



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년12월29일
(11) 등록번호 10-1813591
(24) 등록일자 2017년12월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/024 (2006.01)
A61B 5/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/4857 (2013.01)
A61B 5/02405 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0089698
(22) 출원일자 2017년07월14일
심사청구일자 2017년07월14일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020160108091 A*
JP2012065996 A
KR1020160087762 A
JP2011036649 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
코웨이 주식회사
충청남도 공주시 유구읍 유구마곡사로 136-23
서울대학교산학협력단
서울특별시 관악구 관악로 1 (신림동)
(72) 발명자
이명준
경기도 수원시 영통구 대학3로 55, 7005동 705호
(이의동, 광고캠퍼스타운 참누리아파트)
김종완
경기도 용인시 수지구 진산로 24, 107동 902호 (상현동, 성원상떼빌아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 수

전체 청구항 수 : 총 18 항

심사관 : 김의태

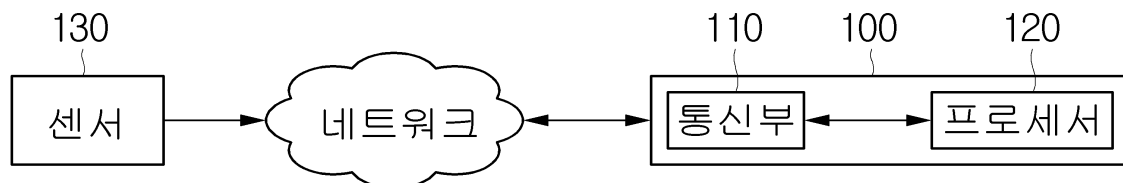
(54) 발명의 명칭 사용자의 심박 패턴을 학습하여 숙면에 유리하도록 동기화하는 방법 및 이를 이용한 장치

(57) 요약

본 발명의 일태양에 따르면, 사용자의 심박 패턴을 학습하여 숙면에 유리하도록 동기화하는 방법에 있어서, (a) 숙면 유도 장치는, 소정 시간 간격으로 측정된 상기 사용자의 수면 상태 데이터를 참조로 하여, 상기 사용자의 상기 수면 상태가 일정시간 이상 깊은 수면이 지속되는지 여부를 감지하고, 상기 수면 상태가 일정시간 이상 깊

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



은 수면이 지속됨이 감지되면, 상기 사용자의 상기 깊은 수면에 대한 심박 패턴을 측정하여 기준 심박 패턴 데이터로서 저장하는 단계; (b) 상기 숙면 유도 장치는, 상기 기준 심박 패턴 데이터를 참조로 하여 외부자극을 생성하고 상기 사용자에게 인가하여, 상기 사용자의 상기 수면 상태를 측정하되, (i) 상기 외부자극의 인가 후 상기 사용자의 상기 수면 상태가 상기 깊은 수면임이 감지되면, 상기 외부자극의 세기 및 주기를 소정 시간 이상 유지하고, (ii) 상기 외부자극의 인가 후에도 상기 사용자의 상기 수면 상태가 상기 얇은 수면임이 감지되면, 상기 외부자극의 상기 세기 및 상기 주기 중 적어도 일부를 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법을 제공한다.

(52) CPC특허분류

A61B 5/08 (2013.01)
A61B 5/4035 (2013.01)
A61B 5/4812 (2013.01)
A61B 5/7235 (2013.01)
A61B 5/7271 (2013.01)

최상호

경기도 안양시 만안구 연현로79번길 57, 413동 703호 (석수동, 석수엘지빌리지)

권현빈

대구광역시 수성구 무열로 153 (만촌동)

(72) 발명자

박광석

서울특별시 서초구 고무래로 94, 201동 303호 (서초동, 서초4차현대아파트)

윤희남

경기도 용인시 수지구 정평로 61, 504동 2003호 (풍덕천동, 신정마을성지아파트)

김지훈

경기도 과천시 별양로 111, 506동 701호 (별양동, 주공아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	10069126
부처명	산업통상자원부
연구관리전문기관	한국산업기술평가관리원
연구사업명	2016년도 지식서비스산업핵심기술개발사업(BI연계형)
연구과제명	수면환경관리 및 무자각 생체리듬 유도를 통한 통합수면관리 서비스 비즈니스 모델 개발
기 여 율	1/1
주관기관	코웨이(주)
연구기간	2016.10.01 ~ 2019.03.31

명세서

청구범위

청구항 1

사용자의 심박 패턴을 학습하여 숙면에 유리하도록 동기화하는 방법에 있어서,

(a) 숙면 유도 장치는, 소정 시간 간격으로 측정된 상기 사용자의 수면 상태 데이터를 참조로 하여, 상기 사용자의 상기 수면 상태가 일정시간 이상 깊은 수면이 지속되는지 여부를 감지하고, 상기 수면 상태가 일정시간 이상 깊은 수면이 지속됨이 감지되면, 상기 사용자의 상기 깊은 수면에 대한 심박 패턴을 측정하여 기준 심박 패턴 데이터로서 저장하는 단계;

(b) 상기 숙면 유도 장치는, 상기 기준 심박 패턴 데이터를 참조로 하여 외부자극을 생성하고 상기 사용자에게 인가하여, 상기 사용자의 상기 수면 상태를 측정하되, (i) 상기 외부자극의 인가 후 상기 사용자의 상기 수면 상태가 상기 깊은 수면임이 감지되면, 상기 외부자극의 세기 및 주기를 소정 시간 이상 유지하고, (ii) 상기 외부자극의 인가 후에도 상기 사용자의 상기 수면 상태가 얕은 수면임이 감지되면, 상기 외부자극의 상기 세기 및 상기 주기 중 적어도 일부를 조절하는 단계를 포함하고,

상기 (a) 단계에서,

(a1) 상기 숙면 유도 장치는, 상기 사용자의 수면 중 호흡수 및 심박수를 검출하고, 검출된 상기 호흡수 및 상기 심박수를 통해 호흡변이율 및 심박변이율을 산출하는 단계;

(a2) 상기 숙면 유도 장치는, 상기 산출된 호흡변이율 및 상기 심박변이율을 참조로 하여 상기 깊은 수면을 검출하는 단계; 및

(a3) 상기 숙면 유도 장치는, 상기 검출된 깊은 수면에서 부교감신경 활동과 관련된 상기 심박변이율이 상기 깊은 수면을 결정하는 소정의 기준 값보다 큰 구간에서 가장 큰 위치를 찾아 심박 간격을 추출하고, 상기 추출된 심박 간격을 상기 기준 심박 패턴 데이터로서 저장하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 숙면 유도 장치가 획득한 상기 호흡변이율 및 상기 심박변이율 정보는 상기 호흡수 및 상기 심박수를 시간 영역, 주파수 영역, 비선형 방법으로 계산하여 산출되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 (b) 단계의 (i)에서, 상기 외부자극의 세기 및 주기에 대한 패턴 정보를 학습하여 저장하고,

상기 (b) 단계의 (ii)에서, 상기 사용자의 현재의 심박 패턴을 측정하고 이를 반영해 상기 외부자극의 상기 세기 및 상기 주기 중 적어도 일부를 조절하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

복수의 사용자의 심박 패턴을 이용하여 숙면에 유리하도록 동기화하는 방법에 있어서,

(a) 숙면 유도 장치는, 복수의 사용자가 수면 상태인 동안, 소정 시간 간격으로 측정된 상기 복수의 사용자의 상기 심박 패턴을 각각 획득하는 단계;

(b) 상기 숙면 유도 장치는, 상기 측정된 복수의 사용자의 상기 심박 패턴의 동기화 유도 여부를 판단함에 있어서, (i) 상기 심박 패턴 동기화가 상기 복수의 사용자에게 긍정적인 영향을 준다고 판단되는 경우, 동기화된 상

