



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0023266
(43) 공개일자 2018년03월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/026 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/0261 (2013.01)
A61B 5/0075 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0108301
(22) 출원일자 2016년08월25일
심사청구일자 2017년11월10일

(71) 출원인
충북대학교 산학협력단
충청북도 청주시 서원구 충대로 1 (개신동)
(72) 발명자
홍종필
세종특별자치시 달빛로 206, 904동 1401호
(74) 대리인
정문영

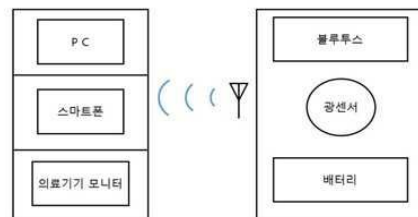
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 웨어러블 비접촉식 생체신호 측정장치

(57) 요약

본 발명은 목에 있는 대동맥궁 주변에 광센서를 부착하여 목 부분의 혈류량 변화를 측정하여 착용자의 심박 수와 산소 포화도를 측정할 수 있는 생체신호 측정 장치에 관한 것으로, 대동맥궁 부위에서 혈류량 신호를 측정하기 위한 광센서와, 상기 광센서로부터 측정된 결과를 디지털 신호로 변환하여 전송하는 근거리통신수단을 포함하는 측정센서부; 및 상기 측정센서부로부터 전송된 디지털 신호를 처리하여 생체 신호를 디스플레이 하는 신호처리 및 디스플레이부를 포함하고, 상기 측정센서부는 피검자의 대동맥궁 부위의 의류에 부착되는 생체신호 측정장치를 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/6804 (2013.01)

A61B 5/7225 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

대동맥궁 부위에서 혈류량 신호를 측정하기 위한 광센서와, 상기 광센서로부터 측정된 결과를 디지털 신호로 변환하여 전송하는 근거리통신수단을 포함하는 측정센서부; 및

상기 측정센서부로부터 전송된 디지털 신호를 처리하여 생체 신호를 디스플레이 하는 신호처리 및 디스플레이부를 포함하고,

상기 측정센서부는 피검자의 대동맥궁 부위의 의류에 부착되는 생체신호 측정장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 측정센서부는, 충전 가능한 배터리를 더 포함하는 생체신호 측정장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 신호처리 및 디스플레이부는, 무선전력전송수단을 더 포함하고,

상기 측정센서부는 상기 무선전력전송수단으로부터 전송된 전력으로 구동되는 생체신호 측정장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 측정센서부는 방수소재로 몰딩되고, 상기 피검자의 의류에 탈부착 형태로 부착되는 생체신호 측정장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 웨어러블 비접촉식 생체신호 측정장치에 관한 것으로, 더욱 자세하게는 목에 있는 대동맥궁 주변에 광센서를 부착하여 목 부분의 혈류량 변화를 측정하여 착용자의 심박 수와 산소 포화도를 측정할 수 있는 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 건강에 대한 관심이 증가되면서 다양한 종류의 생체 정보 측정 장치가 개발되고 있다. 특히 피검자가 직접 착용할 수 있는 다양한 착용형(wearable) 디바이스가 보급되면서 건강 관리에 특화된 기기들이 발표되고 있다.

[0003] 대한민국 등록특허공보 10-1628218호에는 헤드부에 장착되는 혈류계측장치(20)와, 혈류계측장치(20)에 의해 계측된 투과광량의 검출신호에 기초하여 뇌의 활동상태(적혈구의 분포)를 계측하는 제어부(30)와, 제어부(30)로부터 출력된 계측결과(혈류 데이터)를 외부기기에 무선으로 송신하는 무선통신장치(40)를 갖는 뇌활동 계측장치가 제시되어 있다.

[0004] 또한, 대한민국 공개특허공보 2016-0044271호에는 수광 소자와 복수의 발광 소자를 구비하는 생체 신호 측정부

와, 상기 복수의 발광 소자를 순서대로 구동시키며 상기 수광 소자에 검출되는 신호를 센싱하고, 센싱된 신호로부터 피검체의 요골 동맥 위치를 추적하는 트래킹 라인을 정하는 트래킹부와, 상기 트래킹 라인 상의 두 개 이상의 지점에서 맥파 신호를 검출하고, 검출된 맥파 신호로부터 생체 정보를 분석하는 분석부를 포함하는 생체정보 검출장치가 개시되어 있다.

