



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년10월25일
(11) 등록번호 10-2036372
(24) 등록일자 2019년10월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/22 (2018.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/01 (2006.01) A61B 5/024 (2006.01)
A61B 5/11 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 50/22 (2018.01)
A61B 5/01 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0073009
(22) 출원일자 2017년06월12일
심사청구일자 2017년06월12일
(65) 공개번호 10-2018-0135210
(43) 공개일자 2018년12월20일
(56) 선행기술조사문헌
JP2014039586 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
울지대학교 산학협력단
경기도 성남시 수정구 산성대로 553 (양지동, 을지대학교)
제이엠스마트 주식회사
서울특별시 강남구 봉은사로 448, 2층(삼성동, 삼성동지웰)
(72) 발명자
문일룡
서울특별시 중구 세종대로21길 52, 광화문빌딩 18층 (태평로1가)
전진현
경기도 용인시 기흥구 동백2로 37, 4106동 901호
(74) 대리인
양기혁

전체 청구항 수 : 총 12 항

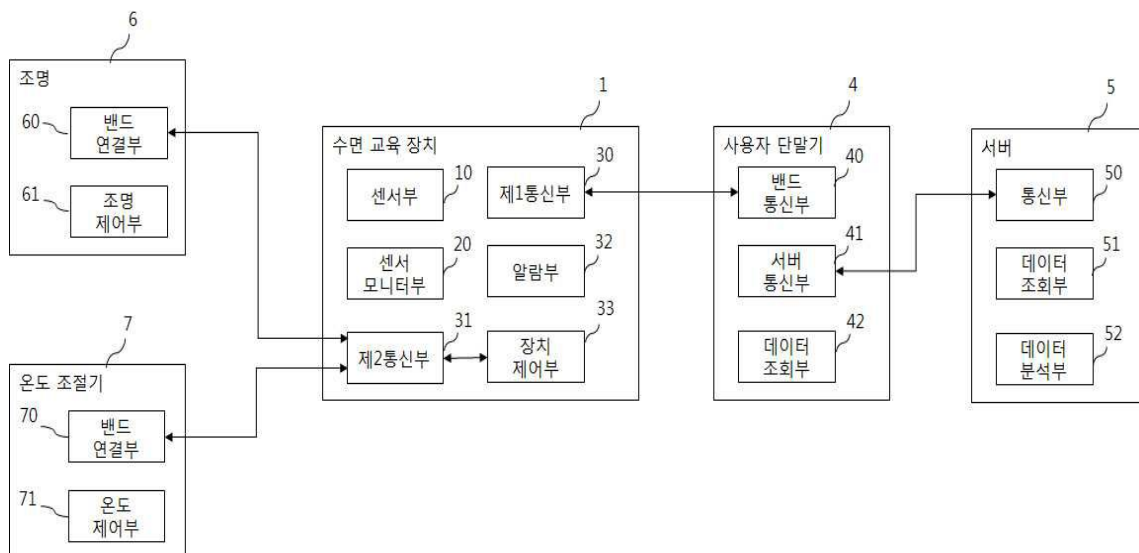
심사관 : 김미미

(54) 발명의 명칭 수면 교육 시스템 및 방법

(57) 요약

사용자 단말기, 수면 교육 장치, 및 서버를 포함하는 수면교육시스템으로서, 수면 교육 장치의 센서 모니터부에서 수신한 상기 수면 교육 장치의 센서부에서 센싱한 값들을 이용하여 기초값들을 계산하여 서버의 데이터분석부로 전달하면, 상기 데이터분석부에서 상기 기초값들의 종류에 따라 서로 다른 미리 결정된 프로세스에 따라 분석하여 분석결과정보를 생성하고, 상기 분석결과정보를 상기 사용자 단말기를 통해 상기 수면 교육 장치의 알람부에 전달하도록 되어 있으며, 상기 알람부는 상기 분석결과정보를 이용하여, 미리 결정된 기준조도량, 기준호흡률, 기준체온값, 기준색온도값, 및 기준운동량에 대하여 적절, 부족, 또는 초과 여부에 대한 알람 메시지를 생성하여 출력하도록 되어 있다.

대표도 - 도7



(52) CPC특허분류

A61B 5/024 (2013.01)
 A61B 5/11 (2013.01)
 A61B 5/7235 (2013.01)
 A61B 5/7271 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020160145987 A*
 KR1020170008550 A*
 US20160063569 A1*
 JP2006020810 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	B0009691
부처명	산업통상자원부
연구관리전문기관	한국산업기술진흥원
연구사업명	바이오-메디테크 산업화 지역혁신센터(RIC)조성사업
연구과제명	수면장애 개선 웨어러블 밴드를 활용한 고령인구 건강관리 서비스 개발
기 여 율	1/1
주관기관	울지대학교 산학협력단
연구기간	2016.03.01 ~ 2017.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 단말기(4);

사용자의 수면교육요소를 조절하기 위한 센서부(10); 상기 센서부에서 센싱한 값을 각각 이용하여 수면교육 분석을 위한 기초값들을 계산하는 센서모니터부(20), 및 알람부(32)를 포함하는 수면 교육 장치(1); 및

상기 사용자 단말기(4)를 통해 상기 수면 교육 장치(1)로부터 상기 기초값들을 전달받아 분석하여 분석결과정보를 생성하는 데이터분석부(52)를 포함하며, 상기 분석결과정보를 상기 사용자 단말기(4)를 통해 상기 수면 교육 장치(1)의 상기 알람부(32)에 전달하도록 되어 있는, 서버(5);

를 포함하며,

상기 알람부(32)는 상기 분석결과정보를 이용하여, 적절, 부족, 또는 초과 여부에 대한 알람 메시지를 생성하여 출력하도록 되어 있고,

상기 센서부(10)는 조도값을 센싱하는 조도 센서(11)를 포함하고,

상기 센서모니터부(20)는 조도량 모니터(21)를 포함하며,

상기 조도량 모니터(21)는 미리 결정된 제1시구간 동안 상기 조도 센서(11)로부터 복수 개의 상기 조도값을 수신하여 상기 미리 결정된 제1시구간 동안의 평균 조도값인 제1기초값을 계산하여 저장하도록 되어 있고,

상기 데이터분석부(52)에서 상기 제1기초값을 분석하기 위한 미리 결정된 프로세스는,

상기 제1기초값을 얻기 위해 상기 조도값을 센싱한 센싱시점이 상기 사용자의 기상시점부터 제1특정시점까지의 제11시구간에 포함되는 경우에, 상기 제11시구간 동안의 누적조도량이 미리 결정된 최소조도량 미만인 것으로 판단되면, 상기 수면 교육 장치(1)의 위치로부터 가장 가까운 거리에 위치한 제1조명의 조도값을 미리 결정된 제1기준조도값 이상으로 유지하도록 하는 제1분석결과정보를 생성하는 단계를 포함하며,

상기 제1기초값을 얻기 위해 상기 조도값을 센싱한 센싱시점이 제2특정시점부터 제3특정시점까지의 제12시구간에 포함되는 경우에, 상기 제1기초값이 미리 결정된 제2기준조도값을 초과하는 것으로 판단되면, 상기 제1조명의 조도값이 상기 제2기준조도값 이하를 유지하도록 하는 제1분석결과정보를 생성하는 단계를 포함하며,

상기 제1기초값을 얻기 위해 상기 조도값을 센싱한 센싱시점이 상기 제3특정시점부터 제4특정시점까지의 제13시구간에 포함되는 경우에, 상기 제1기초값이 미리 결정된 제3기준조도값을 초과하는 것으로 판단되면, 상기 제1조명의 조도값이 상기 제3기준조도값 이하를 유지하도록 하는 제1분석결과정보를 생성하는 단계를 포함하는,

수면교육시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 센서부(10)는 혈류량 변화값을 센싱하는 심박 센서(12), 체온값을 센싱하는 체온 센서(13), 색온도값을 센싱하는 색온도 센서(14), 및 운동량에 관한 값을 센싱하는 운동량 센서(15)를 포함하고,

상기 센서모니터부(20)는 심박 모니터(22), 체온 모니터(23), 색온도 모니터(24), 및 운동량 모니터(25)를 포함하는,

수면교육시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 심박 모니터(22)는 미리 결정된 제2시구간 동안 상기 심박 센서(11)로부터 상기 사용자의 상기 혈류량 변

화값을 수신하여 상기 미리 결정된 제2시구간 동안의 평균 호흡률인 제2기초값을 계산하여 저장하도록 되어 있으며,

상기 체온 모니터(23)는 미리 결정된 제3시간격마다 상기 체온 센서(13)로부터 상기 체온값을 수신하여 저장하도록 되어 있고,

상기 색온도 모니터(24)는 미리 결정된 제4시구간 동안 상기 색온도 센서(14)로부터 상기 사용자가 노출된 조명의 상기 색온도값을 수신하여 상기 미리 결정된 제4시구간 동안의 평균 색온도값인 제4기초값을 계산하여 저장하도록 되어 있으며,

상기 운동량 모니터(25)는 미리 결정된 제5시구간 동안 상기 운동량 센서(15)로부터 상기 운동량에 관한 값을 수신하여 움직임 강도와 속도를 계산하도록 되어 있으며, 상기 제5시구간 동안 계산한 값을 누적하여 저장하도록 되어 있는,

수면교육시스템.

청구항 4

삭제

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 데이터분석부(52)에서 상기 제2기초값을 분석하기 위한 미리 결정된 프로세스는,

상기 평균 호흡률이 분당 6회 미만인 상기 제2시구간이 연속하여 3회 이상 발생하면, 수면무호흡이 발생한 것으로 결정하고,

상기 평균 호흡률이 분당 6회 미만인 상기 제2시구간이 연속하여 3회 이상 지속된 구간이 미리 결정된 수면시간 기준으로 미리 결정된 횟수 이상 발생하면, 중증수면무호흡이 발생한 것으로 결정하며,

상기 수면무호흡이 발생한 경우, 상기 알람부(32)에서 상기 사용자에게 상기 수면무호흡이 발생했음을 알리기 위한 진동을 발생시키도록 하며, 상기 사용자 단말기(4)에서 상기 사용자가 미리 지정한 한 명 이상의 연락처로 문자 메시지를 전송하도록 하는 명령을 포함하는 제2분석결과정보를 생성하는 단계를 포함하는,

수면교육시스템.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 데이터분석부(52)에서 상기 체온값을 분석하기 위한 미리 결정된 프로세스는,

상기 체온값을 센싱한 센싱시점이 상기 사용자가 수면 상태에 있다고 인식되기 전의 시점인 경우에, 상기 수면 교육 장치(1)의 위치로부터 가장 가까운 거리에 위치한 제1온도 조절기의 목표온도값을 미리 결정된 제1온도로 설정하고,

상기 체온값을 센싱한 센싱시점이 상기 사용자가 수면 상태에 있다고 인식된 후의 시점인 경우에, 상기 목표온도값을 미리 결정된 제2온도로 설정하도록 하는 제3분석결과정보를 생성하는 단계를 포함하는,

수면교육시스템.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 데이터분석부(52)에서 상기 제4기초값을 분석하기 위한 미리 결정된 프로세스는,

상기 제4기초값을 얻기 위해 상기 색온도값을 센싱한 센싱시점이 상기 사용자의 기상시점으로부터 미리 결정된 시간이 경과한 시점부터 상기 제2특정시점까지의 제14시구간에 포함되는 경우에, 상기 제4기초값이 미리 결정된 제1기준색온도값 미만인 경우, 상기 수면 교육 장치(1)의 위치로부터 가장 가까운 거리에 위치한 상기 제1조명의 색온도값이 상기 제1기준색온도값 이상을 유지하도록 하는 제4분석결과정보를 생성하는 단계를 포함하며,

상기 제4기초값을 얻기 위해 상기 색온도값을 센싱한 센싱시점이 상기 제2특정시점부터 상기 제4특정시점까지의 제15시구간에 포함되는 경우에, 상기 제4기초값이 미리 결정된 제2기준색온도값 이상인 경우, 상기 제1조명의 색온도값이 상기 제2기준색온도값 미만을 유지하도록 하는 제4분석결과정보를 생성하는 단계를 포함하는, 수면교육시스템.

청구항 8

삭제

청구항 9

제1항에 있어서,
상기 수면 교육 장치(1)는 장치 제어부(33)를 더 포함하며,
상기 수면 교육 장치(1)가 상기 사용자 단말기(4)를 통해 상기 데이터분석부(52)로부터 상기 조도값에 대한 상기 제1분석결과정보를 수신하면, 상기 장치 제어부(33)가 상기 제1분석결과정보를 이용하여 상기 제1조명의 조도값을 제어하기 위한 제어값을 생성하도록 되어 있으며,
상기 수면 교육 장치(1)는 상기 제어값을 상기 제1조명의 밴드연결부에 제공하도록 되어 있는, 수면교육시스템.

청구항 10

제7항에 있어서,
상기 수면 교육 장치(1)는 장치 제어부(33)를 더 포함하며,
상기 수면 교육 장치(1)가 상기 사용자 단말기(4)를 통해 상기 데이터분석부(52)로부터 상기 색온도값에 대한 상기 제4분석결과정보를 수신하면, 상기 장치 제어부(33)가 상기 제4분석결과정보를 이용하여 상기 제1조명의 색온도값을 제어하기 위한 제어값을 생성하도록 되어 있으며,
상기 수면 교육 장치(1)는 상기 제어값을 상기 제1조명의 밴드연결부에 제공하도록 되어 있는, 수면교육시스템.

