



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2018-0072666  
(43) 공개일자 2018년06월29일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/024 (2006.01)  
A61B 5/08 (2006.01) A61B 5/16 (2006.01)  
A61H 23/00 (2006.01) G16H 50/30 (2018.01)
- (52) CPC특허분류  
A61B 5/486 (2013.01)  
A61B 5/024 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-7006559
- (22) 출원일자(국제) 2016년08월25일  
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2018년03월06일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2016/001429
- (87) 국제공개번호 WO 2017/071785  
국제공개일자 2017년05월04일
- (30) 우선권주장  
1515177.2 2015년08월26일 영국(GB)

- (71) 출원인  
바이오셀프 테크놀로지 엘티디  
영국 에섹스 씨오11 2엘디 매닝트리 21 콘스타블  
클로스
- (72) 발명자  
츠멜릭 스테판  
영국 런던 엔12 8이엔 84 애본데일 애비뉴
- (74) 대리인  
최재진

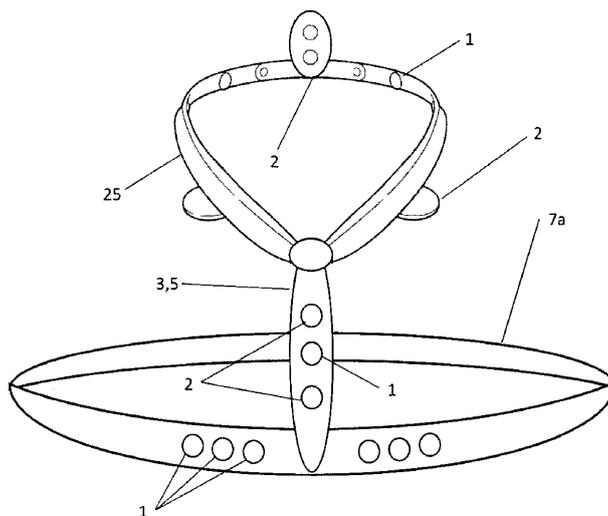
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 발명의 명칭 **휴식을 돕는 장치**

**(57) 요약**

본 발명은 가변하는 진동 주파수들에서 진동할 수 있는 진동 요소, 심장 신호 또는 호흡 신호 모니터링 수단, 및 데이터 처리 수단을 포함하는 스트레스 자가-조정 지원 장치에 대한 것이다. 상기 데이터 처리 수단은, 심장 신호 또는 호흡 신호들을 기초로, 스트레스 지표 값을 계산하는 수단을 포함하고, 데이터 처리 수단은, 스트레스 지표 값을 기초로, 진동 가능 요소 내에서 유도되는 하나 이상의 주파수들의 진동을 포함하는 기계적 진동 리듬을 결정하는 수단을 포함한다. 데이터 처리 수단은 측정된 심박수 또는 호흡수와 계산된 스트레스 지표값과 유도된 진동 리듬들 사이의 연속적인 실시간 피드백 루프를 생성하도록 설정된다. 장치의 진동 요소가 사용자 신체의 흉부 영역에 위치하도록, 장치를 사용자에게 부착하기 위한, 스트랩 또는 띠, 또는 의류 제품을 위한 부착물일 수 있는 부착수단이 포함된다.

**대표도 - 도1**



(52) CPC특허분류

*A61B 5/08* (2013.01)  
*A61B 5/165* (2013.01)  
*A61B 5/4884* (2013.01)  
*A61B 5/6804* (2013.01)  
*A61B 5/6822* (2013.01)  
*A61H 23/00* (2013.01)  
*G16H 50/30* (2018.01)  
*A61H 2201/5005* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

적어도 하나의 진동 가능 요소, 및 상기 진동 가능 요소 내에서 가변하는 주파수들을 가진 진동을 유도하는 수단, 심장 신호 또는 호흡 신호 모니터링 수단, 및 데이터 처리 수단을 포함하는 스트레스 자가-조절 지원 장치로서,

상기 데이터 처리 수단은, 상기 심장 신호 또는 상기 호흡 신호를 기초로, 스트레스 지표 값을 계산하기 위한 수단을 포함하고,

상기 데이터 처리 수단은, 상기 스트레스 지표 값을 기초로, 상기 진동 가능 요소 내에서 유도되는 하나 이상의 주파수들의 진동들을 포함하는, 기계적 진동 리듬을 판단하는 수단을 포함하는 스트레스 자가-조절 지원 장치.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 장치는 웨어러블 장치인 스트레스 자가-조절 지원 장치.

#### 청구항 3

제1 항에 있어서, 상기 데이터 처리 수단은 상기 측정된 심박수 또는 호흡수 및 계산된 스트레스 지표 값 및 상기 유도된 진동 리듬들 사이의 연속적인 실시간 피드백 루프를 생성하도록 설정된 스트레스 자가-조절 지원 장치.

#### 청구항 4

제1 항에 있어서, 상기 유도된 진동들은, 30Hz 미만의, 초저주파 근처인 스트레스 자가-조절 지원 장치.

#### 청구항 5

제1 항에 있어서, 상기 장치는 상기 장치의 상기 진동 가능 요소가 사용자 신체의 흉부 영역에 위치하도록 상기 장치를 상기 사용자에게 부착하는 부착 수단을 포함하는 스트레스 자가-조절 지원 장치.

#### 청구항 6

제5 항에 있어서, 상기 부착 수단은 상기 사용자의 몸통 주위에 부착되는 벨트 또는 장착 띠(harness)인 스트레스 자가-조절 지원 장치.

#### 청구항 7

제6 항에 있어서, 상기 부착 수단은 상기 사용자의 목 뒤쪽 주위에 걸쳐진 넥 스트랩(neck strap) 및 상기 사용자 신체의 상기 흉부 주위에 걸쳐진 바디 스트랩(body strap)을 포함하는 스트레스 자가-조절 지원 장치.

#### 청구항 8

제7 항에 있어서, 상기 진동 가능 요소는 상기 넥 스트랩이 상기 바디 스트랩과 결합하는 상기 부착 수단으로부터 벗어난 지역에 위치하는 스트레스 자가-조절 지원 장치.

#### 청구항 9

제5 항에 있어서, 상기 장치는 의복의 일부를 형성하는 스트레스 자가-조절 지원 장치.

#### 청구항 10

제1 항에 있어서, 상기 장치는 적어도 하나의 센서를 포함하는 스트레스 자가-조절 지원 장치.

#### 청구항 11

제1 항에 있어서, 상기 호흡수 모니터링 수단은 동작 센서를 포함하는 스트레스 자가-조절 지원 장치.

**청구항 12**

제10 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 센서는 전위 심장 센서(electric potential heart sensor)를 포함하는 스트레스 자가-조절 지원 장치.

**청구항 13**

제10 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 센서는 스트레인 센서(strain sensor)를 포함하는 스트레스 자가-조절 지원 장치.

**청구항 14**

제10 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 센서는 온도 센서를 포함하는 스트레스 자가-조절 지원 장치.

**청구항 15**

제10 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 센서는 pH 미터를 포함하는 스트레스 자가-조절 지원 장치.

**청구항 16**

제10 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 센서는 이미지 센서를 포함하는 스트레스 자가-조절 지원 장치.

**청구항 17**

제1 항에 있어서, 상기 호흡수 및 심박수 모니터링 수단은 마이크를 포함하는 스트레스 자가-조절 지원 장치.

**청구항 18**

제10 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 센서는 피전기 활동 센서(electrodermal activity sensor)를 포함하는 스트레스 자가-조절 지원 장치.

**청구항 19**

제10 항 내지 제18항, 및 제7 항 중 어느 한 항에 있어서, 센서가 상기 넥 스트랩 또는 바디 스트랩 또는 의복 일부 상에 위치하고, 상기 센서 및 상기 장치의 메인 바디 사이에서 상기 스트랩 또는 상기 의복을 따라 상기 장치의 메인 바디에 연결되는 스트레스 자가-조절 지원 장치.

**청구항 20**

제3 항에 있어서, 상기 항상성 피드백 루프(homeostatic feedback loop)는 신경 리듬을 13Hz 미만으로 조정하는 스트레스 자가-조절 지원 장치.

**청구항 21**

제3 항에 있어서, 상기 장치는 상기 수신된 심장 데이터를 외부 데이터 처리 장치로 전송하고 상기 결정된 진동 리듬 형태의 처리 데이터를 수신하는 단거리 무선 송수신기를 포함하는 스트레스 자가-조절 지원 장치.

**청구항 22**

제3 항에 있어서, 상기 장치는 외부 데이터 처리기 및 데이터 저장 수단에 연결 가능한 스트레스 자가-조절 지원 장치.

**청구항 23**

제10 항에 있어서, 상기 센서는 상기 사용자의 피부 표면에 직접 접촉되는 생체전위 전극인 스트레스 자가-조절 지원 장치.

