



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0072072
(43) 공개일자 2020년06월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/024 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/024 (2013.01)
A61B 5/6892 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0159817
(22) 출원일자 2018년12월12일
심사청구일자 2019년10월22일

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
임채영
광주광역시 광산구 월계로34번길 13, 204호
이정기
광주광역시 남구 효사랑길 14, 101동 2004호
양철승
광주광역시 광산구 수등로76번길 40, 102동 202호
(74) 대리인
남충우

전체 청구항 수 : 총 8 항

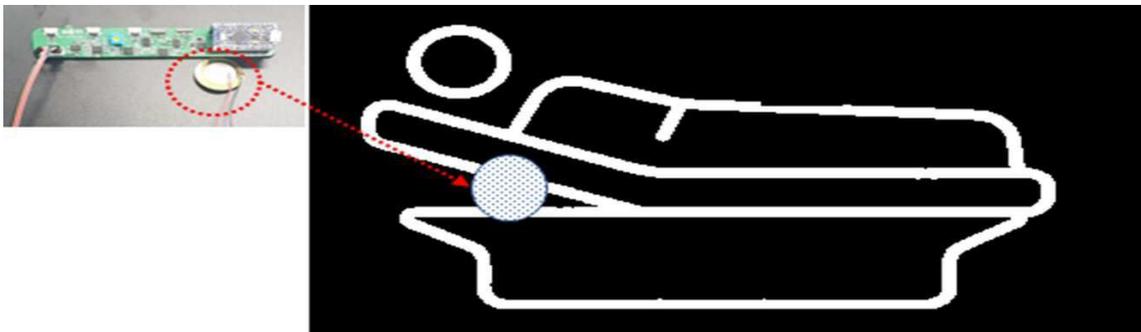
(54) 발명의 명칭 **피에조 센서를 이용한 무구속 방식의 침대용 심박수 측정 장치 및 그 방법**

(57) 요약

피에조 센서를 이용한 무구속 방식의 침대용 심박수 측정 장치 및 그 방법이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 심박수 측정 시스템은 침대에 설치된 피에조 센서; 및 피에조 센서의 출력 신호를 분석하여, 심박수를 측정하는 측정 장치;를 포함한다.

이에 의해, 피에조 센서를 이용한 무구속 방식의 침대용 심박수 측정 장치를 침대 상부 또는 흉부 받침부의 인체와 접촉하지 않는 면에 장착하여, 심박수 측정이 가능하며, 나아가 생체 신호(심박/호흡) 측정도 가능하여 다양한 응용이 가능하다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

A61B 5/7225 (2013.01)

A61B 5/7235 (2013.01)

A61B 5/7275 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415159778

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술진흥원

연구사업명 커뮤니티비즈니스활성화사업(산업부)

연구과제명 사회적 경제기업의 스케일업을 위한 모듈러 방식의 ICT 헬스케어 오픈 플랫폼 개발

기여율 1/1

주관기관 전자부품연구원

연구기간 2018.04.01 ~ 2018.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

침대에 설치된 피에조 센서; 및

피에조 센서의 출력 신호를 분석하여, 심박수를 측정하는 측정 장치;를 포함하는 것을 특징으로 하는 심박수 측정 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

피에조 센서는,

침대의 등받이부의 하부면에 설치되는 것을 특징으로 하는 심박수 측정 시스템.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

측정 장치는,

피에조 센서의 출력 신호를 증폭하고 노이즈를 제거하는 아날로그 신호 처리부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 심박수 측정 시스템.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

측정 장치는,

노이즈가 제거된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 A/D 변환부; 및

디지털 변환된 신호를 필터링하는 디지털 신호 처리부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 심박수 측정 시스템.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

측정 장치는,

디지털 신호 처리부에서 필터링된 신호에서 피크를 검출하여, 심박수를 측정하는 연산 처리부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 심박수 측정 시스템.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

연산 처리부는,

디지털 신호 처리부에서 필터링된 신호에서 문턱치를 초과하는 피크를 검출하는 것을 특징으로 하는 심박수 측

정 시스템.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

측정된 심박수를 피에조 센서의 출력신호와 함께 표시하는 출력부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 심박수 측정 시스템.

