



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년12월29일  
(11) 등록번호 10-2176743  
(24) 등록일자 2020년11월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 5/024 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)  
A61B 5/0245 (2006.01) G01N 33/00 (2006.01)  
G08B 21/02 (2006.01) G08B 21/04 (2006.01)  
G08B 21/14 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
A61B 5/02438 (2013.01)  
A61B 5/0024 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0108603

(22) 출원일자 2019년09월03일  
심사청구일자 2019년09월03일

(56) 선행기술조사문헌  
KR1020170025480 A\*  
KR1020180013022 A\*  
KR1020180079790 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
(주)선블루  
경기도 김포시 김포대로926번길 88-27  
,229-901(북변동)

(72) 발명자  
윤대완  
경기도 김포시 김포대로926번길 88-27 229동 901  
호 (북변동, 풍년마을)

(74) 대리인  
김영식

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 최석규

(54) 발명의 명칭 맥박측정 및 안전사고 예방 웨어러블 밴드

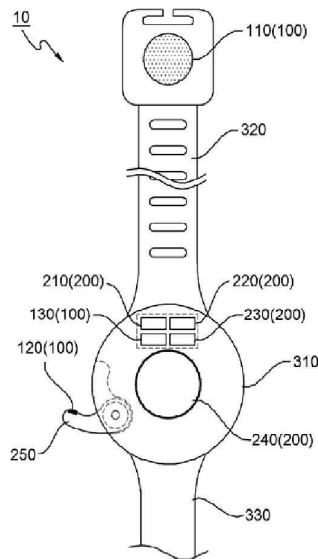
(57) 요약

본 발명의 맥박측정 및 안전사고 예방 웨어러블 밴드는,

맥박센서를 통해 사용자의 건강상태를 수시로 점검하고, 유해가스센서로 사용자가 위치한 주위환경의 유해가스 농도를 주기적으로 점검하며, GPS모듈로 사용자의 위치를 파악하고, 통신모듈을 통해 외부기관에 사용자의 위급

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



상황을 전달하며, 진동 및 스피커를 구비하여 사용자 본인 및 사용자 주위 사람들에게 즉각적인 고지를 할 수 있도록 하는데 목적이 있다.

이에 따라, 본 발명의 실시예에 따른 맥박측정 및 안전사고 예방 웨어러블 밴드는,

손목을 감싸는 웨어러블 밴드 형상으로써 일측단과 타측단이 결합장치에 의해 연결되는 스트랩부; 상기 스트랩부의 일측 중앙에 수용되는 손목시계 형상의 하우징;을 포함하되,

상기 하우징은,

사용자가 위치한 대기의 유해가스를 감지하고 측정하는 유해가스센서,

사용자가 위치한 대기의 온도를 측정하는 온도센서,를 포함하여 구성되는 센서부;

GPS 위성으로부터 사용자의 위치데이터를 수신하는 GPS모듈,

적어도 하나 이상의 외부기관과 통신망으로 연결되어 데이터를 송수신 할 수 있는 통신모듈,

사용자에게 진동을 통해 알람 및 경고기능을 하는 진동모터,

상기 센서부와 관련된 일련의 기능을 제어하는 CPU,를 포함하여 구성되는 제어부;를 더 포함하며,

상기 스트랩부의 타측단에는 사용자의 맥박을 감지하고 측정하는 맥박센서를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

*A61B 5/02455* (2013.01)

*A61B 5/7455* (2013.01)

*A61B 5/746* (2013.01)

*A61B 5/747* (2013.01)

*G01N 33/0004* (2013.01)

*G08B 21/0211* (2013.01)

*G08B 21/0269* (2013.01)

*G08B 21/0484* (2013.01)

*G08B 21/14* (2013.01)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

손목을 감싸는 웨어러블 밴드 형상으로써 일측단과 타측단이 결합장치에 의해 연결되는 스트랩부;  
 상기 스트랩부의 일측 중앙에 수용되는 손목시계 형상의 하우징;을 포함하되,  
 상기 하우징은,  
 사용자가 위치한 대기의 유해가스를 감지하고 측정하는 유해가스센서,를 포함하여 구성되는 센서부;  
 GPS 위성으로부터 사용자의 위치데이터를 수신하는 GPS모듈,  
 적어도 하나 이상의 외부기관과 통신망으로 연결되어 데이터를 송수신 할 수 있는 통신모듈,  
 상기 센서부와 관련된 일련의 기능을 제어하는 CPU,를 포함하여 구성되는 제어부;를 더 포함하며,  
 상기 스트랩부의 타측단에는 사용자의 맥박을 감지하고 측정하는 맥박센서;를 더 포함하며,  
 상기 하우징의 일측면에는 상기 유해가스센서가 부착된 알림대가 내장되며,  
 상기 알림대의 일단은 하우징 내부 일측면에 회전축을 포함하여 고정되어 일정 각도까지 회전이 가능하도록 구비되고,  
 유해가스센서를 수용하는 알림대의 타단은 하우징 내부에 보호되어 유지되다가, 정해진 시간마다 유해가스센서가 대기 중의 유해가스농도를 측정할 수 있도록 하우징 외부로 노출될 수 있는 것을 포함하여 구성되는 맥박측정 및 안전사고 예방 웨어러블 밴드.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

제 1항에 있어서,  
 상기 하우징은 사용자에게 진동을 통해 알림 및 경고기능을 하는 진동모터,  
 상기 센서부에 포함되어 구성되며 사용자가 위치한 대기의 온도를 측정하는 온도센서,를 더 포함하는 맥박측정 및 안전사고 예방 웨어러블 밴드.

#### 청구항 4

제 3항에 있어서,  
 상기 제어부는 상기 센서부에서 감지하고 측정한 맥박수, 유해가스농도, 온도 등이 사전에 설정된 임계값을 초과할 경우, 상기 진동모터를 구동시킵과 동시에, 상기 GPS모듈을 통해 파악한 사용자의 위치데이터와 위급상황 메시지를 상기 통신모듈을 통해 상기 외부기관에 송신하는 것을 포함하는 맥박측정 및 안전사고 예방 웨어러블 밴드.

#### 청구항 5

제 1항에 있어서,  
 상기 스트랩부는 손목의 외측면에 위치하며 손목 보호를 위해 쿠션이 있는 재질로 구성되는 외부충격보호대, 손목의 내측면에 위치하며 경량의 재질로 얇게 구비되는 내부스트랩, 상기 외부충격보호대와 상기 내부스트랩이 연결되어 고정되는 결합장치,를 포함하되,  
 상기 외부충격보호대는,

상기 맥박센서가 사용자의 요골동맥에 위치하도록 길이 조절이 가능한 형태를 더 포함하며;

상기 맥박센서에서 측정된 사용자의 맥박수가 상기 제어부에 전달되도록 내부에 박막회로를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 맥박측정 및 안전사고 예방 웨어러블 밴드.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 맥박측정 및 안전사고 예방 웨어러블 밴드에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 사용자의 맥박을 수시로 측정하여 맥박의 급격한 상승 또는 급격한 하락 시 경찰서, 응급의료센터 등에 통신망을 활용하여 사용자 위치 및 맥박상태를 고지하며, 사용자 주위 환경의 유해가스 상태를 수시로 측정하여 유해물질 임계값을 초과할 경우 긴급구호센터, 응급의료센터 등 외부기관에 통신망을 활용하여 사용자 위치 및 유해가스 농도를 즉각 고지하는 웨어러블 밴드에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 종래에 맥박을 측정하기 위한 많은 제품이 시중에 출시되어 있지만 휴대가 용이하지 않고 사용법 숙지에 어려움이 많아 지속적인 측정이 불가능한 제품들이 대다수이다.

