



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0091880  
(43) 공개일자 2019년08월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*A61B 5/024* (2006.01) *A61B 5/00* (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
*A61B 5/024* (2013.01)  
*A61B 5/6806* (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0010981  
(22) 출원일자 2018년01월29일  
심사청구일자 없음

- (71) 출원인  
부산대학교 산학협력단  
부산광역시 금정구 부산대학로63번길 2 (장전동,  
부산대학교)  
(72) 발명자  
이민철  
부산광역시 해운대구 삼아로 55, 104-1501(반여동, 센텀SK뷰)  
이석진  
부산광역시 해운대구 마린시티2로 33, 101동 140  
3호(우동, 해운대두산위브더제니스)  
김지범  
울산광역시 남구 도산로101번길 4-19, 103동 303  
호(달동, 현대아파트)  
(74) 대리인  
김성현

전체 청구항 수 : 총 4 항

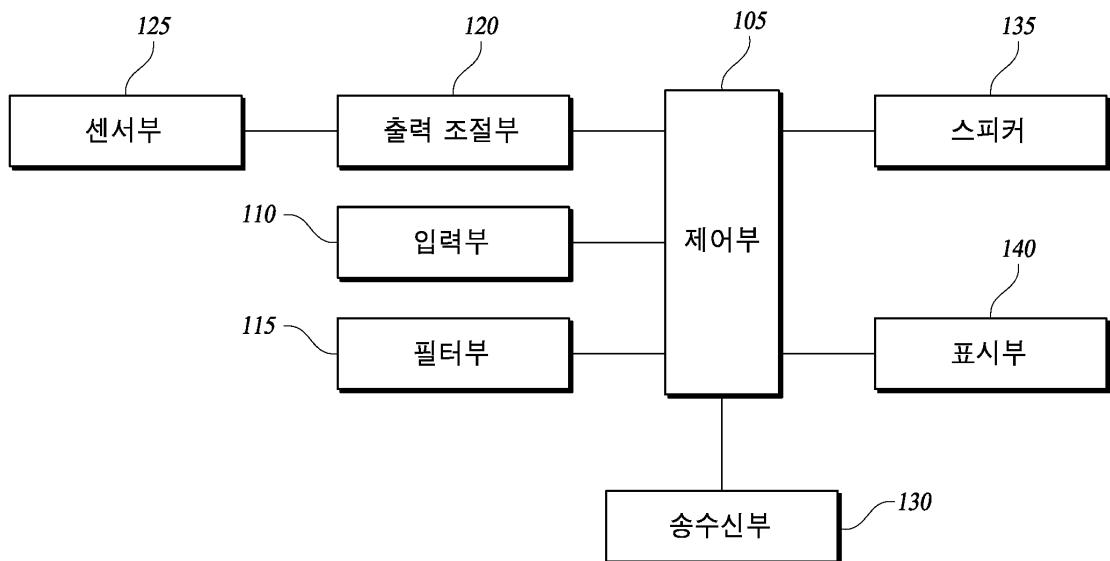
(54) 발명의 명칭 경고 기능을 가지는 웨어러블 심박수 측정 장치

### (57) 요 약

사용자의 손에 착용되는 장갑의 형상을 가지는 웨어러블 심박수 측정 장치가 제공된다. 본 발명에 의한 웨어러블 심박수 측정 장치는, 상기 사용자의 건강 상태에 상응하는 운동 모드를 수신하는 입력부; 상기 운동 모드에 따라 단위 시간당 비트수가 변동되는 청각 신호를 출력하는 스피커; 상기 사용자의 손가락에 부착되고 상기 사용

(뒷면에 계속)

### 대 표 도 - 도1



자의 심박수를 측정하여 센서 신호를 생성하는 심박수 센서; 상기 심박수 센서로부터 수신된 센서 신호로부터 상기 사용자의 심박수를 추출하는 제어부; 및 추출된 심박수를 시각적으로 표시하는 표시부를 포함하고, 상기 제어부는 상기 운동 모드에 따른 상기 사용자의 적정 심박수 범위를 결정하며, 결정된 심박수와 추출된 심박수를 비교하여 결정된 심박수가 상기 적정 심박수 범위를 벗어나면 상기 스피커가 경고음을 출력하고 상기 표시부가 시각적 경고를 출력하도록 제어하고, 상기 심박수 센서는 상기 장갑의 손가락에 위치된다. 본 발명에 의하여, 위험을 인식할 수 있도록 LED로 위험도를 표시하고, 실제 위험 상태가 의심되면 경보음을 울려 사용자가 자각할 수 있기 때문에 저위험군 심장 재활 환자가 자가 보다 안전하게 운동할 수 있다.

