

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2019-0113060
(43) 공개일자 2019년10월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/01 (2006.01)
A61B 5/021 (2006.01) A61B 5/024 (2006.01)
A61B 5/11 (2006.01) A61B 5/1455 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 5/0002 (2013.01)
A61B 5/0059 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0035214

(22) 출원일자 2018년03월27일

심사청구일자 2018년03월27일

(71) 출원인

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)

(72) 발명자

최동유

광주광역시 남구 서문대로627번길 19(진월동, 한국아텔리움) 104동 1306호

윤상구

광주광역시 북구 첨단과기로 333(대촌동) 광주테크노파크 벤처지원센터 112호

(74) 대리인

특허법인지원

전체 청구항 수 : 총 5 항

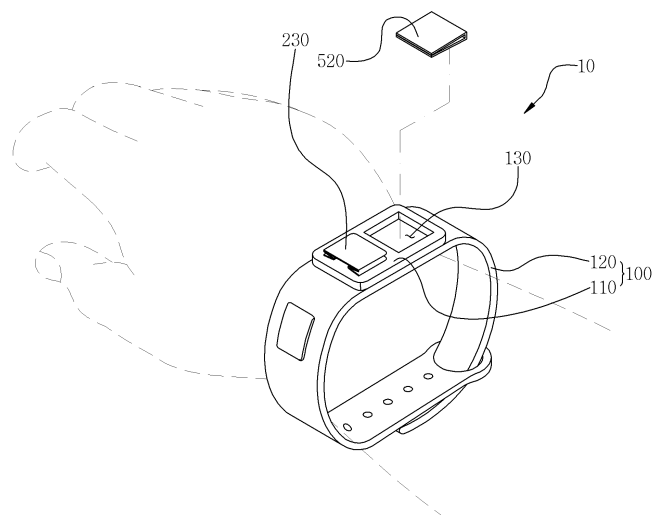
(54) 발명의 명칭 웨어러블 생체신호 측정장치

(57) 요약

본 발명은 신체에 착용할 수 있으며, 주기적으로 착용자의 생체정보를 측정하여 전송함으로써 체계적인 건강관리가 이루어질 수 있는 웨어러블 생체신호 측정장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 웨어러블 생체신호 측정장치는 신체 일부에 착용할 수 있는 밴드 형태의 본체부와, 상기 본체부에 구비되어 맥박, 맥파 및 산소포화도를 측정하기 위한 생체신호측정부와, 상기 생체신호측정부의 측정정보를 수신하여 저장하고, 처리하는 정보처리부와, 상기 측정정보를 휴대단말기 또는 관리서버로 전송하기 위한 무선통신부를 포함하되, 상기 정보처리부는 착용자의 신체움직임을 감지하도록 가속도센서와 자이로센서를 포함하는 운동감지센서로부터 전송된 측정신호에 따라 착용자가 설정된 범위 이상으로 움직인 후에는 생체신호 측정을 실시하지 않거나, 측정된 생체신호를 폐기하도록 형성된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/01 (2013.01)
A61B 5/02108 (2013.01)
A61B 5/024 (2013.01)
A61B 5/11 (2013.01)
A61B 5/14551 (2013.01)
A61B 5/6831 (2013.01)
A61B 2562/0219 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1345265738

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 지역혁신창의인력양성사업

연구과제명 개인생체정보를 이용한 응급상황 및 건강정보 제공이 가능한 슬림형 손목 웨어러블 디바이스 개발

기 여 율 1/1

주관기관 조선대학교

연구기간 2017.05.01 ~ 2018.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

신체 일부에 착용할 수 있는 밴드 형태의 본체부와;

상기 본체부에 구비되어 맥박, 맥파 및 산소포화도를 측정하기 위한 생체신호측정부와;

상기 생체신호측정부의 측정정보를 수신하여 저장하고, 처리하는 정보처리부와;

상기 측정정보를 휴대단말기 또는 관리서버로 전송하기 위한 무선통신부를 포함하되,

상기 정보처리부는 착용자의 신체움직임을 감지하도록 가속도센서와 자이로센서를 포함하는 운동감지센서로부터 전송된 측정신호에 따라 착용자가 설정된 범위 이상으로 움직인 후에는 생체신호 측정을 실시하지 않거나, 측정된 생체신호를 폐기하도록 형성된 것을 특징으로 하는 웨어러블 생체신호 측정장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 본체부는 착용자의 손목에 착용하는 손목착용형 밴드형태로 형성되며,