기 심박 패턴으로 유도하기 위해 상기 복수의 사용자 각각에 필요한 외부자극을 생성하여 상기 복수의 사용자에게 제공하거나 상기 복수의 사용자의 수면 환경을 제1 모드로 제어함으로써 상기 복수의 사용자의 심박 패턴이 동기화되도록 유도하고, (ii) 상기 심박 패턴 동기화가 상기 복수의 사용자에게 부정적인 영향을 준다고 판단되는 경우, 상기 복수의 사용자간에 상기 심박 패턴 동기화를 억제하는 자극을 생성하여 상기 복수의 사용자에게 제공하거나 상기 복수의 사용자의 수면 환경을 제2 모드로 제어함으로써 상기 복수의 사용자의 심박 패턴의 동기화를 억제하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 복수의 사용자의 상기 심박 패턴을 동기화하는 것이 상기 복수의 사용자에게 긍정적인 영향을 주는지를 판단함에 있어서, 상기 숙면 유도 장치는, 상기 복수의 사용자가 수면에 들기 전에 상기 복수의 사용자 각각에게 설문 데이터를 제공하여, 상기 복수의 사용자 각각의 수면 상태를 예측 및 평가하도록 지원하고, 상기 예측 및 평가의 결과를 참조로 하여 상기 복수의 사용자의 상기 심박 패턴의 동기화 유도 여부를 결정하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 (b) 단계에서,

상기 복수의 사용자의 상기 심박 패턴을 동기화하는 것이 상기 복수의 사용자에게 긍정적인 영향을 주는지를 판단함에 있어서, 상기 숙면 유도 장치는, 센서를 통해 각각의 상기 복수의 사용자의 심박수를 검출하여, 검출된 상기 심박수를 이용하여 심박변이율 계산 및 자율신경계 분석을 하고, 상기 심박변이율 계산 정보 및 상기 자율신경계 분석 정보를 통해 상기 복수의 사용자의 부교감신경 활성화도가 일정 비율 이상으로 떨어지지 않는 경우, 상기 복수의 사용자의 심박 패턴을 동기화하는 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 숙면 유도 장치는, 상기 심박변이율 계산 정보 및 상기 자율신경계 분석 정보를 실시간으로 누적 및 평가하여, 상기 복수의 사용자의 상기 심박 패턴을 동기화하는 것이 상기 복수의 사용자에게 긍정적인지를 판단하도록 지원하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 복수의 사용자의 상기 부교감신경 활성화도가 일정 비율 이상으로 떨어지는 경우, 상기 숙면 유도 장치는, 상기 복수의 사용자의 상기 심박 패턴이 동기화되는 것이 상기 복수의 사용자의 숙면에 부정적인 영향을 주는 것으로 판단하고, 상기 수면 환경을 상기 제2 모드로 제어함에 있어서 상기 복수의 사용자의 매트릭스의 특성을 조절하도록 지원하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 복수의 사용자의 상기 매트릭스의 특성을 조절함에 있어서, 상기 숙면 유도 장치는, 상기 복수의 사용자의 상기 매트릭스의 매질을 분리시키거나 상기 복수의 사용자의 상기 매트릭스의 매질, 온도 및 경도 중 적어도 하나를 변경시키도록 지원하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11

사용자의 심박 패턴을 학습하여 숙면에 유리하도록 동기화하는 숙면 유도 장치에 있어서,

소정 시간 간격으로 측정된 상기 사용자의 수면 상태 데이터를 획득하는 통신부; 및

(i) 상기 사용자의 수면 상태 데이터를 참조로 하여, 상기 사용자의 상기 수면 상태가 일정시간 이상 깊은 수면

이 지속되는지 여부를 감지하고, 상기 수면 상태가 일정시간 이상 깊은 수면이 지속됨이 감지되면, 상기 사용자의 상기 깊은 수면에 대한 심박 패턴을 측정하여 기준 심박 패턴 데이터로서 저장하는 프로세스; (ii) 상기 기준 심박 패턴 데이터를 참조로 하여 외부자극을 생성하고 상기 사용자에게 인가하여, 상기 사용자의 상기 수면 상태를 측정하되, (i) 상기 외부자극의 인가 후 상기 사용자의 상기 수면 상태가 상기 깊은 수면임이 감지되면, 상기 외부자극의 세기 및 주기를 소정 시간 이상 유지하고, (ii) 상기 외부자극의 인가 후에도 상기 사용자의 상기 수면 상태가 얕은 수면임이 감지되면, 상기 외부자극의 상기 세기 및 상기 주기 중 적어도 일부를 조절하는 프로세스를 수행하는 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는,

(i) 상기 사용자의 수면 중 호흡수 및 심박수를 검출하고, 검출된 상기 호흡수 및 상기 심박수를 통해 호흡변이율 및 심박변이율을 산출하고, (ii) 상기 산출된 호흡변이율 및 상기 심박변이율을 참조로 하여 상기 깊은 수면을 검출하며, (iii) 상기 검출된 깊은 수면에서 부교감신경 활동과 관련된 상기 심박변이율이 상기 깊은 수면을 결정하는 소정의 기준 값보다 큰 구간에서 가장 큰 위치를 찾아 심박 간격을 추출하고, 상기 추출된 심박 간격을 상기 기준 심박 패턴 데이터로서 저장하는 것을 특징으로 하는 숙면 유도 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 호흡변이율 및 상기 심박변이율 정보는 상기 호흡수 및 상기 심박수를 시간 영역, 주파수 영역, 비선형 방법으로 계산하여 산출되는 것을 특징으로 하는 숙면 유도 장치.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 프로세서는,

(i) 상기 외부자극의 세기 및 주기에 대한 패턴 정보를 학습하여 저장하고, (ii) 상기 사용자의 현재의 심박 패턴을 측정하고 이를 반영해 상기 외부자극의 상기 세기 및 상기 주기 중 적어도 일부를 조절하는 것을 특징으로 하는 숙면 유도 장치.

청구항 15

복수의 사용자의 심박 패턴을 이용하여 숙면에 유리하도록 동기화하는 숙면 유도 장치에 있어서,

복수의 사용자가 수면 상태인 동안, 소정 시간 간격으로 측정된 상기 복수의 사용자의 상기 심박 패턴을 각각 획득하는 통신부; 및

상기 측정된 복수의 사용자의 상기 심박 패턴의 동기화 유도 여부를 판단함에 있어서, (i) 상기 심박 패턴 동기화가 상기 복수의 사용자에게 긍정적인 영향을 준다고 판단되는 경우, 동기화된 상기 심박 패턴으로 유도하기 위해 상기 복수의 사용자 각각에 필요한 외부자극을 생성하여 상기 복수의 사용자에게 제공하거나 상기 복수의 사용자의 수면 환경을 제1 모드로 제어함으로써 상기 복수의 사용자의 심박 패턴이 동기화되도록 유도하고, (ii) 상기 심박 패턴 동기화가 상기 복수의 사용자에게 부정적인 영향을 준다고 판단되는 경우, 상기 복수의 사용자간에 상기 심박 패턴 동기화를 억제하는 자극을 생성하여 상기 복수의 사용자에게 제공하거나 상기 복수의 사용자의 수면 환경을 제2 모드로 제어함으로써 상기 복수의 사용자의 심박 패턴의 동기화를 억제하는 프로세스를 수행하는 프로세서를 포함하는 숙면 유도 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 복수의 사용자의 상기 심박 패턴을 동기화하는 것이 상기 복수의 사용자에게 긍정적인 영향을 주는지를 판단함에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 복수의 사용자가 수면에 들기 전에 상기 복수의 사용자 각각에게 설문 데이터를 제공하여, 상기 복수의 사용자 각각의 수면 상태를 예측 및 평가하도록 지원하고, 상기 예측 및 평가