## (52) CPC특허분류

*A61B 5/6825* (2013.01)

*A61B 5/7235* (2013.01)

*A61B 5/7275* (2013.01)

*A61B 5/746* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

사용자의 손에 착용되는 장갑의 형상을 가지는 웨어러블 심박수 측정 장치로서,

상기 사용자의 건강 상태에 상응하는 운동 모드를 수신하는 입력부;

상기 운동 모드에 따라 단위 시간당 비트수가 변동되는 청각 신호를 출력하는 스피커;

상기 사용자의 손가락에 부착되고 상기 사용자의 심박수를 측정하여 센서 신호를 생성하는 심박수 센서;

상기 심박수 센서로부터 수신된 센서 신호로부터 상기 사용자의 심박수를 추출하는 제어부; 및

추출된 심박수를 시각적으로 표시하는 표시부를 포함하고,

상기 제어부는 상기 운동 모드에 따른 상기 사용자의 적정 심박수 범위를 결정하며, 결정된 심박수와 추출된 심박수를 비교하여 결정된 심박수가 상기 적정 심박수 범위를 벗어나면 상기 스피커가 경고음을 출력하고 상기 표시부가 시각적 경고를 출력하도록 제어하고,

상기 심박수 센서는 상기 장갑의 손가락에 위치되는 것을 특징으로 하는 웨어러블 심박수 측정 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 운동 모드는 예열 운동 모드, 메인 운동 모드, 및 후열 운동 모드를 포함하고,

상기 스피커에서 출력되는 청각 신호의 단위 시간당 비트수는 상기 메인 운동 모드, 예열 운동 모드, 및 후열 운동 모드의 순서로 감소되는 것을 특징으로 하는 웨어러블 심박수 측정 장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 심박수 센서는 적어도 두 개 이상의 손가락에 위치되고,

상기 제어부는 상기 심박수 센서로부터 수신된 센서 신호로부터 추출된 심박수의 평균 값을 상기 사용자의 심박수로서 결정하는 것을 특징으로 하는 웨어러블 심박수 측정 장치.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제어부는 릴리패드(LilyPad)를 사용하여 구현되고, 상기 스피커는 사용자의 엄지 손가락에 대응하는 상기 장갑의 부분에 부착되며, 상기 구성 요소들은 전도성 실을 통해 연결되는 것을 특징으로 하는 웨어러블 심박수 측정 장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 경고 기능을 가지는 웨어러블 심박수 측정 장치에 관한 것으로서, 특히 사용자의 건강 상태를 참조하여 심박수 범위가 위험 범위에 들어가는지 판단하고, 위험 범위에 있다고 판단될 경우에 사용자에게 경고함으로써 심장 기능 이상으로 인한 위험성을 감소시킬 수 있는 경고 기능을 가지는 웨어러블 심박수 측정 장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 대한민국 통계청에서 발표한 '2014년 사망원인통계'에 따르면 10대 사망원인 중 심장 질환이 암에 이어 두 번째로 높은 순위를 차지했으며, 심장 질환에 의한 사망자 수는 매년 증가하여 13년 대비 4.4%, 04년 대비 42.8% 증가하였다. 심장 질환에 의한 사망자 수의 증가 원인은 현대인의 운동부족과 식생활 서구화뿐만 아니라 높은 재발률과 높은 재발환자의 사망률 때문이다.

[0003] 이에 따라 심장 질환을 예방하고 재발하는 것을 방지하기 위해 심장재활 프로그램이 주목 받고 있으며 그 효과는 임상적으로 입증된 상태이다. 특히, 프로그램 내의 운동치료는 심장질환 관리에 필수적이라고 알려져 있으며, 프로그램은 심장 질환 발병 시기 및 상태에 따라 1기와 2기, 3기로 구성된다. 1기는 입원기간 동안 의료진의 실시간 모니터링 하에 진행되고 2기와 3기는 통원치료와 지역사회에서 자가 운동을 꾸준히 시행하는 것으로 이루어진다. 심장재활 프로그램에 따라서 환자들이 자가 운동을 할 경우 환자의 현재 심장 상태를 지속적으로 모니터링하는 것이 매우 필요하다. 즉, 운동의 강도를 결정하게 하는데, 타인에게 모니터링을 받는 것이 아닌데다 심박수는 눈으로 볼 수 있는 것이 아니기 때문에 운동 중 긴급 상황이 발생할 가능성이 크다.