상기 운동감지센서는 상기 본체부에 설치되어 사용자의 상체 움직임을 감지하는 제1 운동감지센서와,

착용자의 하의에 부착하여 착용자의 하체 움직임을 감지하는 제2 운동감지센서를 포함하되,

상기 제2 운동감지센서는 측정된 정보를 상기 무선통신부를 통해 상기 정보처리부로 전송하도록 형성된 것을 특징으로 하는 웨어러블 생체신호 측정장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 본체부에는 상기 제2 운동감지센서가 탈부착 가능하도록 형성된 안착부가 형성되어 있고,

상기 제2 운동감지센서는 착용자의 하의 단부에 끼워지는 클립형태로 형성된 것을 특징으로 하는 웨어러블 생체신호 측정장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 생체신호측정부는 맥파를 측정하는 맥파측정센서와, 맥박을 측정하는 맥박측정센서 및 산소포화도를 측정하는 산소포화도 측정센서를 구비하며,

상기 산소포화도 측정센서는 경피적 산소포화도 측정을 실시할 수 있도록 상기 본체부의 상면 일측에 마련되는 측정부와,

상기 측정부에 내장되는 발광부와, 광을 수광하는 수광부 및 상기 수광부에 수신된 광신호를 통해 산소포화도를 산출하는 산출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 웨어러블 생체신호 측정장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 측정부는 접철되어 상기 본체부에 밀착되어 있다가 상방으로 들어올려져 측정을 위한 손가락이 삽입될 수 있는 주머니 형태로 형성되며,

측정부의 양측단에는 집힘 상태의 유지를 위한 자석부재가 마련되고,

상기 측정부의 내부에는 손가락의 온도를 측정하기 위한 온도센서와,

손가락의 온도가 일정온도 이상이 되도록 가열하는 가열부가 구비된 것을 특징으로 하는 웨어러블 생체신호 측정장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 웨어러블 생체신호 측정장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 신체에 착용할 수 있으며, 주기적으로 착용자의 생체정보를 측정하여 전송함으로써 체계적인 건강관리가 이루어질 수 있는 웨어러블 생체신호 측정장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현대 사회의 급격한 변화로 인해 대가족 중심의 사회는 핵가족 중심의 사회로 변화되고 있고, 의학기술의 발달로 인하여 고령화가 급격히 진행되고 있다. 또한 여러 사회적인 문제로 인하여 독신으로 사는 사람들이 늘어나고 있으며, 특히 고령화에 의하여 독거노인의 인구수 역시 증가하고 있다.

[0003] 2014년 통계청 발표 자료에 따르면 현재 우리나라의 독거 노인인구수는 천백만명 이상이며, 독거 이유는 자녀의 결혼 및 자녀의 타지역 거주, 개인 생활 등으로 나타나고 있다.

[0004] 독거노인들의 경우 응급상황이 수시로 발생할 수 있는 위험이 높음에도 불구하고, 혼자 생활하기 때문에 응급상황에서 이를 외부로 알려 구조를 요청하기 쉽지 않으며, 최근들어 사망 후 오랜시간동안 발견되지 못하고 방치되는 고독사도 증가하고 있다.

[0005] 최근에는 사회복지사가 독거노인 세대를 개별방문하여 건강상태 등을 개별적으로 체크하도록 마련하고 있으나, 사회복지사의 인력이 절대적으로 부족하여 체계적인 관리가 어려우며, 사회복지사가 방문했을 때, 독거노인이 외출한 경우 만나지 못하고 돌아가는 일도 허다하다.

[0006] 따라서 현재 독거노인의 생체 정보를 원격으로 관리하기 위한 많은 연구와 개발이 이루어지고 있다. 현재까지의 관련 연구개발은 주로 중앙관제 센터 등에서 원격으로 사용자의 생체 정보를 검사하여 응급 상황 발생 시에 응급차량을 전송하거나, 독거노인의 가정에 비상버튼을 설치하여 독거노인이 스스로 응급이라고 판단되면 비상버튼을 누름으로써 응급차량이 출동하는 방식으로 이루어져 왔다.

[0007] 또한 사용자 스스로가 응급버튼을 누르는 시스템에서도, 사용자가 위급 상황 중에도 비상 버튼이 있는 곳까지 가야하는 문제 및 사용자의 비상 버튼 오작동에 의한 사용자 관리의 비효율성을 예방해야 한다.

[0008] 이와 관련하여 종래 선행기술 가운데 공개특허공보 10-2015-0116206은 독거 노인들의 생체 신호를 측정하여 응급 상황을 알리는 방법에 대해 개시되어 있다.