청구항 8

침대에 설치된 피에조 센서로 피에조 신호를 생성하는 단계;

생성된 피에조 신호를 분석하여, 심박수를 측정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 심박수 측정 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 무구속 방식의 심박수 측정 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 피에조 센서를 이용한 무구속 방식의 침대용 심박수 측정 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 수면은 건강과 직결된 문제인 만큼 수면 상태에 특히 주목할 필요가 있다. 더불어 24시간 건강관리 서비스를 제공하려면 수면 중에도 건강 상태를 확인/관리할 수 있는 장치가 필요하다.

[0004] 기존에 수면 상태 모니터링을 위해 웨어러블 타입의 장치들이 주로 사용되었으며, 영유아의 경우에는 수면 모니터링을 위해 웨어러블 타입 외에 카메라 등도 사용되고 있다.

[0005] 하지만, 웨어러블 타입의 경우 영유아에 부착하여 사용하는 불편함이 있고, 이물감 등의 문제가 있는데, 패치 타입의 경우가 특히 그러하다. 또한, 모니터링 장치의 구조 및 설치가 복잡하고 거주장스럽다는 문제도 있다.

[0006] 이에, 간편하게 무자각 방식의 모니터링을 수행하기 위한 방안의 모색이 요청된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 피에조 센서를 이용한 무구속 방식의 침대용 심박수 측정 장치 및 그 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 심박수 측정 시스템은 침대에 설치된 피에조 센서; 및 피에조 센서의 출력 신호를 분석하여, 심박수를 측정하는 측정 장치;를 포함한다.

[0011] 피에조 센서는, 침대의 등받이부의 하부면에 설치될 수 있다.

[0012] 측정 장치는, 피에조 센서의 출력 신호를 증폭하고 노이즈를 제거하는 아날로그 신호 처리부;를 포함할 수 있다.

- [0013] 측정 장치는, 노이즈가 제거된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 A/D 변환부; 및 디지털 변환된 신호를 필터링하는 디지털 신호 처리부;를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 측정 장치는, 디지털 신호 처리부에서 필터링된 신호에서 피크를 검출하여, 심박수를 측정하는 연산 처리부;를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 연산 처리부는, 디지털 신호 처리부에서 필터링된 신호에서 문턱치를 초과하는 피크를 검출할 수 있다.
- [0016] 본 발명에 따른 심박수 측정 시스템은 측정된 심박수를 피에조 센서의 출력신호와 함께 표시하는 출력부;를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 침대에 설치된 피에조 센서로 피에조 신호를 생성하는 단계; 생성된 피에조 신호를 분석하여, 심박수를 측정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 심박수 측정 방법이 제공된다.

발명의 효과

- [0019] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 피에조 센서를 이용한 무구속 방식의 침대용 심박수 측정 장치를 침대 상부 또는 흉부 받침부의 인체와 접촉하지 않는 면에 장착하여, 심박수 측정이 가능하며, 나아가 생체 신호(심박/호흡) 측정도 가능하여 다양한 응용이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 심박수 측정 시스템의 블럭도,
 도 2는 피에조 센서의 설치 방법/상태의 설명에 제공되는 도면,
 도 3은 실제작된 아날로그 신호처리부,
 도 4는 연산 처리부에 의한 피크 검출 방식 및 이를 이용한 심박수 측정 결과,
 도 5는 디스플레이에 피에조 신호, 피에조 신호로부터 복원한 심박 신호 및 심박수가 생체 정보로 표시되는 상태를 예시한 도면,
 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 피에조 센서를 이용한 무구속 방식의 심박수 측정 방법의 설명에 제공되는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0023] 본 발명의 실시예에서는, 피에조 센서를 이용한 무구속 방식의 침대용 심박수 측정 장치 및 그 방법을 제시한다.
- [0024] 구체적으로, 본 발명의 실시예는, 침대 등받이부 또는 상부에서 인체와 접촉하지 않은 면에 피에조 센서를 장착하여, 피에조 신호를 검출하고, 검출된 피에조신호로부터 심박을 검출하여, 검출된 심박신호로부터 적응형 문턱치를 적용하여 심박수를 계산함으로써, 무구속 방식으로 심박수를 측정한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 심박수 측정 시스템의 블럭도이다. 본 발명의 실시예에 따른 심박수 측정 시스템은, 도 1에 도시된 바와 같이, 피에조 센서(100)와 측정 장치(200)를 포함하여 구축된다.
- [0026] 도 2는 피에조 센서(100)의 설치 방법/상태의 설명에 제공되는 도면이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 피에조 센서(100)는 침대 등받이부의 하부면 또는 침대 상부의 하부면에 인체와 접촉하지 않도록 장착한다.
- [0027] 측정 장치(200)는 피에조 센서(100)에서 출력되는 피에조 신호를 처리/분석하여, 심박수를 측정하는 장치이다.
- [0028] 이와 같은 기능을 수행하는 측정 장치(200), 도 1에 도시된 바와 같이, 아날로그 신호처리부(210), A/D 변환부(220), 디지털 신호처리부(230), 연산 처리부(240) 및 출력부(250)를 포함한다.
- [0029] 아날로그 신호처리부(210)는 피에조 센서(100)에서 출력되는 피에조 신호를 증폭하고 노이즈를 제거하여, A/D