청구항 11

제6항에 있어서,
상기 수면 교육 장치(1)는 장치 제어부(33)를 더 포함하며,
상기 수면 교육 장치(1)가 상기 사용자 단말기(4)를 통해 상기 데이터분석부(52)로부터 상기 체온값에 대한 상기 제3분석결과정보를 수신하면, 상기 장치 제어부(33)가 상기 제3분석결과정보를 이용하여 상기 제1온도 조절기의 목표온도값을 제어하기 위한 제어값을 생성하도록 되어 있으며,
상기 수면 교육 장치(1)는 상기 목표온도값을 상기 제1온도 조절기의 밴드연결부에 제공하도록 되어 있는, 수면교육시스템.

청구항 12

제1항에 있어서,
상기 데이터분석부(52)에서 상기 제1기초값을 이용하여 MED값을 산출하기 위한 미리 결정된 프로세스는,
상기 제1기초값에 자외선합유율을 곱하여 자외선 환산 조도를 구하는 단계;
상기 자외선 환산 조도에 자외선 변환 지수를 곱하여 제1자외선 변환값을 W/m^2 단위로 산출하는 단계;
상기 W/m^2 단위로 산출된 상기 제1자외선 변환값에 미리 결정된 제1상수를 곱하여 J/cm^2 단위의 제2자외선 변환값으로 변환하는 단계; 및

상기 제2자의선 변환값을 미리 결정된 제2상수로 나누어 상기 MED값으로 환산하는 단계;
 를 포함하는,
 수면교육시스템.

청구항 13

제12항에 있어서,
 상기 산출된 MED값이 3회 이상 연속하여 미리 결정된 MED 임계치 이상의 값을 갖는 것으로 판단되면,
 상기 데이터분석부(52)에서 상기 알람부(32)가 상기 사용자에게 빛을 피할 수 있는 곳으로 이동하도록 하는 알람을 발생시키도록 하는 정보를 포함하는 제11분석결과정보를 생성하는 단계; 및
 상기 데이터분석부(52)에서 상기 사용자 단말기(4)가 상기 사용자에게 경고 메시지를 생성하도록 하는 정보를 포함하는 제12분석결과정보를 생성하는 단계
 를 더 포함하는,
 수면교육시스템.

청구항 14

제12항에 있어서,
 상기 데이터분석부(52)는 상기 사용자가 노출된 누적 MED값을 상기 사용자가 미리 설정한 시각에 상기 사용자 단말기(4)로 전송하도록 되어 있으며,
 상기 사용자 단말기(4)는 상기 누적 MED값에 매칭되는 미리 결정된 피부관리코칭레벨에 대한 피부관리정보를 디스플레이 하도록 되어 있는,
 수면교육시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 수면을 관리하기 위한 손목형 웨어러블 장치를 이용하는 수면 교육 시스템에 관한 것으로서, 특히 손목형 웨어러블 장치에서 수집한 정보들을 이용하여 숙면을 취하기 위해 필요한 조건들을 분석하는 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 점점 더 복잡해지고 다양화되는 현대사회를 살아가는 현대인들에게 스트레스는 만병의 근원이자 피할 수 없는 숙명이다. 이러한 스트레스와 과도한 경쟁으로 인하여 수면 장애를 겪는 사람들이 크게 증가하였으며, 우리나라 성인 인구의 12%인 40만 명이 각종 스트레스로 인한 수면 장애에 시달리고 있는 것으로 나타났다.

[0003] 수면 장애를 겪는 이들이 증가하면서, 웰 슬리핑(well sleeping)에 대한 관심이 급증하였고, 이에 따라 숙면을 위한 다양한 제품과 서비스들이 출시되었다. 기존에는 웰 슬리핑 상품이 이불, 베개 등과 같은 침구류에 국한되어 있었으나, 최근에는 생활용품, 화장품, 가전 등으로 유형이 다양화되고 있다.

[0004] 최근에는 침실 전용 소취 방향제가 출시되었고, 잠들기 전에 몸이나 베개에 뿌리는 화장품도 등장하였으며, 숙면을 유도하는 조명상품인 수면 유도등도 등장하였다. 한의학의 추나 요법을 접목해 숙면을 유도하고, 목 건강을 지켜주는 베개가 출시되었고, 멜라토닌이 다량 함유된 나이트 밀크 분말 제품과 같은 숙면 음료가 등장하였으며, 개인의 수면 패턴과 자세 등을 분석해주는 서비스도 인기를 끌고 있다.

[0005] 기존의 숙면을 위한 각종 상품 및 서비스는 대부분 사용자가 취침을 위하여 준비하는 시간에 숙면을 유도하는 소리를 출력하거나, 빛의 세기를 조절함으로써 사용자가 숙면을 취할 수 있도록 도와준다. 이러한 취침 준비 시의 자극이 사용 초반에는 도움이 될 수 있겠지만, 장기적으로 볼 경우 사용자의 숙면에 큰 도움이 되지 못할 수

있다. 또한, 기존의 숙면 유도 서비스는 사용자 개별적으로 커스터마이징(customizing)된 서비스를 제공하지 못하므로, 사용자 각각에 최적화된 서비스를 제공하지 못하여 숙면 유도 효과를 극대화할 수 없다.

[0006] 따라서 사용자 개개인에게 맞춤형 수면 유도 서비스를 제공하고, 사용자가 기상 시부터 취침 시까지 숙면을 위하여 각종 필요한 요소들을 충족시켜 갈 수 있도록 안내하는 숙면 유도 장치가 필요하다.

[0007] 본 발명의 배경이 되는 기술은 한국등록특허 제10-0791371호(2008.01.07 공고)에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명에서는 상술한 문제를 해결하기 위하여, 사용자가 기상 시부터 취침 시까지 숙면을 취할 수 있도록 하는 각종 필요한 요소들을 충족시켜 갈 수 있도록, 다양한 센싱값을 분석하여 사용자에게 피드백할 수 있는 수면 교육 시스템 및 수면 교육 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 관점에 따른 수면교육시스템은, 사용자 단말기(4), 사용자의 수면교육요소를 조절하기 위한 센서부(10), 상기 센서부에서 센싱한 값을 각각 이용하여 수면교육 분석을 위한 기초값들을 계산하는 센서모니터부(20), 및 알람부(32)를 포함하는 수면 교육 장치(1); 및 상기 사용자 단말기(4)를 통해 상기 수면 교육 장치(1)로부터 상기 기초값들을 전달받아 분석하여 분석결과정보를 생성하는 데이터분석부(52)를 포함하며, 상기 분석결과정보를 상기 사용자 단말기(4)를 통해 상기 수면 교육 장치(1)의 상기 알람부(32)에 전달하도록 되어 있는, 서버(5);를 포함할 수 있다. 이때, 상기 알람부(32)는 상기 분석결과정보를 이용하여, 적절, 부족, 또는 초과 여부에 대한 알림 메시지를 생성하여 출력하도록 되어 있을 수 있다.

[0010] 이때, 상기 센서부(10)는 조도값을 센싱하는 조도 센서(11), 혈류량 변화값을 센싱하는 심박 센서(12), 체온값을 센싱하는 체온 센서(13), 색온도값을 센싱하는 색온도 센서(14), 및 운동량에 관한 값을 센싱하는 운동량 센서(15)를 포함하고, 상기 센서모니터부(20)는 조도량 모니터(21), 심박 모니터(22), 체온 모니터(23), 색온도 모니터(24), 및 운동량 모니터(25)를 포함할 수 있다.

[0011] 이때, 상기 조도량 모니터(21)는 미리 결정된 제1시구간(예컨대, 10분) 동안 상기 조도 센서(11)로부터 복수 개의 상기 조도값을 수신하여 상기 미리 결정된 제1시구간 동안의 평균 조도값인 제1기초값을 계산하여 저장하도록 되어 있을 수 있다. 그리고 상기 심박 모니터(22)는 미리 결정된 제2시구간(예컨대, 110초) 동안 상기 심박 센서(11)로부터 상기 사용자의 상기 혈류량 변화값을 수신하여 상기 미리 결정된 제2시구간 동안의 평균 호흡률인 제2기초값을 계산하여 저장하도록 되어 있을 수 있다. 그리고 상기 체온 모니터(23)는 미리 결정된 제3시간격(예컨대, 10분)마다 상기 체온 센서(13)로부터 상기 체온값을 수신하여 저장하도록 되어 있을 수 있다. 그리고 상기 색온도 모니터(24)는 미리 결정된 제4시구간(예컨대, 10분) 동안 상기 색온도 센서(14)로부터 상기 사용자가 노출된 조명의 상기 색온도값을 수신하여 상기 미리 결정된 제4시구간 동안의 평균 색온도값인 제4기초값을 계산하여 저장하도록 되어 있을 수 있다. 그리고 상기 운동량 모니터(25)는 미리 결정된 제5시구간(예컨대, 10분) 동안 상기 운동량 센서(15)로부터 상기 운동량에 관한 값을 수신하여 움직임 강도와 속도를 계산하도록 되어 있으며, 상기 제5시구간 동안 계산한 값을 누적하여 저장하도록 되어 있을 수 있다.

[0012] 이때, 상기 데이터분석부(52)에서 상기 제1기초값을 분석하기 위한 미리 결정된 프로세스는, 상기 제1기초값을 얻기 위해 상기 조도값을 센싱한 센싱시점이 상기 사용자의 기상시점부터 제1특정시점(예컨대, 16시)까지의 제11시구간에 포함되는 경우에, 상기 제11시구간 동안의 누적조도량이 미리 결정된 최소조도량(60,000lux) 미만인 것으로 판단되면, 상기 수면 교육 장치(1)의 위치로부터 가장 가까운 거리에 위치한 제1조명의 조도값을 미리 결정된 제1기준조도값(2,000) 이상으로 유지하도록 하는 제1분석결과정보를 생성하는 단계를 포함할 수 있다. 또는 상기 제1기초값을 얻기 위해 상기 조도값을 센싱한 센싱시점이 제2특정시점(예컨대, 19시)부터 제3특정시점(예컨대, 21시)까지의 제12시구간에 포함되는 경우에, 상기 제1기초값이 미리 결정된 제2기준조도값(200lux)를 초과하는 것으로 판단되면, 상기 제1조명의 조도값이 상기 제2기준조도값 이하를 유지하도록 하는 제1분석결과정보를 생성하는 단계를 포함할 수 있다. 또는 상기 제1기초값을 얻기 위해 상기 조도값을 센싱한 센싱시점이 상기 제3특정시점(예컨대, 21시)부터 제4특정시점(예컨대, 23시)까지의 제13시구간에 포함되는 경우에, 상기 제1기초값이 미리 결정된 제3기준조도값(100lux)를 초과하는 것으로 판단되면, 상기 제1조명의 조도값이 상기 제3기준조도값 이하를 유지하도록 하는 제1분석결과정보를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0013] 이때, 상기 수면 교육 장치(1)는 장치 제어부(33)를 더 포함하며, 상기 수면 교육 장치(1)가 상기 사용자 단말기(4)를 통해 상기 데이터분석부(52)로부터 상기 조도값에 대한 상기 제1분석결과정보를 수신하면, 상기 장치 제어부(33)가 상기 제1분석결과정보를 이용하여 상기 제1조명의 조도값을 제어하기 위한 제어값을 생성하도록 되어 있으며, 상기 수면 교육 장치(1)는 상기 제어값을 상기 제1조명의 밴드연결부에 제공하도록 되어 있을 수 있다.
- [0014] 그리고 상기 데이터분석부(52)에서 상기 제2기초값을 분석하기 위한 미리 결정된 프로세스는, 상기 평균 호흡률이 분당 6회 미만인 상기 제2시구간이 연속하여 3회 이상 발생하면, 수면무호흡이 발생한 것으로 결정할 수 있다. 또는 상기 평균 호흡률이 분당 6회 미만인 상기 제2시구간이 연속하여 3회 이상 지속된 구간이 미리 결정된 수면시간(7시간) 기준으로 미리 결정된 횟수(30회) 이상 발생하면, 중증수면무호흡이 발생한 것으로 결정할 수 있다. 이때, 상기 수면무호흡이 발생한 경우, 상기 알람부(32)에서 상기 사용자에게 상기 수면무호흡이 발생했음을 알리기 위한 진동을 발생시키도록 하며, 상기 사용자 단말기(4)에서 상기 사용자가 미리 지정한 한 명의 상의 연락처로 문자 메시지를 전송하도록 하는 명령을 포함하는 제2분석결과정보를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0015] 그리고 상기 데이터분석부(52)에서 상기 체온값을 분석하기 위한 미리 결정된 프로세스는, 상기 체온값을 센싱한 센싱시점이 상기 사용자가 수면 상태에 있다고 인식되기 전의 시점인 경우에, 상기 수면 교육 장치(1)의 위치로부터 가장 가까운 거리에 위치한 제1온도 조절기의 목표온도값을 미리 결정된 제1온도(섭씨 26도)로 설정하고, 상기 체온값을 센싱한 센싱시점이 상기 사용자가 수면 상태에 있다고 인식된 후의 시점인 경우에, 상기 목표온도값을 미리 결정된 제2온도(섭씨 24도)로 설정하도록 하는 제3분석결과정보를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0016] 이때, 상기 수면 교육 장치(1)는 장치 제어부(33)를 더 포함하며, 상기 수면 교육 장치(1)가 상기 사용자 단말기(4)를 통해 상기 데이터분석부(52)로부터 상기 체온값에 대한 상기 제3분석결과정보를 수신하면, 상기 장치 제어부(33)가 상기 제3분석결과정보를 이용하여 상기 제1온도 조절기의 목표온도값을 제어하기 위한 제어값을 생성하도록 되어 있으며, 상기 수면 교육 장치(1)는 상기 목표온도값을 상기 제1온도 조절기의 밴드연결부에 제공하도록 되어 있을 수 있다.
- [0017] 그리고 상기 데이터분석부(52)에서 상기 제4기초값을 분석하기 위한 미리 결정된 프로세스는, 상기 제4기초값을 얻기 위해 상기 색온도값을 센싱한 센싱시점이 상기 사용자의 기상시점으로부터 미리 결정된 시간(30분)이 경과한 시점부터 상기 제2특정시점(예컨대, 19시)까지의 제14시구간에 포함되는 경우에, 상기 제4기초값이 미리 결정된 제1기준색온도값(6,000K) 미만인 경우, 상기 수면 교육 장치(1)의 위치로부터 가장 가까운 거리에 위치한 상기 제1조명의 색온도값이 상기 제1기준색온도값 이상을 유지하도록 하는 제4분석결과정보를 생성하는 단계를 포함할 수 있다. 또는 상기 제4기초값을 얻기 위해 상기 색온도값을 센싱한 센싱시점이 상기 제2특정시점(예컨대, 19시)부터 상기 제4특정시점(예컨대, 23시)까지의 제15시구간에 포함되는 경우에, 상기 제4기초값이 미리 결정된 제2기준색온도값(4,000K) 이상인 경우, 상기 제1조명의 색온도값이 상기 제2기준색온도값 미만을 유지하도록 하는 제4분석결과정보를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0018] 이때, 상기 수면 교육 장치(1)는 장치 제어부(33)를 더 포함하며, 상기 수면 교육 장치(1)가 상기 사용자 단말기(4)를 통해 상기 데이터분석부(52)로부터 상기 색온도값에 대한 상기 제4분석결과정보를 수신하면, 상기 장치 제어부(33)가 상기 제4분석결과정보를 이용하여 상기 제1조명의 색온도값을 제어하기 위한 제어값을 생성하도록 되어 있으며, 상기 수면 교육 장치(1)는 상기 제어값을 상기 제1조명의 밴드연결부에 제공하도록 되어 있을 수 있다.
- [0019] 삭제
- [0020] 그리고 상기 데이터분석부(52)에서 상기 제1기초값을 이용하여 MED값을 산출하기 위한 미리 결정된 프로세스는, 상기 제1기초값에 자외선함유율(예컨대, 5%)을 곱하여 자외선 환산 조도를 구하는 단계, 상기 자외선 환산 조도에 자외선 변환 지수(예컨대, 0.007900)를 곱하여 제1자외선 변환값을 W/m^2 단위로 산출하는 단계, 상기 W/m^2 단위로 산출된 상기 제1자외선 변환값에 미리 결정된 제1상수(10,000)를 곱하여 J/cm^2 단위의 제2자외선 변환값으로 변환하는 단계, 및 상기 제2자외선 변환값을 미리 결정된 제2상수(2,500)로 나누어 상기 MED값으로 환산하는 단계를 포함할 수 있다.