[0004] 이를 위해서 심박수를 측정하기 위한 기술 중 하나는 광혈류를 사용하여 심박수를 측정하는 것으로서, 이러한 기능은 여러 디바이스에 존재하고 있으며, 최근에는 스마트폰에서도 빠지지 않는 기능이다. 하지만 이러한 디바이스들 중 일부분은 정지한 상태에서만 측정하도록 권유되어지기 때문에 운동 전과 운동 후 측정하도록 되어 있다. 이는 운동 중에 발생할 수 있는 긴급 상황을 예방하지 못한다. 물론 운동을 할 때 쓸 수 있도록 제작된 웨어러블 디바이스들도 다수 출시되고 있는데, 대부분 손목 밴드 형태로 심장 박동 수를 측정해준다. 하지만 단순히 심장 박동 수를 측정해주고 기록해주며, 확인하는 것에서 그쳐 건강한 사람의 운동 의식을 자극하는 것에 초점이 맞추어져 있다.

[0005] 예를 들어, 광혈류를 활용한 심박수 측정 장치 중 하나는 (주) 인바디의 InBodyBAND2이다. 이 제품은 체성분 검사, 수면 분석, 심박수 측정 등 다양한 기능을 가지고 있는 디바이스이며 손목에 착용한다. 이러한 제품을 사용하면 효과적인 운동을 위한 심박수를 측정하며 앱을 통해 확인을 할 수 있지만 긴급 상황에 대한 대처 기능을 가지고 있지 않다.

[0006] 또 하나의 종래 기술을 살펴보면, 아이순토 사의 순토 스파르탄 시계가 있다. 이러한 장치는 시계 형태로 수영, 하이킹, 달리기 등 모든 스포츠에 사용할 수 있으며 GPS 추적을 통해 속도와 페이스 및 거리를 측정한다. 심박수는 손목 기반으로 측정하며 실시간 심박수와 심박수 변화 그래프 등을 액정을 통해 제공한다. 하지만, 이 제품 역시 심박수가 위급 상황일 경우 경고하는 기능은 보유하고 있지 않다.

[0007] 종래 기술의 세 번째 예는 보이러(Beurer) 사의 Beurer PM Pulsuhr이다. 해당 제품은 장갑 형태로 손가락 동맥에 있는 혈류량을 측정하여 상단의 LCD에 심박수를 표시해주는 장비이다. 이러한 제품을 통하여 맥박의 측정 및 혈압의 측정이 가능하며 LCD 스크린은 시계기능도 탑재하고 있다. 하지만, 이러한 제품도 위험 상태를 알려주는 기능은 역시나 보유하고 있지 않다.

[0008] 따라서, 건강한 사람이 아니라 심장 재활 프로그램 중 자가 운동을 하는 재활 대상자들을 위한 웨어러블 심박수 측정 기술이 절실히 요구된다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 목적은 저위험군 심장 재활 환자가 자가 운동을 보다 안전하게 할 수 있도록 도와주는 웨어러블 디바이스를 제공하는 것이다.

[0010] 또한, 본 발명의 목적은, 위험을 인식할 수 있도록 LED로 위험도를 표시하고, 실제 위험 상태가 의심되면 경보음을 울려 사용자가 자각할 수 있도록 하는 웨어러블 심박수 측정 장치를 제공하는 것이다.

[0011] 더 나아가, 본 발명의 목적은 사용자가 목표 심박수 값을 바꿀 수 있도록 하여 해당 환자 상태가 호전되거나 다른 환자가 사용하더라도 각각의 사용자들의 자신의 몸 상태에 맞추어 사용할 수 있도록 하는 웨어러블 심박수 측정 장치를 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0012] 상기와 같은 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 일면은, 사용자의 손에 착용되는 장갑의 형상을 가지는 웨어러블 심박수 측정 장치에 관한 것이다. 본 발명에 의한 웨어러블 심박수 측정 장치는, 상기 사용자의 건강 상태

에 상응하는 운동 모드를 수신하는 입력부; 상기 운동 모드에 따라 단위 시간당 비트수가 변동되는 청각 신호를 출력하는 스피커; 상기 사용자의 손가락에 부착되고 상기 사용자의 심박수를 측정하여 센서 신호를 생성하는 심박수 센서; 상기 심박수 센서로부터 수신된 센서 신호로부터 상기 사용자의 심박수를 추출하는 제어부; 및 추출된 심박수를 시각적으로 표시하는 표시부를 포함하고, 상기 제어부는 상기 운동 모드에 따른 상기 사용자의 적정 심박수 범위를 결정하며, 결정된 심박수와 추출된 심박수를 비교하여 결정된 심박수가 상기 적정 심박수 범위를 벗어나면 상기 스피커가 경고음을 출력하고 상기 표시부가 시각적 경고를 출력하도록 제어하고, 상기 심박수 센서는 상기 장갑의 손가락에 위치되는 것을 특징으로 한다. 특히, 상기 운동 모드는 예열 운동 모드, 메인 운동 모드, 및 후열 운동 모드를 포함하고, 상기 스피커에서 출력되는 청각 신호의 단위 시간당 비트수는 상기 메인 운동 모드, 예열 운동 모드, 및 후열 운동 모드의 순서로 감소되는 것을 특징으로 한다. 더 나아가, 상기 심박수 센서는 적어도 두 개 이상의 손가락에 위치되고, 상기 제어부는 상기 심박수 센서로부터 수신된 센서 신호로부터 추출된 심박수의 평균 값을 상기 사용자의 심박수로서 결정하는 것을 특징으로 한다. 또한, 상기 제어부는 릴리패드(LilyPad)를 사용하여 구현되고, 상기 스피커는 사용자의 엄지 손가락에 대응하는 상기 장갑의 부분에 부착되며, 상기 구성 요소들은 전도성 실을 통해 연결되는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