**발명의 설명**

## 기술 분야

- [0001] 배경기술:
- [0002] 웨어러블 생체인식 장치들은 건강에 관심이 있는 기술 사용자들 사이에서 인기가 높아지고 있다. 건강 지표 변수들을 장기간에 걸쳐 측정, 추적 및 평가할 수 있는 능력은 사용자의 전반적 건강 상태를 파악하는 유용한 도구이다. 이러한 생체인식 장치들은 데이터를 건강 정보로 처리하기 위한 소프트웨어가 종종 제공된다. 이러한 정보는 시간 경과에 따른 그래프로 표시되거나 '적게 먹기' 또는 '더 달리기'와 같은 헬스 어드바이스를 제공하기 위하여 다른 변수들과 비교되어 측정될 수 있다. 현재 수집 가능 데이터는 심박수, 걸음수(step count), 이동 거리, 이동 속도 및 산소 포화도를 포함한다.
- [0003] 그러나, 현재 수집 가능 데이터는 전반적 건강 상태에 대한 간단한 측정값이다. 이는 사용자의 건강을 매우 협소하게 이해하는 것으로 제한된다.
- [0004] 현재 생체인식 장치들은 전반적 웰빙 및 정신적 상태에 대한 매우 조약하게 나타낸다.
- [0005] 마음챙김(Mindfulness)은 정신 요법, 명상 및 자기 인식의 수행에 혁명을 일으켰으며, 웰빙 및 스트레스 완화에 도움이 되는 일반적인 방법이 되었다. 그러나 이러한 테라피는 종종 시간이 많이 걸리며 올바른 수행법을 배우기까지 수년이 걸릴 수 있다.
- [0006] 유발 노아 하라리('사피엔스(Sapiens: A Brief History of Humankind)'의 저자) 및 다니엘 카네만(행동 경제학(Behavioral Economics)의 창시자, '생각에 관한 생각(Thinking, Fast and Slow)'의 저자)에 따르면, 인간은 오직 한 가지, 그들 몸에 즐거운 육체적 감각에 의해 행복해지도록 진화해왔다.
- [0007] 뇌과학자인 다니엘 제이 세이갈에 따르면, 마음챙김(Mindfulness)은 9 가지의 중간 전두엽 두뇌 기능을 촉진한다:
- [0008] 1. 신체 조절
  - [0009] 2. 조율
  - [0010] 3. 정서적 균형
  - [0011] 4. 공포감 조절
  - [0012] 5. 대응 유연성
  - [0013] 6. 통찰력
  - [0014] 7. 공감능력
  - [0015] 8. 도덕성
  - [0016] 9. 직감
- [0017] 신경가소성(neural plasticity)에 대하여: "반복적 자극(firing)은 시냅스 연결을 증가시키고 미엘린을 내려 놓게 할 수 있어, 우리가 내면 세계를 이해하는 기법에 있어 전문가가 된다. 우리는 자발적으로 정기적인 마음챙김 연습(Mindfulness practice)에 참여할 때, 정서적 참여에 주목하고 감지하는 것에 대하여 깊이 집중하면서 이와 같은 반복적 자극을 생성할 수 있다."
- [0018] 정서적 건강, 스트레스 탄력도를 예측하기에 가장 유용한 건강 표지: 심박수 변이도, 주관적 웰빙, 미주신경 긴장도(vagal tone), 자율적인 탄력도 및 예를 들어, 알파, 세타 및 델타 파와 같은 저주파 뇌파들이다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0019] 그에 따라, 본 발명은 사용자들의 휴식과 명상 기법에서 사용자를 돕는 것을 목적으로 한다.

### 과제의 해결 수단

- [0020] 본 발명에 따르면, 적어도 하나의 진동 가능 요소, 및 상기 진동 가능 요소 내의 가변하는 주파수들을 가진 진

동을 유도하는 수단, 심장 신호 또는 호흡 신호 모니터링 수단, 및 데이터 처리 수단을 포함하는, 스트레스 자가-조절 지원 장치로서, 상기 데이터 처리 수단은, 상기 심장 신호 또는 상기 호흡 신호를 기초로, 스트레스 지표 값을 계산하기 위한 수단을 포함하고, 상기 데이터 처리 수단은, 상기 스트레스 지표 값을 기초로, 상기 진동 가능 요소 내에서 유도되는 하나 이상의 주파수들의 진동들을 포함하는, 기계적 진동 리듬을 판단하는 수단을 포함하는 스트레스 자가-조절 지원 장치가 제공된다.

**도면의 간단한 설명**

[0021] 본 발명의 몇 가지 실시 예들이 부가된 도면을 참조하여 기술되며,

- 도 1은 본 발명의 제1 실시 예를 보이며,
- 도 1a는 사용자에게 입힌 도 1의 실시 예를 보이며,
- 도 2는 도 1의 실시 예의 다른 구현 예를 보이며,
- 도 2a는 측정된 심박수의 그래프를 보이며,
- 도 3은 본 발명의 제1 실시 예의 컴포넌트들에 대한 확대 및 분해된 사시도를 보이며,
- 도 4는 본 발명의 제2 실시 예의 정면도를 보이며,
- 도 5는 본 발명의 제3 실시 예의 정면도를 보이며,
- 도 6은 본 발명의 제4 실시 예의 정면도를 보이며,
- 도 7은 도 6의 장치에 대한 확대도를 보이며,
- 도 8은 도 6의 실시 예의 다른 구현 예에 대한 정면도를 보이며,
- 도 9는 의복에 부착된 도 8의 실시 예에 대한 정면도를 보이며,
- 도 9a는 도 6의 실시 예의 다른 구현 예를 보이며,
- 도 10은 본 발명의 제6 실시 예에 대한 부감도를 보이며,
- 도 11은 본 발명의 제7 실시 예에 대한 측면도를 보이며,
- 도 12는 본 발명의 제8 실시 예에 대한 측면도를 보이며,
- 도 13은 본 발명의 제9 실시 예에 대한 부감도를 보이며,
- 도 14는 본 발명의 제9 실시 예에 대한 단면도를 보이며, 그리고
- 도 15는 본 발명의 제10 실시 예에 대한 단면도를 보인다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0022] 도면들은 생체 리듬들을 조절하고 명상을 돕는 다양한 장치들을 개시하며, 각각은 적어도 하나의 진동 가능 요소 및 상기 진동 가능 요소 내의 가변하는 주파수들을 가진 진동을 유도하는 수단을 포함한다. 또한, 이러한 주된 실시 예에는 적어도 하나의 심박수 모니터링 수단 및 호흡수 모니터링 수단, 및 데이터 처리 수단이 포함될 수 있다. 상기 데이터 처리 수단은 상기 심박수 측정 및 상기 호흡수 측정을 기초로 심박수 변동성을 계산하는 수단, 및 상기 계산된 심박수 변동성을 기초로 상기 진동 가능 요소 내에서 유도되고 적어도 두 개의 주파수들의 진동을 포함하는 진동 리듬을 결정하는 수단을 포함한다.

[0023] 이를 통해 시각적 또는 단순한 오디오 신호를 따르는 전통적 명상 및 신경/바이오피드백에 기반한 접근법과는 달리 수동적 비-시각적 바이오피드백을 제공할 수 있다. 수동적 신경조절을 사용하는 것은 (미주 신경이 시작되는) 뇌간인 신호들을 직접적으로 수신하고 전두엽을 우회할 수 있도록 하고, 따라서 논리적 뇌에 의한 재훈련 절차를 차단한다. 예를 들어, 변연계 및 전두엽 심리학.

[0024] 도면들을 구체적으로 참조하면, 상기 장치는 심장 신호 모니터, 호흡 신호 모니터, 데이터 처리 유닛(26) 및, 진동 가능 요소(2) 및 진동 발생 장치를 포함하는, 액추에이터(27)를 포함한다. 많은 아래 실시 예들은 심장 및 호흡 신호들을 감지하기 위해 사용되는 적어도 하나의 생체전위 전극(1)을 포함할 것이다. 어떤 실시 예들은 다른 센서들을 포함한다.