[0003] 휴대성을 향상시키기 위한 시계형태의 맥박 측정기가 출시되어 있으나, 손목에 심한 압박이 유지되어 불편함을 느끼거나 땀이 차고 시계자체가 움직여 맥박측정에 어려움을 겪는 등 장시간, 혹은 실시간 맥박 측정에 불편함을 느껴 현실적으로 사용되지 못하고 있는 상황이다.

[0004] 한편, 각종 산업현장이나 밀폐된 실내 작업공간, 미세먼지가 심한 외부공간에서 각종 유해물질을 취급했을 때 건강에 심각한 위험을 초래할 수 있는 유해가스가 허용 임계값을 초과할 가능성이 많다.

[0005] 그러나, 유해가스 감지시설은 국지적으로 소량이 설치되어 있어, 근로자 및 거주자가 실제 위치하여 머무는 공간의 정확한 위험 수준을 상세하게 실시간으로 파악하기 어렵고, 일단 유해가스가 적정 임계값을 초과하였을 경우 사용자가 미처 대처하지 못하는 사이 의식을 잃거나 사전에 충분한 안전사고 인지를 못한 채 위험에 노출될 수 있다.

[0006] 이에 따라, 사용자 개인의 건강 점검을 위한 맥박의 수시 체크와 사용자가 위치한 주위 환경의 위험성 점검을 위한 유해가스 점검이 모두 필요하나, 종래의 기술은 휴대가 용이하면서도 개인의 건강상태와 환경의 오염상태 등을 모두 점검할 수 있는 기술이 부족한 실정이다.

[0007] 한편, 맥박의 급격한 상승은 범죄상황 노출, 맥박의 급격한 하락은 건강 이상 등으로 구분하여 관계기관에 우선 순위를 차등적으로 적용하여 연락이 긴급하게 취해져야 하는 바, 사실상 그러한 발명은 부족한 실정이다.

[0008] 이에, 맥박의 측정과 유해가스의 측정은 물론, 사용자의 위치를 파악하는 GPS수신기능, 사용자의 위급상황을 외부기관에 알려주기 위한 통신모듈 및 사용자의 위급상황을 사용자 본인 및 주위사람들에게 알려주기 위한 진동,사이렌 등의 기능이 복합적으로 구비되면서도 휴대가 용이한 발명이 필요한 상황이다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 10-1784484

**비특허문헌**

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0011] 본 발명은 상기 종래 기술상의 제반 문제점을 감안하여 이를 해결하고자 창출된 것으로, 사용자의 맥박을 측정하여 개인건강 상태를 수시로 점검하고, 사용자가 위치한 주위환경의 유해가스 농도를 주기적으로 측정하여 거

주환경 상태를 수시로 점검하고자 하는 것이다.

- [0012] 또한, 본 발명은 GPS수신기능을 포함하여 사용자의 위치를 파악하고, 통신기능을 포함하여 외부기관에 사용자의 위급상황을 전달할 수 있으며, 진동 및 스피커를 구비하여 사용자 본인 및 사용자 주위 사람들에게 즉각적인 고지를 할 수 있도록 한다.
- [0013] 또한, 맥박의 급격한 상승 또는 하락, 유해가스 농도의 임계값 초과 또는 급격한 상승추이 등 각 상황별로 통신 연락을 하는 외부기관의 우선순위를 차등 적용하여 고지하며, 이때 사용자의 위치데이터, 맥박수, 유해가스 농도 등 위급상황 메시지가 함께 고지되도록 하여, 위급상황에 맞춰 가장 적합한 조치가 가장 신속하게 취해지게 하는 기능을 제공하는데 본 발명의 목적이 있다.
- [0014] 본 발명의 상기 목적과 여러 가지 장점은 이 기술분야에 숙련된 사람들에 의해 본 발명의 바람직한 실시예로부터 더욱 명확하게 될 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0015] 본 발명은 상기 목적을 달성하기 위한 것으로,
- [0016] 본 발명의 실시예에 따른 맥박측정 및 안전사고 예방 웨어러블 밴드는,
- [0017] 손목을 감싸는 웨어러블 밴드 형상으로써 일측단과 타측단이 결합장치에 의해 연결되는 스트랩부; 스트랩부의 일측 중앙에 수용되는 손목시계 형상의 하우징;을 포함하되,
- [0018] 하우징은, 사용자가 위치한 대기의 유해가스를 감지하고 측정하는 유해가스센서를 포함하여 구성되는 센서부; 및
- [0019] GPS 위성으로부터 사용자의 위치데이터를 수신하는 GPS모듈, 적어도 하나 이상의 외부기관과 통신망으로 연결되어 데이터를 송수신 할 수 있는 통신모듈, 센서부와 관련된 일련의 기능을 제어하는 CPU,를 포함하여 구성되는 제어부;를 더 포함하며,
- [0020] 스트랩부의 타측단에는 사용자의 맥박을 감지하고 측정하는 맥박센서를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 일 실시예에 따르면, 하우징의 일측면에는 유해가스센서가 부착된 알림대가 내장되며, 알림대의 일단은 하우징 내부 일측면에 회전축을 포함하여 고정되어 일정 각도까지 회전이 가능하도록 구비되고, 유해가스센서를 수용하는 알림대의 타단은 하우징 내부에 보호되어 유지되다가, 정해진 시간마다 유해가스센서가 대기 중의 유해가스 농도를 측정할 수 있도록 하우징 외부로 노출될 수 있는 것을 포함하여 구성된다.
- [0022] 일 실시예에 따르면, 하우징은 사용자에게 진동을 통해 알림 및 경고기능을 하는 진동모터, 센서부에 포함되어 구성되며 사용자가 위치한 대기의 온도를 측정하는 온도센서,를 더 포함한다.
- [0023] 일 실시예에 따르면, 제어부는 센서부에서 감지하고 측정한 맥박수, 유해가스농도, 온도 등이 사전에 설정된 임계값을 초과할 경우, 진동모터를 구동시킴과 동시에, GPS모듈을 통해 파악한 사용자의 위치데이터와 위급상황메시지를 통신모듈을 통해 외부기관에 송신하는 것을 포함한다.
- [0024] 일 실시예에 따르면, 스트랩부는 손목의 외측면에 위치하며 손목 보호를 위해 쿠션이 있는 재질로 구성되는 외부충격보호대, 손목의 내측면에 위치하며 경량의 재질로 얇게 구비되는 내부스트랩, 외부충격보호대와 내부스트랩이 연결되어 고정되는 결합장치,를 포함하되, 외부충격보호대는, 맥박센서가 사용자의 요골동맥에 위치하도록 길이 조절이 가능한 형태를 더 포함하며; 맥박센서에서 측정한 사용자의 맥박수가 제어부에 전달되도록 내부에 박막회로를 더 포함하여 구성된다.
- [0025] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