[0009] 상기 선행기술문헌에는 웨어러블(wearable) 타입의 생체 측정 기기를 사용자에게 부착하고 심박, 혈압, 체온 등을 생체 정보를 측정하여 사용자 본인의 스마트 폰이나 응급 센터로 송신하는 구성이 기재되어 있으며, 사용자의 스마트폰과 웨어러블 타입의 생체 측정 기기가 무선 연결되어 정보를 전달할 수 있도록 블루투스 페어링(Bluetooth pairing)을 수행하도록 구성되어 있다.

[0010] 이러한 웨어러블 타입의 생체 측정 기기들은 주기적으로 생체신호를 측정하고, 측정된 데이터를 실시간으로 또는 일정시간 저장하여 누적된 데이터를 관리자 또는 관리서버로 전송하는 형태를 취한다.

[0011] 그러나 맥박이나 산소포화도와 같은 측정데이터는 사용자가 격한 움직임을 한 뒤에는 측정 데이터의 신뢰도가 떨어질 수 있으며, 잘못된 정보의 누적으로 착용자의 생체신호에 대한 데이터가 정확하게 분석되기 어려운 문제

가 있다.

- [0012] 따라서 측정데이터의 신뢰성을 높이고, 정확한 측정데이터를 기반으로 건강관리를 실시할 수 있는 웨어러블 생체신호 측정장치에 대한 개발이 필요하다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0013] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-1511052호 : 손목 착용형 생체신호 감지기 및 이를 이용한 응급상황 감지방법
- (특허문헌 0002) 한국공개특허 제10-2015-0116206은 독거 노인들의 생체 신호를 측정하여 응급 상황을 알리는 방법

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해 창출된 것으로, 신체에 착용하여 주기적으로 생체신호를 측정함으로써 착용자의 건강상태를 용이하게 관리하고, 누적된 데이터를 통해 건강 관리에 필요한 정보를 제공할 수 있는 웨어러블 생체신호 측정장치를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0015] 본 발명의 다른 목적은 센서부를 통해 착용자가 격렬한 움직임을 보인 후에는 측정데이터를 폐기하거나 생체신호 측정을 실시하지 않음으로써 측정된 데이터에 대한 신뢰도를 높일 수 있는 웨어러블 생체신호 측정장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0016] 본 발명에 따른 웨어러블 생체신호 측정장치는 신체 일부에 착용할 수 있는 밴드 형태의 본체부와, 상기 본체부에 구비되어 맥박, 맥파 및 산소포화도를 측정하기 위한 생체신호측정부와, 상기 생체신호측정부의 측정정보를 수신하여 저장하고, 처리하는 정보처리부와, 상기 측정정보를 휴대단말기 또는 관리서버로 전송하기 위한 무선통신부를 포함하되, 상기 정보처리부는 착용자의 신체움직임을 감지하도록 가속도센서와 자이로센서를 포함하는 운동감지센서로부터 전송된 측정신호에 따라 착용자가 설정된 범위 이상으로 움직인 후에는 생체신호 측정을 실시하지 않거나, 측정된 생체신호를 폐기하도록 형성된다.
- [0017] 상기 본체부는 착용자의 손목에 착용하는 손목착용형 밴드형태로 형성되며, 상기 운동감지센서는 상기 본체부에 설치되어 사용자의 상체 움직임을 감지하는 제1 운동감지센서와, 착용자의 하의에 부착하여 착용자의 하체 움직임을 감지하는 제2 운동감지센서를 포함하되, 상기 제2 운동감지센서는 측정된 정보를 상기 무선통신부를 통해 상기 정보처리부로 전송하도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [0018] 상기 본체부에는 상기 제2 운동감지센서가 탈부착 가능하도록 형성된 안착부가 형성되어 있고, 상기 제2 운동감지센서는 착용자의 하의 단부에 끼워지는 클립형태로 형성될 수 있다.
- [0019] 상기 생체신호측정부는 맥파를 측정하는 맥파측정센서와, 맥박을 측정하는 맥박측정센서 및 산소포화도를 측정하는 산소포화도 측정센서를 구비하며, 상기 산소포화도 측정센서는 경피적 산소포화도 측정을 실시할 수 있도록 상기 본체부의 상면 일측에 마련되는 측정부와, 상기 측정부에 내장되는 발광부와, 광을 수광하는 수광부 및 상기 수광부에 수신된 광신호를 통해 산소포화도를 산출하는 산출부를 포함하도록 형성될 수 있다.
- [0020] 상기 측정부는 접철되어 상기 본체부에 밀착되어 있다가 상방으로 들어올려져 측정을 위한 손가락이 삽입될 수 있는 주머니 형태로 형성되며, 측정부의 양측단에는 접힘 상태의 유지를 위한 자석부재가 마련되고, 상기 측정부의 내부에는 손가락의 온도를 측정하기 위한 온도센서와, 손가락의 온도가 일정온도 이상이 되도록 가열하는 가열부가 구비될 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명의 웨어러블 생체신호 측정장치는 생체신호의 측정이 주기적으로 이루어지면서 착용자의 건강 관리에 필