변환부(220)로 출력한다. 도 3에는 실제작된 아날로그 신호처리부(210)를 나타내었다.

- [0030] A/D 변환부(220)는 아날로그 신호처리부(210)에서 증폭되고 노이즈가 제거된 아날로그 피에조 신호를 디지털 신호로 변환하여, 디지털 신호처리부(230)로 전달한다.
- [0031] 디지털 신호처리부(230)는 A/D 변환부(220)에서 출력되는 디지털 피에조 신호를 필터링하여 필요한 대역만 분리하고, 분리된 대역에 필요한 디지털 신호처리를 수행한다.
- [0032] 연산 처리부(240)는 디지털 신호처리부(230)에서 처리된 피에조 신호에서 피크를 검출하여, 심박수를 측정한다. 구체적으로, 연산 처리부(240)는 피에조 신호에서 문턱치를 초과하는 신호들을 피크들로 검출한다.
- [0033] 다음, 연산 처리부(240)는 검출된 피크의 개수를 카운팅하여 심박수를 측정한다. 도 4에는 연산 처리부(240)에 의한 피크 검출 방식 및 이를 이용한 심박수 측정 결과를 나타내었다.
- [0034] 출력부(250)는 연산 처리부(240)에 의해 측정된 심박수를 표시하는 디스플레이를 포함한다. 심박수를 표시함에 있어, 출력부(250)는 획득한 피에조 신호를 함께 표시할 수 있다.
- [0035] 도 5에는 디스플레이에 피에조 신호, 피에조 신호로부터 복원한 심박 신호 및 심박수가 생체 정보로 표시되는 상태를 예시하였다.
- [0036] 나아가, 출력부(250)는 심박수에 이상이 있다고 판단되는 경우에 경보를 발생시키기 위한 스피커를 더 포함할 수 있다.
- [0037] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 피에조 센서를 이용한 무구속 방식의 심박수 측정 방법의 설명에 제공되는 흐름도이다.
- [0038] 침대에 누운 모니터링 대상자의 심박수를 무구속 방식으로 측정하기 위해, 먼저, 침대 등받이부의 하부면 또는 침대 상부의 하부면에 인체와 접촉하지 않도록 장착된 피에조 센서(100)가 센싱을 통해 피에조 신호를 생성한다(S310).
- [0039] 그러면, 아날로그 신호처리부(210)는 S310단계에서 생성된 피에조 신호를 증폭하고 노이즈를 제거한다(S320).
- [0040] 다음, A/D 변환부(220)는 S320단계에서 증폭되고 노이즈가 제거된 아날로그 피에조 신호를 디지털 신호로 변환한다(S330).
- [0041] 이후, 디지털 신호처리부(230)는 S330단계에서 변환된 디지털 피에조 신호를 필터링하여 필요한 대역만 분리하고, 분리된 대역에 필요한 디지털 신호처리를 수행한다(S340).
- [0042] 그러면, 연산 처리부(240)는 디지털 신호처리부(230)에서 처리된 피에조 신호에서 피크를 검출하여, 심박수를 측정한다(S350).
- [0043] 이에, 출력부(250)는 S350단계에서 측정된 심박수를 디스플레이를 통해 표시한다(S360).
- [0044] 지금까지, 피에조 센서를 이용한 무구속 방식의 침대용 심박수 측정 장치 및 그 방법에 대해, 바람직한 실시예를 들어 상세히 설명하였다.
- [0045] 위 실시예에서는, 피에조 센서를 이용한 무구속 방식의 침대용 심박수 측정 장치를 침대 상부 또는 흉부 받침부의 인체와 접촉하지 않는 면에 장착하여, 심박수 측정이 가능하며, 나아가 생체 신호(심박/호흡) 측정도 가능하여 다양한 응용이 가능하다.
- [0046] 한편, 본 실시예에 따른 장치와 방법의 기능을 수행하게 하는 컴퓨터 프로그램을 수록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있음은 물론이다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 기술적 사상은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 기록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 형태로 구현될 수도 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터에 의해 읽을 수 있고 데이터를 저장할 수 있는 어떤 데이터 저장 장치이더라도 가능하다. 예를 들어, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광디스크, 하드 디스크 드라이브, 등이 될 수 있음은 물론이다. 또한, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 저장된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 또는 프로그램은 컴퓨터간에 연결된 네트워크를 통해 전송될 수도 있다.
- [0047] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의