의 결과를 참조로 하여 상기 복수의 사용자의 상기 심박 패턴의 동기화 유도 여부를 결정하는 것을 특징으로 하는 숙면 유도 장치.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 복수의 사용자의 상기 심박 패턴을 동기화하는 것이 상기 복수의 사용자에게 긍정적인 영향을 주는지를 판단함에 있어서, 상기 프로세서는, 센서를 통해 각각의 상기 복수의 사용자의 심박수를 검출하여, 검출된 상기 심박수를 이용하여 심박변이율 계산 및 자율신경계 분석을 하고, 상기 심박변이율 계산 정보 및 상기 자율신경계 분석 정보를 통해 상기 복수의 사용자의 부교감신경 활성화도가 일정 비율 이상으로 떨어지지 않는 경우, 상기 복수의 사용자의 심박 패턴을 동기화하는 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 숙면 유도 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 심박변이율 계산 정보 및 상기 자율신경계 분석 정보를 실시간으로 누적 및 평가하여, 상기 복수의 사용자의 상기 심박 패턴을 동기화하는 것이 상기 복수의 사용자에게 긍정적인지를 판단하도록 지원하는 것을 특징으로 하는 숙면 유도 장치.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 복수의 사용자의 상기 부교감신경 활성화도가 일정 비율 이상으로 떨어지는 경우, 상기 프로세서는, 상기 복수의 사용자의 상기 심박 패턴이 동기화되는 것이 상기 복수의 사용자의 숙면에 부정적인 영향을 주는 것으로 판단하고, 상기 수면 환경을 상기 제2 모드로 제어함에 있어서 상기 복수의 사용자의 매트리스의 특성을 조절하도록 지원하는 것을 특징으로 하는 숙면 유도 장치.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 복수의 사용자의 상기 매트리스의 특성을 조절함에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 복수의 사용자의 상기 매트리스의 매질을 분리시키거나 상기 복수의 사용자의 상기 매트리스의 매질, 온도 및 경도 중 적어도 하나를 변경시키도록 지원하는 것을 특징으로 하는 숙면 유도 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 사용자의 심박 패턴을 학습하여 숙면에 유리하도록 동기화하는 방법 및 이를 이용한 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 (a) 소정 시간 간격으로 측정된 상기 사용자의 수면 상태 데이터를 참조로 하여, 상기 사용자의 상기 수면 상태가 일정시간 이상 깊은 수면이 지속되는지 여부를 감지하고, 상기 수면 상태가 일정시간 이상 깊은 수면이 지속됨이 감지되면, 상기 사용자의 상기 깊은 수면에 대한 심박 패턴을 측정하여 기준 심박 패턴 데이터로서 저장하고, (b) 상기 기준 심박 패턴 데이터를 참조로 하여 외부자극을 생성하고 상기 사용자에게 인가하여, 상기 사용자의 상기 수면 상태를 측정하되, (i) 상기 외부자극의 인가 후 상기 사용자의 상기 수면 상태가 상기 깊은 수면임이 감지되면, 상기 외부자극의 세기 및 주기를 소정 시간 이상 유지하고, (ii) 상기 외부자극의 인가 후에도 상기 사용자의 상기 수면 상태가 상기 얇은 수면임이 감지되면, 상기 외부자극의 상기 세기 및 상기 주기 중 적어도 일부를 조절하는 것을 특징으로 하는 방법 및 이를 이용한 장치에 관한 것이다.

[0002] 또한, 본 발명은 복수의 사용자의 심박 패턴을 이용하여 숙면에 유리하도록 동기화하는 방법 및 이를 이용한 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 (a) 복수의 사용자가 수면 상태인 동안, 소정 시간 간격으로 측정된 상기 복수의 사용자의 상기 심박 패턴을 각각 획득하고, (b) 상기 측정된 복수의 사용자의 상기 심박 패턴의 동기화 유도 여부를 판단함에 있어서, (i) 상기 심박 패턴 동기화가 상기 복수의 사용자에게 긍정적인 영향을 준다고 판단되는 경우, 동기화된 상기 심박 패턴으로 유도하기 위해 상기 복수의 사용자 각각에 필요한 상기 외부자극

을 생성하여 상기 복수의 사용자에게 제공하거나 상기 복수의 사용자의 수면 환경을 제1 모드로 제어함으로써 상기 복수의 사용자의 심박 패턴이 동기화되도록 유도하고, (ii) 상기 심박 패턴 동기화가 상기 복수의 사용자에게 부정적인 영향을 준다고 판단되는 경우, 상기 복수의 사용자간에 상기 심박 패턴 동기화를 억제하는 자극을 생성하여 상기 복수의 사용자에게 제공하거나 상기 복수의 사용자의 수면 환경을 제2 모드로 제어함으로써 상기 복수의 사용자의 심박 패턴의 동기화를 억제하는 것을 특징으로 하는 방법 및 이를 이용한 장치에 관한 것이기도 하다.

배경 기술

- [0003] 최근 삶의 질이 향상되고 건강에 대한 관심이 급속히 진행됨에 따라 수면에 대한 관심이 날로 증가하고 있다. 건강을 유지하고 개선시키는 방법에는 운동, 식이요법 등 다양한 방법이 있지만, 하루 중 약 30%의 시간을 차지하는 수면을 잘 관리하는 것이 무엇보다 중요하다. 이러한 이유로 최근에는 수면의 질을 향상시키는 연구가 활발히 진행되고 있다.
- [0004] 현대인들은 학업, 가사, 인간관계, 과도한 업무 등으로 스트레스를 받으며 살아가고 있다. 이러한 스트레스로 인해 현대인들은 숙면을 취하지 못하고 불면증, 과다수면, 기면증, 및 수면무호흡증 등 수면 이상과 악몽, 야경증, 및 몽유병 등의 수면 장애로 고통 받고 있다. 또한, 스마트폰과 컴퓨터의 보급이 증가한 이후로, 수면의 질이 급격히 떨어져 수면 장애로 고통을 호소하며 병원을 내원하는 환자가 급증하는 추세이다.
- [0005] 한국등록특허제0791371호에 따르면, 생체 신호를 측정하고 이에 따라 수면 환경을 제어하여 숙면을 유도하고자 하는 시도가 있었는데, 구체적으로 생체 신호로서 사용자의 심박동 및 호흡으로부터 산출되는 심박동수, 심박동수 변화량 등을 측정하고, 이에 따라 수면 환경으로서 온도, 조명, 습도, 음향, 산소, 향기 등을 제어하였다. 하지만, 생체 신호를 적극적인 조절의 대상으로 삼지 않았기에 숙면 유도에 있어서 한계가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 따라서, 본 발명은 상술한 문제점을 모두 해결하는 것을 그 목적으로 한다.
- [0007] 또한, 본 발명은 사용자의 깊은 수면에 대한 심박 패턴을 측정하여 기준 심박 패턴 데이터로 저장하고, 저장된 기준 심박 패턴 데이터를 참조로 하여 사용자에게 외부자극을 제공하면서 사용자의 수면 상태를 실시간으로 모니터링하는 것을 다른 목적으로 한다.
- [0008] 또한, 본 발명은 복수의 사용자의 심박 패턴에 대한 동기화가 서로에게 긍정적인 영향 또는 부정적인 영향을 주는지를 판단하고, 판단 결과에 따라 복수의 사용자의 심박 패턴의 인터랙션 정도를 결정하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 대표적인 구성은 다음과 같다.
- [0010] 본 발명의 일 태양에 따르면, 사용자의 심박 패턴을 학습하여 숙면에 유리하도록 동기화하는 방법에 있어서, (a) 숙면 유도 장치는, 소정 시간 간격으로 측정된 상기 사용자의 수면 상태 데이터를 참조로 하여, 상기 사용자의 상기 수면 상태가 일정시간 이상 깊은 수면이 지속되는지 여부를 감지하고, 상기 수면 상태가 일정시간 이상 깊은 수면이 지속됨이 감지되면, 상기 사용자의 상기 깊은 수면에 대한 심박 패턴을 측정하여 기준 심박 패턴 데이터로서 저장하는 단계; (b) 상기 숙면 유도 장치는, 상기 기준 심박 패턴 데이터를 참조로 하여 외부자극을 생성하고 상기 사용자에게 인가하여, 상기 사용자의 상기 수면 상태를 측정하되, (i) 상기 외부자극의 인가 후 상기 사용자의 상기 수면 상태가 상기 깊은 수면임이 감지되면, 상기 외부자극의 세기 및 주기를 소정 시간 이상 유지하고, (ii) 상기 외부자극의 인가 후에도 상기 사용자의 상기 수면 상태가 상기 얇은 수면임이 감지되면, 상기 외부자극의 상기 세기 및 상기 주기 중 적어도 일부를 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법이 제공된다.
- [0011] 본 발명의 다른 태양에 따르면, 복수의 사용자의 심박 패턴을 이용하여 숙면에 유리하도록 동기화하는 방법에 있어서, (a) 숙면 유도 장치는, 복수의 사용자가 수면 상태인 동안, 소정 시간 간격으로 측정된 상기 복수의 사용자의 상기 심박 패턴을 각각 획득하는 단계; (b) 상기 숙면 유도 장치는, 상기 측정된 복수의 사용자의 상기 심박 패턴의 동기화 유도 여부를 판단함에 있어서, (i) 상기 심박 패턴 동기화가 상기 복수의 사용자에게 긍정