[0021] 이때, 상기 산출된 MED값이 3회 이상 연속하여 미리 결정된 MED 임계치 이상의 값을 갖는 것으로 판단되면, 상기 데이터분석부(52)에서 상기 알람부(32)가 상기 사용자에게 빛을 피할 수 있는 곳으로 이동하도록 하는 알람을 발생시키도록 하는 정보를 포함하는 제11분석결과정보를 생성하는 단계, 및 상기 데이터분석부(52)에서 상기 사용자 단말기(4)가 상기 사용자에게 경고 메시지를 생성하도록 하는 정보를 포함하는 제12분석결과정보를 생성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0022] 또는 상기 데이터분석부(52)는 상기 사용자가 노출된 누적 MED값을 상기 사용자가 미리 설정한 시각에 상기 사용자 단말기(4)로 전송하도록 되어 있으며, 상기 사용자 단말기(4)는 상기 누적 MED값에 매칭되는 미리 결정된 피부관리코칭레벨에 대한 피부관리정보를 디스플레이 하도록 되어 있을 수 있다.

발명의 효과

[0023] 본 발명에 따르면, 수면 교육 장치 및 방법을 이용함으로써, 개개인 맞춤형 수면 유도 서비스를 제공하여, 사용자가 숙면을 취할 수 있도록 도와줄 수 있다.

[0024] 그리고 사용자가 일상생활 중에 숙면에 도움이 되는 생활 습관을 기르도록 하여 수면 장애를 극복할 수 있도록 도와줄 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 수면 교육 장치를 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 수면 교육 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 수면 교육 장치의 구성을 나타낸 블록도이다.
- 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 수면 교육 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 수면 교육 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 수면 교육 장치의 구성도를 나타낸 것이다.
- 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 수면 교육 장치, 사용자 단말기, 서버 조명, 및 온도 조절기 간의 통신/데이터 흐름을 간략하게 도시한 것이다.
- 도 8a는 본 발명의 제3 실시예에 따라 조도 센서(11)의 출력값을 시간에 따라 나타낸 그래프이고, 도 8b는 본 발명의 제3 실시예에 따라 조도량 모니터(21)의 출력값을 시간에 따라 나타낸 그래프이다.
- 도 9는 본 발명의 제3 실시예에 따라 수면 무호흡 분석 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따라 색온도를 분석하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 11은 본 발명의 제3 실시예에 따라 사용자의 운동량을 분석하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 12는 본 발명의 제3 실시예에 따라 사용자의 자외선 노출 강도를 분석하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 13은 본 발명의 제3 실시예에 따라 MED를 산출하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 14는 본 발명의 제4 실시예에 따라 수면 교육 장치, 사용자 단말기, 서버, 및 외부기기 간에 이루어지는 수면 교육에 대한 순서도를 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참고하여 설명한다. 그러나 본 발명은 본 명세서에서 설명하는 실시예에 한정되지 않으며 여러 가지 다른 형태로 구현될 수 있다. 본 명세서에서 사용되는 용어는 실시예의 이해를 돕기 위한 것이며, 본 발명의 범위를 한정하고자 의도된 것이 아니다. 또한, 이하에서 사용되는 단수 형태들은 문구들이 이와 명백히 반대의 의미를 나타내지 않는 한 복수 형태들도 포함한다.

[0027] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 수면 교육 장치를 나타낸 도면이다.

[0028] 수면 교육 장치(100)는 사용자의 신체 일부에 착용이 가능한 웨어러블 기기일 수 있으며, 특히 밴드 형태로 사용자의 손목에 착용하는 손목형 웨어러블 기기일 수 있다.

- [0029] 수면 교육 장치(100)는 센서를 이용하여 조도량, 색온도 및 사용자의 활동량 중에서 적어도 하나를 포함하는 일일 감지량을 감지할 수 있다. 그리고 수면 교육 장치(100)는 감지된 일일 감지량과 사용자로부터 입력받은 사용자 기초 정보를 이용하여 권장 조도량, 권장 색온도, 권장 활동량 중에서 적어도 하나를 포함하는 일일 권장량을 연산할 수 있다.
- [0030] 또한, 수면 교육 장치(100)는 일일 권장량과 일일 감지량을 비교하여 사용자에게 출력할 알림 메시지를 생성할 수 있다. 여기서, 알림 메시지는 사용자에게 조도량, 색온도, 사용자의 활동량 중에서 적어도 하나를 증가 또는 감소시키도록 알리는 메시지를 의미할 수 있다. 수면 교육 장치(100)는 램프를 점등시키거나, 소리를 출력하거나, 화면을 디스플레이 하는 방법 중에서 적어도 하나의 방법으로 알림 메시지를 출력할 수 있다.
- [0031] 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 수면 교육 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- [0032] 도 2에 나타난 것처럼, 본 발명의 제2 실시예에 따른 수면 교육 장치(100)는 사용자 단말기(200) 및 외부기기(300a, 300b)와 네트워크(network) 연결되어 동작할 수 있다.
- [0033] 여기서, 네트워크는 수면 교육 장치(100), 사용자 단말기(200) 및 외부기기(300a, 300b)간에 정보 교환이 가능한 연결 구조를 의미하는 것으로, 이러한 네트워크의 일 예는, IrDA(Infrared Data Association), 블루투스, UWB, Z-Wave, ZigBee, 인터넷(Internet), LAN(Local Area Network), Wireless LAN(Wireless Local Area Network), WAN(Wide Area Network), PAN(Personal Area Network), 3G, 4G, LTE, Wi-Fi 등이 포함되나 이에 한정되지는 않는다.
- [0034] 먼저, 수면 교육 장치(100)는 도 1의 제1 실시예에 따른 수면 교육 장치(100)와 실질적으로 동일하며, 사용자 단말기(200) 및 외부기기(300a, 300b)와 통신을 수행할 수 있다.
- [0035] 수면 교육 장치(100)는 사용자 단말기(200)로부터 사용자 기초 정보를 수신하거나, 외부기기(300a, 300b)의 작동을 제어하기 위한 수면환경 조절 신호를 생성하여 해당 외부기기(300a, 300b)로 전송할 수 있다.
- [0036] 다음으로, 사용자 단말기(200)는 수면 교육 서비스를 제공받을 사용자가 소유한 단말기이다. 사용자 단말기(200)는 사용자로부터 사용자 기초 정보를 입력받아 수면 교육 장치(100)로 전송할 수 있다. 그리고 사용자 단말기(200)는 수면 교육 장치(100)로부터 일일 감지량을 수신하여 일자별 또는 시간별로 저장할 수 있다.
- [0037] 사용자 단말기(200)는 수면 교육 장치(100)뿐만 아니라 외부기기(300a, 300b)와도 네트워크 연결될 수 있으며, 사용자 단말기(200)는 수면환경 조절 신호를 직접 생성하거나, 수면 교육 장치(100)로부터 수신하여 외부기기(300a, 300b)로 전송할 수 있다.
- [0038] 여기서, 사용자 단말기(200)는 스마트폰, 스마트패드, 태블릿 PC, PDA(Personal Digital Assistants) 및 이동통신 단말기 등의 모바일 단말기 등을 포함할 수 있으며, 이에 제한되지 않고, 수면 교육 장치(100) 및 외부기기(300a, 300b)와 통신 가능하며, 사용자로부터 사용자 기초 정보 등을 입력받아 저장할 수 있는 기능을 탑재한 전자기기로 폭넓게 해석되어야 할 것이다.
- [0039] 마지막으로, 외부기기(300a, 300b)는 조명장치, 온도 조절장치, 습도 조절장치 및 공기 청정기 등과 같이 사용자의 수면환경을 조절할 수 있는 기기일 수 있으며, 사용자 단말기(200) 또는 수면 교육 장치(100)로부터 수면환경 조절 신호를 수신하여 제어될 수 있다.
- [0040] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 수면 교육 장치의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0041] 도 3에 도시된 바와 같이, 수면 교육 장치(100)는 입력부(110), 연산부(120), 감지부(130), 알림 메시지 생성부(140) 및 출력부(150)를 포함하며, 제어부(160)를 더 포함할 수도 있다.
- [0042] 먼저, 입력부(110)는 사용자가 섭취한 음식 정보, 음주 정보, 흡연 정보, 의약품 복용 정보, 카페인 섭취 정보, 사용자가 꾸 꿈 정보, 사용자의 연애 정보 중에서 적어도 하나를 포함하는 사용자 일일 정보를 입력받는다.
- [0043] 여기서, 사용자 일일 정보는 사용자가 하루 동안 생활하면서 섭취하거나, 경험한 사항에 관한 것으로 입력부(110)는 매일 사용자로부터 사용자 일일 정보를 입력받을 수 있다.
- [0044] 또한, 본 발명의 제1 실시예에서와 같이 수면 교육 장치(100)가 사용자 단말기(200)와 연동되지 않고 독립적으로 동작할 경우, 수면 교육 장치(100)는 사용자로부터 직접 사용자 기초 정보를 입력받을 수도 있다. 여기서, 사용자 기초 정보는 사용자의 연령, 성별, 몸무게, 식사 취향, 취침 시간 및 기상 시간 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [0045] 이때, 수면 교육 장치(100)는 사용자 기초 정보를 사용자로부터 초기에 한 번만 입력받거나, 주기적 또는 비주기적으로 사용자로부터 입력받을 수도 있다.
- [0046] 다음으로 연산부(120)는 사용자 기초 정보를 이용하여 권장 조도량, 권장 색온도 및 권장 활동량 중에서 적어도 하나를 포함하는 일일 권장량을 연산할 수 있다.
- [0047] 또한, 연산부(120)는 입력부(110)가 사용자로부터 사용자 일일 정보를 입력받는 경우, 입력받은 사용자 일일 정보를 이용하여 일일 권장량을 연산할 수도 있다. 그리고 수면 교육 장치(100)가 사용자의 움직임을 감지하는 경우, 연산부(120)는 사용자의 수면 시간을 계산하고, 계산된 수면 시간을 이용하여 일일 권장량을 연산할 수 있다.
- [0048] 즉, 본 발명의 실시예에 따른 수면 교육 장치(100)의 연산부(120)는 사용자 기초 정보, 사용자 일일 정보 및 수면 시간 중에서 적어도 하나를 이용하여 사용자 맞춤형 일일 권장량을 연산할 수 있다.
- [0049] 그리고 감지부(130)는 각종 센서를 이용하여 조도량, 색온도 및 사용자의 활동량 중에서 적어도 하나를 포함하는 일일 감지량을 감지한다.
- [0050] 감지부(130)는 조도 센서 및 색온도 감지 센서를 이용하여 조도와 색온도를 감지할 수 있다. 또한, 감지부(130)는 가속도 센서 또는 자이로 센서를 이용하여 사용자의 움직임을 감지하거나, 근전도 센서, 심전도 센서, 뇌전도 센서 중에서 적어도 하나를 이용하여 사용자의 생체 신호를 감지함으로써 사용자의 움직임을 감지할 수 있다. 그리고 감지부(130)는 감지된 사용자의 움직임을 이용하여 수면 여부도 감지할 수 있다.
- [0051] 또한, 알림 메시지 생성부(140)는 연산된 일일 권장량과 감지된 일일 감지량을 비교하여 사용자에게 출력할 알림 메시지를 생성한다. 여기서, 알림 메시지는 사용자에게 조도량, 색온도 및 활동량 중에서 적어도 하나를 증가 또는 감소시키도록 안내하는 메시지이다.
- [0052] 그리고 출력부(150)는 생성된 알림 메시지를 사용자에게 출력한다. 출력부(150)는 스피커, LED 등의 발광소자 및 디스플레이 모듈 중에서 적어도 하나를 이용하여 사용자에게 음성, 램프의 점등, 영상 형태로 알림 메시지를 출력할 수 있다.
- [0053] 특히, 출력부(150)가 LED를 이용하여 알림 메시지를 출력할 경우, 수면 교육 장치(100)는 조도량, 색온도, 활동량 각각에 대응되는 LED를 구비할 수 있으며, 서로 다른 색상의 LED를 이용하여 알림 메시지를 출력할 수 있다.
- [0054] 예를 들어, 수면 교육 장치(100)가 활동량을 증가시키도록 안내하는 알림 메시지를 출력할 경우 활동량에 대응되는 녹색 램프를 점등시키고, 활동량을 감소시키도록 안내하는 알림 메시지를 출력할 경우 활동량에 대응되는 적색 램프를 점등시켜 사용자에게 안내할 수 있다.
- [0055] 마지막으로 제어부(160)는 조명, 온도, 습도, 공기 청정기 작동 여부 중에서 적어도 하나를 제어하기 위한 수면 환경 조절 신호를 생성한다. 그리고 생성된 수면환경 조절 신호를 조명장치, 온도 조절장치, 습도 조절장치, 공기 청정기 중에서 적어도 하나의 외부기기로 전송한다.
- [0056] 제어부(160)는 사용자 기초정보를 이용하여 사용자의 취침 시간 또는 기상 시간에 조명장치, 온도 조절장치, 습도 조절장치, 공기청정기 중에서 적어도 하나의 동작을 제어하도록 하는 수면환경 조절 신호를 생성하여 외부기기로 전송할 수 있다.
- [0057] 또한, 제어부(160)는 사용자 일일 정보 또는 감지된 일일 감지량을 이용하여 판단한 사용자의 상태에 따라 외부기기를 제어하는 수면환경 조절 신호를 생성하여 외부기기로 전송할 수도 있다.
- [0058] 이하에서는 도 4 및 도 5를 통하여 본 발명의 실시예에 따른 수면 교육 방법에 대하여 더욱 상세하게 설명한다.
- [0059] 먼저, 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 수면 교육 방법을 설명하기 위한 순서도이다. 앞에서 설명한 것처럼, 본 발명의 제1 실시예에 따른 수면 교육 방법은 수면 교육 장치(100)만을 이용하여 사용자의 수면을 교육하는 기술에 관한 것이다.
- [0060] 도 4에 도시된 바와 같이, 수면 교육 장치(100)는 사용자로부터 사용자 기초 정보를 입력받는다(S410).
- [0061] 여기서, 사용자 기초 정보는 사용자의 연령, 성별, 몸무게, 식사 취향, 취침 시간 및 기상 시간 중에서 적어도 하나를 포함하며, 본 발명의 실시예에 따른 수면 교육 장치(100)는 사용자 맞춤형 수면 교육 서비스를 제공하기 위하여 사용자 기초 정보를 입력받는다.