[0005] 이와 같은 종래의 생체신호 측정장치들은 피검자 측에 착용되는 측정부에 신호처리를 위한 프로세싱부가 구비되고, 이를 위한 전원부가 필요하여, 얇고 소형으로 제작하는데 한계가 있어 피검자가 착용 시 이물감이 발생하는 문제점이 있었다.

[0006] 또한, 바이오 센서는 손목의 요골동맥을 이용하여 심박 수를 측정하는데, 손목에 부착해야 하는 불편함과 이물감이 존재하는 불편함이 있었다. 또한, 의류를 은사 섬유로 만들며 은사섬유가 센서 역할을 하여 사용자의 심박 수를 측정하는 방법이 있는데, 이는 은사 밴드가 신체에 직접적으로 접촉해야 하는 단점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 1. 대한민국 등록특허 10-1628218(2016.06.01)
(특허문헌 0002) 2. 대한민국 공개특허 2016-0044271(2016.04.25)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 따라서 본 발명은 피검자에 탈부착되는 센서에서는 측정신호를 디지털 신호로 변환하여 무선으로 전송하고, 측정장치 본체에 구비된 신호처리부를 통해 피검자 생체정보가 분석되도록 함으로써 박막 소형으로 센서를 구성할 수 있고 저전력화가 가능하여 피검자가 이물감을 느끼지 않으면서 의류 등에 탈부착할 수 있는 생체신호 측정장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 대동맥궁 부위에서 혈류량 신호를 측정하기 위한 광센서와, 상기 광센서로부터 측정된 결과를 디지털 신호로 변환하여 전송하는 근거리통신수단을 포함하는 측정센서부; 및 상기 측정센서부로부터 전송된 디지털 신호를 처리하여 생체 신호를 디스플레이 하는 신호처리 및 디스플레이부를 포함하고, 상기 측정센서부는 피검자의 대동맥궁 부위의 의류에 부착되는 생체신호 측정장치를 제공한다.

발명의 효과

[0010] 상기와 같은 본 발명은 움직임과 행동이 제한되어 평상시 침상에 누워 고정자세가 유지되는 노인과 환자들의 환자복에 태그 형태로 부착하여 환자의 심박 수를 측정할 수 있고, 또한 장애인 및 자가 치료환자의 심박수 체크 및 병원에 건강 정보 제공 서비스를 제공할 수 있으며, 다양한 의류 태그에 웨어러블 형태로 탑재하여 수시로 자가 심박수를 측정할 수 있는 장점이 있다.

[0011] 또한 본 발명은 박막 소형화가 가능할 뿐만 아니라 저전력 구동이 가능하여 의류 태그 등에 부착하는 경우에도 피검자가 전혀 이물감을 느끼지 않을 수 있다.

[0012] 더욱이 본 발명은 대동맥궁 주변의 혈류량을 측정할 수 있어 보다 용이하게 생체신호를 측정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 본 발명에 따른 생체신호 측정장치의 제1 실시예 구성도이고,
도 2는 본 발명에 따른 생체신호 측정장치의 제2 실시예 구성도이며,
도 3은 본 발명에 따른 생체신호 측정장치가 의류에 부착되는 형태를 나타낸 도면이다.