적인 영향을 준다고 판단되는 경우, 동기화된 상기 심박 패턴으로 유도하기 위해 상기 복수의 사용자 각각에 필요한 상기 외부자극을 생성하여 상기 복수의 사용자에게 제공하거나 상기 복수의 사용자의 수면 환경을 제1 모드로 제어함으로써 상기 복수의 사용자의 심박 패턴이 동기화되도록 유도하고, (ii) 상기 심박 패턴 동기화가 상기 복수의 사용자에게 부정적인 영향을 준다고 판단되는 경우, 상기 복수의 사용자간에 상기 심박 패턴 동기화를 억제하는 자극을 생성하여 상기 복수의 사용자에게 제공하거나 상기 복수의 사용자의 수면 환경을 제2 모드로 제어함으로써 상기 복수의 사용자의 심박 패턴의 동기화를 억제하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법이 제공된다.

[0012] 본 발명의 일 태양에 따르면, 사용자의 심박 패턴을 학습하여 숙면에 유리하도록 동기화하는 숙면 유도 장치에 있어서, 소정 시간 간격으로 측정된 상기 사용자의 수면 상태 데이터를 획득하는 통신부; 및 (i) 상기 사용자의 수면 상태 데이터를 참조로 하여, 상기 사용자의 상기 수면 상태가 일정시간 이상 깊은 수면이 지속되는지 여부를 감지하고, 상기 수면 상태가 일정시간 이상 깊은 수면이 지속됨이 감지되면, 상기 사용자의 상기 깊은 수면에 대한 심박 패턴을 측정하여 기준 심박 패턴 데이터로서 저장하는 프로세스; (ii) 상기 기준 심박 패턴 데이터를 참조로 하여 외부자극을 생성하고 상기 사용자에게 인가하여, 상기 사용자의 상기 수면 상태를 측정하되, (i) 상기 외부자극의 인가 후 상기 사용자의 상기 수면 상태가 상기 깊은 수면임이 감지되면, 상기 외부자극의 세기 및 주기를 소정 시간 이상 유지하고, (ii) 상기 외부자극의 인가 후에도 상기 사용자의 상기 수면 상태가 상기 얕은 수면임이 감지되면, 상기 외부자극의 상기 세기 및 상기 주기 중 적어도 일부를 조절하는 프로세스를 수행하는 프로세서를 포함하는 숙면 유도 장치가 제공된다.

[0013] 본 발명의 다른 태양에 따르면, 복수의 사용자의 심박 패턴을 이용하여 숙면에 유리하도록 동기화하는 숙면 유도 장치에 있어서, 복수의 사용자가 수면 상태인 동안, 소정 시간 간격으로 측정된 상기 복수의 사용자의 상기 심박 패턴을 각각 획득하는 통신부; 및 상기 측정된 복수의 사용자의 상기 심박 패턴의 동기화 유도 여부를 판단함에 있어서, (i) 상기 심박 패턴 동기화가 상기 복수의 사용자에게 긍정적인 영향을 준다고 판단되는 경우, 동기화된 상기 심박 패턴으로 유도하기 위해 상기 복수의 사용자 각각에 필요한 상기 외부자극을 생성하여 상기 복수의 사용자에게 제공하거나 상기 복수의 사용자의 수면 환경을 제1 모드로 제어함으로써 상기 복수의 사용자의 심박 패턴이 동기화되도록 유도하고, (ii) 상기 심박 패턴 동기화가 상기 복수의 사용자에게 부정적인 영향을 준다고 판단되는 경우, 상기 복수의 사용자간에 상기 심박 패턴 동기화를 억제하는 자극을 생성하여 상기 복수의 사용자에게 제공하거나 상기 복수의 사용자의 수면 환경을 제2 모드로 제어함으로써 상기 복수의 사용자의 심박 패턴의 동기화를 억제하는 프로세스를 수행하는 프로세서를 포함하는 숙면 유도 장치가 제공된다.

[0014] 이 외에도, 본 발명을 구현하기 위한 다른 방법, 장치, 시스템 및 상기 방법을 실행하기 위한 컴퓨터 프로그램을 기록하기 위한 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체가 더 제공된다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 따르면, 사용자의 깊은 수면에 대한 심박 패턴을 측정하여 기준 심박 패턴 데이터로 저장하고, 저장된 기준 심박 패턴 데이터를 참조로 하여 사용자에게 외부자극을 제공하여 사용자의 숙면을 유도할 수 있다.

[0016] 또한, 본 발명에 따르면, 복수의 사용자의 심박 패턴에 대한 동기화가 서로에게 긍정적인 영향 또는 부정적인 영향을 주는지를 판단하고, 판단 결과에 따라 복수의 사용자의 심박 패턴의 인터랙션 정도를 결정하여, 복수의 사용자 모두의 숙면을 유도할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 숙면 유도 장치의 구성도,

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자의 심박 패턴을 학습하여 숙면에 유리하도록 동기화하는 방법에 대한 흐름도,

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자의 깊은 수면에 대한 기준 심박 패턴 데이터의 도출 방법에 대한 흐름도,

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자의 깊은 수면에서의 심박 간격을 추출하는 방법을 예시적으로 나타내는 그래프,

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 복수의 사용자의 심박 패턴을 이용하여 숙면에 유리하도록 동기화하는 방법에 대한 흐름도,