요한 데이터를 제공하므로, 착용자의 심혈관계 질환의 발병 가능성을 미리 확인할 수 있으며, 격렬한 움직임 후에는 해당 측정을 보류하거나 측정 데이터를 폐기함으로써 측정데이터의 신뢰도가 높아 효과적인 건강관리가 이루어질 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 웨어러블 생체신호 측정장치의 일 실시예의 사시도,
 도 2는 도 1의 웨어러블 생체신호 측정장치의 구성을 표시한 블록도,
 도 3은 산소포화도 측정센서를 도시한 발체사시도,
 도 4는 제2 운동감지센서의 착용예를 도시한 도면,
 도 5는 본 발명의 웨어러블 생체신호 측정장치의 작동 과정을 표시한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 웨어러블 생체신호 측정장치에 대해 상세히 설명한다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다.

[0024] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

[0025] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0026] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0028] 도면을 참조하면, 본 발명의 웨어러블 생체신호 측정장치(10)는 신체에 착용하는 본체부(100)와, 본체부(100)에 구비되어 생체신호를 측정하는 생체신호측정부(200)와, 측정정보를 저장하고 처리하는 정보처리부(300)와, 측정정보를 휴대단말기나 관리서버로 전송하기 위한 무선통신부(400)와, 착용자의 운동상태를 감지하는 운동감지센서(500)를 포함한다.

[0029] 상기 본체부(100)는 손목에 착용할 수 있는 밴드형태로 형성된 것으로서, 상기 생체신호측정부(200)와 정보처리부(300), 무선통신부(400)와 같은 센서들과 부품들이 내장될 수 있는 바디(110)와, 상기 바디(110)를 손목에 고정할 수 있는 고정밴드(120)를 포함한다.

[0030] 상기 본체부(100)는 손목에 착용할 수 있도록 손목시계나 스마트밴드와 같은 형태로 형성되어 있으나, 착용위치가 손목이 아니라 발목, 목, 몸통이 될 수도 있으며, 이 경우 각 착용위치에 맞도록 길이와 크기를 적절하게 선택할 수 있다.

[0031] 상기 생체신호측정부(200)는 본체부(100)에 마련되며, 착용자의 생체신호를 주기적으로 측정하기 위한 것이다.

[0032] 본 실시예의 경우 생체신호측정부(200)가 맥박측정센서(210)와, 맥파측정센서(220) 및 산소포화도 측정센서

(230)를 포함한다.

