-08-01
申请号	KR1020177013233	申请日	2015-11-16
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	SAMMY PERGAMENT 세미페르가멘트 VICTOR PASSE 빅토르빠세 IMAN HABIB 이만하빕 JESPER JOHANSSON 제스퍼요한 AMIR ADLOUNI 아미르아디로유니		
发明人	세미페르가멘트 빅토르빠세 이만하빕 제스퍼요한 아미르아디로유니		
IPC分类号	H04R1/10 A61B5/00 A61B5/024 A61B5/16		
CPC分类号	H04R1/1041 A61B5/165 A61B5/4809 A61B5/6815 A61B5/02416 H04R2201/107 H04R2430/01 A61B2562/0219 A61B2560/0209 A61B2562/0204 A61B5/024 A61B5/026 G06F16/68 H04R1/10 H04R5/ 033 A61B5/0205 A61B5/1118 A61B5/6803 A61B5/7225 G06F3/165 H04R1/1025		
优先权	1451410 2014-11-21 SE		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

耳机 (1) 本发明涉及一种用于从媒体播放器 (13) 再现音频输出的耳机 (1)。耳机1包括用于将音频输出转换为声波的扬声器元件24，用于控制从媒体播放器13发送到扬声器元件24的音频输出的控制器120，并且脉搏率检测器的大小和适于检测用户的心率，其中控制器 (120) 从第一运动传感器和脉搏率检测器接收传感器数据，并且基于传感器数据，并且控制器基于用户的状态调整到扬声器元件的音频输出。 Amir Adiolo Uni