**발명의 효과**

- [0026] 본 발명의 맥박측정 및 안전사고 예방 웨어러블 밴드에 의하면 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.
- [0027] 첫째, 사용자의 맥박상태를 수시로 점검하여 맥박의 급격한 상승시에는 경찰서에, 맥박의 급격한 하락시에는 응급의료기관에 우선 연락하여 사고를 예방할 수 있다.
- [0028] 둘째, 사용자 특히 시각장애인 또는 산업현장 근로자가 처한 환경의 유해가스농도를 주기적으로 측정하여, 위험수준 도달 시 사용자 본인 및 안전구조센터에 즉각적으로 알려 사고를 예방할 수 있다.

- [0029] 셋째, 사용자의 위험상황 메시지가 외부기관에 통신 연락되는 경우, 사용자에게 의한 별도의 조치 없이도 자동으로 사용자의 위치, 위급상황 내용이 적합한 외부기관에 우선순위로 고지되어 신속성을 기할 수 있다.
- [0030] 넷째, 유해환경 근로자에게 임계 근로시간마다 사용자 본인에게 알려주고 동시에 유해가스를 체크함으로써, 안전사고 예방을 위한 근로시간 준수와 환경 점검이 가능하다.
- [0031] 다섯째, 산업현장, 극한스포츠, 야전군인, 중환자 재택진료, 폭염 또는 폭서기 야외활동 등 다양한 분야에 걸쳐 안전사고 예방 활용이 가능하다.

**도면의 간단한 설명**

- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 맥박측정 및 안전사고 예방 웨어러블 밴드의 사시도이다.  
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 맥박측정 및 안전사고 예방 웨어러블 밴드의 측면도이다.  
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 맥박측정 및 안전사고 예방 웨어러블 밴드를 착용한 모습을 도시한 도면이다.  
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 맥박측정 및 안전사고 예방 웨어러블 밴드의 회전모터를 활용한 알람대를 도시한 도면이다.  
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 맥박측정 및 안전사고 예방 웨어러블 밴드의 나선스프링을 활용한 알람대를 도시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0033] 본 발명을 충분히 이해하기 위해서 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- [0034] 본 발명 설명에 앞서, 이하의 특정한 구조 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 여러 가지 형태로 변형되어 실시될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상세히 설명하는 실시예로 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다.
- [0035] 또한 본 발명의 개념에 따른 실시예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로, 특정 실시예들은 도면에 예시하고 본 명세서에 상세하게 설명하고자 한다.
- [0036] 그러나, 이는 본 발명의 개념에 따른 실시예들을 특정한 개시 형태에 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경물, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0037] 본 실시예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되어지는 것이다. 따라서 도면에서의 요소의 형상 등은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해서 과장되어 표현될 수 있다.
- [0038] 각 도면에서 동일한 부재는 동일한 참조부호로 도시한 경우가 있음을 유의하여야 한다. 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 기술은 생략된다.
- [0040] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 맥박측정 및 안전사고 예방 웨어러블 밴드의 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 맥박측정 및 안전사고 예방 웨어러블 밴드의 측면도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 맥박측정 및 안전사고 예방 웨어러블 밴드를 착용한 모습을 도시한 도면이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 맥박측정 및 안전사고 예방 웨어러블 밴드의 회전모터를 활용한 알람대를 도시한 도면이며, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 맥박측정 및 안전사고 예방 웨어러블 밴드의 나선스프링을 활용한 알람대를 도시한 도면이다.
- [0042] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 맥박측정 및 안전사고 예방 웨어러블 밴드(10)는 센서부(100), 제어부(200), 스트랩부(300)로 구성된다.
- [0043] 센서부(100)는 맥박센서(110), 유해가스센서(120), 온도센서(130)를 포함하여 구성되며, 사용자의 건강 상태 및 사용자의 주위 환경 상태를 감지한다.
- [0044] 제어부(200)는 GPS(Global Positioning System)모듈(210), 통신모듈(220), CPU(230), 진동모터(240), 알람대(250)를 포함하여 구성되며, 상기 센서부(100)에서 감지된 정보에 따라 사용자가 위험에 처했다고 판단되는 경우 사용자 본인 및 관계기관, 관계자에게 알려주는 기능을 한다.