- [0033] 맥박측정센서(210)와 맥파측정센서(220)는 본체부(100)에 마련되며, 본체부(100)가 착용자의 손목에 접촉한 상태에서 감지되는 맥박 및 맥파를 측정하는 접촉식 센서이며, 측정된 데이터를 기초로 심혈관계 질환에 대한 가능성을 분석할 수 있다.
- [0034] 아울러 산소포화도 측정센서(230)는 경피적 산소포화도 측정을 위해 본체부(100)의 상면에 손가락을 삽입할 수 있는 주머니 형태의 측정부(231)와, 측정부(231)에 내장되는 발광부(234)와 수광부(235) 및 산출부(236)를 포함할 수 있다.
- [0035] 상기 측정부(231)는 측정이 이루어지지 않을 때에는 본체부(100)의 상면에 밀착되고, 측정이 이루어질 때에는 상방으로 들어올려 손가락이 삽입될 수 있는 주머니를 형성한다. 광신호를 통해 산소포화도를 측정하므로 외부광에 의한 측정 오류가 발생하지 않도록 측정부(231)는 외부광이 내부로 들어갈 수 없도록 외부광을 완전히 차단할 수 있는 소재로 형성되며, 본체부(100)에 밀착된 상태의 유지를 위해 양측 가장자리에 자석(233)이 구비되어 있다.
- [0036] 상기 측정부(231)의 손가락 진입구(232)는 상기 본체부(100)를 착용한 손이 아닌 다른 손의 손가락이 진입하기 용이하도록 형성되는 것이 바람직한데, 본 실시예의 경우 오른손 손목에 상기 본체부(100)를 착용하며, 왼손 손가락을 측정부(231)에 삽입하기 용이하도록 진입구(232)가 형성되어 있다.
- [0037] 상기 측정부(231)의 내부에는 발광부(234)와 수광부(235)가 형성되어 있어서, 발광부(234)에서 조사된 광이 측정부(231)로 삽입된 손가락을 향해 조사된다. 그리고 수광부(235)는 광신호를 수신한다.
- [0038] 산출부(236)에서는 상기 수광부(235)에서 수신된 광신호를 기초로 혈관 내 산소포화도를 산출하게 되는데, 광을 이용해 경피적 산소포화도를 측정하는 기술은 관련 분야에서 다양하게 사용되고 있으므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0039] 상기 측정부(231)의 내부에는 손가락의 온도를 측정하기 위한 온도센서(237)와, 손가락의 온도가 낮을 때, 손가락의 체온을 높이기 위한 가열부(238)가 구비될 수 있다.
- [0040] 외부 온도가 낮은 상황에서 손이 장시간 외부에 노출되어 있는 경우 혈관이 수축되어 광을 이용한 산소포화도의 측정에 제대로 이루어지지 않을 수 있기 때문에 상기 측정부(231)의 내부에 손가락의 온도를 측정할 수 있는 온도센서(237)가 마련되고, 온도센서(237)에서 측정된 손가락의 온도가 설정된 기준값보다 낮을 경우 가열부(238)를 통해 체온을 높여줌으로써 산소포화도의 측정값의 신뢰도를 높이도록 할 수 있다.
- [0041] 상기 생체신호측정부(200)는 착용자의 맥파와 맥박, 산소포화도를 주기적으로 측정하고, 측정데이터를 후술하는 정보처리부(300)에 전달하며, 정보처리부(300)에서는 측정된 결과값에 따라 착용자의 건강에 문제가 있다고 판단하는 경우 해당 정보를 무선단말기를 통해 착용자에게 알리거나 관리자에게 정보를 전달하도록 구성될 수 있다.
- [0042] 상기 운동감지센서(500)는 착용자의 신체활동 상황을 감지하고, 격렬한 운동 후의 맥박이나 맥파 또는 산소포화도의 측정값은 측정데이터에서 삭제하거나, 측정을 보류함으로써 측정데이터의 신뢰도를 높이기 위한 것이다.
- [0043] 본 실시예의 운동감지센서(500)는 본체부(100)에 마련되는 제1 운동감지센서(510)와, 상기 본체부(100)에 탈부착 가능하게 형성되고, 착용자의 하의에 부착할 수 있는 제2 운동감지센서(520)를 포함할 수 있다.
- [0044] 상기 제1 운동감지센서(510)와 제2 운동감지센서(520)는 각각 가속도센서와 자이로센서를 구비하여, 신체 움직임을 감지하고, 사용자가 설정된 기준치 이상의 운동을 진행한 후에는 바로 생체신호를 측정하지 않거나, 측정된 데이터를 폐기함으로써, 측정된 생체신호의 신뢰도를 높이도록 하기 위한 것이다.
- [0045] 신체 활동이 활발하게 이루어진 후에는 혈액 공급을 위해 심장이 평소보다 빨리 뛰고, 산소 공급이 활발하게 이루어지게 되는데, 이러한 시점에서 측정된 생체신호 정보는 착용자의 건강상태를 정확하게 판단하기 위한 자료로 사용할 수 없다. 따라서 상기 운동감지센서(500)를 통해서 착용자의 움직임 상태를 감지하고, 상술한 것처럼 기준치 이상의 움직임이 있는 경우, 일정 시간이 지난 후에 생체신호를 측정하거나, 기준치 이상의 움직임이 있는 후 설정된 시간 내에 측정된 생체신호는 폐기처리 한다.
- [0046] 상기 제1 운동감지센서(510)는 본체부(100)에 내장되어 손과 상체의 움직임을 감지하며, 입력되는 신호를 통해서 뛰고있는 상태인지 또는 걷고있는 상태인지를 판단할 수 있다.

