



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0005133
(43) 공개일자 2020년01월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/024 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/7275 (2013.01)
A61B 5/02405 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0078424
(22) 출원일자 2018년07월05일
심사청구일자 2018년07월05일

(71) 출원인
전남대학교산학협력단
광주광역시 북구 용봉로 77 (용봉동)
(72) 발명자
황석현
광주광역시 북구 용봉로 77 전남대학교 사회과학
대학 258
김태훈
전라북도 전주시 완산구 따박골4길 10 101동 201
호
(74) 대리인
특허법인지원

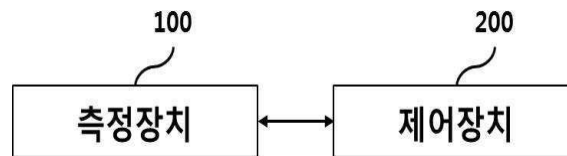
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 수면 방해요인 탐지 시스템

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 수면 방해요인 탐지 시스템은 설정된 주기마다, 사용자의 심박변이도(Heart Rate Variability, HRV)을 측정하고, 상기 측정된 심박변이도를 상기 제어장치로 전송하는 측정장치; 및 상기 측정된 심박변이도를 수신하고, 상기 수신한 심박변이도로부터 기설정된 지표들에 대응되는 지표값들을 산출하고, 상기 산출된 지표값들이 특정 패턴들을 나타내는 경우에 수면 방해요인 발생을 알리는 경보를 출력하는 제어장치를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/4806 (2013.01)

A61B 5/746 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

측정장치 및 제어장치를 포함하는 수면 방해요인 탐지 시스템에 있어서,
 설정된 주기마다, 사용자의 심박변이도(Heart Rate Variability, HRV)을 측정하고, 상기 측정된 심박변이도를
 상기 제어장치로 전송하는 측정장치; 및
 상기 측정된 심박변이도를 수신하고, 상기 수신한 심박변이도로부터 기설정된 지표들에 대응되는 지표값들을 산
 출하고, 상기 산출된 지표값들이 특정 패턴들을 나타내는 경우에 수면 방해요인 발생을 알리는 경보를 출력하는
 제어장치를 포함하는,
 수면 방해요인 탐지 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 특정 패턴들은,
 상기 기설정된 지표들 각각에서, 상기 수면 방해요인이 발생하기 전에 나타나는 지표값의 특수한 변동
 패턴들인,
 수면 방해요인 탐지 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 제어장치는,
 상기 설정된 주기마다 상기 지표값들을 산출하고, 상기 산출된 지표값들을 상기 기설정된 지표들별로 누적하는,
 수면 방해요인 탐지 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 특정 패턴들을 나타내는 경우는,
 상기 기설정된 지표들 중 어느 하나에 누적된 지표값들의 표준편차가 상기 기설정된 지표들 각각에 설정된 기준
 값들과 일정 수치 이상 차이나는 경우를 포함하는,
 수면 방해요인 탐지 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 특정 패턴들을 나타내는 경우는,
 상기 산출된 지표값들 중 적어도 하나가 상기 기설정된 지표들 각각에 설정된 한계값들과 일치하는 경우를 포함
 하는,
 수면 방해요인 탐지 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 기설정된 지표들 각각에 설정된 한계값들은,
상기 수면 방해요인 발생 시, 상기 사용자의 교감신경 수치 및 부교감신경 수치로 미리 설정된 값인,
수면 방해요인 탐지 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 제어장치는,
상기 수신한 심박변이도에서, 호흡에 의한 심박변이도의 변화량 및 수면 중 몸을 뒤척이는 경우의 심박변이도의 변화량에 대해 기설정된 심박변이도의 오차를 배제한 후, 상기 지표값들을 산출하는,
수면 방해요인 탐지 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 제어장치는,
상기 지표값들을 산출하기 전, 상기 수신한 심박변이도를 샘플링하는,
수면 방해요인 탐지 시스템.

청구항 9

제1항에 있어서,
상기 제어장치는,
상기 산출된 지표값들이 상기 특정 패턴들을 나타내는 경우,
소리 알람을 출력하고, 상기 측정장치로 경고 신호를 전송하는,
수면 방해요인 탐지 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서,
상기 측정장치는,
상기 경고 신호를 수신하면 소리 알람 및 진동을 출력하는,
수면 방해요인 탐지 시스템.

청구항 11

제1항에 있어서,
상기 측정장치는,
상기 심박변이도를 측정하는 센서가 상기 사용자의 손목 윗부분에 위치하도록 착용되는,
수면 방해요인 탐지 시스템.