- [0025] 상기 데이터 처리 유닛은 도 3a에 나타나는 바와 같은 심장 신호 및 호흡 신호의 시간 순서를 기초로 하여 스트레스 지표 값을 계산한다. 본 실시 예에서 상기 스트레스 지표 값은 단지 상기 심장 신호로부터 유도된다. 이는 심박변이도(heart variability rate, HRV)를 도출하여 이루어지며, 심박변이도 자체는 도출된 호흡수(Respiratory Rate, RR) 인터벌의 연속으로부터 계산된다. 이와 같은 HRV는 상기 스트레스 지표 값을 결정하기 위해 중요한 요소인 미주신경 긴장도(vagal tone)의 지표이다. 이와 같은 계산 값들은 대응되는 진동 리듬을 생성하기 위해 사용되고 피드백 루프를 형성하도록 측정 동작이 연속적으로 이루어짐에 따라 연속적으로 생성되어, 그에 따라 사용자의 심박변이도 변화는 진동의 시퀀스 및/또는 주파수의 변화를 만들어낸다.
- [0026] 생성된 진동들은, 대략 50Hz 미만의, 초저주파(infrasonic)이다. 이와 같은 진동들은 직접적으로 요구된 주파수로 진동하는 진동 요소에 의해, 또는 자연적인 비트(beat)에 의해 생성될 수 있다. 최적의 결과는 30Hz 미만의 초저주파 진동으로 판단되어 왔다.
- [0027] 생체적 리듬들은 본 기술 분야에서는 뇌전도(EEG)에 의해 측정되는 신경 리듬(neuronal rhythms), 심전도(ECG)에 의해 측정되는 심박수 및 심박변이도, 위장관의 기초 전기 리듬(basal electrical rhythm), 호흡수, 심박변이도에 의해 표현되는 미주신경긴장도 및 추가적인 측정 가능 신체 리듬들로 정의된다. 상기 장치는 이와 같은 리듬들의 신호들을 탐지하고 그에 따라, 미리 결정된 임계값을 기초로 하고 또한 감지 및 피드백 프로세스 동안 수집되는 데이터를 기초로 하여, 진동 리듬을 생성한다.
- [0028] 상기 데이터 처리 수단은 데이터 저장 수단으로부터 다양한 리듬들을 선택하고 특정 리듬이 상기 스트레스 지표 값에 대하여 긍정적 효과를 갖지 않는다면 선택된 리듬이 상기 스트레스 지표 값을 감소시키는데 긍정적 효과를 가질 때까지 대체 리듬이 선택되도록 하는 피드백 프로세스를 관리하도록 프로그램 되어 있다. 상기 데이터 저장 수단은 또한 특정 사용자의 식별정보 및 특정 사용자에게 대한 스트레스 지표 값을 감소시키는데 효과적이었던 리듬을 저장하는 수단을 포함하여, 상기 장치의 후속 사용에서 이와 같은 리듬들의 우선순위를 매겨지도록 한다.
- [0029] 도 1 및 도 1a에 도시된 본 발명의 제1 실시 예의 구현 예에서, 상기 생체전위 센서들(1)은, 목 펜던트(5)의 둘레 주위와, 대략적으로 상기 목 펜던트의 중심에 위치한 상기 진동 수단들(2)을 포함하는 상기 메인 장치 바디(3)가 있는 흉부 밴드(7a)를 포함하는 상기 신체 장착띠의 둘레 주위에 위치한다. 상기 목 펜던트(5)는 바람직하게는 사용자의 흉골과 접촉하여 진동이 골전도를 통해 전달될 수 있도록 하는 신체 접촉 표면을 포함한다. 추가적인 진동기들(2)이 대략적으로 쇄골뼈, 뒷머리뼈 및 두개추(cranial vertebrae)와 접촉되는 끈(25) 주위에 위치한다. 상기 생체전위 센서들(1)은 피부 표면 전위를 측정하고, 이들은 심장의 미주신경긴장도의 지표를 제공하는 심박변이도를 계산하기 위한 심박수 및 호흡수를 측정하기 위해 사용될 수 있다. 상기 센서들(1) 및 진동기들(2)은 바람직하게는 1회용 하이드로겔 패드를 사용하거나 단순히 상기 장착 띠의 주의 깊은 설계를 통하여 양질의 전기적 및 진동적 접촉 상태에 있다. 이와 같은 값들은 이후 무선 또는 상기 끈 또는 목 밴드(8, 25)를 따르는 유선에 의하여 상기 메인 바디(3)에 위치한 상기 데이터 처리 유닛(26)에 전송된다.
- [0030] 상기 데이터 처리 유닛(26)은 그 다음에 진동 리듬의 시퀀스를 결정한다. 초저주파 진동들뿐만 아니라 가청 주파수들, 전기적 또는 기타 자극들도 역시 현재 측정된 생체정보를 변경 또는 유지하기 위하여 사용될 수 있다. 이는 진행 중인 과정이며 주파수들의 시퀀스는 사용자의 측정 상태에 따라 변경 가능하다.
- [0031] 제1 실시예의 본 구현 예는 목 주위에 착용되기 위한 것이다. 바람직하게는 상기 사용자의 흉골과 접촉하는 상기 바디 접촉 면은 흉골을 통해 상기 진동들을 전달하고 뼈, 근막(fascia) 및 수성 체액(aqueous body fluids) 및 조직들의 신체 음향 공진 특성이 우수한 점을 활용하여 전신에 걸쳐 진동이 전달되고 확대되도록 한다.
- [0032] 상기 장치는, 상기 목 펜던트(5)의 바디에 위치한 배터리 팩(16)에 의해 동작된다. 상기 끈(25)의 상기 진동기들(2) 및 상기 센서들(1)은 상기 끈(25) 내에 위치한 전선들에 의하여 전기적으로 상기 장치 메인 바디(3)에 연결된다.
- [0033] 이어지는 실시 예들에서 상기 데이터 처리 유닛(26)은, 도 2에 나타난 바와 같이 사용자의 활동에 따라, 상기 데이터가 미리 결정된 알고리즘 또는 프로토콜을 통해 처리되는, 스마트 폰의 일부 또는 바람직하게는 블루투스 에 의한 기타 근처의 휴대형 전자 계산 장치의 일부이거나 또는 근거리 WiFi를 통하여 또는 유선상으로 상기 장치에 연결될 수 있으나, 상기 장치의 필수 요소이다. 상기 데이터 처리 유닛(26)은 그에 따라 상기 액추에이터 및 센서에 연결되고, 상기 측정된 심박수, 호흡수 및 계산된 심박수 변이도에 기초하여 상기 액추에이터에 출력되는 주파수 리듬을 결정하는 알고리즘을 포함한다.
- [0034] 이제 도 2a를 참조하면, 그래프들은 상기 측정된 파라미터들인 상기 심박수 및 상기 호흡수에 기초한 심박수 변

이도의 계산을 나타낸다. 본 실시 예에서, 상기 심박수 변이도는 각 비트 사이의 피크 투 피크 시간을 측정하여 계산된다. 그와 다르게, 상기 심박수 변이도는 각 비트의 진폭을 측정하고 한 비트와 그 다음 비트 사이의 진폭 차이를 계산하여 계산될 수 있다.

- [0035] 상기 심장 신호들 및 호흡 신호들은 하나 이상의 마이크 수단에 의해 또한 감지될 수 있다.
- [0036] 도 3은 상기 펜던트(5)의 컴포넌트들의 확대도를 나타내며, 상기 펜던트(5)는 진동 구동 수단(27)을 포함하는 상기 진동기(2), 생체전위 센서(1) 및 배터리(16)를 포함하며, 단일 디스크형 유닛에 모두 포함된다. 제1 실시 예의 본 구현 예는 또한 무선 송수신 장치(24), 공진 케이징(22) 및 접촉 패드(23)를 포함한다. 상기 생체전위 센서(1)은 예를 들어 심장 신호 및/또는 호흡 신호와 같은 감지된 파라미터들을 심박수 변이도 값으로 변환하는 데이터 처리 수단(26)을 포함한다.
- [0037] 도 4 및 도 5는 상기 진동기(2) 및 생체전위 센서(1)가 스마트 베스트(smart vest)(7)에 고정되어 있는 제3 실시 예를 나타낸다. 상기 진동 수단, 데이터 처리 수단 및 배터리를 포함하는 상기 메인 장치 바디(3)는 상기 베스트(7)에 부착된 늘어진 캐리어(6) 상에 배열되어 있다. 상기 부착은 상기 캐리어(6)를 상기 베스트(7)의 실속으로 바느질해 넣거나 결합하여 이루어진다. 도 5의 구현 예에서 대략적으로 흉골(sternum), 흉곽(ribcage) 및 척추(spinal column)와 접촉하도록 위치하는 생체전위 센서(1)이 있다. 또한 대략적으로 흉골, 흉곽 및 척추와 접촉하도록 위치하는 진동기(2)가 있다. 본 실시 예는 상기 스마트 베스트(7)의 측면 쪽 상에 위치하여 환기 수 또는 호흡수(ventilation or respiration rate)를 측정하고, 척추 및 상기 스마트 베스트(7)의 척추 및 배근(back muscle)을 따라 위치하여 자세 및 움직임 측정하는 신장 수용기(stretch receptor)(18)를 포함한다. 상기 스마트 베스트(7)는 또한 배터리 팩(16) 및 블루투스 통신기(17)를 포함한다. 상기 스마트 베스트(7)의 모든 컴포넌트들은 의류 제품의 뜨개질된 섬유에 의해 고정된다.
- [0038] 도 6은 기존 의류(7), 이 경우에는 브레지어에 부착되도록 배치된 장치 바디(3)가 있는 도 4 및 도 5의 실시 예의 추가적인 특징을 나타낸다. 이는 상기 장치를 이상적으로 사용자의 흉골에 위치하도록 한다.
- [0039] 도 7은 도 5에 도시된 실시 예의 상기 장치 바디(3)의 확대도로서, 상기 장치 바디를 착탈 가능하도록 부착하고 의류로부터 제거하기 위해 사용되는 클립 부착 수단(6a)을 나타내는 정면도 및 사시도를 나타낸다. 이는 일반적으로 상기 몸체가 사용 기간 동안 부착되고 사용 후 또는 의류 세탁을 위해 제거될 수 있도록 하기 위해 필요하다.
- [0040] 도 8의 실시 예는 상기 메인 장치 바디(3)가 상기 의류에 차례로 부착되는 캐리어 멤버(6) 상에 지지되는 추가 실시 예가 표시된다. 상기 캐리어 멤버는 예를 들어, 센서(1) 또는 액추에이터(2)와 같은 상기 장치의 다른 컴포넌트들을 위한 지지물로 사용될 수 있다.
- [0041] 도 9는 의류에 부착된 도 8의 실시 예를 도시하며, 상기 의류는 브레지어다.
- [0042] 도 9a는 짧은 연결선(21)에 의해 상기 메인 장치 바디(3)에 부착된 부가 센서(1)가 포함된 추가 실시 예를 나타낸다.
- [0043] 도 10은 목 밴드(8)를 포함하는 제6 실시 예를 나타낸다. 상기 목 밴드(8)는 상기 생체전위 센서(1), 및 미주 신경을 자극하기 위하여 상기 사용자의 경동맥동(carotid sinus)과 접촉하는 전기 자극기를 포함하여 바람직하게는 사용자의 목 주위에 위치한다. 본 실시 예는 또한 상기 밴드(8)의 길이를 따라 위치한 진동 요소들(2)을 포함한다.
- [0044] 상기 목 밴드(8)는 상기 생체전위 센서(1), 및 흉부 영역으로 골전도 자극을 형성하기 위하여 사용자의 쇄골(clavicular bone)과 접촉되도록 상기 진동 요소(2)를 포함하여 사용자의 목 주위에 위치한다. 본 실시 예는 또한 두개골의 기저에 위치하는 진동 요소(2) 및 오디오 피드백을 위한 헤드폰을 포함한다.
- [0045] 도 11은 헤드폰(4), 진동기(2) 및 이어롭 클립 전극(ear lobe clip electrode)(15)은 모두 생체인식 이어 클립(10) 내에 포함되는 본 발명의 추가 실시 예를 나타낸다. 상기 생체인식 이어 클립은 바람직하게는 사용자의 귀에 상기 이어롭 클립 전극(15) 및 상기 헤드폰(4)를 통하여 부착된다.
- [0046] 도 12는 진동기 또는 진동 액추에이터(2), 헤드폰(4)이라 불릴 수 있는 음성 유도기 및 이어롭 클립 전극(15)을 포함하도록 구성된 스마트 헤드폰(11)을 포함하는 본 발명의 추가 실시 예를 나타낸다. 본 실시 예는 귓볼(ear lobe)에 부착된 상기 이어롭 클립 전극(15)을 포함하며 바람직하게는 사용자의 귀 안에 배치된다.
- [0047] 도 13 및 도 14는 본 발명의 추가 실시 예를 나타낸다. 본 실시 예는 매트(13)이며, 복수의 진동 요소들(2), 적