- [0047] 상기 제2 운동감지센서(520)는 본체부(100)에 착탈 가능하게 설치되는 클립형태로서, 본체부(100)에는 제2 운동감지센서(520)의 형상에 대응하는 안착부(130)가 마련되어 있으며, 본체부(100)로부터 분리한 후 착용자의 하의에 장착할 수 있다. 도 4에 도시되어 있는 것처럼 착용자의 하의 밑단에 끼워두고, 하체의 움직임에 따라 발생하는 신호를 측정하여 사용자의 움직임 여부를 판단할 수 있다.
- [0048] 운동감지센서(500)가 상체와 하체의 움직임을 각각 측정하도록 함으로써 착용자의 신체 움직임을 더욱 정확히 판단할 수 있다. 예를 들어 착용자가 의자에 앉은 상태에서 어떤 물건을 잡고 흔들었을 경우, 실제로 격렬한 움직임이 있었던 것은 아니지만, 제1 운동감지센서(510)에서는 착용자가 격렬하게 움직였다고 판단할 수 있다. 이러한 경우 제2 운동감지센서(520)에서는 별다른 움직임에 대한 감지신호가 입력되지 않기 때문에 정보처리부(300)에서 사용자의 움직임 여부를 더욱 정확하게 판단할 수 있다.
- [0049] 상기 제2 운동감지센서(520)는 본체부(100)에 끼워질 수 있으므로, 옷을 갈아입을 때, 또는 제2 운동감지센서(520)를 부착하기 어려운 종류의 옷을 입었을 경우에는 제2 운동감지센서(520)를 본체부(100)에 끼워 보관함으로써 분실위험을 없애고, 정보처리부(300)에서는 제1 운동감지센서(510)에서 수집된 신호만으로 운동상태를 판단할 수 있다.
- [0050] 이상에서 설명한 본 발명에 따른 웨어러블 생체신호 측정장치(10)의 작동과정을 도 5의 순서도를 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0051] 관리대상이 되는 착용자는 본체부(100)를 손목에 착용하고, 제2 운동감지센서(520)를 하의에 장착할 수 있는 경우 제2 운동감지센서(520)를 본체부(100)로부터 분리하여 하의에 장착한다.
- [0052] 정보처리부(300)는 일정 시간 간격에 따라 착용자의 생체신호를 측정하는데, 이때, 운동감지센서(500)로부터 측정된 정보를 수신 및 분석한다. 운동감지센서(500)에서 수신된 정보를 통해 생체신호의 측정 시점을 기준으로 설정된 시간 내에 격렬한 움직임이 있었던 것이 아니라고 판단되면 측정된 생체신호 데이터를 저장한다. 그러나 착용자가 격렬한 움직임을 보인 후 설정된 시간이 지나지 않은 상태인 경우에는 측정된 생체신호정보를 폐기하고, 일정 시간 후 생체신호를 재 측정하여, 재측정된 데이터를 저장한다.
- [0053] 저장된 생체신호정보는 데이터저장부(310)에 누적 저장되며, 사용자나 관리자의 휴대단말기를 통해 해당 정보를 불러올 수 있고, 주기적으로 인터넷 통신망을 통해 관리서버로 측정데이터를 전송한다.
- [0054] 측정된 데이터는 측정인, 측정일자과 시간별로 누적되며, 누적되는 생체신호정보를 통해 신체 이상 여부를 판단하고 추가적인 관리가 필요한 경우 관리를 실시한다.
- [0055] 본 발명의 웨어러블 생체신호 측정장치(10)는 사용자의 운동 상태를 감지하고, 설정된 기준값 이상의 움직임을 보인 후에는 생체신호정보를 측정하지 않거나, 측정된 데이터를 폐기함으로써 데이터 분석의 오류를 최소화할 수 있다.
- [0056] 제시된 실시예들에 대한 설명은 임의의 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 이용하거나 또는 실시할 수 있도록 제공된다. 이러한 실시예들에 대한 다양한 변형들은 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진자에게 명백할 것이며, 여기에 정의된 일반적인 원리들은 본 발명의 범위를 벗어남이 없이 다른 실시예들에 적용될 수 있다. 그리하여, 본 발명은 여기에 제시된 실시예들로 한정되는 것이 아니라, 여기에 제시된 원리들 및 신규한 특징들과 일관되는 최광의의 범위에서 해석되어야 할 것이다.