- [0045] 스트랩부(300)는 하우징(310), 외부충격보호대(320), 내부스트랩(330)을 포함하여 구성되며, 본 발명의 일 실시예에 따라 사용자의 손목에 감기어 착용되는 형태를 포함한다.
- [0046] 하우징(310)은 제어부(200) 및 상기 센서부(100) 중 유해가스센서(120), 온도센서(130)를 수용하며, 외부충격보호대(320)는 맥박센서(110)를 수용한다.
- [0047] 또한, 하우징(310)은 배터리, 입력부재, 디스플레이부, 메모리, 스피커 등을 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0049] 맥박센서(110)는 사용자의 맥박을 감지하고 맥박수를 측정하는 장치이다.
- [0050] 맥박센서(110)는 광학식, 반도체식, 압전식 등의 원리를 이용하여 요골동맥상의 혈관을 통해서 심장의 수축 및 이완작용에 따른 미세한 압력 신호, 즉 맥박을 감지하고 전기신호로 변환한다.
- [0051] 본 발명의 맥박센서(110)는 일 실시예에 따라 사용자가 맥박측정 및 안전사고 예방 웨어러블 밴드(10)를 손목에 착용했을 때, 사용자의 요골동맥에 정확히 위치하는 것을 특징으로 한다.
- [0052] 맥박센서(110)는 본 발명의 일 실시예에 따라 충격이 가해지면 전류가 발생하는 압전효과를 이용하여 구현될 수 있으며, 이 경우 저전력으로 구동되고, 얇고 작게 제작될 수 있는 특징을 지닌다.
- [0053] 또한, 본 발명의 맥박센서(110)는 적외선을 감지하는 기능을 포함하여, 사용자가 손목에 착용했을 때에만 구동되도록 하며, 센서부(100)와 제어부(200)를 구동시키는 시그널을 발생시킬 수 있다.
- [0054] 또한, 맥박센서(110)가 각 사용자의 손목 굵기에 무관하게 항상 요골동맥에 정확히 위치되도록 외부충격보호대(320)의 길이가 조절되는 것을 포함하여 구현될 수 있다.
- [0055] 맥박센서(110)는 사용자의 맥박수가 사전에 설정한 임계값 또는 기본적으로 설정된 권장 임계값에 이르면 CPU(230)에 전달하여 경고 기능을 수행하도록 한다.
- [0056] 이때, 맥박센서(110)는 외부충격보호대에 내장된 플렉서블 박막회로를 통해 제어부(200)와 연결되어, 맥박수를 CPU(230)에 전달할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0058] 유해가스센서(120)는 대기 중에 포함된 유해가스를 감지하고 측정하는 장치이다.
- [0059] 상기 유해가스는 일산화탄소, 이산화탄소, 휘발성유기화합물(Volatile Organic Compounds, VOCs), 포름알데히드 등 및 미세먼지, 황사, 자동차 매연 등에 의한 오염물질을 포함하며, 유해가스센서(120)는 상기 각각의 유해가스 및 오염물질을 감지할 수 있는 통합센서로 구성될 수 있다.
- [0060] 유해가스를 감지하는 센서는 일반적으로 가스의 흡착이나 반응에 의한 고체 물질의 변화를 이용하는 반도체 센서, 세라믹 습윤 센서, 압전체 센서 등이나 연소열을 이용하는 접촉 연소식 센서, 전기화학 반응을 이용하는 고체 전해질 센서, 전기화학 센서, 물리적인 특성값을 사용하는 적외선 흡수식 등의 센서로 구성될 수 있다.
- [0061] 본 발명의 일 실시예에 따라 유해가스센서(120)는, 교류전기장에 의한 전기 사이에 전기장의 변화량(전류 변화)를 측정하는 방식으로 실시간으로 신호측정이 가능한 고감도의 전기적 방식을 이용한 전기적 센서를 포함하여 구성될 수 있으며, 이와 같은 전기적 방식의 센서는 장치의 제작이 간단하고 저렴한 비용으로 이뤄질 수 있으며, 휴대용 장치에의 적용이 가능한 것을 특징으로 한다.
- [0062] 유해가스센서(120)는 상기 전기적 센서 외에도 다양한 방식의 센서를 포함하여 구현될 수 있다.
- [0063] 유해가스센서(120)는 유해가스의 농도가 사용자가 사전에 설정한 임계값 또는 기본적으로 설정된 권장 임계값에 이르면 CPU(230)에 전달하여 경고 기능을 수행하도록 한다.
- [0064] 유해가스센서(120)의 센서 부위는 하우징(310)의 표면에 노출되지 않고, 하우징(310) 내부에 수용되어 유해가스 감지시에만 노출되는 구조를 포함하여 구현될 수 있다.
- [0065] 이는 유해가스를 감지하는 센서가 공기중에 오래 노출되면 쉽게 오염되고, 자주 세척해야 되는 문제점이 발생할 수 있기 때문이다.
- [0067] 온도센서(130)는 사용자가 위치한 환경의 온도를 측정하는 센서이며, 급격한 온도 변화 발생 시 CPU(230)와 연동하여 경고 기능을 수행하도록 구현할 수 있다.
- [0068] 온도센서(130)는 하우징(310)에 수용되어 포함될 수 있으며, 사용자가 사전에 고온의 임계온도 및 저온의 임계온도를 설정할 수 있고, 본 발명의 권장값으로 고온 및 저온의 임계온도가 내장될 수도 있다.

- [0069] 한편, 본 발명의 센서부(100)는 본 발명이 사용되는 환경과 사용자의 의도에 따라 습도센서, 압력센서, 산소센서 등 다양한 기능의 센서를 더 포함하여 구현될 수 있다.
- [0071] 통신모듈(220)은 본 발명의 일 실시예에 따라 무선통신을 전제로 하며, 적어도 하나 이상의 외부기관과 규정된 프로토콜에 따라 통신할 수 있는 것을 포함한다.
- [0072] 이때, 외부기관이라 함은 경찰서, 응급의료센터, 사용자 담당 의료기관, 친인척 등 원격지에 위치한 사용자의 외부조력자를 의미함과 동시에, 사용자의 근무지에 위치한 동료 또는 중앙통제실, 이웃, 관리실 등 근거리에서 위치한 외부조력자를 포함한다.
- [0073] 통신모듈(220)은 LTE(Long-Term Evolution), LTE-A(LTE-Advanced), CDMA(Code Division Multiple Access), WCDMA(Wideband CDMA), UMTS(Universal Mobile Telecommunications System), WiBro(Wireless Broadband) 등 네트워크를 통해 원거리 통신이 가능한 어떠한 방법으로도 구현 가능하며, 동시에 블루투스(Bluetooth), NFC(Near Field Communication), 지그비(Zigbee) 등과 같은 근거리 통신을 포함하여 구현될 수 있다.
- [0075] GPS모듈(210)은 사용자의 현재 위치를 GPS 위성으로부터 수신받아 사용자의 위치데이터를 생성하며 실시간으로 업데이트하는 역할을 한다.
- [0076] GPS모듈(210)에서 수신한 사용자의 현재 위치데이터는 통신모듈(220)을 통해 외부기관에 전송될 수 있다.
- [0077] GPS모듈(210)의 사전 설정값에 의해 사용자가 위치하면 안되는 금지구역을 설정하는 것을 포함할 수 있다.
- [0078] 이때, 사용자가 GPS모듈(210)에 설정된 금지구역에 위치할 경우 사용자 본인에게 알람을 하는 것과 동시에 외부기관에 통신모듈(220)로 연락이 전송되는 것을 포함할 수도 있다.
- [0080] 진동모터(240)는 하우징(310)에 수용되며, 사전에 설정한 기준값을 초과하는 경우 구동되어 하우징(310)을 진동시킨다.
- [0081] 이때 상기 기준값이란 센서부(100)에서 측정된 맥박수, 유해가스농도, 온도, 습도 등이 위험수준을 나타내는 임계값을 의미하며, 사전에 사용자가 설정한 값과 본 발명에 내장된 기본적인 권장값을 모두 포함한다.
- [0082] 진동모터(240)는 본 발명의 사용자 본인에게 알람을 주기 위한 것이며, 필요 시 스피커를 더 포함하여 진동과 소리를 함께 구동되도록 할 수도 있다.
- [0083] CPU(230)는 하우징(310)에 수용되며, 센서부(100)에서 감지하고 측정된 맥박수, 유해가스농도, 온도, 습도 등을 사전에 설정된 임계값과 비교하고, 임계값 초과시 진동모터(240)를 구동시킴과 동시에 통신모듈(220)을 통해 정해진 외부기관에 송신하는 일련의 과정을 제어한다.
- [0084] 알람대(250)는 하우징(310)의 내부 일측면에 수용되며, 하우징(310)의 일측면의 형태에 대응되는 형상으로 구성될 수 있다.
- [0085] 알람대(250)에는 유해가스센서(120)가 포함되어 있는데, 유해가스센서(120)는 공기중에 오래 노출되면 쉽게 오염되어 기능이 저하될 수 있으므로, 알람대(250)와 유해가스센서(120)가 하우징(310) 내부에 보호된 형상으로 구비되도록 한다.
- [0086] 알람대(250)의 일단은 하우징(310) 내부 일측면에 회전축을 포함하여 고정되어 일정 각도까지는 회전이 가능하도록 구비되고, 알람대(250)의 타단은 하우징(310) 내부 일측면과 하우징(310) 외부 사이를 이동할 수 있도록 구비된다.
- [0087] 알람대(250)의 일단의 회전축에는 회전모터(251), 나선스프링(252) 등이 포함될 수 있으며, 알람대(250)의 타단에는 유해가스센서(120)가 포함되어 구성될 수 있다.
- [0088] 알람대(250)는 하우징(310) 내부 일측면에 내장되어 있다가, 사전에 설정된 주기에 맞춰 하우징(310) 외부로 알람대(250) 타단이 노출되어 나온다.
- [0089] 사용자가 산업현장에 있는 경우, 특히 유해환경의 근로자인 경우에 작업 중 근무시간 및 유해가스를 수시로 체크하지 않는 경향이 있어 위험에 많이 노출된다.
- [0090] 알람대(250)는 사전에 설정된 임계 근무시간 또는 유해가스 점점 주기에 맞춰 하우징(310)의 외부로 노출되면서 사용자에게 시간의 경과 및 유해가스 오염수준을 알려주는 기능을 한다.
- [0091] 알람대(250)의 노출 후 사용자는 시간 및 유해가스 상태 체크 후 직접 알람대(250)를 하우징(310) 내부로 밀어