어도 하나의 생체전위 전극(1) 및 적어도 하나의 스피커(3)을 포함한다. 이들은 미리 결정된 패턴으로 배열되고 복수의 이들 각각은 상기 매트 표면상 또는 바람직하게는 위에서 휴식을 위해 매끈한 표면이 되도록 상기 매트 재료의 구조 내에 내장되도록 배열된다.

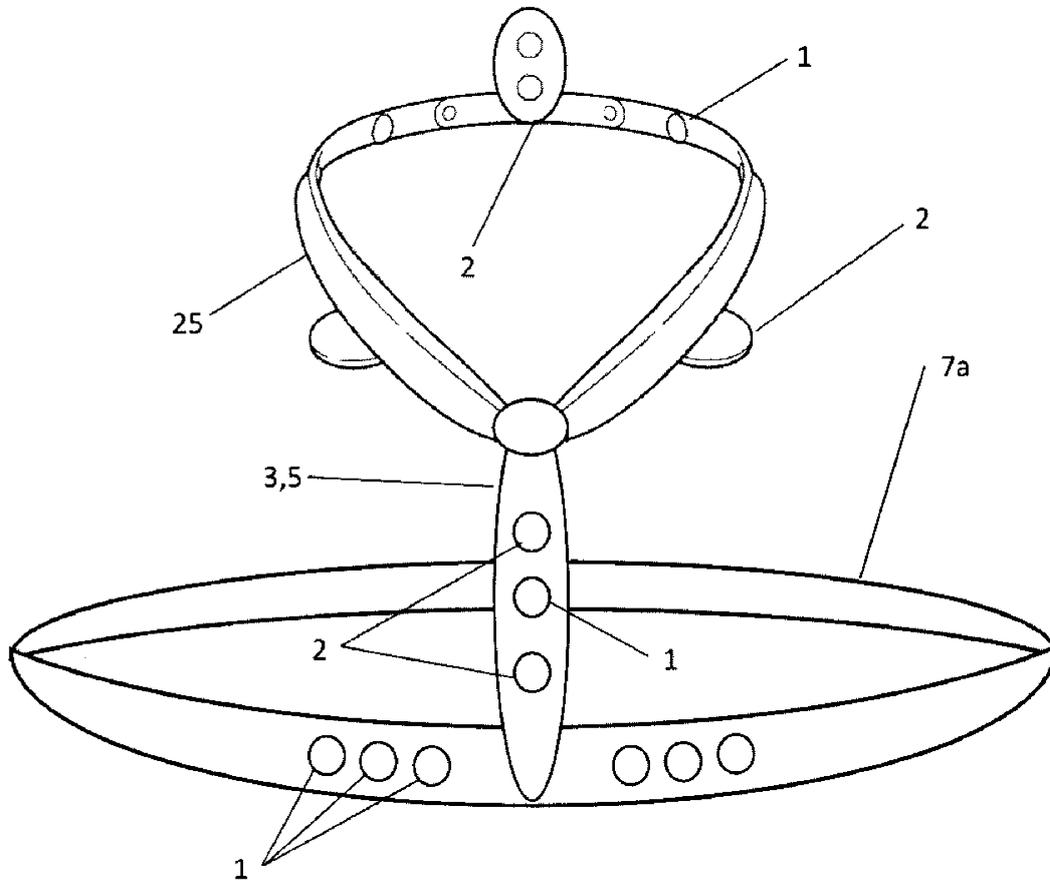
[0048] 도 15는 진동 요소(2), 생체전위 센서(1) 및 골전도 스피커(20)를 포함하도록 구성된 수면 베개(12)를 포함하는 본 발명의 마지막 실시 예를 나타낸다. 이들은 사용 시 바람직하게 사용자의 머리 및 목에 접촉된다.

**부호의 설명**

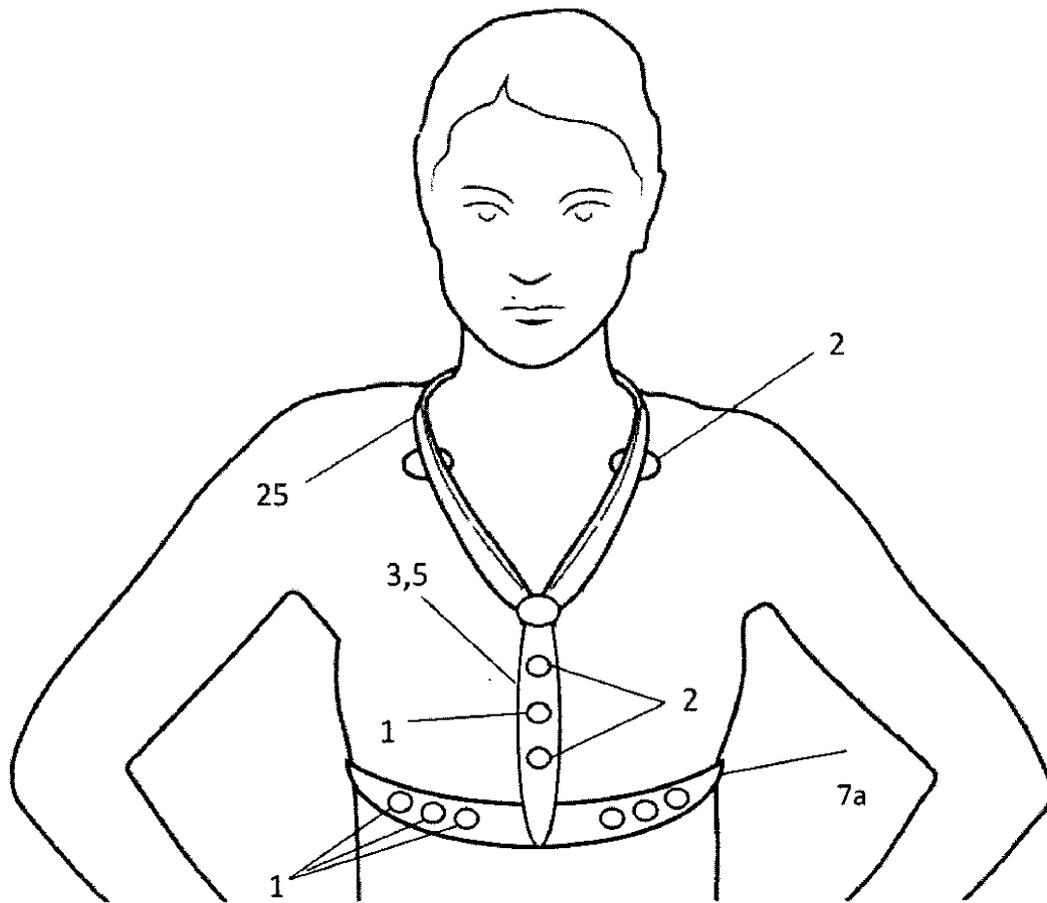
- [0049]
- 1: 생체전위 센서 2: 진동기
  - 3: 장치 메인 바디 4: 헤드폰
  - 5: 목 펜던트 6: 캐리어
  - 6a: 클립 부착수단 7: 스마트 베스트
  - 7a: 흉부 밴드 8: 목 밴드
  - 9: 미 사용 10: 생체인식 이어클립
  - 11: 스마트 헤드폰 12: 수면 베개
  - 13: 사운드 매트 14: 헤드셋
  - 15: 이어롭 클립 전극 16: 배터리 팩
  - 17: 블루투스 통신기 18: 신장 수용기
  - 19: 전기 자극기 20: 골전도 스피커
  - 21: 짧은 연결선 22: 공진 케이징
  - 23: 하이드로겔 패드 24: 무선 충전 장치
  - 25: 끈 26: 데이터 처리 유닛
  - 27: 액추에이터