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 복수의 사용자의 심박 패턴의 동기화 유도 여부의 판단 방법에 대한 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 후술하는 본 발명에 대한 상세한 설명은, 본 발명이 실시될 수 있는 특정 실시예를 예시로서 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 이들 실시예는 당업자가 본 발명을 실시할 수 있기에 충분하도록 상세히 설명된다. 본 발명의 다양한 실시예는 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 여기에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 일 실시예에 관련하여 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시예로 구현될 수 있다.
- [0019] 또한, 각각의 개시된 실시예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치는 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로서 취하려는 것이 아니며, 본 발명의 범위는, 적절하게 설명된다면, 그 청구항들이 주장하는 것과 균등한 모든 범위와 더불어 첨부된 청구항에 의해서만 한정된다. 도면에서 유사한 참조부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거나 유사한 기능을 지칭한다.
- [0020] 이하에서는, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 하기 위하여, 본 발명의 바람직한 실시예들에 관하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0021] 우선, 본 명세서에서 언급되는 "깊은 수면"은 부교감신경 활성화 상태가 기설정된 임계치 이상인 상태를 의미할 수 있으며, 논렘 수면 및 비렘 수면 동일 수 있다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 숙면 유도 장치의 구성도를 도시하고 있다.
- [0023] 도 1에서 도시되어 있는 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따라 숙면 유도 장치(100)는, 통신부(110), 프로세서(120)로 구성되어 있으며, 경우에 따라 데이터베이스(미도시)를 포함할 수 있다. 또한, 통신부(110)는 네트워크를 통해 센서(130)와 통신을 수행할 수 있다.
- [0024] 우선, 통신부(110)는 다양한 통신 기술로 구현될 수 있다. 즉, 와이파이(WIFI), WCDMA(Wideband CDMA), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access), HSUPA(High Speed Uplink Packet Access), HSPA(High Speed Packet Access), 모바일 와이맥스(Mobile WiMAX), 와이브로(WiBro), LTE(Long Term Evolution), LTE-M, 로라(LoRa), 블루투스(bluetooth), 적외선 통신(IrDA, infrared data association), NFC(Near Field Communication), 지그비(Zigbee), 무선랜 기술 등이 적용될 수 있다. 또한, 인터넷과 연결되어 서비스를 제공하는 경우 인터넷에서 정보전송을 위한 표준 프로토콜인 TCP/IP를 따를 수 있다.
- [0025] 구체적으로, 통신부(110)는 소정 시간 간격(주기적 간격 및/또는 비주기적 간격)으로 측정된 사용자의 수면 상태 데이터를 센서(130)로부터 획득할 수 있다.
- [0026] 프로세서(120)는, 통신부(110)를 통해 획득한 사용자의 수면 상태 데이터를 참조로 하여, 사용자의 수면 상태가 일정시간 이상 깊은 수면이 지속되는지 여부를 감지하고, 수면 상태가 일정시간 이상 깊은 수면이 지속됨이 감지되면, 그때의 심박 패턴을 측정하여 기준 심박 패턴 데이터로서 저장할 수 있다. 또한, 프로세서(120)는, 기준 심박 패턴 데이터를 참조로 하여 외부자극을 생성하도록 지원하고 이를 사용자에게 인가하도록 할 수 있다. 또한, 이와 같이 외부자극이 인가된 상태에서의 사용자의 수면 상태가 측정되면, 프로세서(120)는, 이를 참조로 하여, 외부자극의 인가 후의 사용자의 수면 상태가 깊은 수면인지 여부를 판단하고, 깊은 수면인 것으로 판단되면, 외부자극의 세기 및 주기 중 적어도 일부를 조절할 수 있다.
- [0027] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 복수의 사용자의 심박 패턴의 동기화 유도 여부를 판단함에 있어서, 심박 패턴 동기화가 복수의 사용자에게 긍정적인 영향을 준다고 판단되는 경우, 프로세서(120)는, 동기화된 심박 패턴으로 유도하기 위해 복수의 사용자 각각에 필요한 외부자극을 생성하도록 하여 복수의 사용자에게 제공하도록 하거나 복수의 사용자의 수면 환경을 제1 모드로 제어함으로써 복수의 사용자의 심박 패턴이 동기화되도록 유도할 수 있다. 다른 예로서, 복수의 사용자의 심박 패턴의 동기화 유도 여부를 판단함에 있어서, 심박 패턴 동기화가 복수의 사용자에게 부정적인 영향을 준다고 판단되는 경우, 프로세서(120)는, 복수의 사용자간에 심박 패턴 동기화를 억제하는 자극을 생성하도록 하여 복수의 사용자에게 제공하도록 하거나 복수의 사용자의 수면 환경을 제2 모드로 제어함으로써 복수의 사용자의 심박 패턴의 동기화를 억제할 수 있다.
- [0028] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자의 심박 패턴을 학습하여 숙면에 유리하도록 동기화하는 방법에 대한

흐름도이다.

- [0029] 도 2를 참조하면, 숙면 유도 장치(100)는, 소정 시간 간격으로 측정된 사용자의 수면 상태 데이터를 참조로 하여, 사용자의 수면 상태가 일정시간 이상 깊은 수면이 지속되는지 여부를 감지하고, 수면 상태가 일정시간 이상 깊은 수면이 지속됨이 감지되면, 사용자의 깊은 수면에 대한 심박 패턴을 측정하여 기준 심박 패턴 데이터로서 저장(S210)할 수 있다.
- [0030] 이후, 기준 심박 패턴 데이터를 참조로 하여 외부자극을 생성하고 사용자에게 인가(S220)하여, 사용자의 수면 상태를 측정하되, 외부자극의 인가 후의 사용자의 수면 상태가 깊은 수면임이 감지(S230)되면, 외부자극의 세기 및 주기를 소정 시간 이상 유지(S240)하여, 깊은 수면을 지속할 수 있도록 할 수 있다. 이후, 상기 깊은 수면을 지속하는데에 중요한 역할을 한 외부자극의 세기 및 주기에 대한 패턴 정보를 학습하여 저장(S245)할 수 있을 것이다. 하지만, 반대로, S220 단계에 따른 외부자극의 인가 후에도 사용자의 수면 상태가 얇은 수면임이 감지되면, 사용자의 현재의 심박 패턴을 측정하고 이를 반영하여, 외부자극의 세기 및 주기 중 적어도 일부를 조절(S250)할 수 있다.
- [0031] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자의 기준 심박 패턴 데이터에 대한 도출 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [0032] 도 3을 참조하면, 숙면 유도 장치(100)는, 사용자의 수면 중 호흡수 및 심박수를 검출하고, 검출된 호흡수 및 심박수를 통해 호흡변이율 및 심박변이율을 산출(S310)할 수 있다.
- [0033] 이후, 산출된 호흡변이율 및 심박변이율을 참조로 하여 깊은 수면을 검출(S320)하며, 검출된 깊은 수면에서 부교감신경 활동과 관련된 심박변이율이 깊은 수면을 결정하는 소정의 기준 값보다 큰 구간에서 가장 큰 위치를 찾아 심박 간격을 추출(S330)하고, 추출된 심박 간격을 기준 심박 패턴 데이터로서 저장(S340)할 수 있다. 이에 대해서는 도 4를 참조로 하여 보다 자세히 후술한다.
- [0034] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자의 깊은 수면의 심박 간격을 추출하는 방법을 예시적으로 나타내는 그래프이다.
- [0035] 가령, 도 4의 왼쪽 그래프를 통해 부교감신경 활동과 관련된 심박변이율이 깊은 수면을 결정하는 소정의 기준 값(400)보다 큰 구간을 깊은 수면으로 판단하는데, 소정의 기준 값(400) 보다 큰 구간을 $nHF = HF(High Frequency)/(LF(Low Frequency)+HF)$ 를 통해 깊은 수면 구간으로 도출하고, 도출된 깊은 수면 구간에서 nHF 값이 가장 크게 측정된 그래프상의 위치를 찾아 도 4의 가운데 그래프에서 파란색 양쪽 화살표(410) 부분과 같이 심박 간격을 추출하며, 추출된 심박 간격에 대한 정보를 이용하여 도 4의 오른쪽 도면과 같이 기준 심박 패턴 데이터(P)로 저장할 수 있다. 이때, 파란색 양쪽 화살표(410) 부분은 도 4의 가운데 그래프 중 소정의 기준에 따라 선택된 심박 간격을 나타내며, 도 4의 가운데 그래프의 파란색 양쪽 화살표 부분이 도 4의 오른쪽 도면의 파란색 양쪽 화살표 부분으로 나타난다. 이러한 방법으로 도 4의 오른쪽 도면과 같이 저장된 기준 심박 패턴 데이터(P)를 활용하여 자극을 생성하고 사용자의 수면 동기화에 제공될 수 있다.
- [0036] 또한, 심박변이율은 심박 간격(410)의 미세한 변화 정도를 정량화 한 것으로, 심박수를 시간 영역 분석, 주파수 분석 비선형 방법 등으로 계산하여 산출될 수 있다.
- [0037] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 복수의 사용자의 심박 패턴을 이용하여 숙면에 유리하도록 동기화하는 방법에 대한 흐름도이다.
- [0038] 먼저, 복수의 사용자가 동일한 매트릭스에서 동시에 수면하는 경우, 소정의 시간이 지나면, 복수의 사용자간의 심박 패턴이 매트릭스의 매질을 통해 상호적으로 동기화될 수 있음을 전제로 하고 있으며, 이러한 전제에 따라 복수의 사용자간의 심박 패턴 동기화가 상호간에 미치는 영향 파악 및 적절한 대응에 대해 후술할 것이다.
- [0039] 도 5를 참조하면, 숙면 유도 장치(100)는, 복수의 사용자가 수면 상태인 동안, 소정 시간 간격으로 측정된 복수의 사용자의 심박 패턴을 각각 획득(S510)할 수 있다.
- [0040] 이후, 측정된 복수의 사용자의 심박 패턴의 동기화 유도 여부를 판단(S520)함에 있어서, 심박 패턴 동기화가 복수의 사용자에게 긍정적인 영향을 준다고 판단(S530)되는 경우, 동기화된 심박 패턴으로 유도하기 위해 복수의 사용자 각각에 필요한 외부자극을 생성하여 복수의 사용자에게 제공하거나 복수의 사용자의 수면 환경을 제1 모드로 제어함으로써 복수의 사용자의 심박 패턴이 동기화되도록 유도(S540)하고, 심박 패턴 동기화가 복수의 사용자에게 부정적인 영향을 준다고 판단되는 경우, 복수의 사용자간에 심박 패턴 동기화를 억제하는 자극을 생성하여 복수의 사용자에게 제공하거나 복수의 사용자의 수면 환경을 제2 모드로 제어함으로써 복수의 사용자의 심