넣어서 원위치시킬 수 있다.

- [0093] 스트랩부(300)는 하우징(310), 외부충격보호대(320), 내부스트랩(330)을 포함하며, 본 발명의 완성체로서의 외형을 의미한다.
- [0094] 스트랩부(300)는 본 발명의 일 실시예에 따라, 사용자의 손목에 감기어 착용되는 형태로 구현될 수 있다.
- [0095] 이때, 하우징(310)은 손목의 상단에 위치하며, 일반적인 형태의 시계를 착용했을 때 시간을 표시하는 부위에 위치한다.
- [0096] 하우징(310)은 제어부(200) 및 맥박센서(110)를 제외한 센서부(100)를 수용하며, 본 발명의 일 실시예에 따라 배터리, 충전소켓, 입력부재, 디스플레이부, 메모리 등을 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0097] 하우징(310)은 내부에 배터리를 수용하여 자체 전력으로 구동되도록 할 수 있으며, 상기 배터리는 충전소켓을 통한 외부충전 기능을 더 포함할 수 있다.
- [0098] 하우징(310)은 디스플레이부를 포함하여 사용자가 사전에 센서부(100)의 임계값을 설정하거나, 통신모듈(220)에 등록할 외부기관 등을 시각적으로 확인하면서 하도록 할 수 있다.
- [0099] 이때, 상기 임계값 설정에 필요한 입력부재가 하우징(310)의 표면에 터치 감응 디스플레이로 구현될 수도 있고, 하우징(310)의 일측면에 버튼식으로 구현될 수도 있다.
- [0100] 또한, 하우징(310)은 상기 센서부(100)의 임계값과 통신모듈(220)의 외부기관 정보를 저장하기 위해 소정 규모의 메모리를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0102] 외부충격보호대(320)는 스트랩부(300)를 손목에 착용했을 경우 손목의 외측면, 즉 팔꿈치와 약지가 위치한 방향으로 배치된다.
- [0103] 외부충격보호대(320)는 사용자의 손목이 외부의 물리적 충격에 보호될 수 있도록 쿠션이 있는 두꺼운 재질을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0104] 이때, 외부충격보호대(320)는 통기성 확보를 위해 일정 크기와 개수로 구성된 구멍을 길이방향을 따라 포함할 수 있다.
- [0105] 외부충격보호대(320)의 일단은 하우징(310)에 연결되어 있고, 타단은 맥박센서(110)를 포함하며 손목의 하단에 위치한다.
- [0106] 이때, 맥박센서(110)는 사용자의 요골동맥에 정확히 위치하여 사용자의 맥박을 감지하고 측정하는데 있어 정확성을 높이도록 구현된다.
- [0107] 이를 위해, 외부충격보호대(320)는 길이 조절이 가능한 모든 형태를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0108] 또한, 외부충격보호대(320)의 내부에는 맥박센서(110)와 제어부(200)를 연결하는 플렉서블 박막회로가 포함되어, 맥박센서(110)에서 측정된 사용자의 맥박수가 제어부(200)에 전달되도록 할 수 있다.
- [0109] 내부스트랩(330)은 외부충격보호대(320)와 대응되는 위치, 즉 손목의 내측면에 위치한다.
- [0110] 내부스트랩(330)은 본 발명의 전체 무게를 줄이기 위해 경량의 소재를 이용하여 얇게 구현될 수 있다.
- [0111] 내부스트랩(330)과 외부충격보호대(320)는 손목을 감싸며 손목의 하단에서 연결되고, 각각의 타단에 결합장치를 포함하여 구성되어 상호 고정되도록 구현될 수 있다.
- [0113] 이상에서 설명한 본 발명의 맥박측정 및 안전사고 예방 웨어러블 밴드(10)의 구성요소를 근거로 전체적인 동작 원리를 설명하면 다음과 같다.
- [0114] 본 발명의 맥박측정 및 안전사고 예방 웨어러블 밴드(10)는, 맥박센서(110)가 사용자의 손목의 요골동맥에 위치하여 사용자의 맥박상태를 주기적으로 감지하고 측정한다.
- [0115] 맥박센서(110)는 사용자의 맥박을 감지하고 일정 시간당 맥박수를 측정한다.
- [0116] CPU(230)는 맥박센서(110)에서 측정된 사용자의 맥박수와 메모리에 설정된 맥박수 임계값과 비교하며, 동시에 최근 일정시간 동안의 맥박수 추이를 검토한다.
- [0117] 상기 비교 및 검토 결과, 맥박수가 정해진 임계값을 초과 또는 하회하는 경우이거나 또는 맥박수 추이가 정해진

범위를 넘어 급격히 상승하거나 급격히 하락하는 경우, CPU(230)는 상기 경우를 사용자가 위험에 처한 상황으로 판단한다.