- [0062] 수면 교육 장치(100)는 사용자가 수면 교육 장치(100)를 처음 이용할 때 사용자로부터 사용자 기초 정보를 입력받을 수 있으며, 주기적으로 또는 사용자가 수정을 희망하는 때에 사용자로부터 사용자 기초 정보를 입력받을 수 있다.
- [0063] 또한, 수면 교육 장치(100)는 사용자로부터 사용자 일일 정보를 더 입력받을 수 있다. 여기서, 사용자 일일 정보는 사용자가 당일 날 섭취한 음식 정보, 음주 정보, 흡연 정보, 의약품 복용 정보, 카페인 섭취 정보, 사용자가 꾸 꿈 정보, 사용자의 연애 정보, 사용자의 스트레스 정보, 감정 상태 정보 등과 같이 사용자의 수면에 영향을 줄 수 있는 행위들과 관련된 정보를 의미한다.
- [0064] 그리고 수면 교육 장치(100)는 사용자의 움직임에 감지하여 사용자가 수면 모드인지 여부를 판단하고, 수면 모드의 지속 시간을 이용하여 사용자의 수면 시간을 계산할 수 있다.
- [0065] 한편, 사용자로부터 사용자 기초 정보를 입력받지 않더라도, 사용자들의 보편적인 하루 일과에 대한 생활 습관(예를 들어, 기상 시간, 활동 시간, 취침 시간 등)을 고려하여 사용자 기초 정보가 미리 설정이 될 수도 있다.
- [0066] 다음으로 수면 교육 장치(100)는 사용자의 일일 권장량을 연산한다(S420).
- [0067] 수면 교육 장치(100)는 사용자 기초 정보를 이용하여 권장 조도량, 권장 색온도 및 권장 활동량 중에서 적어도 하나를 포함하는 일일 권장량을 연산한다. 여기서, 일일 권장량이란 사용자가 숙면을 취하기 위하여 하루 동안 받아야 하는 빛의 양 또는 하루 동안 움직여야 하는 활동량을 의미하며, 수면 교육 장치(100)는 사용자 기초 정보를 이용하여 일일 권장량을 연산할 수 있다.
- [0068] 또한, 수면 교육 장치(100)가 사용자로부터 사용자 일일 정보를 입력받는 경우, 입력받은 사용자 일일 정보를 이용하여 일일 권장량을 연산할 수도 있다. 그리고 수면 교육 장치(100)는 계산한 사용자의 수면 시간을 이용하여 일일 권장량을 연산할 수도 있다.
- [0069] 즉, 본 발명의 실시예에 따른 수면 교육 장치(100)는 사용자 기초 정보, 사용자 일일 정보 및 사용자의 수면 시간 중에서 적어도 하나를 이용하여 사용자 맞춤형 일일 권장량을 연산할 수 있다.
- [0070] 그리고 수면 교육 장치(100)는 감지부(130)를 통하여 사용자의 일일 감지량을 감지한다(S430).
- [0071] 수면 교육 장치(100)는 사용자가 받은 빛의 조도량, 색온도 및 사용자의 활동량 중에서 적어도 하나를 포함하는 일일 감지량을 감지한다. 여기서, 일일 감지량이란 사용자가 하루 동안 받은 빛의 양 또는 하루 동안 움직인 활동량을 의미하며, 수면 교육 장치(100)는 주기적으로 또는 기 설정된 시간에 일일 감지량을 감지할 수 있다.
- [0072] 또한, 수면 교육 장치(100)는 사용자에게 출력할 알림 메시지를 생성한다(S440).
- [0073] 수면 교육 장치(100)는 S420 단계에서 연산된 일일 권장량과 S430 단계에서 감지된 일일 감지량을 비교하여 사용자에게 출력할 알림 메시지를 생성할 수 있다. 이때, 수면 교육 장치(100)는 기 설정된 시간별 일일 권장량과 일일 감지량을 비교하거나, 해당 시간까지 누적된 일일 감지량과 일일 권장량을 비교하여 알림 메시지를 생성할 수 있다.
- [0074] 불면증을 극복하고 숙면을 취하기 위해서는 최소 10,000lux 이상의 햇빛을 1일 30분 이상 쬐어 수면 촉진 호르몬인 멜라토닌이 충분히 생성될 수 있게 해야 한다. 예를 들어, 오후 2시까지 감지된 사용자의 일일 감지량 중 조도량이 기 설정된 값 이하인 경우, 수면 교육 장치(100)는 사용자가 해가 떠 있는 낮 시간동안 더 많은 햇빛을 쬐 수 있도록 안내하는 알림 메시지를 생성할 수 있다.
- [0075] 또한, 취침 시간이 오후 11시로 설정되어 있는 사용자로부터 오후 8시에 감지된 일일 감지량 중 활동량이 기 설정된 값 이상인 경우, 수면 교육 장치(100)는 활동량을 줄이도록 안내하는 알림 메시지를 생성할 수 있다.
- [0076] 그리고 날씨가 흐리거나, 사용자가 실내에서만 생활하여 감지된 일일 감지량 중 조도량이 임계치 미만인 경우, 수면 교육 장치(100)는 부족한 조도량에 대응되는 만큼 활동량을 늘리도록 안내하는 알림 메시지를 생성할 수도 있다.
- [0077] 마지막으로, 수면 교육 장치(100)는 사용자에게 알림 메시지를 출력한다(S450).
- [0078] 수면 교육 장치(100)는 생성된 알림 메시지에 대응되는 램프를 점등시키거나 화면에 알림 메시지를 디스플레이(Display)하여 사용자에게 출력할 수 있다. 또한, 수면 교육 장치(100)가 스피커를 포함하는 경우, 음성 형태로 알림 메시지를 출력할 수도 있다.

- [0079] 본 발명의 실시예에 따른 수면 교육 장치(100)는 S450 단계를 통하여 사용자에게 알람 메시지를 출력함으로써, 사용자가 해당 시간대에 어떠한 감지량을 증가 또는 감소시켜야 하는지 사용자에게 안내할 수 있다. 그리고 이러한 안내를 통하여 사용자가 취침 시 숙면을 취할 수 있도록 사용자의 일과를 교육해 줄 수 있다.
- [0080] 다음으로, 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 수면 교육 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0081] 앞에서 설명한 것처럼, 본 발명의 제2 실시예에 따른 수면 교육 방법은 수면 교육 장치(100)가 사용자 단말기(200) 및 외부기기(300a, 300b)를 이용하여 사용자의 수면을 교육하는 기술에 관한 것이다.
- [0082] 도 5와 같이, 수면 교육 장치(100)는 사용자 단말기(200)로부터 사용자 기초 정보를 수신하고, 사용자로부터 사용자 일일 정보를 입력받는다(S510).
- [0083] 설명의 편의상, 수면 교육 장치(100)가 사용자로부터 직접 사용자 일일 정보를 입력받는 것으로 설명하였으나 이에 한정하지 않고, 사용자 단말기(200)가 사용자로부터 사용자 일일 정보를 입력받고, 입력받은 사용자 일일 정보를 수면 교육 장치(100)로 전송할 수 있다. 그리고 S510 단계는 도 3의 S410 단계와 실질적으로 동일한 바, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0084] 또한, 수면 교육 장치(100)는 사용자의 일일 권장량을 연산하고(S520), 사용자의 일일 감지량을 감지한다(S530).
- [0085] S520 단계 및 S530 단계는 도 3의 S420 단계 및 S430 단계와 실질적으로 동일한 바, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0086] 그리고 수면 교육 장치(100)는 사용자에게 출력할 알람 메시지를 생성하고(S540), 생성된 알람 메시지를 출력한다(S550).
- [0087] S540 단계 및 S550 단계는 도 3의 S440 단계 및 S450 단계와 실질적으로 동일한 바, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0088] 설명의 편의상, 수면 교육 장치(100)가 알람 메시지를 생성하여 출력하는 것으로 설명하였으나 이에 한정하지 않고, 수면 교육 장치(100)가 S530 단계에서 감지한 일일 감지량을 사용자 단말기(200)로 전송하고, 일일 감지량을 수신한 사용자 단말기(200)가 알람 메시지를 생성할 수 있다. 또한, 사용자 단말기(200)는 생성된 알람 메시지를 직접 사용자에게 출력하거나, 수면 교육 장치(100)가 출력하도록 수면 교육 장치(100)로 전송할 수 있다.
- [0089] 마지막으로, 수면 교육 장치(100)는 수면환경 조절 신호를 생성하여, 외부기기로 전송한다(S560).
- [0090] 여기서, 외부기기는 조명장치, 온도 조절장치, 습도 조절장치, 공기 청정기 등과 같이 사용자의 수면환경을 조절할 수 있는 장치를 의미하고, 수면환경 조절 신호는 외부기기의 작동 여부 또는 동작 모드를 제어하기 위한 신호를 의미한다. 예를 들어, 수면 교육 장치(100)는 조도량 또는 색온도를 조절하는 수면환경 조절 신호를 생성하여 조명장치로 전송하여 사용자의 수면에 도움이 되는 수면환경을 조성하거나, 숙면에 가장 적절한 온도 또는 습도로 수면환경을 조성하도록 하는 수면환경 조절 신호를 생성하여 온도 조절장치 또는 습도 조절장치로 전송할 수 있다.
- [0091] 수면 교육 장치(100)는 사용자 기초 정보에 포함된 취침 시간 및 기상 시간 또는 취침 권장시간 및 기상 권장시간 중에서 적어도 하나의 시간에 외부기기의 작동 여부 또는 동작 모드를 제어하기 위한 수면환경 조절 신호를 생성하여 외부기기로 전송할 수 있다.
- [0092] 여기서, 취침 권장시간 및 기상 권장시간은 사용자로부터 감지된 일일 감지량을 이용하여 수면 교육 장치(100)가 사용자에게 맞춤형으로 계산한 시간을 의미한다.
- [0093] 예를 들어, 사용자의 일일 감지량 중 운동량이 기 설정된 값 이상인 경우, 수면 교육 장치(100)는 사용자의 취침 시간보다 더 이른 시간으로 취침 권장시간으로 설정할 수 있다. 또한, 일일 감지량 중 조도량 정보와 색온도 정보를 이용하여 주간 활동에 도움이 되는 코티졸과 수면에 도움이 되는 멜라토닌의 생성 시간을 예측하고, 이를 이용하여 취침 권장시간을 설정할 수도 있다.
- [0094] 설명의 편의상, 수면 환경 조절 신호를 수면 교육 장치(100)가 생성하여 외부기기로 전송하는 것으로 설명하였으나 이에 한정하지 않고, 사용자 단말기(200)가 수면환경 조절 신호를 생성하여 외부기기로 전송할 수도 있다.
- [0095] 이와 같이 본 발명의 실시예에 따르면 수면 교육 장치 및 방법을 이용함으로써, 개개인 맞춤형 수면 유도 서비스를 제공하여, 사용자가 숙면을 취할 수 있도록 도와줄 수 있다.