- [0013] 본 발명에 의하여, 위험을 인식할 수 있도록 LED로 위험도를 표시하고, 실제 위험 상태가 의심되면 경보음을 울려 사용자가 자각할 수 있기 때문에 저위험군 심장 재활 환자가 자가 보다 안전하게 운동할 수 있다.
- [0014] 또한, 사용자가 목표 심박수 값을 바꿀 수 있기 때문에 환자 상태가 변경되거나 호전되거나 다른 환자가 사용하더라도 각각의 사용자들의 자신의 몸 상태에 맞춰서 웨어러블 심박수 측정 장치를 적응하여 사용할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명에 의한 웨어러블 심박수 측정 장치를 개략적으로 나타내는 블록도이다.  
 도 2는 장갑 형태로 구현된 본 발명에 의한 웨어러블 심박수 측정 장치를 예시하는 도면이다.  
 도 3은 본 발명에 의한 웨어러블 심박수 측정 장치에서 표시되는 인터페이스를 예시하는 도면이다.  
 도 4는 본 발명에 의한 웨어러블 심박수 측정 장치를 사용한 사용자의 운동 과정을 개략적으로 표시하는 흐름도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 첨부 도면 및 첨부 도면에 기재된 내용을 참조하여야만 한다.
- [0017] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함으로서, 본 발명을 상세히 설명한다. 그러나, 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 설명하는 실시예에 한정되는 것이 아니다. 그리고, 본 발명을 명확하게 설명하기 위하여 설명과 관계없는 부분은 생략되며, 도면의 동일한 참조부호는 동일한 부재임을 나타낸다.
- [0018] 도 1은 본 발명에 의한 웨어러블 심박수 측정 장치를 개략적으로 나타내는 블록도이다.
- [0019] 본 발명에 의한 웨어러블 심박수 측정 장치는 제어부(105), 입력부(110), 필터부(115), 출력 조절부(120), 센서부(125), 송수신부(130), 스피커(135), 및 표시부(140)를 포함한다.
- [0020] 제어부(105)는 출력 조절부(120)를 통하여 다수 개의 PPG 센서로 구성된 센서부(125)의 PPG 센서들에 동작 전원을 공급한다. 상기 출력 조절부(120)로부터 동작 전원을 공급받은 PPG 센서들은 제어부에 기설정된 절차에 따라 순차적으로 심박 신호를 측정하거나 동시에 일괄적으로 심박 신호를 측정하여 입력부(110)로 전송한다.
- [0021] 심박 신호 측정 방식에 있어서 여러 센서들을 사용하여 순차적으로 측정하는 방법은 상기 제어부(105)에 기설정된 순서에 따라 입력부에서 폴링방식(예컨대 제 1 센서에서 측정된 심박 신호를 수신 받은 후 다시 제 2 센서, 제 3 센서, 제 4 센서, 제 5 센서, 제 6 센서 순으로 순차적으로 하나씩 입력 받는 방식)으로 측정하는 방법이다. 또한, 동시 일괄 측정 방식은 여러 센서들이 동시에 심박 신호를 측정하도록 하여 동시에 전송 받는 방식이다.