- [0118] CPU(230)는 사용자가 위험에 처했다고 판단하면 사용자 본인에게 알려줌과 동시에 메모리에 저장된 외부기관에 통신모듈(220) 등을 통해 고지할 수 있다.
- [0119] 본 발명의 일 실시예에 따라, 사용자의 맥박수가 임계값을 초과하거나 맥박수 추이가 급격히 상승하는 경우, 극도의 긴장상태 가령 범좌에 노출된 경우 또는 어떤 특정한 원인에 의한 쇼크상태 등을 상정할 수 있다.
- [0120] 이 경우, CPU(230)는 진동모터(240)를 구동시켜 사용자의 주의를 환기시킴과 동시에, 스피커를 통해 싸이렌을 울려 사용자 및 주위 사람들에게 사용자의 비정상적 상황을 인지토록 할 수 있다.
- [0121] 또한, CPU(230)는 메모리에 설정된 외부기관에 통신모듈(220)을 이용하여 사용자의 맥박수 데이터와 GPS모듈(210)을 통해 파악한 사용자의 위치데이터를 포함하여 사용자가 처한 위급상황 메시지를 송신하게 된다.
- [0122] 이때, 외부기관은 경찰서를 위시한 치안기관을 우선순위로 하며, 그 외 사용자가 위치한 근무지의 사무실 및 동료, 또는 사용자가 위치한 지역의 이웃, 친인척 등을 포함할 수 있다.
- [0123] 사용자는 위험에 처하지 않은 상태인 경우 입력부재 또는 디스플레이부의 조작을 통해 상기 외부기관으로 통보된 위급상황 메시지를 취소하는 메시지를 재차 송신할 수 있으며, 진동 및 스피커의 구동을 정지시킬 수 있다.
- [0124] 본 발명의 일 실시예에 따라, 사용자의 맥박수가 임계값을 하회하거나 맥박수 추이가 급격히 하락하는 경우, 사용자의 신체 건강에 이상징후가 발현되었음을 상정할 수 있다.
- [0125] 이때, CPU(230)는 상기 맥박수 상승의 경우와 유사하게 진동모터(240)와 스피커를 구동시키고 외부기관에 위급상황 메시지를 송신할 수 있다.
- [0126] 다만, 이 경우 외부기관은 응급의료센터 및 사용자가 평소 이용하는 의료기관을 우선순위로 하며, 경찰서, 근무지 사무실 및 동료, 친인척 등은 차순위로 할 수 있다.
- [0127] 상기 맥박수의 변동에 따라 위급상황 메시지가 전달되는 외부기관은 사전에 사용자가 메모리에 저장하는 것을 근거로 한다.
- [0128] 다만, 메모리에 사용자 지정 연락처가 없더라도 경찰서, 119안전신고센터 등의 긴급전화번호가 기본적으로 설정되어 우선순위로 메시지가 전달되도록 할 수 있다.
- [0129] 정리하면 본 발명은, 맥박센서(110)에서 측정된 사용자의 맥박수가 높으면 경찰서로, 맥박수가 낮으면 응급의료센터로 우선 통신하여 사용자의 위급상황 메시지를 송신하는 것을 특징으로 한다.
- [0131] 본 발명의 맥박측정 및 안전사고 예방 웨어러블 밴드(10)는, 유해가스센서(120)가 내장되어 사용자가 위치한 곳의 유해가스를 감지하고 측정하는 것을 포함한다.
- [0132] 유해가스센서(120)는 본 발명의 일 실시예에 따라, 하우징(310) 내부에 수용되는 알람대(250)에 포함되어 위치하는 것으로 구성될 수 있다.
- [0133] 알람대(250)는 유해가스센서(120)의 오염 방지를 위해 평소에는 하우징(310) 내부 일측면에 내장되어 있다가, 사전에 설정된 시간마다 하우징(310) 외부로 노출되어 나온다.
- [0134] 이때, 알람대(250)의 일단은 하우징(310) 내부 일측면에 회전축으로 고정되어 있고, 유해가스센서(120)가 부착되어 있는 하우징(310)의 타단이 외부로 노출된다.
- [0135] 이때, 진동모터(240)가 함께 구동되어 사용자에게 촉각을 통한 알람의 기능을 수행할 수 있다.
- [0136] 또한, 알람대(250)의 하단의 다수의 돌기가 엠보싱 형태로 구성되어 알람대(250)가 외부로 노출될 때 사용자의 피부를 자극함으로써 알람의 기능을 수행할 수 있다.
- [0137] 이로써 시각장애인 또는 각종 소음과 복잡한 환경의 산업현장 근로자 등에게 임계 근로시간 또는 적정 휴게시간을 알려주는 기능도 포함할 수 있다.
- [0138] 한편, 외부로 노출된 유해가스센서(120)는 대기 중의 유해가스를 감지하고 측정한다.
- [0139] 유해가스센서(120)가 측정된 유해가스 농도가 사전에 설정된 임계값을 초과하는 경우, CPU(230)는 즉각 진동모터(240)를 지속적으로 가동하고 스피커를 통해 싸이렌 등으로 사용자와 주위 사람들에게 주지시킬 수 있다.

- [0140] 또한, CPU(230)는 119안전신고센터를 위시하여 메모리에 저장된 외부기관에 통신모듈(220)을 통해 고지할 수 있으며, 근거리 통신을 통해 인근에 위치한 중앙통제실, 동료, 관리실 등에 위험상황 메시지를 송신할 수 있다.
- [0141] 이때, 위급상황 메시지는 GPS모듈(210)을 통해 파악한 사용자의 위치, 유해가스센서(120)를 통해 파악한 사용자의 주위 환경, 즉 유해가스 종류 및 수치, 온도, 습도 등을 포함하는 것을 의미한다.
- [0142] 또한, 상기 유해가스에 의한 위험상황은 하우징(310)의 표면에 위치한 디스플레이부를 통해 표시될 수 있다.
- [0143] 한편, 유해가스센서(120)의 검출 결과 위험상황이 포착되지 않은 경우, 디스플레이부에는 문제 없음이 표시되며, 사용자는 알람대(250)를 다시 하우징(310) 내부로 밀어넣음으로써 작동을 중지시킬 수 있다.
- [0144] 또한, 사용자가 유해가스의 위험지역을 이탈하거나 유해가스 환경의 문제가 해결되었을 경우, 사용자는 입력부재 또는 디스플레이부의 조작을 통해 상기 외부기관으로 통보된 위급상황 메시지를 취소하는 메시지를 송신할 수 있다.
- [0145] 다만, 유해가스센서(120)에서 검출한 유해가스 임계값이 해소되지 않은 상황에서는, 사용자가 알람대(250)를 하우징(310) 내부로 밀어넣어도 진동모터(240)와 스피커의 싸이렌은 일정 시간 동안 지속적으로 가동되는 것을 포함하여 구현될 수 있다.
- [0147] 한편, 본 발명의 알람대(250)에 관한 일 실시예에 따라, 알람대(250)의 일단은 내부 일측면에 회전축을 포함하여 고정되어 일정 각도까지 회전이 가능하도록 구비되며, 상기 회전이 회전모터(251)에 의해 구동되도록 구성될 수 있다.
- [0148] 알람대(250)의 회전모터(251)는 CPU(230)의 제어를 받아 구동되며, 메모리에 저장된 알람대(250) 작동 주기에 맞춰 정해진 시간마다 유해가스센서(120)가 포함된 알람대(250) 타단을 하우징(310) 외부로 노출시킨다.
- [0149] 또한, 알람대(250)의 회전모터(251)는 알람대(250)의 노출 후 사용자가 수동으로 원위치 시키거나, 입력부재를 이용하여 원위치 명령을 입력하면 알람대(250)를 하우징(310) 내부로 회전 이동시키는 역할을 한다.
- [0151] 한편, 본 발명의 알람대(250)에 관한 다른 실시예에 따라, 하우징(310)의 내부 일측면에 회전축으로 고정되는 알람대(250)의 일단에는 나선스프링(252)이 구비되고, 알람대(250)의 타단은 구동모터(254)와 알람대결쇠(253)에 의해 고정되는 것으로 구현될 수 있다.
- [0152] 이때, 알람대(250)의 타단은 알람대결쇠(253)에 걸려 고정된 형태가 되며, 알람대결쇠(253)는 알람대(250)가 나선스프링(252)의 힘에 의해 외부로 노출되지 않도록 잡아주는 기능을 한다.
- [0153] 알람대결쇠(253)는 구동모터(254)에 장착되며, 알람대결쇠(253)와 구동모터(254)는 하우징(310) 내부 일측면을 따라 구비된다
- [0154] 알람대결쇠(253)는 구동모터(254)에 의해 전진과 후진 동작을 할 수 있으며, 알람대(250)가 하우징(310) 내부에 있을 때에는 알람대결쇠(253)가 전진 위치하여 알람대(250)를 고정시키고, 구동모터(254)가 알람대결쇠(253)를 후진 동작시키면 알람대(250)는 나선스프링(252)의 힘에 의해 외부로 노출된다.
- [0155] 사용자가 외부로 노출된 알람대(250)를 하우징(310) 내부로 밀어넣으면, 구동모터(254)는 알람대결쇠(253)를 전진시켜 알람대(250)를 하우징(310) 내부에 고정시킬 수 있다.
- [0156] 한편, 상기 알람대결쇠(253) 대신에 와이어를 사용할 수도 있으며, 상기 기능이 유지된다면 그 형태와 재질은 제한이 없다.
- [0158] 한편, 본 발명의 특수한 실시예에 따라 알람대(250)가 수용되는 하우징(310) 내측 공간에는 와이퍼가 구성될 수 있다.
- [0159] 와이퍼는 모헤어와 같이 부드럽고 촘촘하게 형성된 재질로, 알람대(250)가 출입하는 하우징(310)의 내측면 테두리를 따라 구비되며, 알람대(250)가 지날 수 있는 공간을 포함하여 구성된다.
- [0160] 알람대(250)는 유해가스 감지를 위해 하우징(310) 외부로 노출되었다가 다시 하우징(310) 내부로 원위치할 때마다 와이퍼를 거치도록 한다.
- [0161] 와이퍼는 알람대(250)와 알람대(250)에 부착된 유해가스센서(120)가 외부로 노출되었을 때 묻을 수 있는 먼지, 오염물질 등이 와이퍼가 하우징(310) 내부로 원위치할 때 닦여지도록 하는 기능을 한다.
- [0162] 이로써 알람대(250)와 유해가스센서(120)가 청결하게 관리되도록 하여 유해가스센서(120)의 센서 감지 능력을