도면

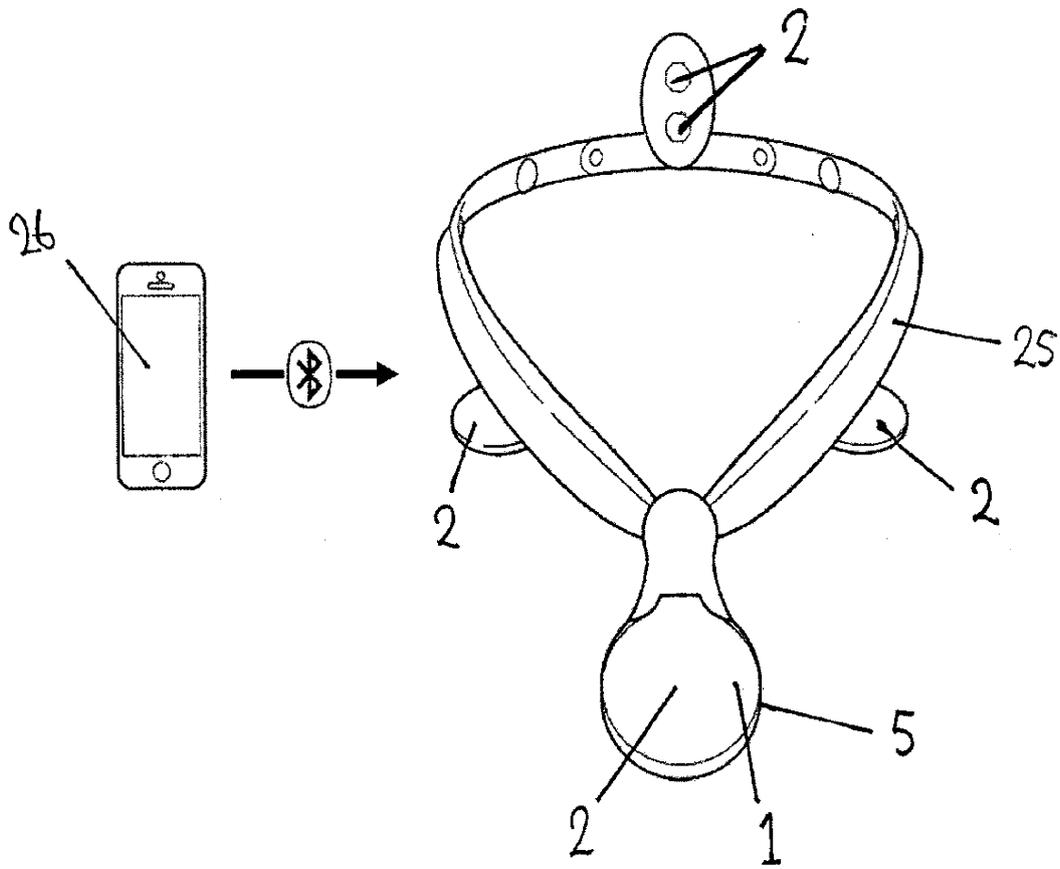
도면1



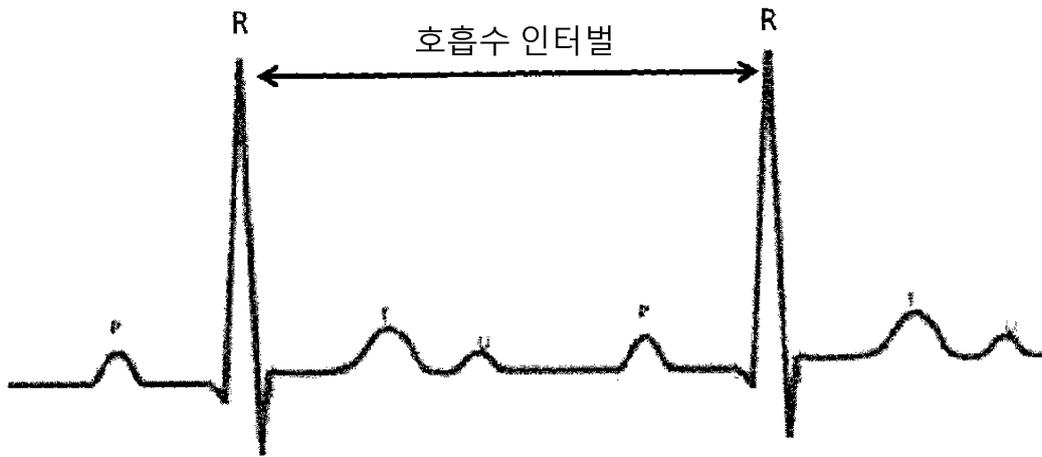
도면1a



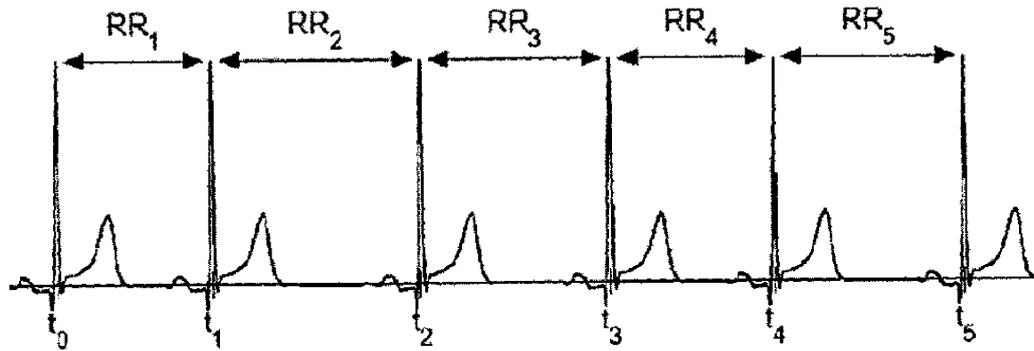
도면2



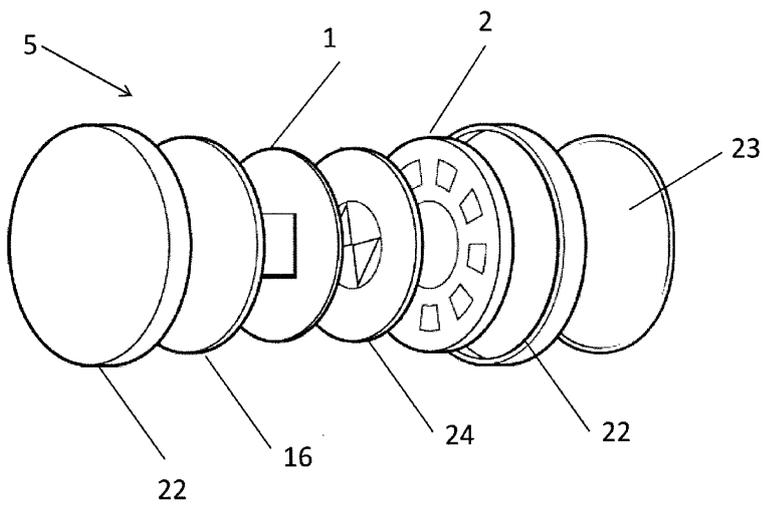
도면2a