- [0096] 그리고 사용자가 일상생활 중에 숙면에 도움이 되는 생활 습관을 기르도록 하여 수면 장애를 극복할 수 있도록 도와줄 수 있다.
- [0097] 도 6은 본 발명의 제3실시예에 따른 수면 교육 장치(1)의 구성도를 나타낸 것이다.
- [0098] 수면 교육 장치(1)는 센서부(10), 센서 모니터부(20), 제1통신부(30), 제2통신부(31), 알람부(32), 및 장치 제어부(33)를 포함할 수 있다.
- [0099] 센서부(10)는 조도 센서(11), 심박 센서(12), 체온 센서(13), 색온도 센서(14), 및 운동량 센서(15)를 포함할 수 있다.
- [0100] 이때, 조도 센서(11), 심박 센서(12), 체온 센서(13), 색온도 센서(14), 및 운동량 센서(15)는 종래 기술에 따른 센서들일 수 있다.
- [0101] 센서 모니터부(20)는 조도량 모니터(21), 심박 모니터(22), 체온 모니터(23), 색온도 모니터(24), 및 운동량 모니터(25)를 포함할 수 있다.
- [0102] 조도량 모니터(21)는 미리 결정된 제1시구간(예컨대, 10분)동안 조도 센서(11)로부터 사용자의 노출 조도값을 수신하여 상기 미리 결정된 제1시구간 동안의 평균 조도값을 계산하여 저장할 수 있다.
- [0103] 심박 모니터(22)는 미리 결정된 제2시구간(예컨대, 110초) 동안 심박 센서(11)로부터 사용자의 혈류량 변화값을 수신하여 상기 미리 결정된 제2시구간 동안의 평균 호흡률을 계산하여 저장할 수 있다. 심박 센서(12)는 광학센서로 빛을 발산하고 포토디텍터를 통해 혈액의 펄스를 측정함으로써 혈류량 변화값을 획득할 수 있다. 이때, 혈류량 변화값은 PPG신호 가공방법을 통해 가공될 수 있으며, 가공된 값을 이용하여 상기 미리 결정된 제2시구간에서의 호흡률을 계산할 수 있다.
- [0104] 체온 모니터(23)는 미리 결정된 제3시간격(예컨대, 10분)마다 체온 센서(13)로부터 체온값을 수신하여 저장할 수 있다.
- [0105] 색온도 모니터(24)는 미리 결정된 제4시구간(예컨대, 10분) 동안 색온도 센서(14)로부터 사용자가 노출된 조명의 색 온도값을 수신하여 상기 미리 결정된 제4시구간 동안의 평균값을 계산하여 저장할 수 있다.
- [0106] 운동량 모니터(25)는 미리 결정된 제5시구간(예컨대, 10분) 동안 운동량 센서(15)로부터 운동량에 관한 값 즉, 사용자의 이동이나 팔 움직임에 대한 센싱값을 수신하여 움직임 강도와 속도를 계산하며, 상기 제5시구간 동안 상기 계산값을 누적하여 저장할 수 있다.
- [0107] 제1통신부(30)는 사용자 단말기와 통신하도록 되어 있을 수 있다. 제1통신부(30)는 센서 모니터부(20)에서 계산하여 저장된 값들을 사용자 단말기로 전송할 수 있다.
- [0108] 제2통신부(31)는 장치 제어부(33)로부터 외부기기 예컨대, 조명 또는 온도 조절기 등을 제어하는 제어값을 전달받아 각 외부기기에 전송할 수 있다.
- [0109] 알람부(32)는 조도량, 호흡률, 체온, 색온도, 및 운동량의 적절, 필요, 초과 여부에 관한 알림 메시지를 생성하여 출력할 수 있다.
- [0110] 장치 제어부(33)는 사용자 단말기로부터 각 외부기기를 제어하기 위한 제어값을 전달받을 수 있다.
- [0111] 도 7은 본 발명의 제3실시예에 따른 수면 교육 장치(1), 사용자 단말기(4), 서버(5), 조명(6), 및 온도 조절기(7) 간의 통신/데이터 흐름을 간략하게 도시한 것이다.
- [0112] 수면 교육 장치(1)의 구성은 도 6과 동일할 수 있다.
- [0113] 사용자 단말기(4)는 밴드통신부(40), 서버통신부(41), 및 데이터조회부(42)를 포함할 수 있다.
- [0114] 밴드통신부(40)는 수면 교육 장치(1)의 제1통신부(30)와 통신할 수 있다.
- [0115] 서버통신부(41)는 서버(5)의 통신부(50)와 통신할 수 있다.
- [0116] 데이터조회부(42)는 수면 교육 장치(1)의 제1통신부(30)로부터 전달받은 센서 모니터부(20)에서 계산하여 저장된 값들 및 서버(5)의 데이터분석부(52)의 분석결과정보를 임시 저장하고, 사용자의 요청 시에 데이터를 조회할 수 있다.
- [0117] 서버(5)는 통신부(50), 데이터조회부(51), 및 데이터분석부(52)를 포함할 수 있다.

- [0118] 통신부(50)는 사용자 단말기(4)의 서버통신부(41)와 통신할 수 있다.
- [0119] 데이터조회부(51)는 데이터분석부(52)에서 분석하여 저장된 정보들을 조회할 수 있다.
- [0120] 데이터분석부(52)는 통신부(50)로부터 전달받은 정보들을 이용하여 데이터를 분석할 수 있다.
- [0121] 조명(6)은 밴드연결부(60), 및 조명제어부(61)를 포함할 수 있다.
- [0122] 온도 조절기(7)는 밴드연결부(70), 및 온도제어부(71)를 포함할 수 있다.
- [0123] 수면 교육 장치(1)의 제1통신부(30)는 사용자 단말기(4)의 밴드통신부(40)에게 센서 모니터부(20)로부터 전달받은 조도량, 호흡률, 체온, 색온도, 및 운동량에 대하여 계산하여 저장한 제1값들을 전송할 수 있다.
- [0124] 사용자 단말기(4)의 서버통신부(41)는 서버(5)의 통신부(50)에게 수면 교육 장치(1)로부터 제1값들을 전송할 수 있다.
- [0125] 서버(5)의 데이터분석부(52)는 서버(5)의 통신부(50)부로부터 상기 제1값들을 전달받아 데이터의 종류(조도량, 호흡률, 체온, 색온도, 및 운동량)에 따른 분석방법을 이용하여 상기 제1값들을 분석할 수 있다.
- [0126] 데이터분석부(52)에서 상기 제1값들을 분석한 결과에 대한 정보 및 수행명령에 대한 정보를 포함하는 제2정보를, 서버(5)의 통신부(50)에서 사용자 단말기(4)의 서버통신부(41)로 전달할 수 있다. 그리고 상기 제2정보는 사용자 단말기(4)의 밴드통신부(40)로 전달되어 상기 밴드통신부(40)에서 수면 교육 장치(1)의 제1통신부(30)로 전달될 수 있다.
- [0127] 제1통신부(30)는 상기 제2정보를 알람부(32) 또는 장치 제어부(33)에 전달할 수 있다. 알람부(32)는 상기 제2정보를 이용하여 조도량, 호흡률, 체온, 색온도, 및 운동량의 부족/충족 여부에 관한 메시지를 출력하거나 진동을 발생시킬 수 있다.
- [0128] 또는, 장치 제어부(33)는 상기 제2정보를 이용하여 조명(7), 온도 조절기(7) 등에 대한 제어값을 생성할 수 있다. 상기 제어값은 수면 교육 장치(1)의 제2통신부(31)로 전달되며, 상기 제2통신부(31)는 조명(7)의 밴드연결부(60) 및/또는 온도 조절기(7)의 밴드연결부(70)로 상기 제어값을 전달할 수 있다.
- [0129] 이하, 서버(5)의 데이터분석부(52)에서 서로 다른 종류의 데이터들을 분석하고 처리하는 방법에 대해 설명한다.
- [0130] <조도량 분석 및 제안방법>
- [0131] 도 8a는 본 발명의 제3실시예에 따라 조도 센서(11)의 출력값을 시간에 따라 나타낸 그래프이고, 도 8b는 본 발명의 제3실시예에 따라 조도량 모니터(21)의 출력값을 시간에 따라 나타낸 그래프이다.
- [0132] 도 8a의 그래프의 가로축은 시간(t)을 나타내고 세로축은 조도센서로부터 출력되는 조도값을 나타낸다. 도 8b의 그래프의 가로축은 시간(t)을 나타내고 세로축은 조도량 모니터(21)에서 계산된 평균조도값을 나타낸다.
- [0133] 도 8b의 평균조도값은 상술한 바와 같이, 미리 결정된 제1시구간(예컨대, 10분)동안 조도 센서(11)로부터 수신한 사용자의 노출 조도값들의 평균값을 의미할 수 있다. 예컨대, 시구간(T)는 10분을 의미할 수 있다.
- [0134] 서버(5)의 데이터분석부(52)에서는 상기 평균조도값을 이용하여 사용자의 수면에 필요한 조도량을 분석할 수 있다.
- [0135] 일반적으로 수면에 필요한 최소 조도량은 총 60,000lux이며, 2,000lux 이상의 빛에 30분간 지속적으로 노출되어야 얻을 수 있는 양이다. 따라서 데이터분석부(52)에서는 예컨대, 기상시점부터 제1특정시점(t2, 예컨대 16시)까지의 제11시구간(T2) 동안의 누적조도량이 최소조도량인 60,000lux 이상인지를 판단할 수 있다.
- [0136] 이때, 1,000lux 미만의 노출 조도는 계산에 포함하지 않을 수 있다. 예컨대, 도 8의 기상시점부터 t1시점까지의 제11시구간(T2)의 평균조도값들은 모두 1,000lux 미만의 값들로서, 상기 누적조도량에서 제외될 수 있다.
- [0137] 누적조도량은 평균조도값*가중치*노출 시간(분)을 계산하여 획득할 수 있다.
- [0138] 이때, 가중치는 2,000lux를 기준으로 하여 1로 설정할 수 있다. 예컨대, 1,900lux의 경우 가중치는 1보다 작은 값으로 설정될 수 있으며, 예컨대, 0.8로 설정될 수 있다.
- [0139] 따라서 평균조도값이 낮을수록 가중치의 크기는 작아지며, 누적조도량의 최소 조도량인 60,000lux를 충족하기 위해서는 더 많은 시간동안 1,000lux 이상의 빛에 노출되어야 할 수 있다. 반대로 평균조도값이 커질수록 가중치의 크기는 커지며, 누적조도량의 최소 조도량인 60,000lux를 충족하기까지 빛에 노출되어야 하는 시간은 줄어

들 수 있다.