박 패턴의 동기화를 억제(S550)할 수 있다.

- [0041] 이때, 복수의 사용자의 심박 패턴을 동기화하는 것이 복수의 사용자에게 긍정적인 영향을 주는지를 판단함에 있어서, 복수의 사용자가 수면에 들기 전에 복수의 사용자 각각에게 설문 데이터를 제공하여 복수의 사용자 각각의 수면 상태를 예측 및 평가하도록 지원하고, 예측 및 평가의 결과를 참조로 하여 복수의 사용자의 심박 패턴의 동기화 유도 여부를 결정할 수 있다. 여기서 설문 데이터의 내용으로는 복수의 사용자에게 같이 자는 것이 도움이 되는지에 대한 내용을 물어 볼 수도 있으며, 다른 예로서, 하루 일과에 대한 질문을 하거나 운동을 했는지에 대한 질문 등을 할 수도 있다.
- [0042] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 복수의 사용자의 심박 패턴의 동기화 유도 여부의 판단 방법에 대한 흐름도이다.
- [0043] 도 6을 참조하면, 제1 사용자 및 제2 사용자의 심박 패턴을 동기화하는 것이 제1 사용자 및 제2 사용자에게 긍정적인 영향을 주는지를 판단함에 있어서, 센서(130)를 통해 제1 사용자 및 제2 사용자 각각의 심박수를 검출(S610a, S610b)하여, 검출된 심박수를 이용하여 심박 변이율 계산(S615a, S615b) 및 자율 신경계 분석(S620a, S620b)을 하고, 심박 변이율 계산 정보 및 자율 신경계 분석 정보를 통해 제1 사용자 및 제2 사용자의 부교감신경 활성화도가 일정 비율 이상으로 떨어지는 경우(S630), 제1 사용자 및 제2 사용자의 심박 패턴이 동기화되는 것이 제1 사용자 및 제2 사용자의 숙면에 부정적인 영향(S640)을 주는 것으로 판단하고 수면 환경을 제2 모드로 제어(S660)함에 있어서 제1 사용자 및 제2 사용자의 매트리스의 특성을 조절할 수 있다.
- [0044] 이때, 제1 사용자 및 제2 사용자의 매트리스의 특성을 조절함에 있어서, 제1 사용자 및 제2 사용자의 매트리스의 매질을 분리시키거나 제1 사용자 및 제2 사용자의 매트리스의 매질, 온도 및 경도 중 적어도 하나를 변경시킬 수 있다. 이는 일반적으로 매트리스의 매질을 통해 복수의 사용자들의 심박수 등이 동기화되려는 성질이 있기에 매질의 분리 등을 통해 심박수가 동기화되려는 것을 억제하려는 것이다.
- [0045] 또한, 심박 변이율 계산 정보 및 자율 신경계 분석 정보를 실시간으로 누적 및 평가하여, 제1 사용자 및 제2 사용자의 심박 패턴을 동기화하는 것이 제1 사용자 및 제2 사용자에게 긍정적인지를 판단할 수 있다.
- [0046] 여기서, 자율 신경계란 교감신경과 부교감신경의 길항작용을 통해 일상 및 수면 활동에서 인체의 내부환경 유지에 필요한 조절기능을 수행하여 항상성 유지에 기여하며, 교감신경은 긴장, 공포, 분노 등 위급상황에 대처하는 기능을 수행하여, 심박동, 호흡수 증가, 동공 확대, 위장관 운동 억제 및 방광 이완 등과 관련되어 있다. 그리고, 부교감신경은 안정상태와 관련이 있어 에너지 보존(수면) 등의 기능을 수행하며, 이에 따라 심박동, 호흡수는 감소하고, 위장관 운동 증가, 방광 수축 등을 야기한다.
- [0047] 또한, 자율 신경계의 활동은 수면에 따라 변화하며, 수면이 깊어질수록 부교감신경의 활동이 증가한다. 따라서, 부교감신경의 증가는 사용자가 깊은 수면을 하고 있거나 안정된 수면을 하고 있다는 근거가 된다.
- [0048] 한편, 제1 사용자 및 제2 사용자의 부교감신경 활성화도가 일정 비율 이상으로 떨어지지 않는 경우, 제1 사용자 및 제2 사용자의 심박 패턴을 동기화하는 것이 긍정적인 영향(S650)을 주는 것으로 판단하고 수면 환경을 제1 모드로 제어(S670)함에 있어서 제1 사용자 및 제2 사용자의 숙면에 도움이 되도록 매트리스의 매질을 유지하거나 동기화에 좀더 유리하도록 변경시킬 수도 있다.
- [0049] 이상 설명된 본 발명에 따른 실시예들은 다양한 컴퓨터 구성요소를 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령어의 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체는 프로그램 명령어, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록되는 프로그램 명령어는 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 분야의 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체의 예에는, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령어를 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령어의 예에는, 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드도 포함된다. 상기 하드웨어 장치는 본 발명에 따른 처리를 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0050] 이상에서 본 발명이 구체적인 구성요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나, 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명이 상기 실시예들에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형

을 피할 수 있다.