기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

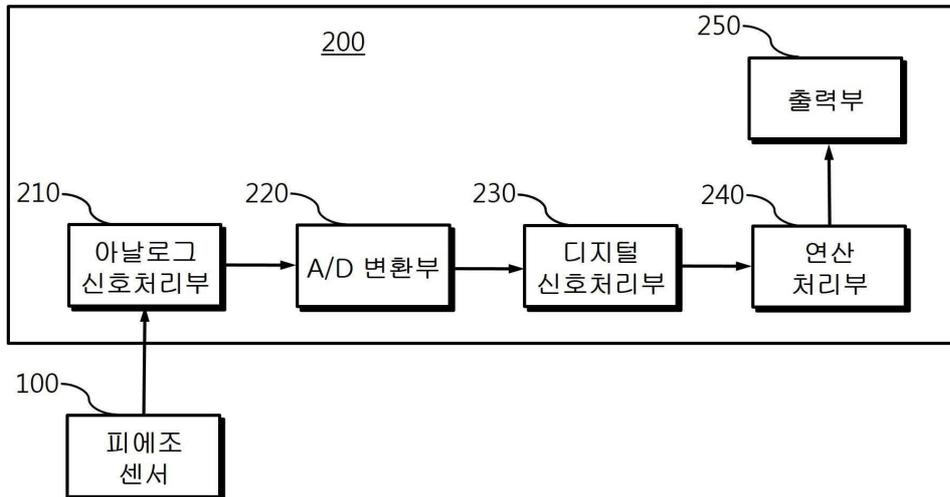
부호의 설명

[0049]

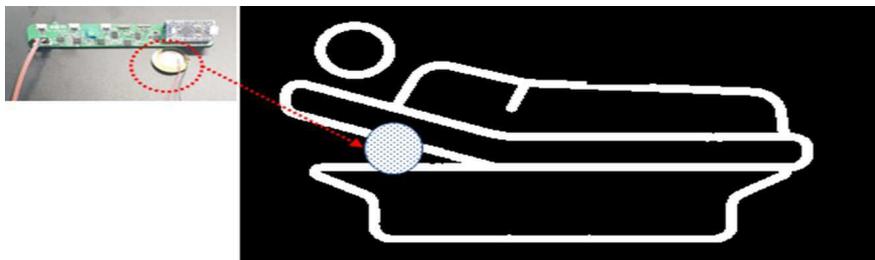
- 100 : 피에조 센서
- 200 : 측정 장치
- 210 : 아날로그 신호처리부
- 220 : A/D 변환부
- 230 : 디지털 신호처리부
- 240 : 연산 처리부
- 250 : 출력부