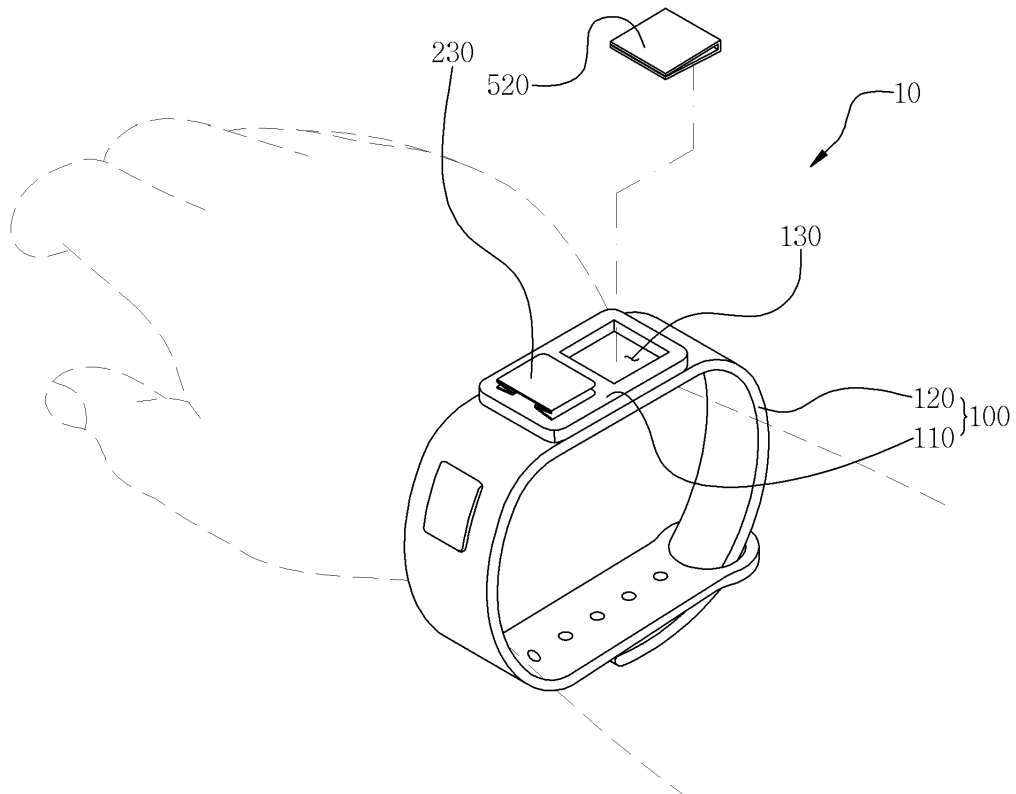
부호의 설명

- [0057] 10: 웨어러블 생체신호 측정장치
- 100: 본체부 110: 바디
- 120: 고정밴드 130: 안착부
- 200: 생체신호측정부 210: 맥박측정센서
- 220: 맥파측정센서 230: 산소포화도 측정센서
- 231: 측정부 232: 진입구
- 233: 자석 234: 발광부

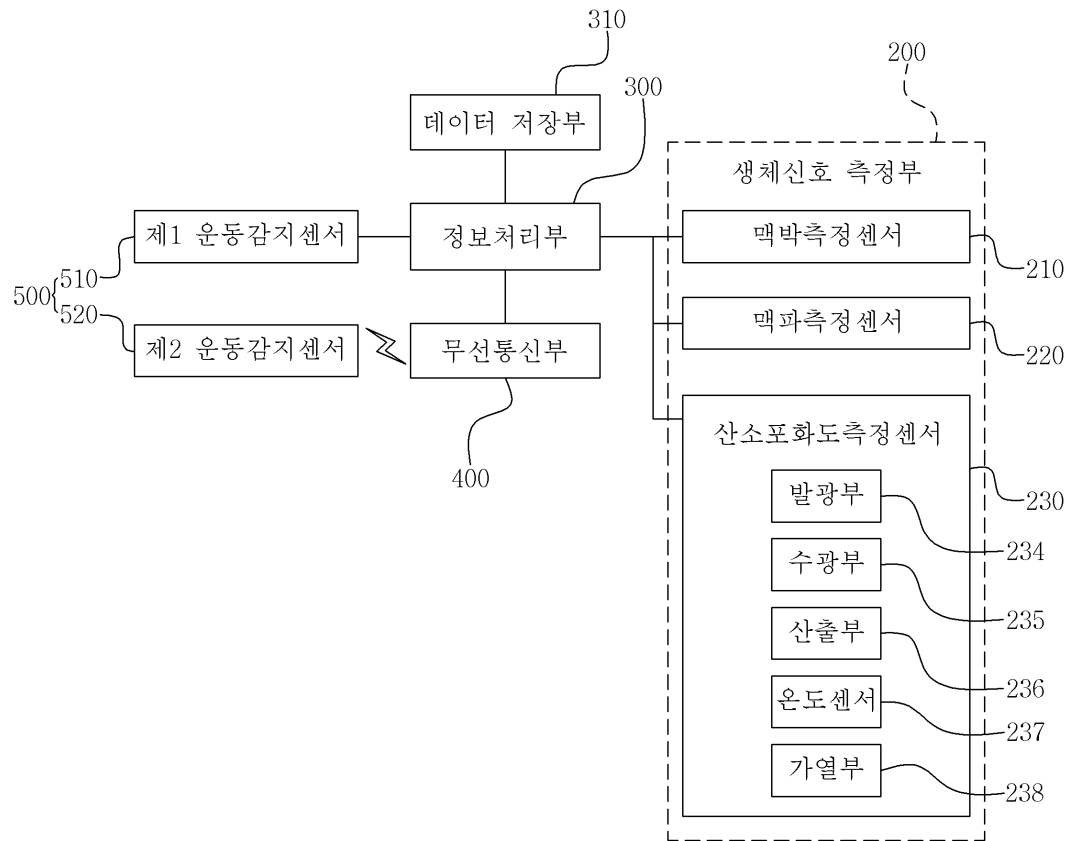
235: 수광부 236: 산출부
 237: 온도센서 238: 가열부
 300: 정보처리부 310: 데이터저장부
 400: 무선통신부 500: 운동감지센서
 510: 제1 운동감지센서 520: 제2 운동감지센서