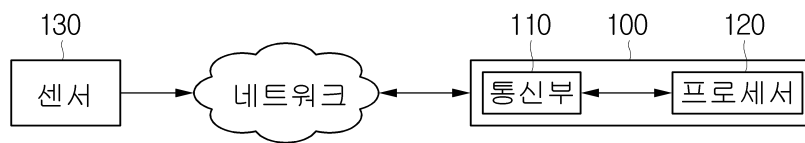
[0051] 따라서, 본 발명의 사상은 상기 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등하게 또는 등가적으로 변형된 모든 것들은 본 발명의 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

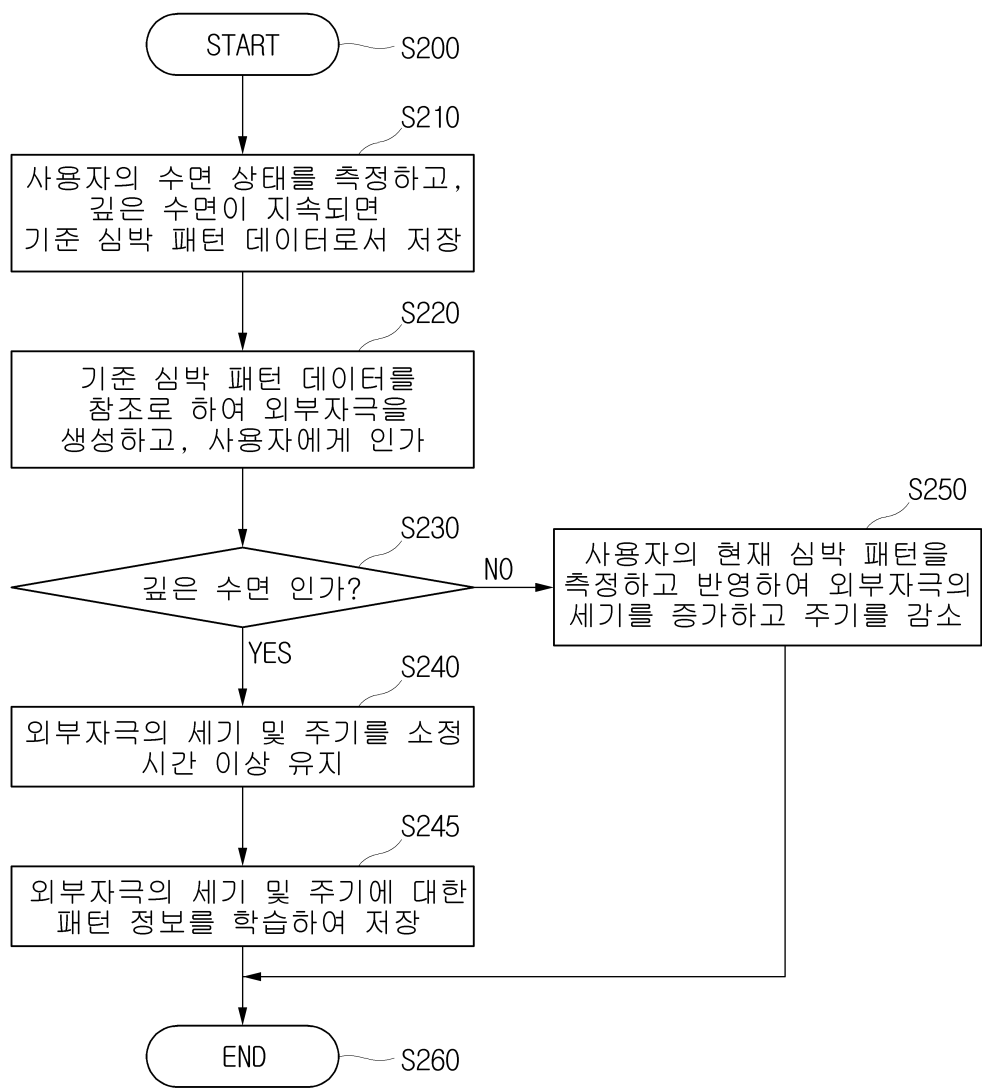
[0052] 100: 숙면 유도 장치
110: 통신부 120: 프로세서
130: 센서