- [0022] 상기 센서부(125)로부터 심박 신호를 입력받은 입력부(110)는 상기 입력받은 심박 신호를 필터부(115)로 전송하고 상기 심박 신호를 입력받은 필터부(115)는 상기 입력부(110)로부터 입력받은 심박 신호의 세기(Intensity)를 분석하여 상기 제 1 센서로부터 제 6 센서중 최적의 PPG 센서를 판단한다. 또한, 또한 이전 심박 신호와 현재 심박 신호의 주파수(Bit Per Minute, 이하 BPM)를 비교하여 현재 측정된 상기 심박 신호가 실제 심박 신호인지를 판단하여 제어부(105)로 전송한다. 또한, 송신부(130)는 제어부가 처리한 신호를 블루투스나 지그비 같은 통신 프로토콜에 따라 외부 장치로 송신할 수 있다.
- [0023] 이 때, 이전 심박 신호와 현재 심박 신호의 주파수(BPM 또는 심박수)를 비교하여 현재 측정된 심박 신호가 실제 심박 신호인지를 판단하는 알고리즘은 자기 보상 함수 기법을 사용할 수 있다. 즉, 사람의 심박수가 짧은 시간에 급격히 증가하거나 감소할 수 없으므로 현재 측정된 심박 신호의 심박수(BPM)가 이전에 측정된 심박수(BPM)와 차이가 크면 상기 현재 측정된 심박 신호는 실제 심박 신호가 아닌 동작 또는 왜곡된 신호로 판단하여 무시하는 것이 가능하다. 또한, 현재 측정된 심박수(BPM)가 이전에 측정된 심박수(BPM)와 같거나 또는 상기 두 심박수(BPM)의 차이가 크지 않으면 상기 현재 측정된 심박 신호를 실제 심박 신호로 판단하여 제어부로 전송한다.
- [0024] 상기 현재 측정된 심박수(BPM)와 이전에 측정된 심박수(BPM)의 차이에 따른 상기 현재 측정된 심박 신호가 실제 심박 신호인지 또는 동작이나 왜곡된 신호인지에 대한 판단 기준은, 개인별 심폐 기능의 차이가 상존하므로 개인의 나이 및 건강 상태(병력), 혈압 등의 개인 정보를 개인별로 입력하는 입력부(110)를 통해 입력받아 설정될 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명에 의한 웨어러블 심박수 측정 장치의 제어부(105)는, 사용자의 현재 심박을 해당 사용자에 대해 권장되는 범위와 비교한다. 그리고, 비교 결과에 따라 경고 신호를 스피커(135) 또는 표시부(140)를 통해 사용자에게 표시한다. 스피커(135)는 음향 경고를 담당하고, 표시부(140)는 시각적인 경고를 담당한다. 그러므로, 본 발명에 의한 웨어러블 심박수 측정 장치를 사용하면, 사용자가 운동을 하는 동안 심박수가 위험 수준에 도달할 경우 스피커(135) 및 표시부(140)를 통해 경고 신호가 발생되기 때문에 사용자는 즉시 운동을 중단하여 위험을 관리할 수 있다.
- [0026] 도 2 는 장갑 형태로 구현된 본 발명에 의한 웨어러블 심박수 측정 장치를 예시하는 도면이다.
- [0027] 도 2 의 제어부(205), 웨어러블 심박수 측정 장치(200)는 장갑 형태의 본체, 심박 센서(225), 및 스피커(235)를 포함한다. 각 구성 요소들은 전도성 실로 연결될 수 있다.
- [0028] 스피커(235)에 대해서 설명하면, 스피커(235)는 손가락 등에 부착되어 심장박동과 심장 박동수(Heart Rate, BPM - Beats Per Minute)를 측정할 수 있는 센서이다. 스피커(235)를 사용하면 심장의 이상, 부정맥 등의 질병을 진단하는 것이 가능하다. 스피커(235)의 뒷면에는 Signal, VCC, GND의 3개의 단자가 있다.
- [0029] 스피커(235)는 심박을 감지하기 위한 발광부와 수광부를 포함한다. 예를 들어, 스피커(235)가 가운데 LED에서 밝은 녹색의 빛이 나오고 바로 아래 반사되는 빛을 감지하는 수광부가 반사된 빛을 감지한다. 심장박동 시 혈류가 증가하면 반사되는 빛의 양이 줄어들기 때문에, 스피커(235)는 이러한 혈류량의 변동을 감지하여 심박을 측정한다. 따라서, 스피커(235)는 혈류가 잘 보이는 손가락 부위에 부착되는 것이 바람직하다.
- [0030] 전술된 바와 같이, 장갑 형태의 본체는 사용자에 의해 용이하게 착용될 수 있다. 또한, 제어부(205)는 LilyPad 와 같은 플렉시블 전자 보드로서 구현될 수 있다. 릴리패드는 원형의 보드로서 구현되고 아두이노와 같은 프로그램 가능 보드의 일종으로서 제공된다. 릴리패드의 쉘드 역시 원형의 모양으로서 웨어러블 기기에 적용되기가 용이하다.
- [0031] 스피커(235)는 심장박동 경보 시스템을 구현하는 데에 사용된다. 예를 들어, 이 제품을 사용하는 환자가 심장 재활을 위하여 트레드밀에서 뛰고 있을 때, 심장 박동 변화를 판단해야 하지만, 심장 박동이 급격히 변할 경우 사용자의 의식이 흐려질 수 있기 때문에 적절한 경고가 필요하다. 따라서, 스피커(235)가 경보음을 발생시켜 사용자가 신속히 판단할 수 있게 한다.
- [0032] 도 2 에서, 제어부(205)는 장갑의 손등 부분에, 스피커(235)는 엄지 부분에 부착되는 것이 바람직하다. 또한, 심박 센서(225)는 손가락 중의 하나에 부착되거나 손가락 모두에 부착될 수 있다.
- [0033] 도 2 의 본체는 벨크로를 사용하여 탈착이 용이한 구조를 가지는 것이 바람직하고, 심박 센서(225)에서 얻은 센서 값은 오픈 소스를 참고하여 분석될 수 있다. 도 2 의 웨어러블 심박수 측정 장치(200)는 LED를 활용하여 사용자의 심장 박동 수의 범위를 10 단위씩 나타내주는 표시부를 더 포함할 수도 있다.