- [0140] 기상시점부터 상기 제1특정시점(t2, 예컨대 16시)까지의 제11시구간(T2) 동안의 누적조도량이 최소조도량인 60,000lux 미만이라면, 지정된 한 개 이상의 조명들 중 수면 교육 장치(1)로부터 가장 가까운 거리에 위치한 조명이 2,000 lux 이상을 유지하도록 하는 명령에 관한 정보를 서버(1)에서 사용자 단말기(4)를 통하여 수면 교육 장치(1)로 전송할 수 있다.
- [0141] 취침을 준비하기 위한 제2특정시점(t3, 예컨대 19시)부터 제3특정시점(t4, 예컨대 21시)까지의 제12시구간에서는, 상기 미리 결정된 제1시구간(예컨대, 10분)마다 수면에 방해되는 조도를 분석하기 위해 상기 미리 결정된 제1시구간(예컨대, 10분) 동안의 평균조도값이 200lux 이하로 유지되고 있는지 분석할 수 있다.
- [0142] 그리고 제3특정시점(t4, 예컨대 21시) 이후에는 상기 미리 결정된 제1시구간(예컨대, 10분)마다, 상기 미리 결정된 제1시구간(예컨대, 10분) 동안의 평균 조도값이 100lux 이하로 유지되고 있는지 분석할 수 있다.
- [0143] 예컨대, 19시부터 19시 10분까지의 평균조도값이 200lux를 초과한 경우, 지정된 조명 중에 수면 교육 장치(1)로부터 가장 가까운 거리에 위치한 조명이 200lux 이하의 조도를 유지하도록 하는 명령에 관한 정보를 서버(1)에서 사용자 단말기(4)를 통하여 수면 교육 장치(1)로 전송할 수 있다.
- [0144] 상기 제2특정시점(t3, 예컨대 19시)부터 상기 제3특정시점(t4, 예컨대 21시)까지 10분 간격으로 평균조도값을 분석하여, 10분마다 사용자 단말기(4)를 통하여 수면 교육 장치(1)로 분석 결과를 전송할 수 있다. 따라서 제2특정시점부터 제3특정시점까지 총 12번의 분석결과를 전달할 수 있다.
- [0145] 상기 제3특정시점 이후에는 마찬가지로 10분 간격으로 평균조도값을 분석하여, 10분마다 서버(1)에서 사용자 단말기(4)를 통하여 수면 교육 장치(1)로 전송할 수 있다.
- [0146] <수면 무호흡 분석 및 제안방법>
- [0147] 도 9는 본 발명의 제3실시예에 따라 수면 무호흡 분석 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0148] 이때, 가로축은 초(s)를 나타낸다.
- [0149] 서버(5)의 데이터분석부(52)는 예컨대, 110초마다 수면 교육 장치(1)의 심박 모니터(22)에서 계산된 값인 호흡률을 전달받을 수 있다.
- [0150] 데이터분석부(52)에서는 상기 호흡률을 이용하여 수면 무호흡 발생 여부를 분석할 수 있으며, 종종 수면 무호흡을 진단할 수 있다.
- [0151] 예컨대, 사용자의 평균 수면 시간이 7시간이라면, 수면 시작시점으로부터 7시간 동안에 걸쳐 수면 무호흡을 분석할 수 있다. 이때, 사용자가 사용자 단말기(4)의 앱에서 수면시작 버튼을 누른 후부터 심박 센서를 구동할 수 있다.
- [0152] 일반적으로 110초 동안의 호흡은 12~18회 발생할 수 있다. 이때, 110초 동안의 호흡률을 분당 호흡률로 환산하면 1분당 대략 6~9회 발생할 수 있다.
- [0153] 따라서 본 발명의 제3실시예에서는 110초를 하나의 구간으로 보았을 때, 호흡률이 분당 6회 미만인 구간이 연속으로 3회 이상 지속되면, 수면 무호흡이 발생한 것으로 인식할 수 있다.
- [0154] 도 9를 살펴보면, 110초 구간들 중 구간들(m4~m7)에서 각각의 분당 호흡 횟수는 6회 미만이다. 이때, 분당 호흡 횟수가 6회 미만인 구간이 연속으로 4회 발생하였으므로 수면 무호흡이 발생한 것으로 인식할 수 있다. 이렇게 수면 무호흡이 발생하면 수면 무호흡 발생 여부를 기록할 수 있으며, 사용자가 수면 무호흡을 인식할 수 있도록 알릴 수 있다. 이때, 사용자 단말기(4)를 통하여 수면 교육 장치(1)의 알람부(32)에 수면 무호흡 발생 메시지를 전달하고, 알람부(32)에서 진동을 발생시키는 방법으로 사용자에게 수면 무호흡이 발생했음을 알릴 수 있다. 또한, 만일의 경우를 대비하여 데이터분석부(32)는 사용자 단말기(4)로 예컨대, 사용자가 미리 지정한 3명의 연락처로 문자 메시지를 발송하는 명령을 전달할 수 있다.
- [0155] 한편, 분당 호흡율이 6회 미만인 경우가 연속 3회 이상 발생한 구간이 7시간 수면 기준으로 30회 이상 발생하면 종종 수면 무호흡으로 인식할 수 있다.
- [0156] 예컨대, 시구간(M1) 및 시구간(M2)은 분당 호흡률이 6회 미만인 경우가 연속 3회 이상 발생한 구간이다. 이러한 시구간의 개수가 30개 이상이 되면, 종종 수면 무호흡으로 인식할 수 있다.

- [0157] <체온 분석 및 제안방법>
- [0158] 체온 분석은 사용자가 사용자 단말기(4)의 앱에서 수면 시작 버튼을 누른 이후부터 수행될 수 있다. 즉, 수면 시작시점부터 수면 교육 장치(1)의 cfv b 체온 센서가 구동될 수 있다.
- [0159] 데이터분석부(52)에서는 예컨대, 10분 간격으로 사용자의 체온값을 전달받을 수 있다. 데이터분석부(52)에는 사용자의 체온값에 따라 실내 온도 조절을 수행하기 위한 '체온값-실내온도조절값' 매핑테이블이 저장되어 있을 수 있다.
- [0160] 데이터분석부(52)에서 상기 전달받은 체온값을 상기 매핑테이블에서 검색하여 실내온도조절값을 사용자 단말기(4)를 통해 수면 교육 장치(1)로 전달할 수 있다.
- [0161] 또는, 데이터분석부(52)에서, 사용자가 수면 시작 버튼을 누른 이후 사용자가 수면 상태인 것으로 인식될 때까지는 실내온도를 섭씨 26도로 유지하고, 사용자가 수면 상태인 것으로 인식된 이후에는 실내온도를 섭씨 24도로 유지하도록 하는 정보를 사용자 단말기(4)를 통하여 수면 교육 장치(10)로 전달할 수 있다. 이때, 데이터분석부(52)에서 운동량 모니터(25)로부터 수신한 정보를 분석함으로써, 상기 사용자가 수면 상태인 것으로 인식할 수 있다.
- [0162] <색온도 분석 및 제안방법>
- [0163] 도 10은 본 발명의 제3실시예에 따라 색온도를 분석하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0164] 이때, 가로축은 시간을 나타내며 세로축은 색온도 모니터(24)에서 계산된 평균 색온도값을 나타낼 수 있다.
- [0165] 데이터분석부(52)는 기상시점으로부터 30분이 경과한 시점(t11)부터 상기 미리 결정된 제2특정시점(t3, 예컨대 19시)까지 예컨대, 10분당 평균 6,000K이상의 조명에 노출되고 있는지를 분석할 수 있다.
- [0166] 그리고 데이터분석부(52)는 상기 미리 결정된 제2특정시점(t3, 예컨대 19시)이후부터는 예컨대, 10분당 평균 4,000K이상의 조명에 노출되고 있는지를 분석할 수 있다.
- [0167] 일반적으로 2,000lux 이상의 빛은 6,000K 이상의 색온도를 가질 수 있다. 따라서 사용자가 60,000lux 이상의 조도량에 노출되었다고 판단되었을 때, 수면을 위해 필요한 색온도값에 충분히 노출되었다고 판단할 수 있으며, 데이터분석부(52)는 판단 결과를 저장할 수 있다.
- [0168] 만약, 기상시점으로부터 30분이 경과한 시점부터 오후 7시까지 매 10분간격으로 평균 색온도값이 수면을 위한 최소 조명 색온도값인 6,000K 보다 큰지 작은지를 계산하였을 때, 상기 평균 색온도값이 6,000K 미만인 경우, 지정된 조명 중에서 수면 교육 장치(1)에 가장 가깝게 있는 조명을 6,000K 이상의 색온도를 갖는 조명색을 갖도록 조정하여 유지하도록 하는 명령을 사용자 단말기(4)를 통하여 상기 수면 교육 장치(1)로 전달할 수 있다.
- [0169] 그리고 상기 미리 결정된 제2특정시점(t3, 예컨대 19시)이후부터 제4특정시점(t5, 예컨대 23시) 매 10분간격으로 평균 색온도값이 4,000K 보다 큰지 작은지를 계산하여 상기 평균 색온도값이 4,000K 이상인 경우, 지정된 조명 중에 수면 교육 장치(1)에 가장 가깝게 있는 조명색을 4,000K 미만의 색온도를 갖는 조명색으로 조정하여 유지하도록 하는 명령을 사용자 단말기(4)를 통하여 상기 수면 교육 장치(1)로 전달할 수 있다.
- [0170] <운동량 분석 및 제안방법>
- [0171] 도 11은 본 발명의 제3실시예에 따라 사용자의 운동량을 분석하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0172] 도 11은 숙면을 위해 사용자에게 필요한 운동량을 시구간에 따라 나타낸 것이다.
- [0173] 제3실시예에서, 수면에 필요한 최소 주간 운동량을 총 5,000Steps라고 가정할 수 있다.
- [0174] 데이터분석부(52)는 사용자 단말기(4)를 통해 수면 교육 장치(1)의 운동량모니터(25)로부터 매 10분 동안의 평균 운동량을 전달받을 수 있다. 그리고 데이터분석부(52)에서 기상 시점부터 제2특정시점(t3, 예컨대 19시)까지의 상기 평균 운동량을 누적한 '누적 운동량'이 최소 5,000Steps 이상인지를 판단할 수 있다.
- [0175] 이때, 기상 시점부터 제2특정시점(t3, 예컨대 19시)까지의 '누적 운동량'이 최소 5,000Steps 미만이라면, 데이터분석부(52)는 사용자 단말기(4)를 통해 수면 교육 장치(1)의 알람부(32)로 활동량을 늘리도록 하는 정보를 전달할 수 있다.
- [0176] 이때, 수면 교육 장치(1)의 알람부(32)에서는 상기 정보를 이용하여 사용자가 인식할 수 있도록 진동 및 활동량

증가와 관련된 이모티콘을 발생시킬 수 있다.

- [0177] 데이터분석부(52)에서는 또한 제2특정시점(t3, 예컨대 19시)부터 제3특정시점(t4, 예컨대 21시)까지 매 10분마다 상기 평균 운동량이 400Steps 미만인지를 판단할 수 있다.
- [0178] 이때, 제2특정시점(t3, 예컨대 19시)부터 제3특정시점(t4, 예컨대 21시)까지 매 10분 동안의 평균 운동량이 400Steps 이상이라면, 데이터분석부(52)는 사용자 단말기(4)를 통해 수면 교육 장치(1)의 알람부(32)로 활동량을 줄이도록 하는 정보를 전달할 수 있다.
- [0179] 이때, 수면 교육 장치(1)의 알람부(32)에서는 상기 정보를 이용하여 사용자가 인식할 수 있도록 진동 및 활동량 감소와 관련된 이모티콘을 발생시킬 수 있다.
- [0180] 데이터분석부(52)에서는 또한 제3특정시점(t4, 예컨대 21시)부터 제4특정시점(t5, 예컨대 23시)까지 매 10분마다 상기 평균 운동량이 200Steps 미만인지를 판단할 수 있다.
- [0181] 이때, 제3특정시점(t4, 예컨대 21시)부터 제4특정시점(t5, 예컨대 23시)까지 매 10분 동안의 평균 운동량이 200Steps 이상이라면, 데이터분석부(52)는 사용자 단말기(4)를 통해 수면 교육 장치(1)의 알람부(32)로 활동량을 줄이도록 하는 정보를 전달할 수 있다.
- [0182] 이때, 수면 교육 장치(1)의 알람부(32)에서는 상기 정보를 이용하여 사용자가 인식할 수 있도록 진동 및 활동량 감소와 관련된 이모티콘을 발생시킬 수 있다.
- [0183] 데이터분석부(52)는 사용자가 사용자 단말기(4)의 앱을 통해 수면 시작 버튼을 누른 후 예컨대, 1시간 동안 운동량(=움직임)이 없을 경우 또는 미리 결정된 운동량 이하일 경우, 수면에 들어간 상태로 인지할 수 있다.
- [0184] <자외선 노출 강도 분석 및 제안방법>
- [0185] 도 12는 본 발명의 제3실시예에 따라 사용자의 자외선 노출 강도를 분석하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0186] 도 13은 본 발명의 제3실시예에 따라 MED를 산출하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0187] 이하, 도 12 및 도 13을 함께 참조하여 설명한다.
- [0188] 사용자의 자외선 노출 강도는 특정 파장의 자외선이 피부에 붉은 반점을 유발하는 최소광량인 MED값을 이용하여 분석할 수 있다.
- [0189] 이때, 낮 동안의 햇빛의 자외선 함유율은 5%이하일 수 있다. 그리고 사람의 피부에 붉은 반점을 유발하는 최소 태양 자외선량은 7MED(25mj/cm²) 일 수 있다.
- [0190] 데이터분석부(52)에서 상기 MED값을 산출하는 프로세스는 다음과 같을 수 있다.
- [0191] 단계(S110)에서, 평균 조도값(=제1기초값)에 자외선함유율(예컨대, 5%)을 곱하여 자외선 환산 조도를 계산할 수 있다. 예컨대, 평균 조도값이 3000lux인 경우, 자외선 환산 조도는 3000*0.05=150lux 일 수 있다.
- [0192] 단계(S120)에서, 자외선 환산 조도에 자외선 변환 지수(예컨대, 0.007900)를 곱하여 자외선 변환값을 W/m² 단위로 산출할 수 있다. 예컨대, 150lux(단계(S110)에서 계산된 값인 자외선 환산 조도값)*0.007900=1.185W/m² 일 수 있다.
- [0193] 단계(S130)에서, W/m² 단위로 산출된 상기 자외선 변환값에 미리 결정된 제1상수(예컨대, 10,000)를 곱하여 J/cm² 단위로 변환할 수 있다. 예컨대, 1.185W/m²(자외선 변환값)*10,000=11,850일 수 있다.
- [0194] 단계(S140)에서, J/cm² 단위의 상기 자외선 변환값을 미리 결정된 제2상수(2,500)로 나누어 MED값으로 환산할 수 있다. 예컨대, 11,850(자외선 변환값)*2,500=5MED(25mj/cm²)일 수 있다.
- [0195] 상기 산출된 MED값이 예컨대, 오전 10시부터 오후 16시 30분까지, 예컨대 3회 이상 연속하여 미리 결정된 MED 임계치 이상의 값(예컨대, 8 MED)을 갖는 것으로 판단되면, 상기 데이터분석부(52)에서 상기 알람부(32)가 상기 사용자에게 빛을 피할 수 있는 곳으로 이동하도록 하는 알람을 발생시키도록 하는 정보를 포함하는 제11분석결과정보를 생성할 수 있다. 상기 알람부(32)는 수면 교육 장치(1)의 LED 및/또는 진동 및/또는 디스플레이 장치를 통해 상기 알람을 발생시킬 수 있다.