청구항 12

제1항에 있어서,
상기 측정장치는,
상기 사용자의 심박변이도를 측정하기 전, 상기 측정장치와 동기화하여 상기 심박변이도를 측정하는 시간을 설정하는,

수면 방해요인 탐지 시스템.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 수면 방해요인 탐지 시스템에 관한 것으로, 수면 중 심박변이도의 변화량에 기반하여 수면 방해요인이 발생하는지를 판단하는 수면 방해요인 탐지 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 사회적 요인이나 환경적 요인으로 정신적 혹은 신체적 피해를 입었거나 과도한 스트레스로 숙면을 취하지 못하는 사람들에게 악몽이나 가위눌림 등 수면 방해요인이 자주 일어난다. 이러한 수면 방해요인이 일어나기 전에는 특정한 심박변이도(Heart Rate Variability, HRV)가 나타나기 때문에, 수면 중 심박변이도를 측정함으로써 수면 방해요인의 발생여부를 판단할 수 있다.
- [0003] 종래에는 침대에서의 수면상태에 따른 무구속 심박변이도 획득 및 숙면판단 장치가 개시되었으나, 심전도센서가 구비된 침대 및 뇌파센서가 구비된 베개를 이용하기 때문에 실생활에 적용하기는 어려운 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0004] (특허문헌 0001) KR 10-2012-0152110 A

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명은 손목에 착용하는 밴드를 통해 수면 중 심박변이도를 측정하여, 수면 방해요인이 발생하기 전의 특정 패턴들이 나타나면 진동 및 알람을 통해 사용자를 깨움으로써 악몽을 꾸거나 가위에 눌리지 않게 하는 수면 방해요인 탐지 시스템에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 수면 방해요인 탐지 시스템은 설정된 주기마다, 사용자의 심박변이도(Heart Rate Variability, HRV)를 측정하고, 상기 측정된 심박변이도를 상기 제어장치로 전송하는 측정장치; 및 상기 측정된 심박변이도를 수신하고, 상기 수신한 심박변이도로부터 기설정된 지표들에 대응되는 지표값들을 산출하고, 상기 산출된 지표값들이 특정 패턴들을 나타내는 경우에 수면 방해요인 발생을 알리는 경보를 출력하는 제어장치를 포함할 수 있다.
- [0007] 상기 특정 패턴들은, 상기 기설정된 지표들 각각에서, 상기 수면 방해요인이 발생하기 전에 나타나는 지표값의 특수한 변동 패턴들이다.
- [0008] 상기 제어장치는, 상기 설정된 주기마다 상기 지표값들을 산출하고, 상기 산출된 지표값들을 상기 기설정된 지표들별로 누적할 수 있다.
- [0009] 상기 특정 패턴들을 나타내는 경우는, 상기 기설정된 지표들 중 어느 하나에 누적된 지표값들의 표준편차가 상기 기설정된 지표들 각각에 설정된 기준값들과 일정 수치 이상 차이나는 경우를 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 특정 패턴들을 나타내는 경우는, 상기 산출된 지표값들 중 적어도 하나가 상기 기설정된 지표들 각각에 설정된 한계값들과 일치하는 경우를 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 기설정된 지표들 각각에 설정된 한계값들은, 상기 수면 방해요인 발생 시, 상기 사용자의 교감신경 수치 및 부교감신경 수치로 미리 설정된 값이다.
- [0012] 상기 제어장치는, 상기 수신한 심박변이도에서, 호흡에 의한 심박변이도의 변화량 및 수면 중 몸을 뒤척이는 경우의 심박변이도의 변화량에 대해 기설정된 심박변이도의 오차를 배제한 후, 상기 지표값들을 산출할 수 있다.