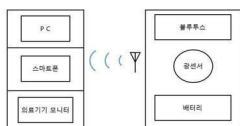
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 이하의 도면들에서 동일한 참조 부호는 동일한 구성요소를 지칭하며, 도면상에서 각 구성요소의 크기는 설명의 명료성과 편의상 과장되어 있을 수 있다. 한편, 이하에 설명되는 실시예는 단지 예시적인 것에 불과하며, 이러한 실시예들로부터 다양한 변형이 가능하다.
- [0015] 이하에서, 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0016] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0017] 또한, 명세서에 기재된 "...부", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0018] 본 발명의 발명자는 목(목동맥)[6.1mm] 부위가 손목(요골동맥)[2.3mm] 부위보다 혈관이 더 두껍기 때문에 혈관을 읽는 광센서를 이용한 심박 수 측정에서 사용하기에 더 용이하다는 점에 착안하여 본 발명을 제안한다.
- [0019] 도 1은 본 발명에 따른 생체신호 측정장치의 제1 실시예 구성도이고, 도 2는 본 발명에 따른 생체신호 측정장치의 제2 실시예 구성도이며, 도 3은 본 발명에 따른 생체신호 측정장치가 의류에 부착되는 형태를 나타낸 도면이다.
- [0020] [제1 실시예]
- [0021] 도 1에는 본 발명의 제1 실시예에 따른 생체신호 측정장치가 개시되어 있다.
- [0022] 본 발명의 제1 실시예에 따른 생체신호 측정장치는 발광소자와 수광소자로 구성되는 광센서와, 근거리 무선 통신을 위한 블루투스, 전원 공급을 위한 충전가능한 배터리로 구성된다.
- [0023] 발광소자는 피검체에 광을 조사하고, 수광소자는 피검체로부터 산란, 반사된 광을 검출한다. 발광소자는 발광 다이오드(light emitted diode, LED) 또는 레이저 다이오드(laser diode)로 구성될 수 있다. 수광소자는 포토 다이오드(photo diode), 포토 트랜지스터(photo transistor: PTr) 또는 전하 결합소자(charge-couple device: CCD)로 구성될 수 있다. 수광소자는 피검체로부터 산란, 반사되는 광 신호를 센싱한다. 예를 들어, 피검체에 조사된 레이저 광의 산란 형상에 의해 발생된 레이저 스펙클(laser speckle)을 검출할 수 있다. 레이저 스펙클이란, 간섭성을 가진 레이저를 산란체에 조사하였을 때 간섭 현상 또는 산란 현상에 의해 생기는 불규칙한 무늬(불규칙한 패턴)를 의미한다. 수광소자는 이와 같은 레이저 스펙클에 대응되는 광 신호를 검출한다.
- [0024] 신호처리 및 디스플레이부와 근거리 통신을 위해 측정센서에는 블루투스 디바이스가 구비된다. 본 발명에 따른 실시예에서는 근거리 통신 수단으로 블루투스를 예로들어 설명하고 있지만, 근거리 무선 통신(Near Field Communication unit), WLAN(와이파이) 통신, 지그비(Zigbee) 통신, 적외선(IrDA, infrared Data Association) 통신, WFD(Wi-Fi Direct) 통신, UWB(ultra wideband) 통신 등과 같은 다양한 근거리 통신 수단이 활용될 수 있음은 당업자에게 자명하다 할 것이다.
- [0025] 이와 같은 광센서 및 근거리 통신수단은 플렉서블 기판에 구현되어 박막 형태로 제작되고 플렉서블한 특징을 갖는다. 또한 측정센서는 방수소재로 몰딩처리되어 완전 방수될 수 있도록 구현되며, 탈부착 형태로 구현되어 필요에 따라 의류에 탈부착할 수 있도록 구현된다.
- [0026] 한편, 충전 가능한 배터리는 무선 충전 방식 또는 유선 충전 방식으로 충전될 수 있다. 또한 측정센서는 기계적 또는 전자적으로 구현된 온/오프 스위치 기능을 탑재하여 저전력 구동이 가능하도록 한다. 여기서 전자적 온/오프 스위치 기능은 근거리 통신을 통해 신호처리 및 디스플레이부 내에 마련된 MCU를 통해 구현될 수 있다.
- [0027] 신호처리 및 디스플레이부는 개인용 컴퓨터, 스마트 기기, 의료기기 모니터와 같은 다양한 장치 내에 구현될 수 있다.
- [0028] 이와 같은 구성을 갖는 본 발명의 동작을 설명하면, 측정센서는 광센서를 통해 대동맥궁 부위의 혈류량을 전류 또는 전압으로 측정하며, 근거리 통신수단은 측정된 신호를 디지털 신호로 변환하여 신호처리 및 디스플레이부로 전송한다. 신호처리 및 디스플레이부는 측정센서로부터 전달받은 디지털 신호를 처리하여 생체신호 분석 결과를 디스플레이한다.