도면

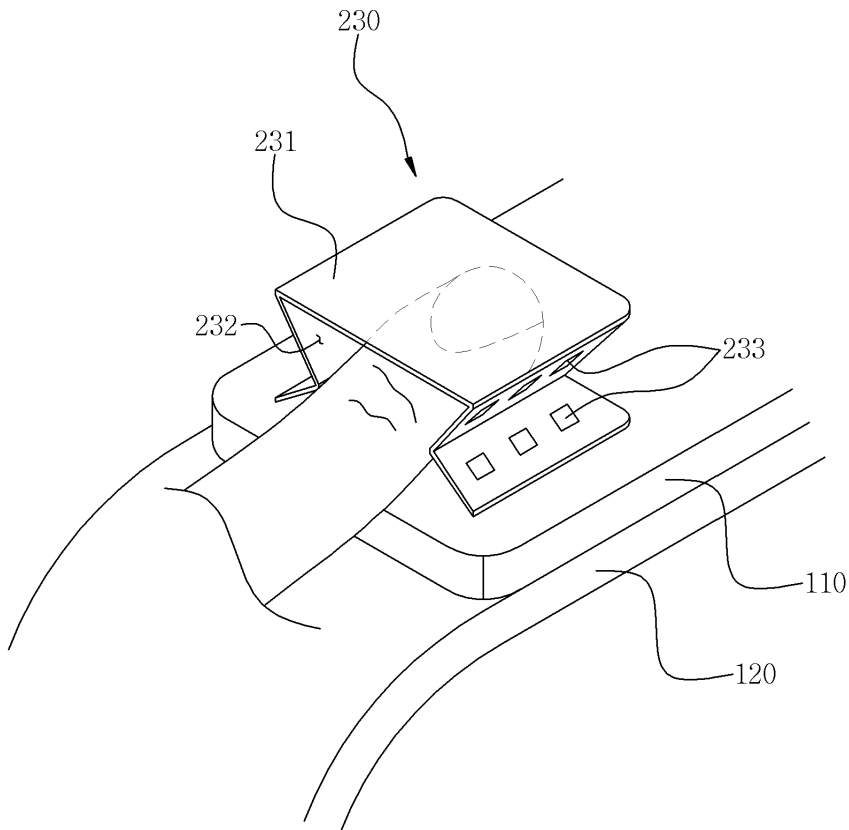
도면1



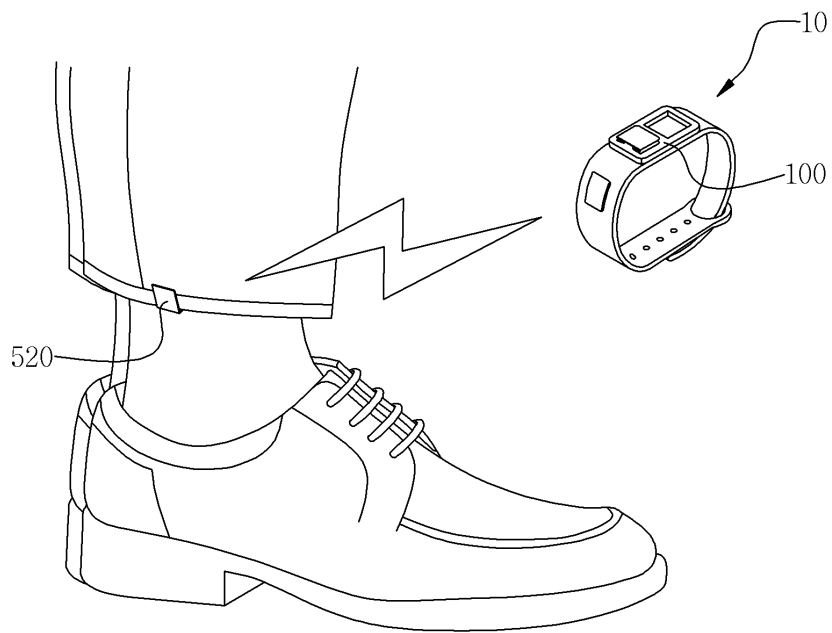
도면2



도면3



도면4



도면5