- [0013] 상기 제어장치는, 상기 지표값들을 산출하기 전, 상기 수신한 심박변이도를 샘플링할 수 있다.
- [0014] 상기 제어장치는, 상기 산출된 지표값들이 상기 특정 패턴들을 나타내는 경우, 소리 알람을 출력하고, 상기 측정장치로 경고 신호를 전송할 수 있다.
- [0015] 상기 측정장치는, 상기 경고 신호를 수신하면 소리 알람 및 진동을 출력할 수 있다.
- [0016] 상기 측정장치는, 상기 심박변이도를 측정하는 센서가 상기 사용자의 손목 윗부분에 위치하도록 착용될 수 있다.
- [0017] 상기 측정장치는, 상기 사용자의 심박변이도를 측정하기 전, 상기 측정장치와 동기화하여 상기 심박변이도를 측정하는 시간을 설정할 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 수면 방해요인 탐지 시스템에 따르면, 수면 방해요인이 발생하기 전 이를 탐지함으로써 사용자가 악몽을 꾸거나 가위에 눌리지 않게 하는 장점이 있다.
- [0019] 또한, 다양하게 설정된 비정상 패턴들에 기반하여 수면 방해요인의 발생여부를 판단하기 때문에, 수면 방해요인이 발생하기 전에 사용자에게 소리 및 진동 알림을 제공할 수 있는 장점이 있다.
- [0020] 또한, 사용자가 원하지 않는 공포감이나 두려움으로 나타나는 갑작스런 각성이나 수면마비를 사전에 탐지하고 사용자를 깨움으로써, 수면에서 가지는 공포를 없애 다시 쉽게 잠들 수 있게 할 수 있다.
- [0021] 또한, 손목에 착용하는 측정장치와 제어장치가 무선으로 연결되기 때문에 불필요한 장치들이 제외되어 사용자가 숙면을 취하는데 방해가 되지 않으며, 측정장치와 제어장치가 연결되는 범위 내에서는 수면 공간의 제약이 없는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 본 발명에 관한 이해를 돕기 위해 상세한 설명의 일부로 포함되는, 첨부 도면은 본 발명에 대한 실시예를 제공하고, 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술적 특징을 설명한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 수면 방해요인 탐지 시스템을 간략히 도시한 블록도이다.

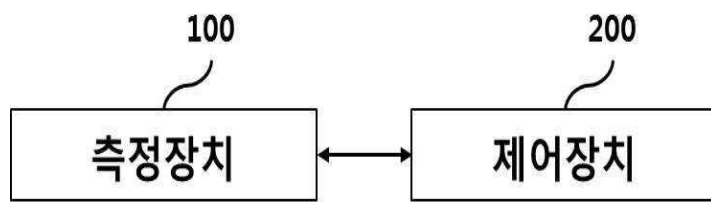
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 명세서에서 제1 및/또는 제2 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 즉, 구성요소들을 상기 용어들에 의해 한정하고자 함이 아니다.
- [0024] 본 명세서에서 '포함하다' 라는 표현으로 언급되는 구성요소, 특징, 및 단계는 해당 구성요소, 특징 및 단계가 존재함을 의미하며, 하나 이상의 다른 구성요소, 특징, 단계 및 이와 동등한 것을 배제하고자 함이 아니다.
- [0025] 본 명세서에서 단수형으로 특정되어 언급되지 아니하는 한, 복수의 형태를 포함한다. 즉, 본 명세서에서 언급된 구성요소 등은 하나 이상의 다른 구성요소 등의 존재나 추가를 의미할 수 있다.
- [0026] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함하여, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자(통상의 기술자)에 의하여 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미이다.
- [0027] 즉, 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미인 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0028] 이하에서는, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 수면 방해요인 탐지 시스템에 대해 상세하게 설명한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 수면 방해요인 탐지 시스템을 간략히 도시한 블록도이다.
- [0030] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 수면 방해요인 탐지 시스템은 측정장치(100) 및 제어장치(200)를 포함할 수 있다.