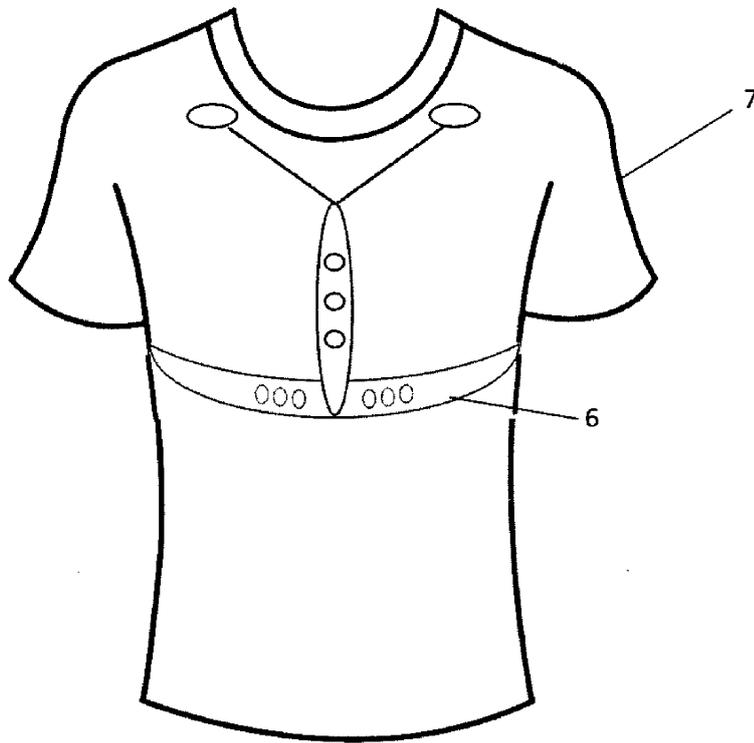
도출된 호흡수 인터벌들



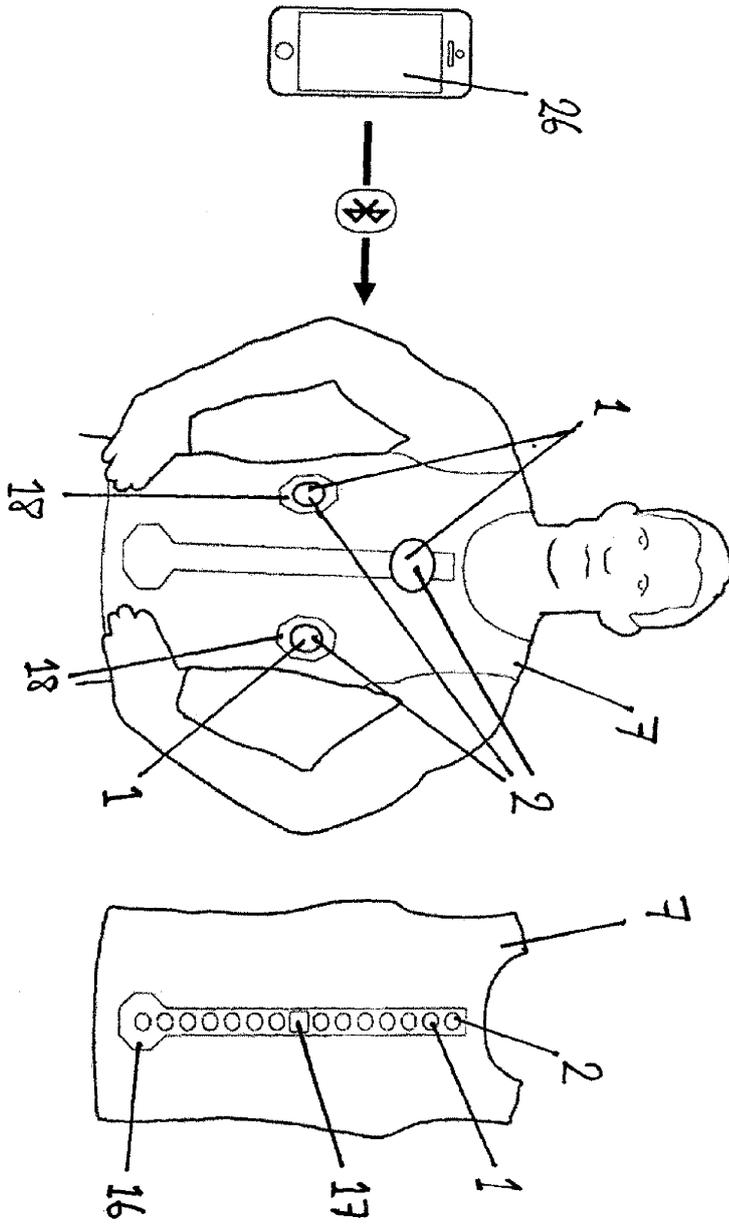
도면3



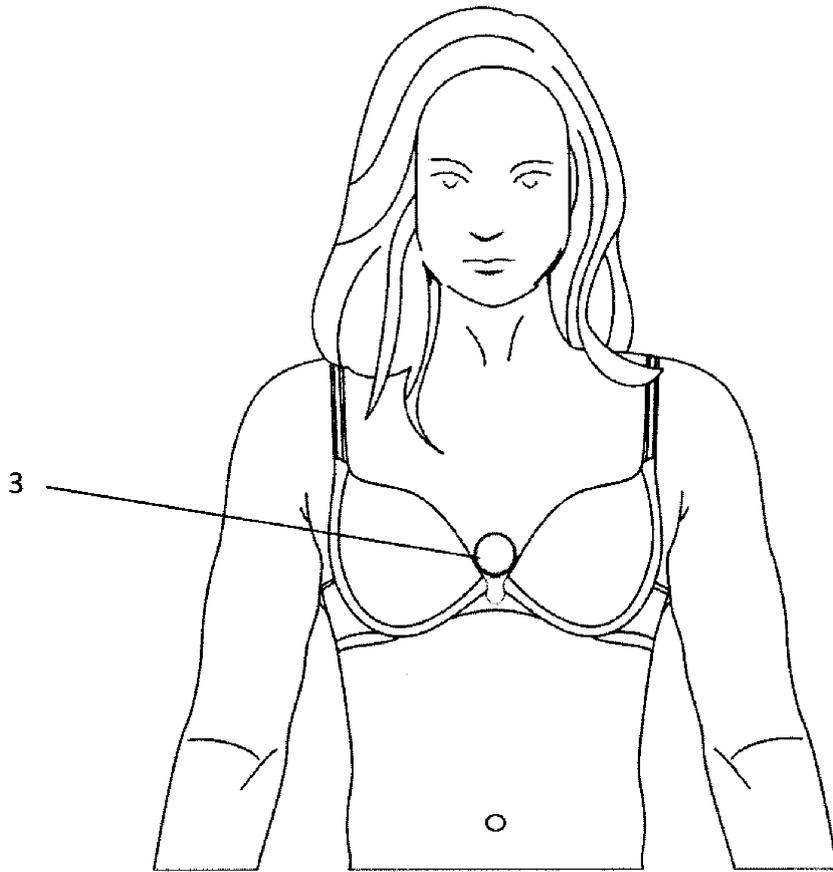
도면4



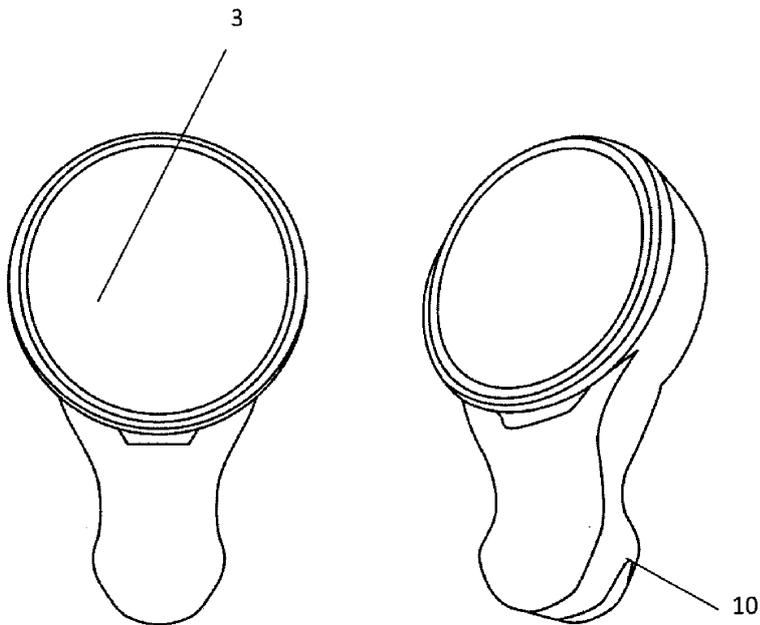
도면5



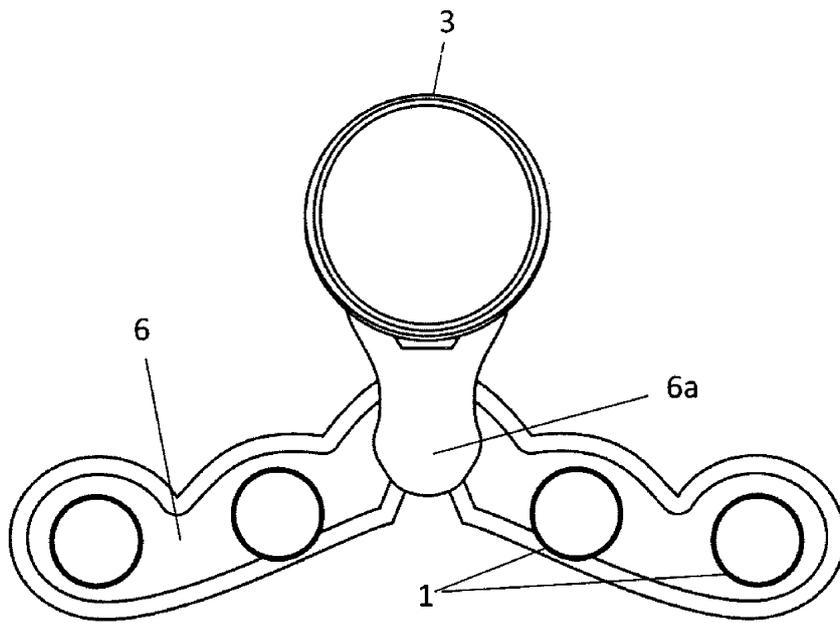