도면

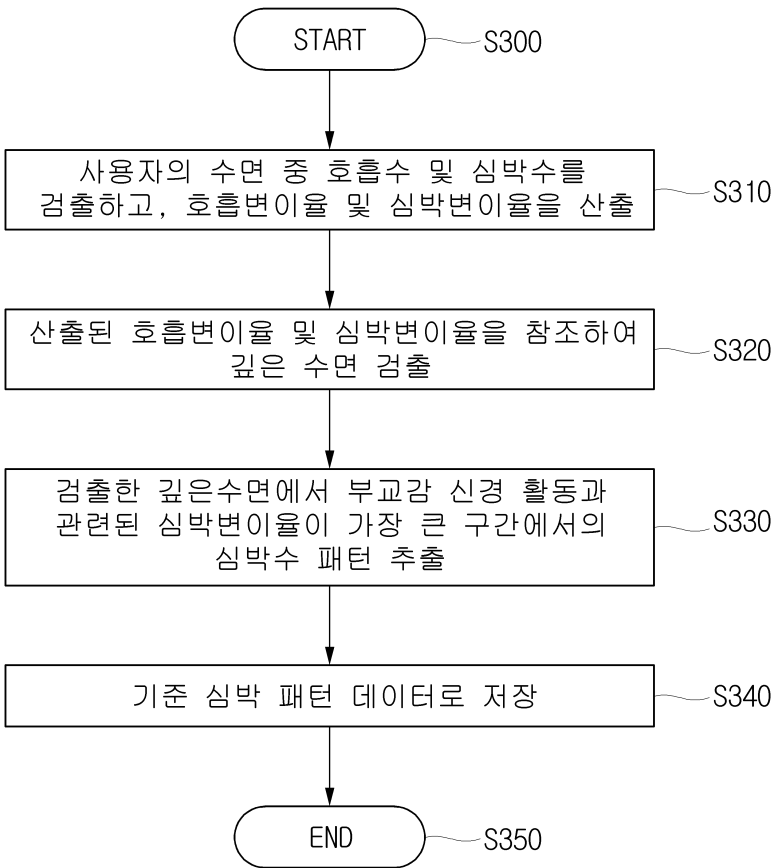
도면1



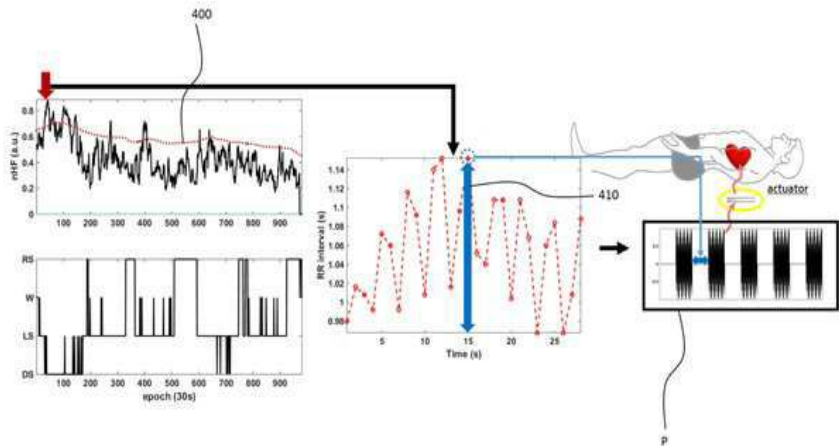
도면2



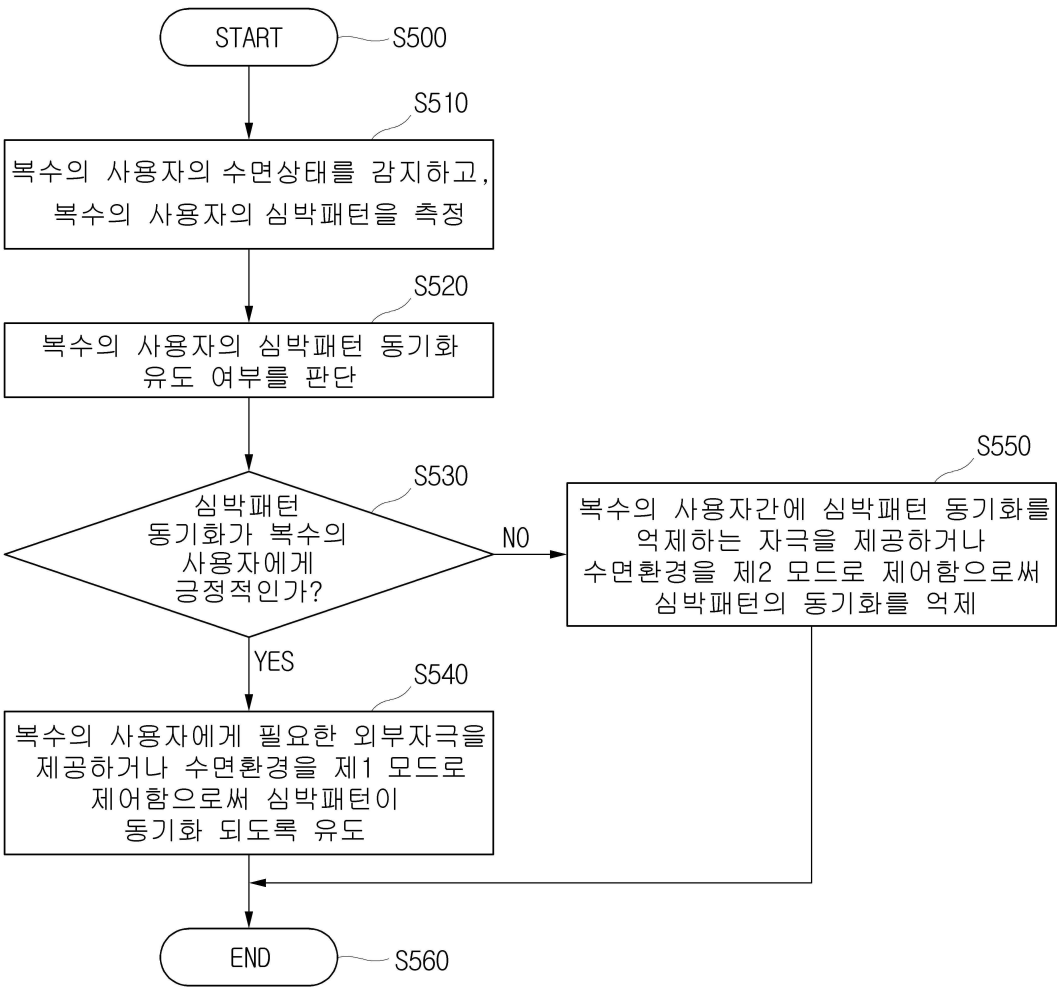
도면3



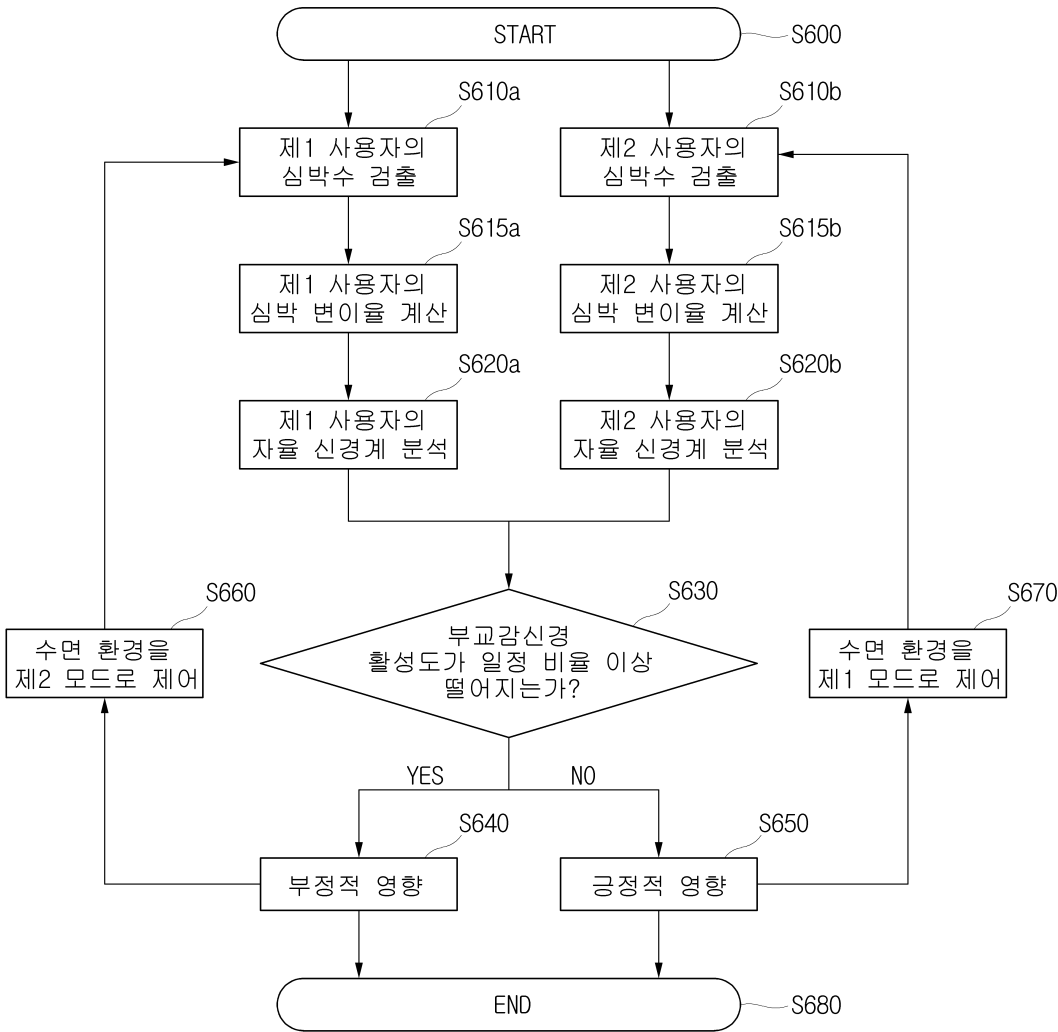
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	一种用于同步用户的心跳模式以便有利于良好睡眠的方法和使用该方法的设备		
公开(公告)号	KR101813591B1	公开(公告)日	2017-12-29
申请号	KR1020170089698	申请日	2017-07-14
[标]申请(专利权)人(译)	豪威株式会社 首尔大学校产学协力团		
申请(专利权)人(译)	豪威有限公司 首尔国立大学产学合作基金会		
当前申请(专利权)人(译)	豪威有限公司 首尔国立大学产学合作基金会		
[标]发明人	LEE MYOUNG JUN 이명준 KIM JONG WAN 김종완 PARK KWANG SUK 박광석 YOON HEE NAM 윤희남 KIM JEE HOON 김지훈 CHOI SANG HO 최상호 KWON HYUN BIN 권현빈		
发明人	이명준 김종완 박광석 윤희남 김지훈 최상호 권현빈		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/024 A61B5/08		
CPC分类号	A61B5/4857 A61B5/4812 A61B5/02405 A61B5/08 A61B5/7235 A61B5/7271 A61B5/4035		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在根据本发明的一个方面，提供了一种同步学习用户的心脏速率模式以有利于良好的夜间睡眠的方法中，(a)睡眠诱导装置中，通过一个用户的睡眠状态数据以预定时间间隔为基准测得的，其中，所述用户的睡眠状态中检测是否超过一定的时间段更长的持续时间深睡眠，并且当检测到睡眠状态时，深睡眠持续超过预定时间时，参考心脏速率通过测量心脏速率模式用于用户的深睡眠，存储为模式数据;外部刺激的用户的应用程序之后(B)的睡眠诱导系统是，与参照生成的外部刺激的参考心脏速率图案数据，并施加给用户，但测量用户的休眠状态中，(i)如果如果在深睡眠是一个意义上，(ii)所述的外部刺激的施加之后超过预定时间维持得越多，外部刺激的强度和周期，并且，所述睡眠状态的用户和浅水的睡眠状态是一个意义上说，并调整至少一些强度和外部刺激的周期。