- [0031] 측정장치(100)는 사용자의 심박변이도(Heart Rate Variability, HRV)를 측정할 수 있는 장치로서, 예컨대, 사용자의 손목에 착용되는 밴드의 형태로 제작되어, 사용자의 심박변이도를 측정하는 센서가 사용자의 손목 윗부분에 위치하도록 착용될 수 있다.
- [0032] 측정장치(100)는 제어장치(200)와 연결되어 데이터 통신을 수행할 수 있으며, 예컨대, 블루투스(Bluetooth)를 통해서 제어장치(200)와 연결될 수 있다.
- [0033] 사용자는 수면에 들기 전, 측정장치(100)와 제어장치(200)를 동기화시키고, 수면 방해요인 탐지 시 측정장치(100)에서 출력되는 알람의 크기 및 진동의 세기를 조절할 수 있다.
- [0034] 측정장치(100)는 설정된 주기마다 사용자의 심박변이도를 측정하고, 측정한 심박변이도를 제어장치(200)로 전송할 수 있다.
- [0035] 제어장치(200)는 측정장치(100)에서 측정된 심박변이도를 수신하고, 수신한 심박변이도로부터 기설정된 지표값들을 산출하기 전에 샘플링을 수행할 수 있다.
- [0036] 예컨대, 제어장치(200)는 수신한 심박변이도에서 일반적인 사람의 호흡에 의한 심박변이도의 변화량 및 수면 중 몸을 뒤척이는 경우의 심박변이도의 변화량에 대해 기설정된 심박변이도 오차를 배제한 후, 기설정된 지표들에 대응되는 지표값들을 산출할 수 있다.
- [0037] 제어장치(200)는 샘플링된 심박변이도로부터 기설정된 지표들에 대응되는 지표값들을 산출하고, 산출된 지표값들이 특정 패턴들을 나타내는 경우에 수면 방해요인 발생을 알리는 정보를 출력할 수 있다.
- [0038] 기설정된 지표들은 LF(Low Frequency), HF(High Frequency) 및 LF/HF Ratio를 포함할 수 있다. 여기서 LF는 0.04~0.15Hz 영역으로 심장에 대한 교감신경의 활동성을 보여주는 지표이고, HF는 0.15~0.4Hz 영역의 호흡활동과 관련있는 고주파수 성분으로, 심장에 대한 부교감 신경계의 활동성을 보여주는 지표이고, LF/HF Ratio는 심혈관 기능에서 교감신경 혹은 부교감신경으로 향하는 상대적 전환이나 편향을 나타내는 지표이다.
- [0039] 즉, 제어장치(200)는 샘플링된 심박변이도로부터 LF, HF 및 LF/HF Ratio 지표들에 대응되는 지표값들을 산출하고, 산출된 지표값들이 수면 방해요인이 발생하기 전에 나타나는 지표값들의 특수한 변동 패턴들을 나타내는 경우에 수면 방해요인이 발생하였다고 판단할 수 있다.
- [0040] 제어장치(200)는 측정장치(100)에 설정된 주기마다 측정된 사용자의 심박변이도를 수신하고, 수신한 심박변이도로부터 기설정된 지표들에 대응되는 지표값들을 산출하고, 산출된 지표값들을 기설정된 지표들별로 누적할 수 있다. 그 후, 제어장치(200)는 기설정된 지표들 중 어느 하나에 누적된 지표값들의 표준편차가 기설정된 지표들 각각에 설정된 기준값들과 일정 수치 이상 차이나는 경우 수면 방해요인이 발생하였다고 판단할 수 있다.
- [0041] 예컨대, LF값들의 표준편차가 기본 베이스(기설정된 기준값)와 ± 2 이상 차이나는 경우, 제어장치(200)는 수면 방해요인이 발생하였다고 판단할 수 있다.
- [0042] 또한, 제어장치(200)는 산출된 지표값들 중 적어도 하나가 기설정된 지표들 각각에 설정된 한계값들과 일치하는 경우 수면 방해요인이 발생하였다고 판단할 수 있다.
- [0043] 예컨대, 산출된 HF값이 기설정된 부교감신경 수치와 일치하는 경우 또는 산출된 LF값이 기설정된 교감신경 수치와 일치하는 경우, 제어장치(200)는 수면 방해요인이 발생하였다고 판단할 수 있다.
- [0044] 제어장치(200)는 수면 발생요인이 발생했다고 판단한 경우, 소리알람을 출력하고, 측정장치(100)로 경고 신호를 전송할 수 있다. 측정장치(100)는 경고 신호를 수신한 경우, 사용자가 잠에서 깰 수 있도록 소리 알람 및 진동을 출력할 수 있다.
- [0045] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 수면 방해요인 탐지 시스템은 수면 방해요인들이 나타나기 전의 특정 패턴들이 나타났는지 여부를 판단하여, 특정 패턴들이 나타난 경우 사용자를 깨워 사용자가 악몽을 꾸거나 가위에 눌리지 않게 하는 장점이 있다.
- [0046] 비록 본 명세서에서의 설명은 예시적인 몇 가지 양상으로 나타났지만, 다양한 수정이나 변경이 후술되는 특허청구범위에 의해 정의되는 범주로부터 이루어질 수 있으며, 본 발명의 기술적인 보호범위는 다음의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면

도면1



专利名称(译)	睡眠干扰因素检测系统		
公开(公告)号	KR1020200005133A	公开(公告)日	2020-01-15
申请号	KR1020180078424	申请日	2018-07-05
[标]申请(专利权)人(译)	全南大学校产学协力团		
申请(专利权)人(译)	全南国家学术基金会		
[标]发明人	황석현 김태훈		
发明人	황석현 김태훈		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/024		
CPC分类号	A61B5/7275 A61B5/02405 A61B5/4806 A61B5/746		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的一个实施例的用于检测睡眠干扰因素以在用户发生声音和振动警报之前向用户提供声音和振动警报的系统包括：测量设备，其测量用户的心率变异性 (HRV) 并发送该信号。在每个设定的时间段内将 HRV 测量到控制设备；控制装置接收测量出的 HRV，从接收到的 HRV 中计算与先前设定的坐标相对应的指标，并在计算出的指标表示特定模式时输出警告睡眠干扰因子的发生的警报。