[0034] 도 3 은 본 발명에 의한 웨어러블 심박수 측정 장치에서 표시되는 인터페이스를 예시하는 도면이다.

[0035] 도 3 에 도시된 인터페이스는 중앙의 그래프와 하단의 Mode, BPM, Time으로 구성되어 있다. 우선, 그래프는 시간에 따른 심장 박동수(BPM, Beat Per Minute)을 나타내기 때문에 사용자가 자신의 심장 박동수 변화를 실시간으로 파악할 수 있다. 또한, Mode 창은 사용자가 현재 어떤 모드(Mode)로 운동해야 하는지 실시간으로 알려준다. 모드는 Fast Walking, Running, Slow Walking으로 구성되어 있으며 세 단계는 연속적으로 진행된다. Fast Walking 모드는 예열 운동으로서 10분 동안 빠르게 걷고, Running 모드는 메인 운동으로서 25분 동안 뛰고, Slow Walking 모드는 후열 운동으로서 5분 동안 걷는다. Fast Walking 모드에서 미디엄 비트의 음악이 웨어러블 장비에서 발생하고, Running 모드에서 패스트 비트의 음악이 발생하고, Slow Walking 모드에서 슬로우 비트의 음악이 발생한다.

[0036] 도 4 는 본 발명에 의한 웨어러블 심박수 측정 장치를 사용한 사용자의 운동 과정을 개략적으로 표시하는 흐름도이다.

[0037] 도 4 를 설명하면 다음과 같다. 우선, 심장병이 의심되는 환자가 병원에 진단을 받으러 간다. 만약 심각한 상황이면 수술을 강행하지만, 그렇지 않으면 심장 재활 훈련을 시작한다. 그러면 환자는 손에 웨어러블 디바이스를 착용한다. 그리고 운동을 실시하는데, 동시에 음악도 재생이 된다. 이 음악은 운동 가이드 역할을 맡는다.

[0038] 예열 운동부터 시작하여 메인 운동으로 이어지고, 마지막에 후열 운동을 진행한다. 사용자가 운동하는 동안에 BPM을 실시간으로 측정하면서, 심장 재활 프로그램의 기준을 준수했는지 점검한다. 만약 기준을 충족하지 못했다면, 위험 신호를 발생하여 환자의 훈련을 중단한다.

[0039] 본 발명에 의한 웨어러블 심박수 측정 장치는 환자들의 심장 재활 프로그램에 적극적으로 사용될 것으로 기대된다. 그 이유는 현재 심장 재활 프로그램에 사용되는 측정기가 고가의 제품이므로, 환자가 부담하는 비용이 크기 때문에 사용자는 저렴한 측정기인 웨어러블 디바이스를 사용하기를 선호할 것이기 때문이다. 또한, 구체적인 심박 수치를 미세하게 표시하는 대신에, 위험 범위에 속한 경우 직관적인 경고를 발생하기 때문에, 사용자는 자신의 건강을 쉽게 파악할 수 있게 된다.

[0040] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.

[0041] 또한, 본 발명에 따르는 방법은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함할 수 있다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장 장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 네트워크로 연결된 분산 컴퓨터 시스템에 의하여 분산 방식으로 실행될 수 있는 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드를 저장할 수 있다.

[0042] 본 명세서에서 사용되는 용어에서 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 해석되지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "포함한다" 등의 용어는 실시된 특징, 수, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 의미하는 것인지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 개수, 단계 동작 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 그리고, 명세서에 기재된 "...부", "...기", "모듈", "블록" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

[0043] 따라서, 본 실시예 및 본 명세서에 첨부된 도면은 본 발명에 포함되는 기술적 사상의 일부를 명확하게 나타내고 있는 것에 불과하며, 본 발명의 명세서 및 도면에 포함된 기술적 사상의 범위 내에서 당업자가 용이하게 유추할 수 있는 변형 예와 구체적인 실시예는 모두 본 발명의 권리범위에 포함되는 것이 자명하다고 할 것이다.