- [0196] 그리고 상기 제11분석결과정보와 함께 상기 데이터분석부(52)에서 상기 사용자 단말기(4)가 상기 사용자에게 경고 메시지를 생성하도록 하는 정보를 포함하는 제12분석결과정보를 생성할 수 있다. 이때, 상기 경고 메시지는 "자외선 노출이 과다합니다. 자외선 차단제를 보충하거나 빛을 피할 수 있는 곳으로 이동하세요." 와 같은 메시지일 수 있다.
- [0197] 이때, 상기 3회 이상 연속하여 미리 결정된 MED 임계치 이상의 값(예컨대, 8 MED)을 갖는다는 것은, 예컨대 10분에 한 번씩 평균 조도값을 획득하는 경우에, 30분 이상 지속적으로 미리 결정된 MED 임계치 이상의 값을 갖는다는 것을 의미할 수 있다.
- [0198] 상기 데이터분석부(52)는 상기 사용자가 노출된 누적 MED값을 상기 사용자가 미리 설정한 시각에 상기 사용자 단말기(4)로 전송하도록 되어 있을 수 있다.
- [0199] 그리고 상기 사용자 단말기(4)는 상기 누적 MED값에 매칭되는 미리 결정된 피부관리코칭레벨에 대한 피부관리정보를 디스플레이 하도록 되어 있을 수 있다.
- [0200] 예컨대, 노출된 누적 MED값은 강도에 따라 3단계(낮음 및 보통, 위험, 심각)로 구분될 수 있다.
- [0201] 상기 누적 MED값이 1단계(낮음 및 보통)의 MED 범위에 속하면, 사용자 단말기(4)는 보습 유지 케어방법을 추천하는 정보를 디스플레이 할 수 있다.
- [0202] 상기 누적 MED값이 2단계(위험)의 MED 범위에 속하면, 사용자 단말기(4)는 진정 및 보습 케어방법을 추천하는 정보를 디스플레이 할 수 있다.
- [0203] 상기 누적 MED값이 3단계(심각)의 MED 범위에 속하면, 사용자 단말기(4)는 진정, 재생, 및 보습 케어방법을 추천하는 정보를 디스플레이 할 수 있다.
- [0204] 도 14은 본 발명의 제4실시예에 따라 수면 교육 장치(1), 사용자 단말기(4), 서버(5), 및 외부기기(6) 간에 이루어지는 수면 교육에 대한 순서도를 나타낸 것이다.
- [0205] 예컨대, 도 14는 20시에 조도량을 조절하기 위한 방법일 수 있다.
- [0206] 단계(S10)에서, 수면 교육 장치(1)의 조도량 모니터가 조도 센서로부터 측정조도값을 수신하여 10분 동안의 평균 조도값을 계산하여 저장할 수 있다.
- [0207] 단계(S20)에서, 상기 평균 조도값을 포함하는 정보를 수면 교육 장치(1)의 제1통신부(30)를 통해 사용자 단말기(4)의 밴드통신부(40)로 전송할 수 있다.
- [0208] 단계(S30)에서, 상기 평균 조도값을 포함하는 정보를 사용자 단말기(4)의 서버통신부(41)에서 서버(5)의 통신부(50)로 전송할 수 있다.
- [0209] 단계(S40)에서, 데이터분석부(52)에서, 서버(5)의 통신부(50)로부터 수신한 상기 평균 조도값(예컨대, 300lux)을 포함하는 정보를 이용하여 현재시각인 20시에서의 수면에 필요한 조도량을 분석할 수 있다. 예컨대, 19시부터 21시까지의 시구간에서의 평균조도값이 200lux 이하로 유지되어야 하나, 상기 수신한 평균 조도값이 300lux 이므로 200lux를 초과한 것으로 판단될 수 있다. 따라서 데이터분석부(52)에서, '조명의 조도를 200lux 이하로 유지할 것'에 대한 분석 결과 정보를 생성할 수 있다.
- [0210] 단계(S50)에서, 데이터분석부(52)에서 서버(5)의 통신부(50)를 통해 사용자 단말기(4)의 서버통신부(41)로 '조명의 조도를 200lux 이하로 유지할 것'에 대한 분석 결과 정보를 전송할 수 있다.
- [0211] 단계(S60)에서, 사용자 단말기(4)의 서버통신부(41)에서 밴드통신부(40)로 상기 분석 결과 정보를 전달할 수 있으며, 이후 밴드통신부(40)에서 수면 교육 장치(1)의 제1통신부(30)로 상기 분석 결과 정보를 전송할 수 있다.
- [0212] 단계(S70)에서, 수면 교육 장치(1)의 제1통신부(30)에서 장치 제어부(33)로 상기 분석 결과 정보를 전달할 수 있으며, 장치 제어부(33)에서 상기 분석 결과 정보를 이용하여, 조명 제어값을 생성할 수 있다.
- [0213] 단계(S80)에서, 수면 교육 장치(1)의 제2통신부(31)에서 조명(6)의 밴드연결부(60)로 상기 장치 제어부(33)에서 생성한 조명 제어값을 전송할 수 있다.
- [0214] 단계(S90)에서, 조명(6)의 조명제어부(61)에서 상기 조명 제어값에 따라 조명의 밝기를 조절할 수 있다.
- [0215] 상술한 본 발명의 실시예들을 이용하여, 본 발명의 기술 분야에 속하는 자들은 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위 내에 다양한 변경 및 수정을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 특허청구범위의 각 청구항의

내용은 본 명세서를 통해 이해할 수 있는 범위 내에서 인용관계가 없는 다른 청구항에 결합될 수 있다.

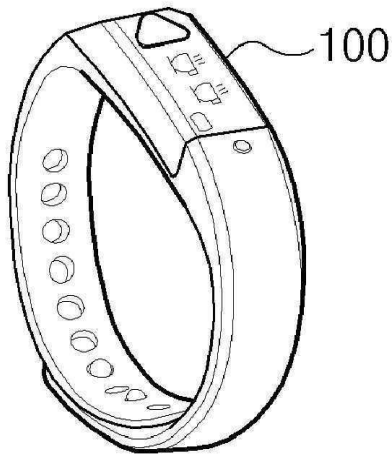
부호의 설명

[0216]

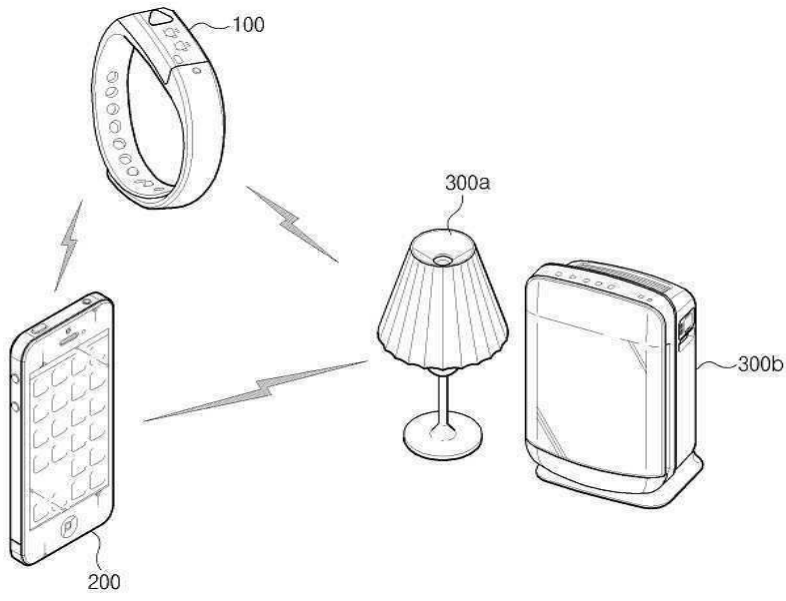
- | | |
|-------------------|------------------|
| 1, 100 : 수면 교육 장치 | 4, 200 : 사용자 단말기 |
| 5 : 서버 | 6 : 조명 |
| 7 : 온도 조절기 | 10 : 센서부 |
| 11 : 조도 센서 | 12 : 심박 센서 |
| 13 : 체온 센서 | 14 : 색온도 센서 |
| 15 : 운동량 센서 | 20 : 센서 모니터부 |
| 21 : 조도량 모니터 | 22 : 심박 모니터 |
| 23 : 체온 모니터 | 24 : 색온도 모니터 |
| 25 : 운동량 모니터 | 30 : 제1통신부 |
| 31 : 제2통신부 | 32 : 알람부 |
| 33 : 장치 제어부 | 40 : 밴드통신부 |
| 41 : 서버통신부 | 42 : 데이터조회부 |
| 50 : 통신부 | 51 : 데이터조회부 |
| 52 : 데이터분석부 | |