도면6



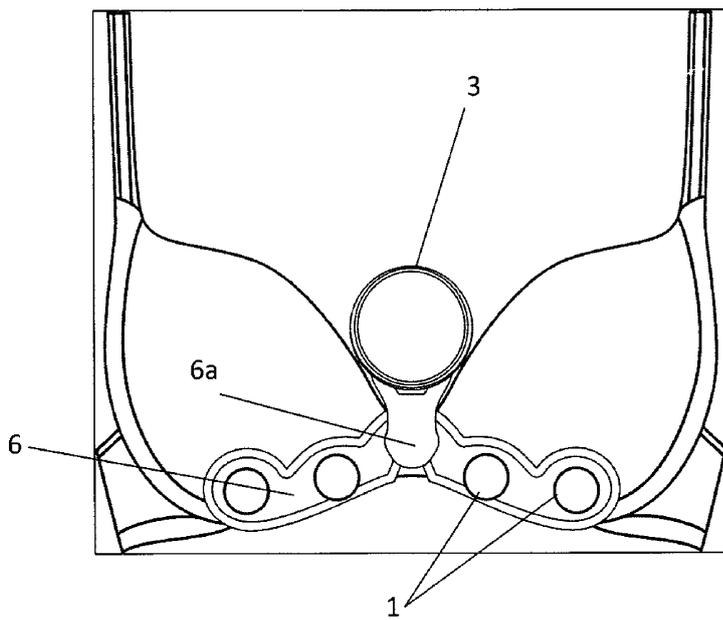
도면7



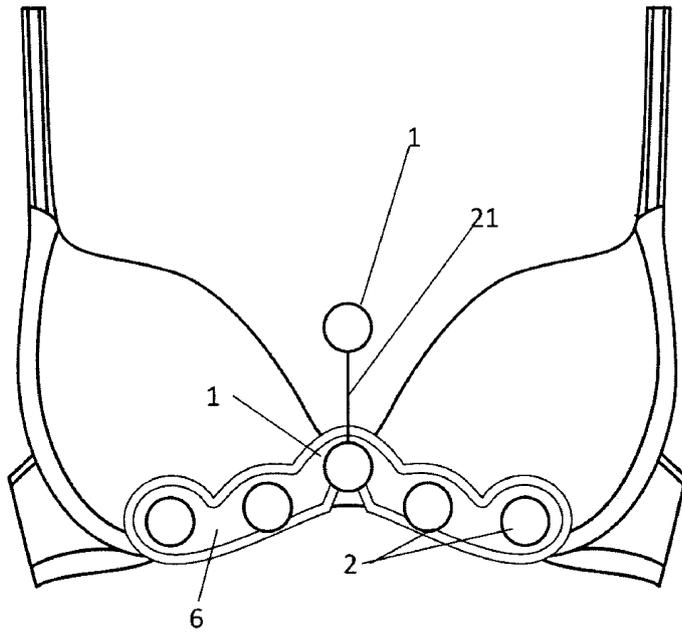
도면8



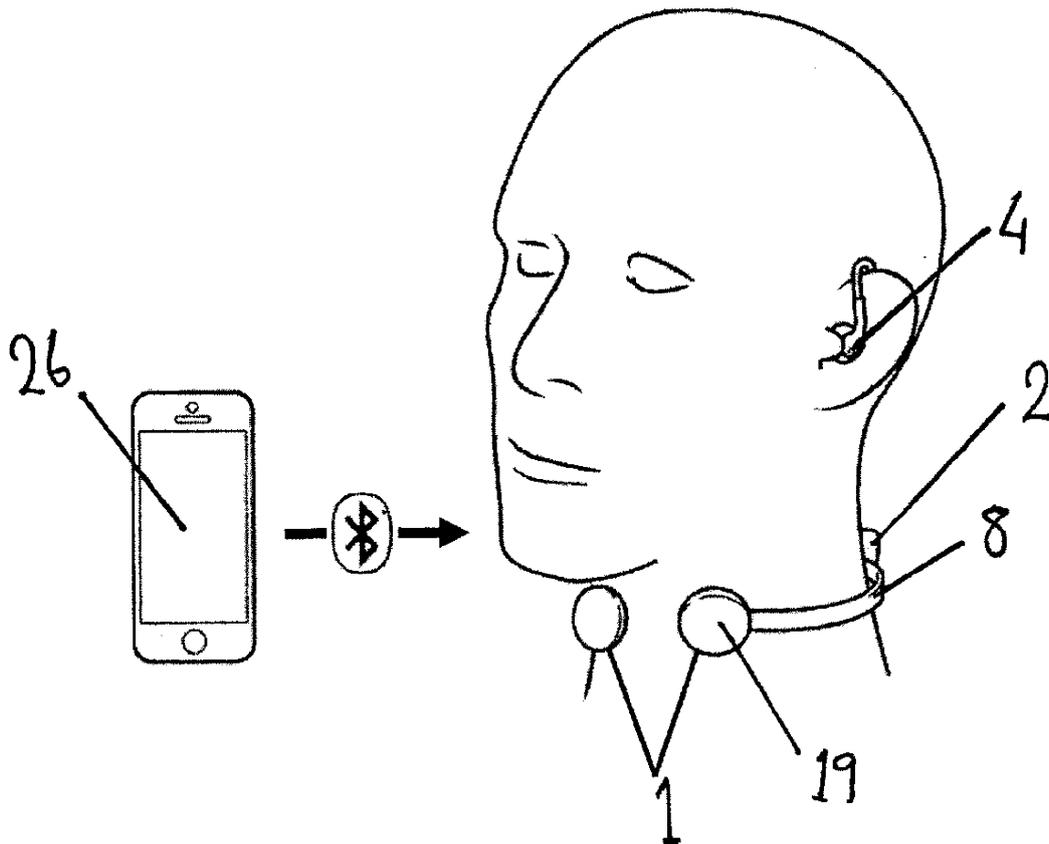
도면9



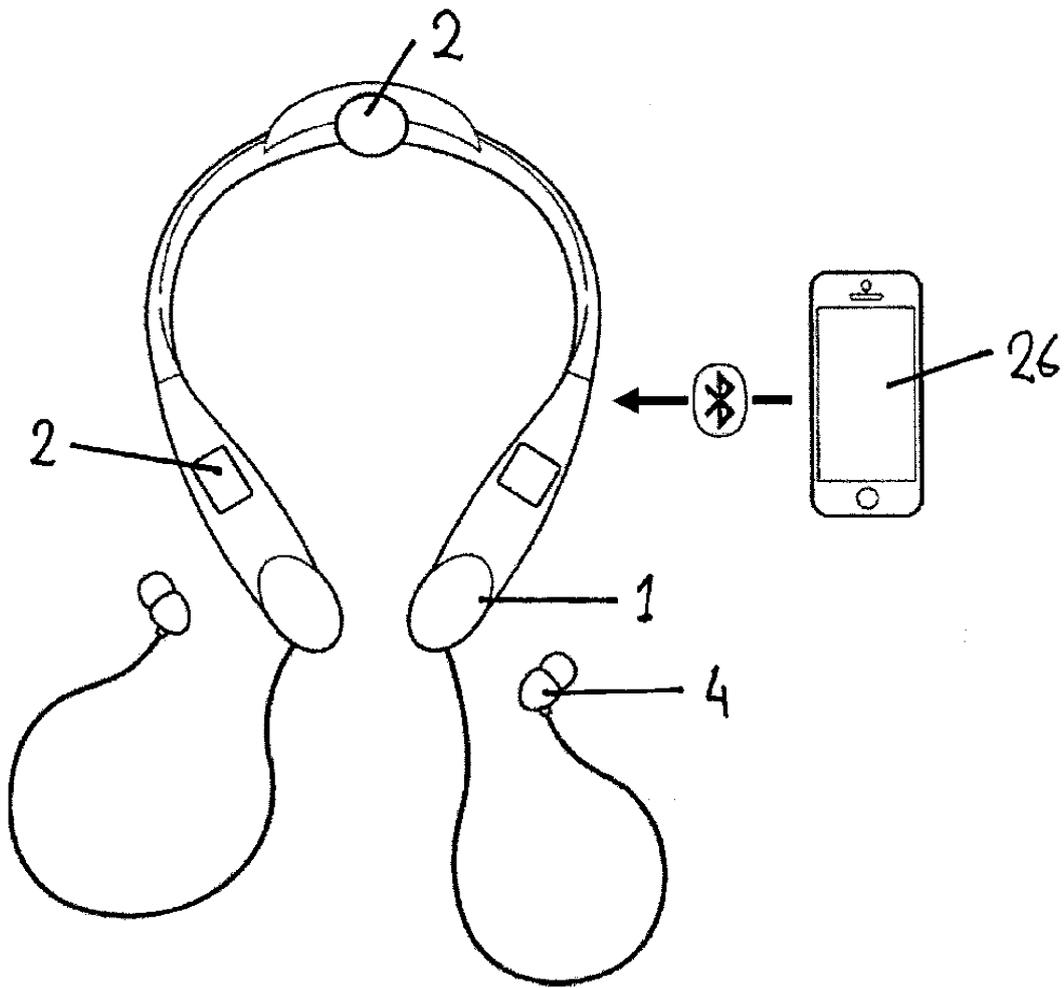
도면9a