### 산업상 이용가능성

[0044] 본 발명은 심장 질환 환자의 심박수를 모니터링하여 위험 범위에 있을 경우 경보를 발생하는 웨어러블 심박수 측정 장치에 적용될 수 있다.

### 부호의 설명

[0045] 105, 205 : 제어부 110 : 입력부

115 : 필터부 120 : 출력 조절부

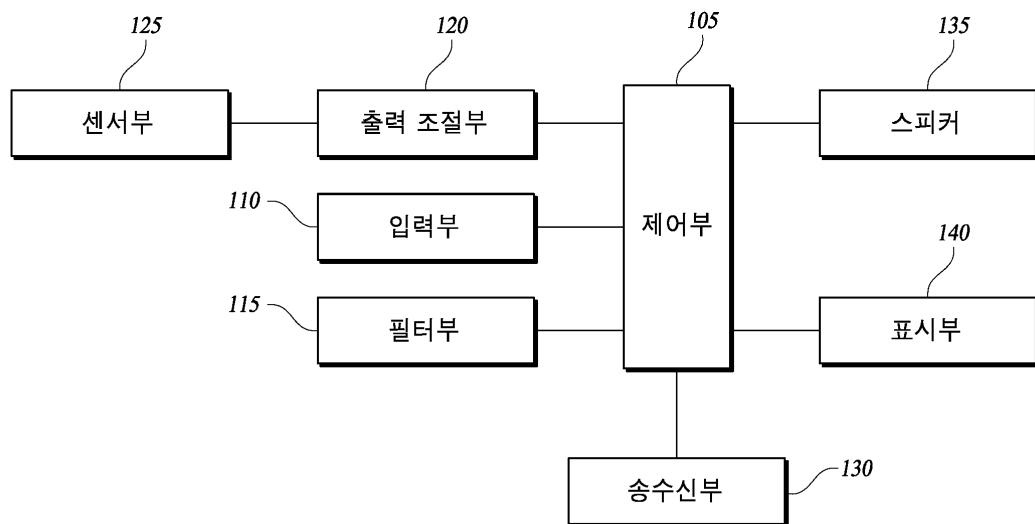
125, 225 : 센서부 130 : 송수신부

135, 235 : 스피커 140 : 표시부

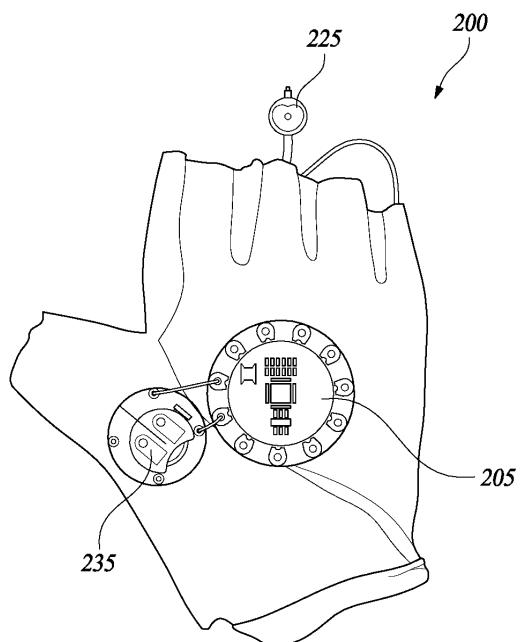
200 : 웨어러블 심박수 측정 장치

## 도면

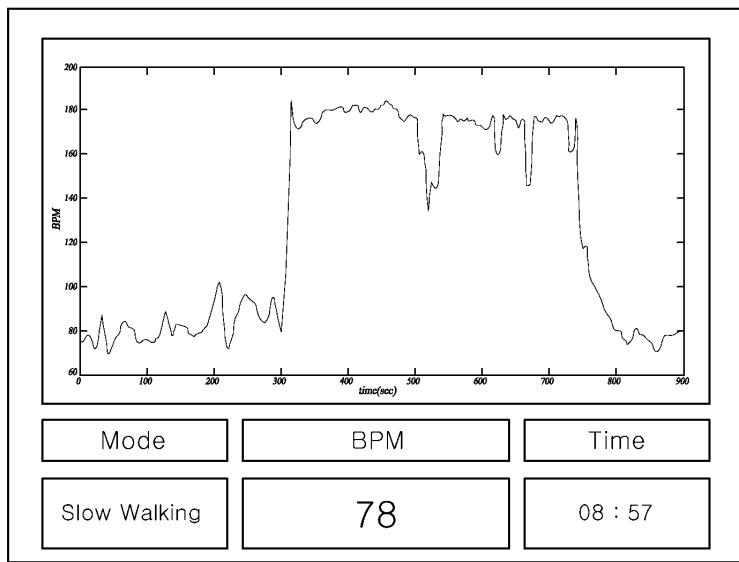
### 도면1



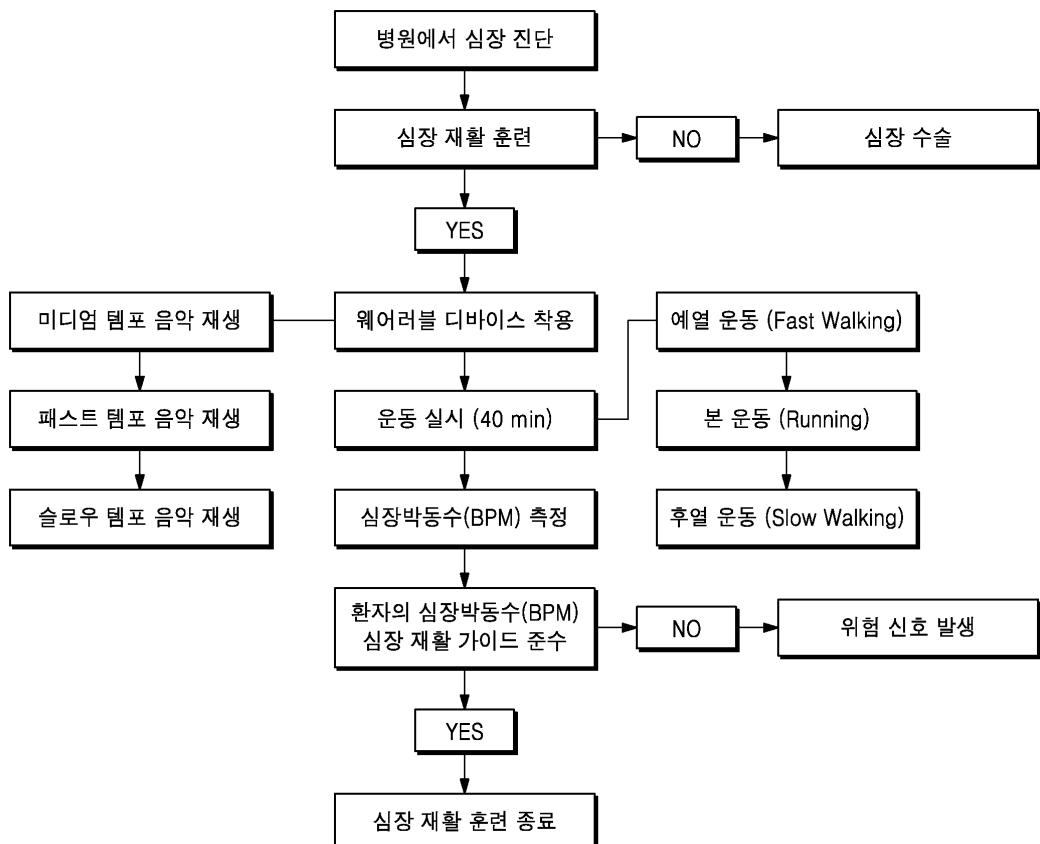
### 도면2



## 도면3



## 도면4



专利名称(译)	具有警告功能的可穿戴心率测量装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020190091880A</a>	公开(公告)日	2019-08-07
申请号	KR1020180010981	申请日	2018-01-29
[标]申请(专利权)人(译)	釜山NAT UNIV UNIV IND合作FOUND		