도면

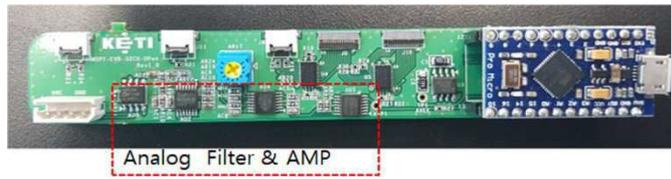
도면1



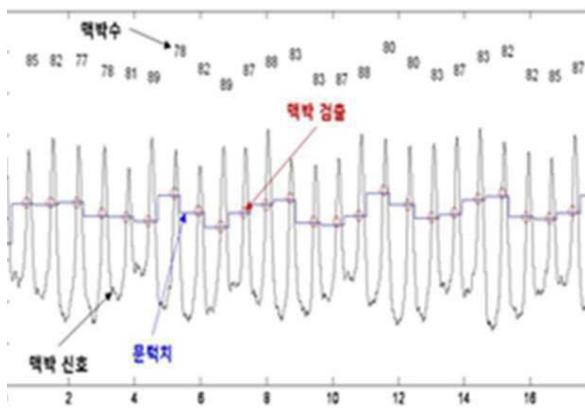
도면2



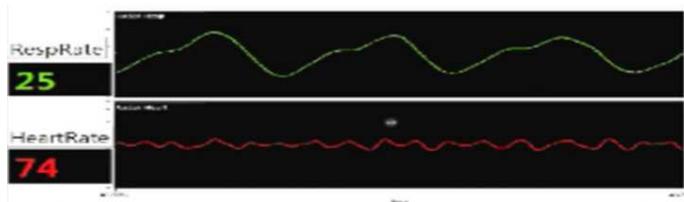
도면3



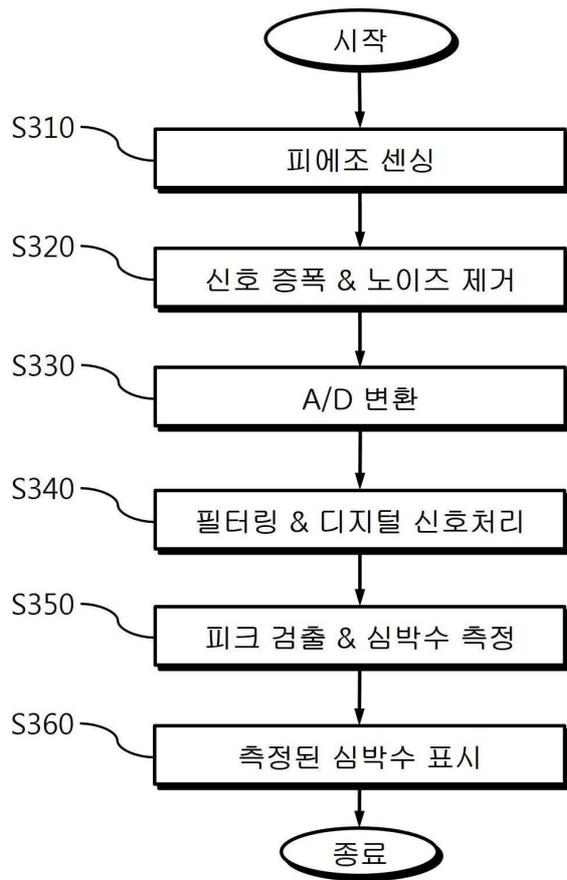
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	使用压电传感器以非约束方式测量床的心率的设备及其方法		
公开(公告)号	KR1020200072072A	公开(公告)日	2020-06-22
申请号	KR1020180159817	申请日	2018-12-12
[标]申请(专利权)人(译)	电子部品研究院		
申请(专利权)人(译)	韩国电子技术研究所		
[标]发明人	임채영 이정기 양철승		
发明人	임채영 이정기 양철승		
IPC分类号	A61B5/024 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/024 A61B5/6892 A61B5/7225 A61B5/7235 A61B5/7275		
代理人(译)	Namchungwoo		

摘要(译)

提供一种使用压电传感器以非约束方式测量床的心率的设备和方法。根据本发明实施例的心率测量系统包括安装在床上的压电传感器。一种测量装置,其分析压电传感器的输出信号并测量心率。结果,在不与人体接触的床上或胸部支架的表面上安装了使用压电传感器不受约束的用于床的心率测量装置,从而可以测量心率,并且还可以进行生物信号(心率/呼吸)测量。各种应用都是可能的。