유지시킬 수 있다.

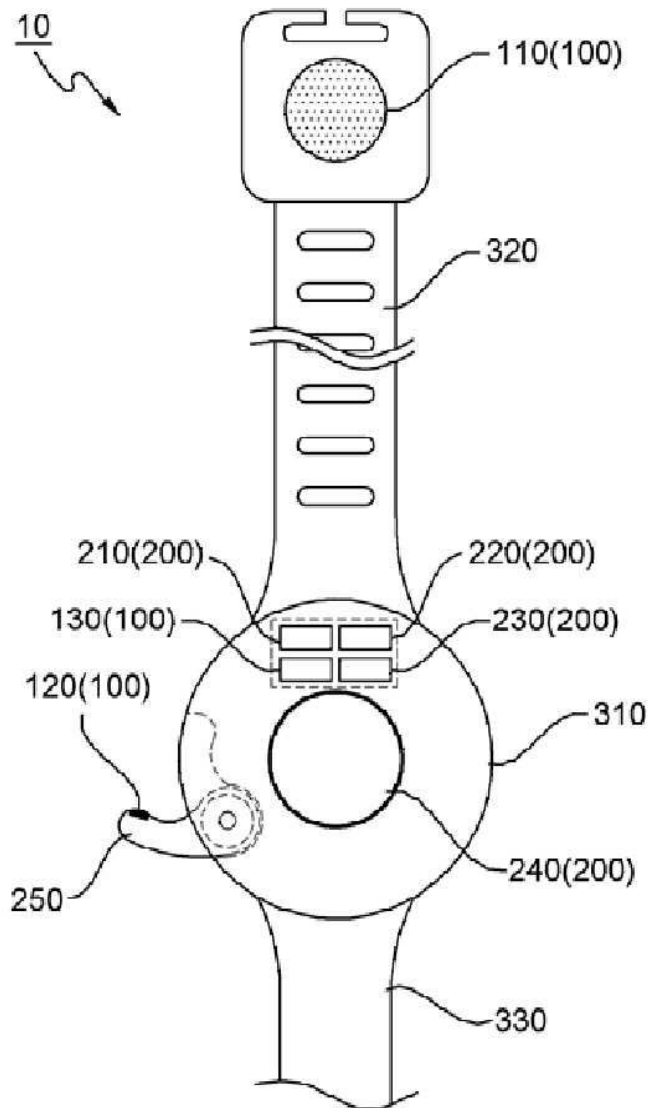
- [0163] 또한, 외부 오염물질의 하우징(310) 내부 유입을 차단하여, 하우징(310) 내부의 기능적 손상 방지와 알람대(250)의 지속적인 원활한 출입 기능 유지를 도모할 수 있다.
- [0165] 이상에서 설명된 본 발명의 실시예는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속한 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 잘 알 수 있을 것이다.
- [0166] 그러므로 본 발명은 상기의 상세한 설명에서 언급되는 형태로만 한정되는 것은 아님을 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.
- [0167] 또한, 본 발명은 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 그 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