申请(专利权)人(译)	부산대학교산학협력단		
[标]发明人	이민철 이석진 김지범		
发明人	이민철 이석진 김지범		
IPC分类号	A61B5/024 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/024 A61B5/6806 A61B5/6825 A61B5/7235 A61B5/7275 A61B5/746		
代理人(译)	金诚铉		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

本发明提供一种可穿戴的心率测量装置，其具有要戴在用户的手上的手套的形状。根据本发明，可穿戴心率测量装置包括：输入单元，用于接收与用户的健康状态相对应的运动模式；以及扬声器输出听觉信号，其中根据锻炼模式改变每单位时间的位数；心率传感器，其附接到用户的手指，并测量用户的心率以生成传感器信号；控制单元从从心率传感器接收的传感器信号中提取用户的心率；显示单元以可视方式显示所提取的心率。控制单元根据锻炼模式确定用户的适当心率范围，并且将确定的心率与提取的心率进行比较以控制扬声器输出警告声音，并控制显示单元输出视觉警告。确定的心率超出正确的心率范围。心率传感器位于手套的手指上。根据本发明，通过LED显示危险等级以识别危险，并且如果怀疑真实的危险状态允许用户实现真实的危险状态，则输出警告声音。因此，低危人群的心脏康复患者可以安全运动。