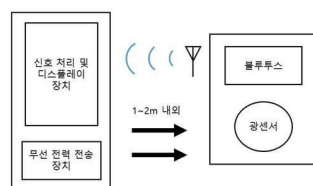
- [0029] [제2 실시예]
- [0030] 도 2에는 본 발명의 제2 실시예에 따른 생체신호 측정장치가 개시되어 있다. 본 발명의 제2 실시예는 제1 실시예에서 충전가능 배터리를 제거하고 대신에 무선으로 구동 전원을 전달받아 동작하는 방식을 나타낸 것이다. 이와 같이 무선으로 구동 전원을 전달받는 방식은 무선으로 전력을 수신하는 유도 코일부가 측정센서에 구성되는 방식이거나 RFID와 같이 최소한의 구동 전원을 전달받아 동작하는 근거리 무선통신 수단으로 구현될 수 있다. 이를 위해 신호처리 및 디스플레이부에는 근거리(1~2m)에서 동작하는 저전력 무선전력전송수단이 추가된다.
- [0031] 이와 같은 본 발명의 제2 실시예는 제1 실시예에 비해 측정센서의 크기를 보다 작게 할 수 있고, 탈부착이 필요 없이 의류의 태그 등에 영구적으로 부착하여 사용할 수 있는 장점이 있다. 또한 제1 실시예에 비해 완벽한 방수가 가능할 뿐만 아니라 직접 세탁하는 경우에도 문제가 발생되지 않는 장점이 있다.
- [0032] 이와 같은 본 발명의 제2 실시예의 동작을 살펴보면, 신호처리 및 디스플레이부는 평소에 무선충전 장치 거치대 위에 놓여 있다가, 필요시 사용자가 피검자의 측정센서에 근접하면 측정 명령이 실행되고, 이에 무선전력전송수단이 측정센서가 동작할 수 있는 소량의 전력을 전송한다. 측정센서는 무선전력전송수단으로부터 전송된 전력을 이용해 동작이 개시되어 생체신호를 측정하고, 측정된 결과를 근거리 통신수단을 통해 신호처리 및 디스플레이부로 전달한다. 그리고, 측정센서는 off 상태가 된다.
- [0033] 도 3은 본 발명에 따른 생체신호 측정장치가 의류에 부착되는 형태를 나타낸 도면이다.
- [0034] 본 발명에 따른 측정센서는 환자복과 같은 의류의 태그 또는 환자의 목 부위와 인접한 의류의 다른 부위에 탈부착 형태로 부착된다. 이를 위해 탈부착수단은 자석 단추와 같은 형태로 구성될 수 있는데, 탈부착수단의 후면은 환자 복 내지 의류에 영구적으로 부착되어 있고, 자석 단추의 암컷(홈이 들어가 있는 부분)이 측정센서에 마련된다. 전면에는 자석 단추 수컷이 부착되어 있고 그 뒷면은 측정센서가 위치하며 측정센서 위에는 의류 태그 설명서가 부착될 수 있다. 또한, 의류 태그 설명서 가운데에는 광원이 위치하여 투명하게 제작된다. 배터리 충전 및 세탁시 전면의 자석 단추 수컷을 탈착하도록 한다.
- [0035] 방수 기능을 위해 측정센서는(의류 태그, 자석 단추 제외) TPU 내지 TPSIV와 같은 소재로 완전 방수 마감 처리된다. 이의 제작 방법은 압축기와 같은 기계를 이용하여 소재가 측정센서 전체를 감싸도록 한다.
- [0036] 이러한 본 발명의 생체신호 측정장치는 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상적 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	可穿戴式非接触式生物信号测量装置		
公开(公告)号	KR1020180023266A	公开(公告)日	2018-03-07
申请号	KR1020160108301	申请日	2016-08-25
申请(专利权)人(译)	忠北国立大学产学合作基金会		
[标]发明人	HONG JONG PHIL 홍종필		
发明人	홍종필		
IPC分类号	A61B5/026 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0261 A61B5/0075 A61B5/7225 A61B5/6804		
代理人(译)	Jeongmunyoung		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

生物信号测量装置技术领域本发明涉及一种生物信号测量装置，其能够通过将光学传感器附接到颈部上的主动脉弓附近来测量颈部的血流变化来测量佩戴者的心率和氧饱和度，一种测量传感器单元，包括用于测量光的光传感器，以及用于将来自光传感器的测量结果转换成数字信号并传输数字信号的短程通信装置;以及信号处理和显示单元，用于通过处理从测量传感器单元发送的数字信号来显示生物信号，其中测量传感器单元附接到受试者的主动脉的一部分的衣服上。