**부호의 설명**

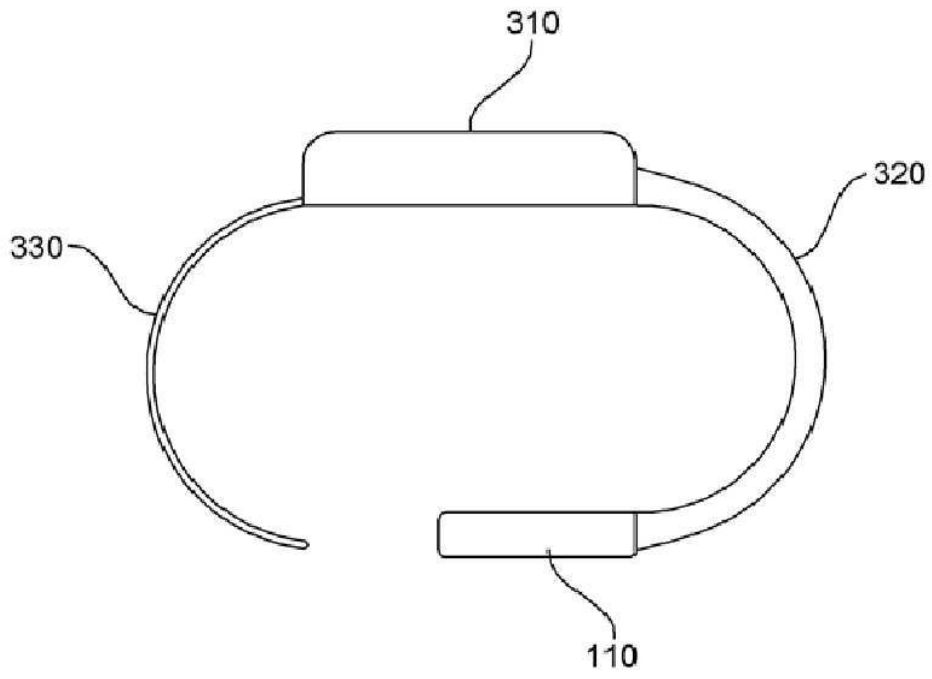
- [0168] 10 : 맥박측정 및 안전사고 예방 웨어러블 밴드
- 100 : 센서부
- 110 : 맥박센서
- 120 : 유해가스센서
- 130 : 온도센서
- 200 : 제어부
- 210 : GPS모듈
- 220 : 통신모듈
- 230 : CPU
- 240 : 진동모터
- 250 : 알람대
- 251 : 회전모터
- 252 : 나선스프링
- 253 : 알람대걸쇠
- 254 : 구동모터
- 300 : 스트랩부
- 310 : 하우징
- 320 : 외부충격보호대
- 330 : 내부스트랩

도면

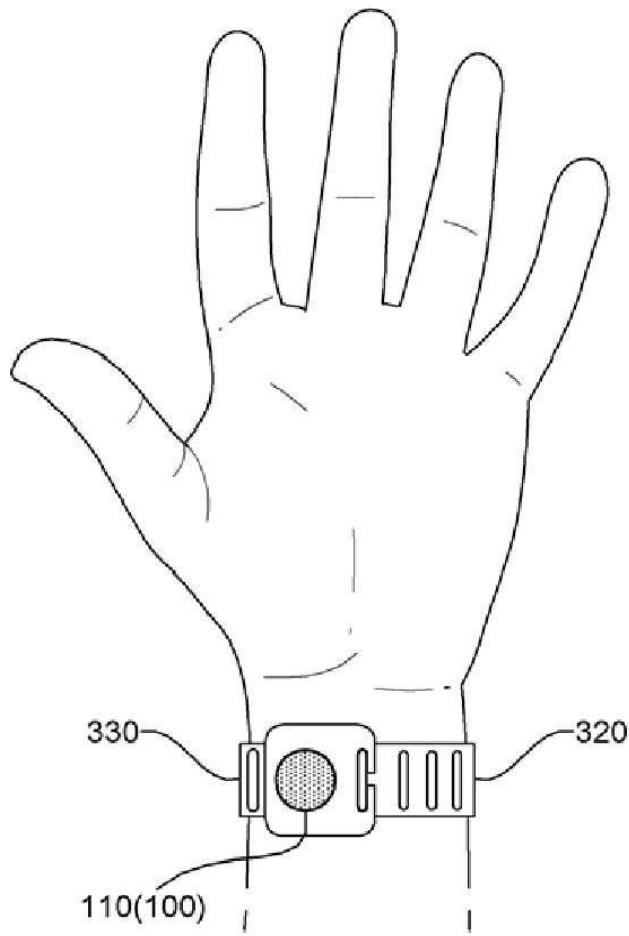
도면1



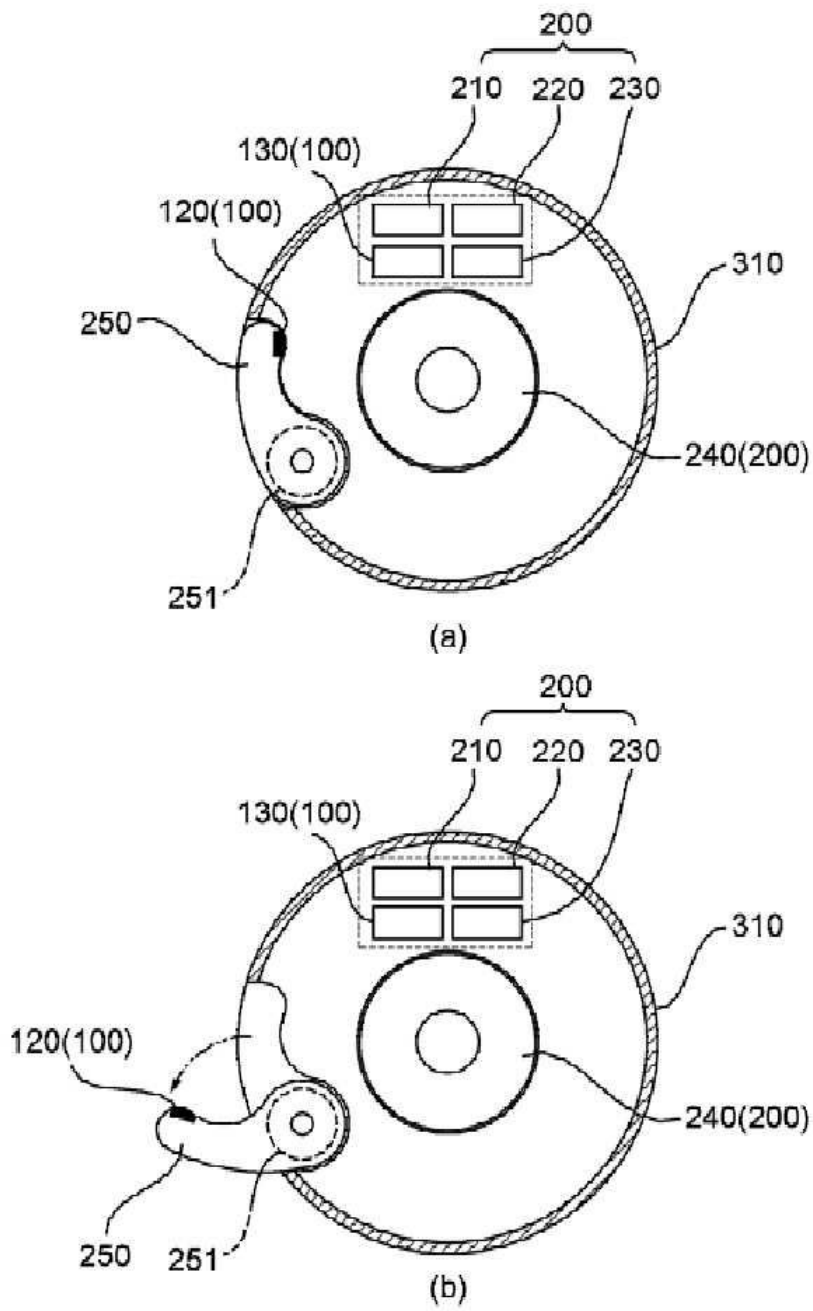
도면2



도면3



도면4





도면5