도면

도면1



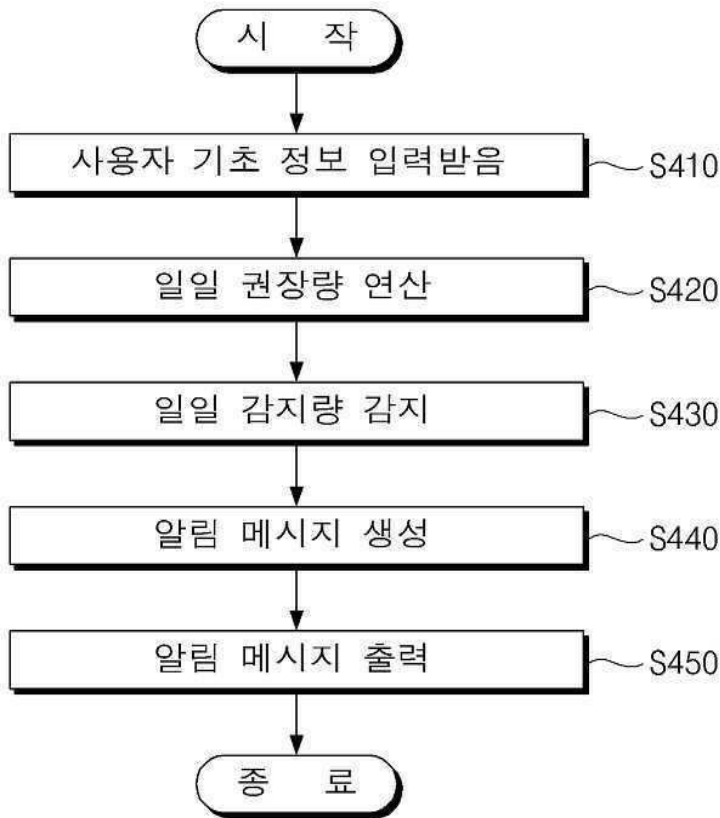
도면2



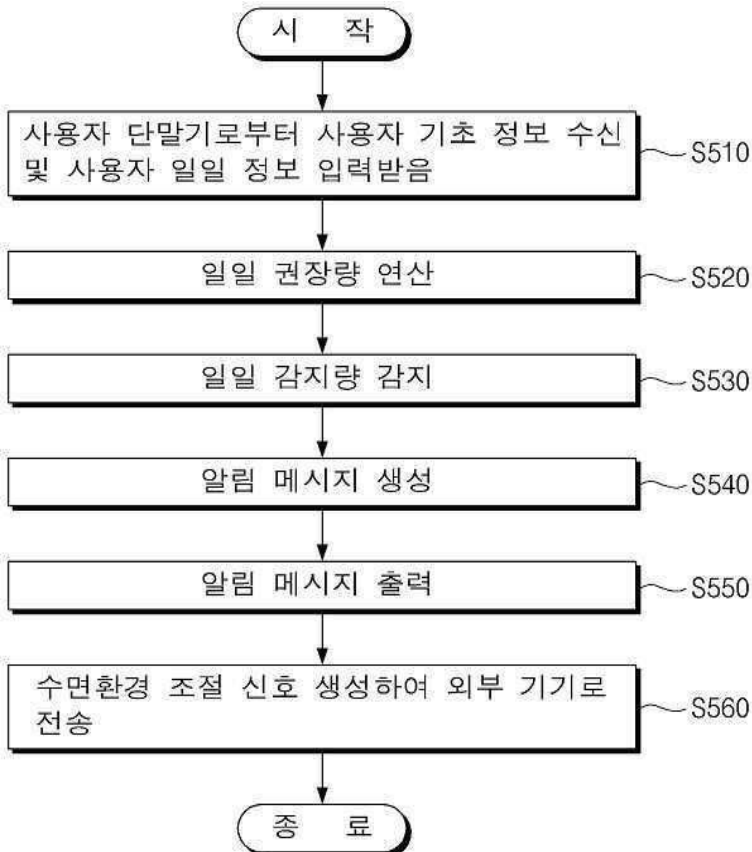
도면3



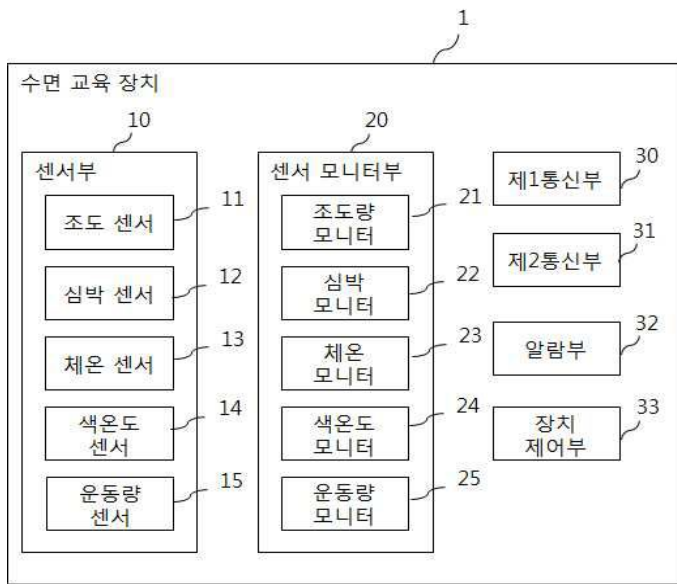
도면4



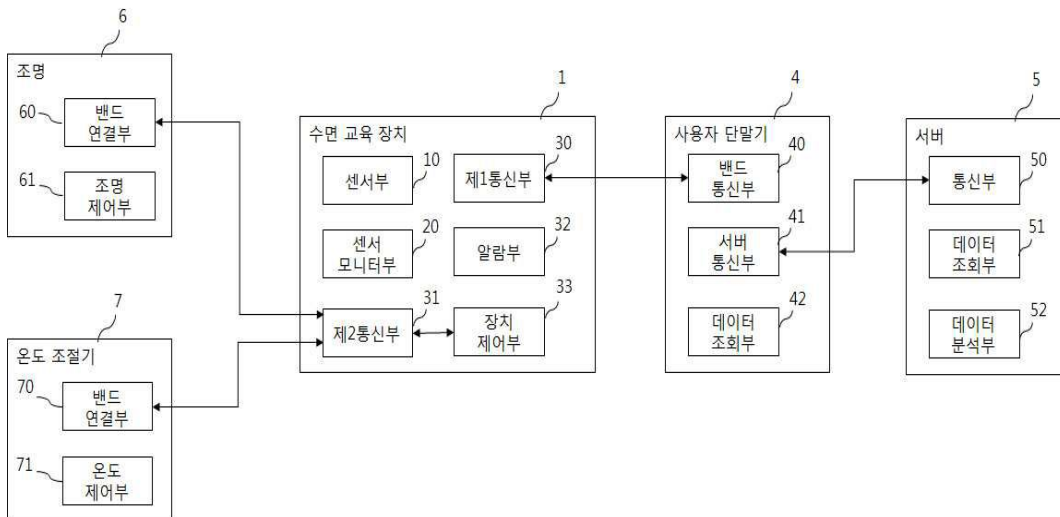
도면5



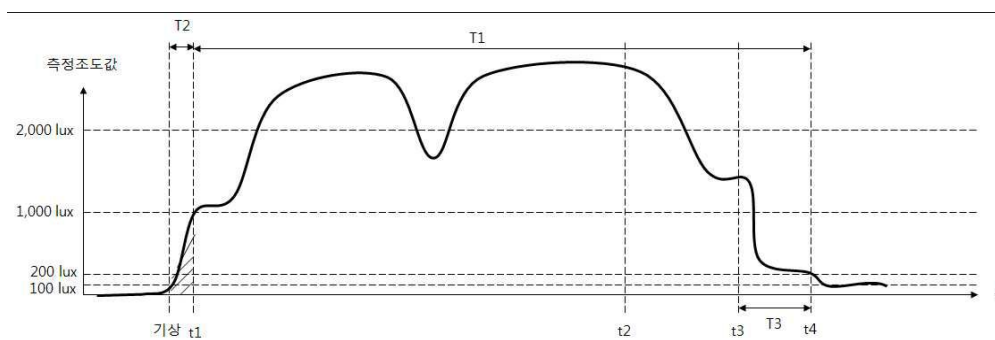
도면6



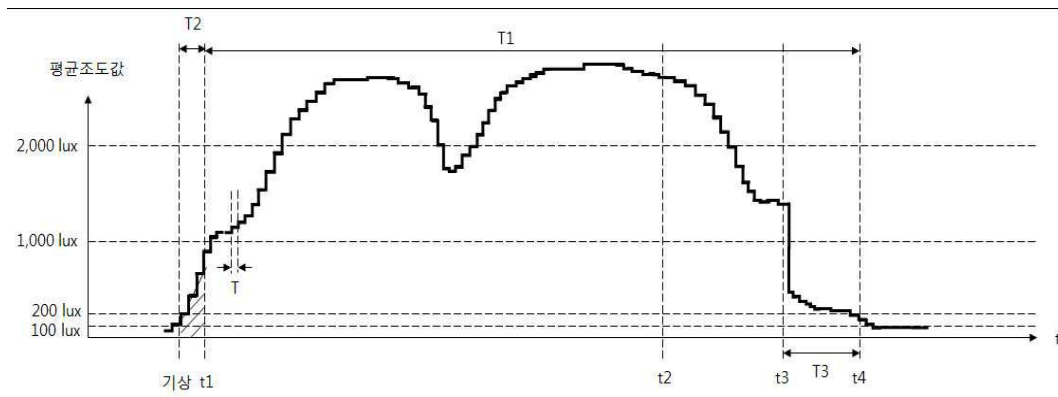
도면7



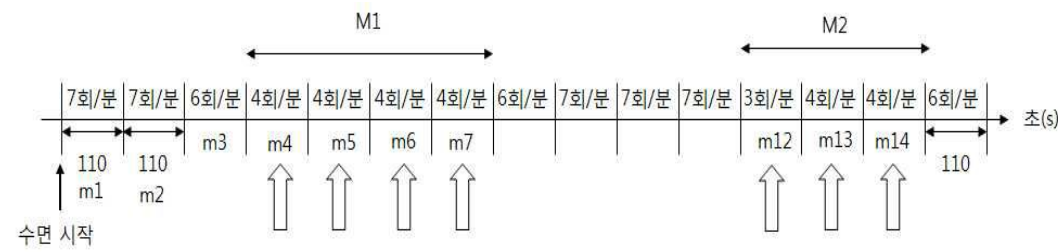
도면8a



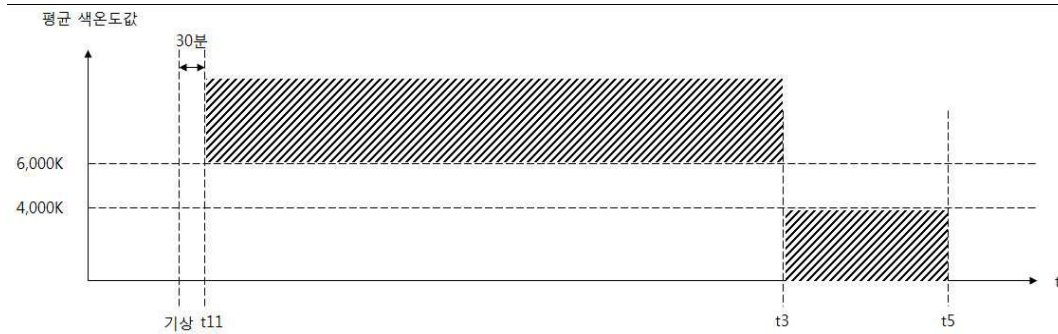
도면8b



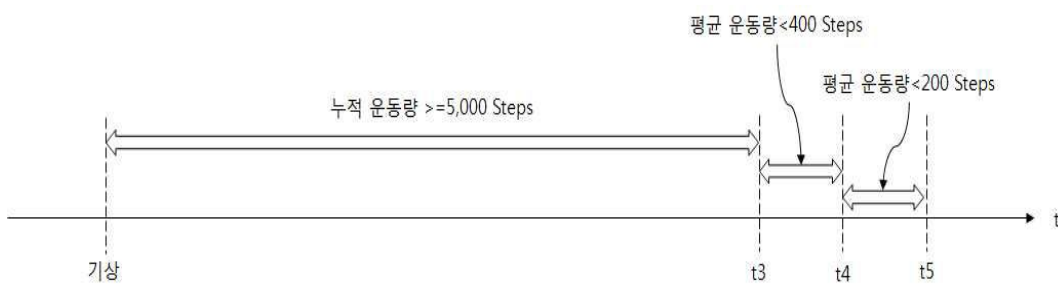
도면9



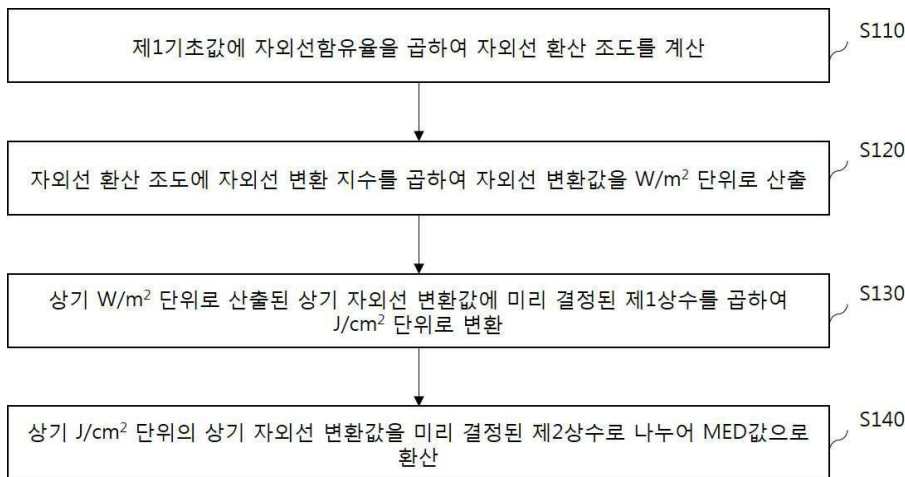
도면10



도면11



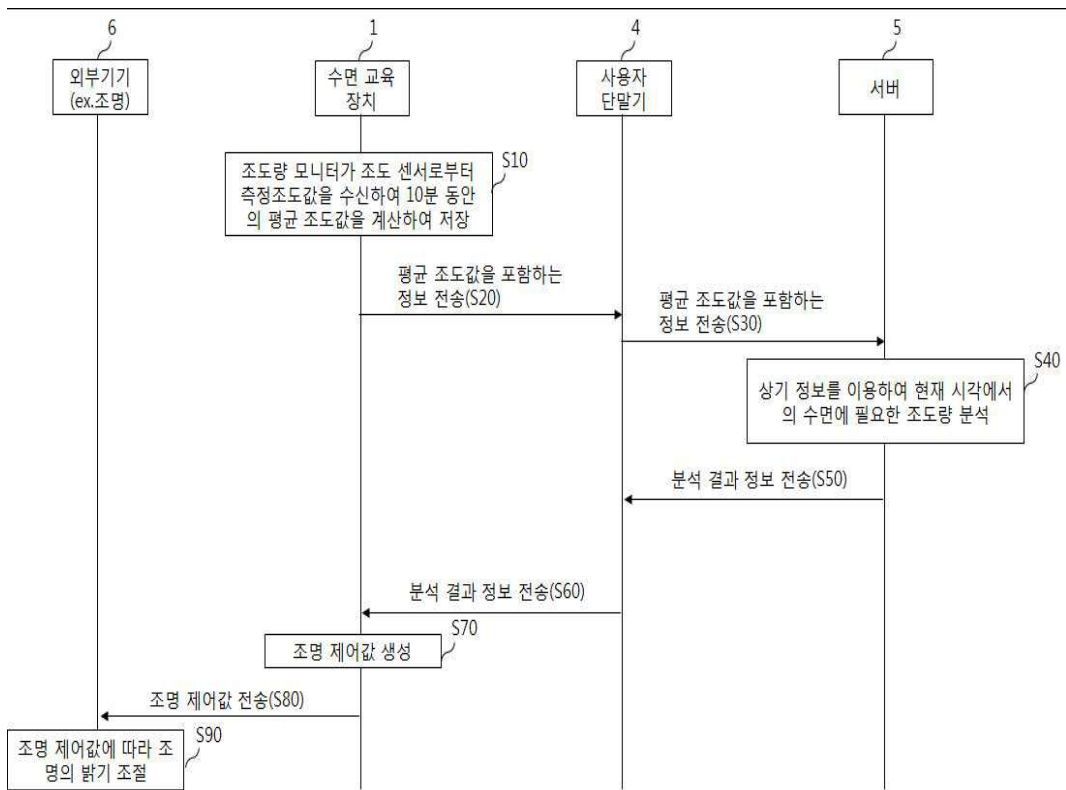
도면12



도면13

조도 (Lux)	자외선 함유율	자외선 환산 조도(Lux)	자외선 변환 지수 (W/m²)	자외선 변환값(W/m²)	자외선 변환값(J/cm²)	MED값 (25mj/cm²)
50,000	5%	2,500	0.007900	19.75	197,500	79
25,000	5%	1,250	0.007900	9.875	98,750	40
20,000	5%	1,000	0.007900	7.9	79,000	32
15,000	5%	750	0.007900	5.925	59,250	24
10,000	5%	500	0.007900	3.95	39,500	16
5,000	5%	250	0.007900	1.975	19,750	8
4440	5%	222	0.007900	1.75	17,500	7
3,000	5%	150	0.007900	1.185	11,850	5
2,000	5%	100	0.007900	0.79	7,900	3

도면14



专利名称(译)	睡眠教育系统及其方法		
公开(公告)号	KR102036372B1	公开(公告)日	2019-10-25
申请号	KR1020170073009	申请日	2017-06-12
[标]申请(专利权)人(译)	EULJI UNIV标志ACAD合作 JM智能有限公司		
申请(专利权)人(译)	选择加入大学学术合作 JM智能公司		
当前申请(专利权)人(译)	选择加入大学学术合作 JM智能公司		
[标]发明人	문일룡 전진현		
发明人	문일룡 전진현		
IPC分类号	G06Q50/22 A61B5/00 A61B5/01 A61B5/024 A61B5/11		
CPC分类号	G06Q50/22 A61B5/01 A61B5/024 A61B5/11 A61B5/7235 A61B5/7271		
代理人(译)	Yanggihyeok		
审查员(译)	Gimmimi		
其他公开文献	KR1020180135210A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种包括用户终端，睡眠训练设备和服务器的睡眠训练系统，该服务器通过使用由睡眠训练设备的传感器单元从睡眠训练设备的传感器监视器接收到的值来计算基本值来分析数据。当数据被发送到单元时，数据分析单元根据基本值的类型根据不同的预定处理来分析数据，以生成分析结果信息，并通过睡眠教育设备的警报单元中的用户终端来分析分析结果信息。警报单元使用分析结果信息来提供有关预定参考照度，参考呼吸频率，参考体温值，参考色温值和参考运动量是否适当，不足或超过的通知消息。生成和输出。

표도 - 도7