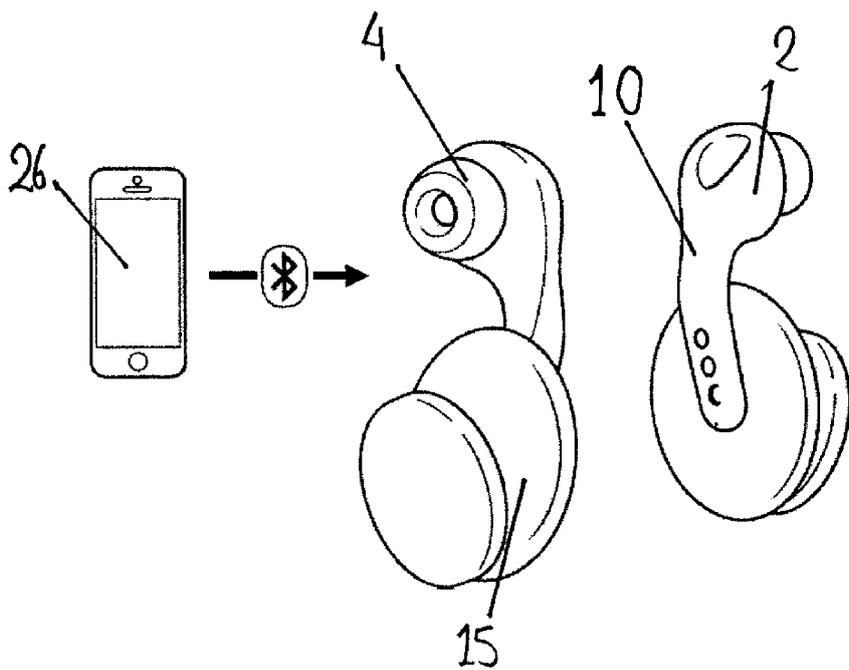
도면9b



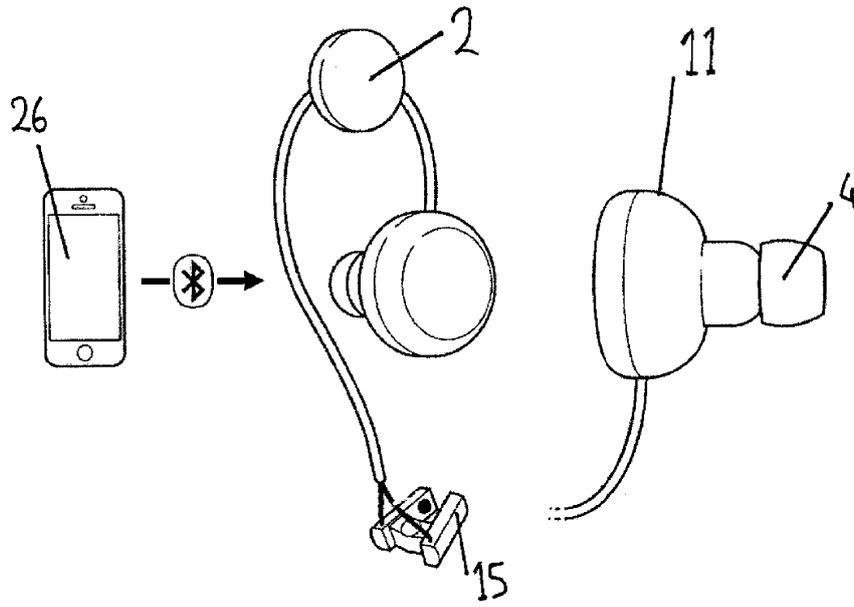
도면10



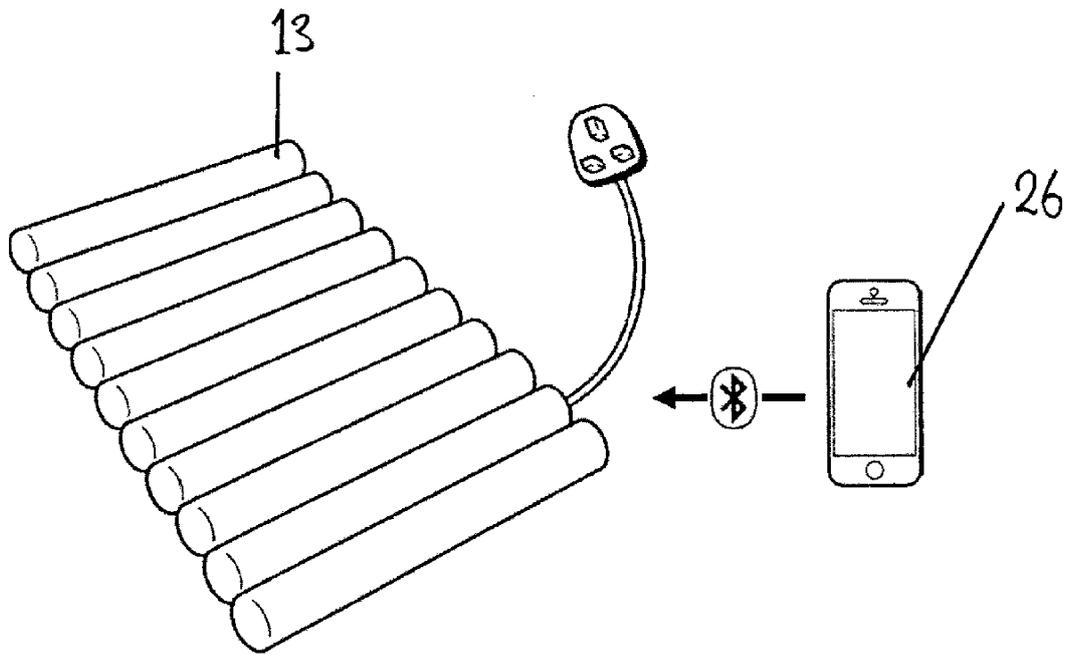
도면11



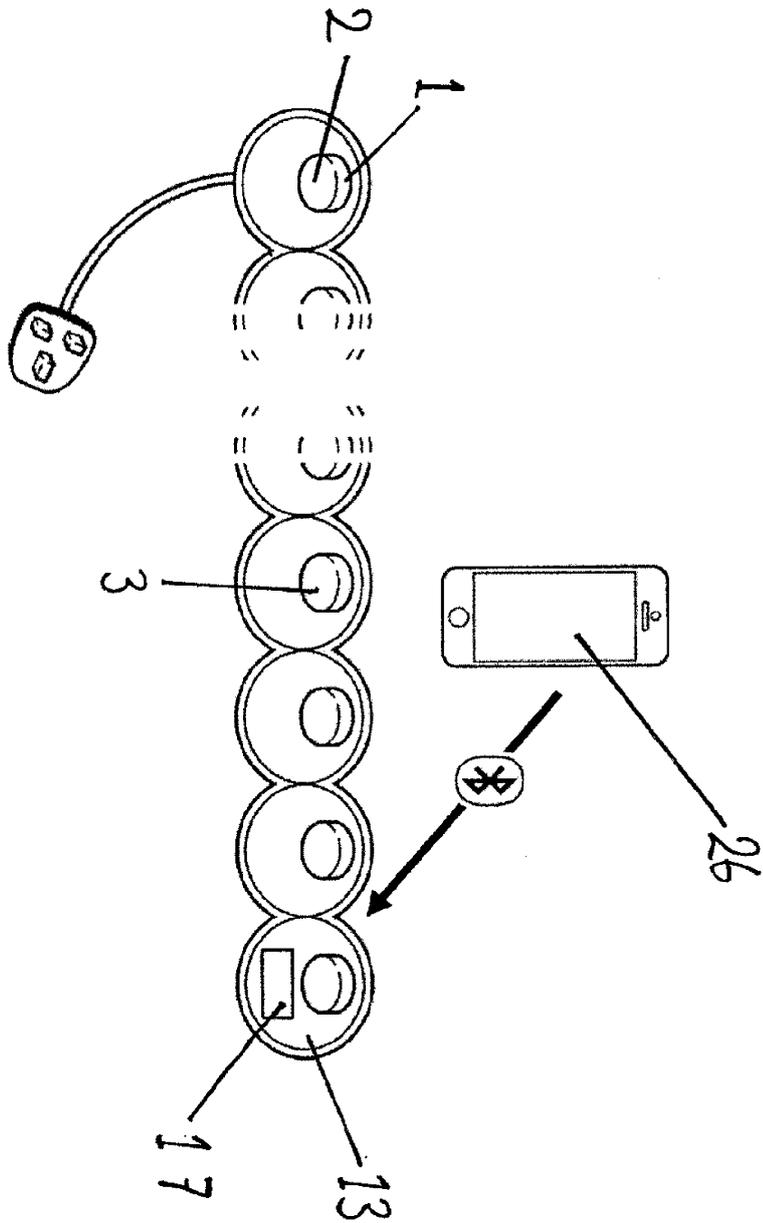
도면12



도면13



도면14



도면15

