



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0074389
(43) 공개일자 2019년06월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05B 37/02 (2006.01) A61B 5/024 (2006.01)
F24F 11/66 (2018.01) G06F 1/16 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H05B 37/0227 (2013.01)
A61B 5/024 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0175691
(22) 출원일자 2017년12월20일
심사청구일자 2017년12월20일

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(72) 발명자
장경선
대전광역시 유성구 죽동로 72, 503동 1601호(죽동, 천년나무아파트)
안효진
경기도 평택시 원평로27번길 8(평택동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 공간

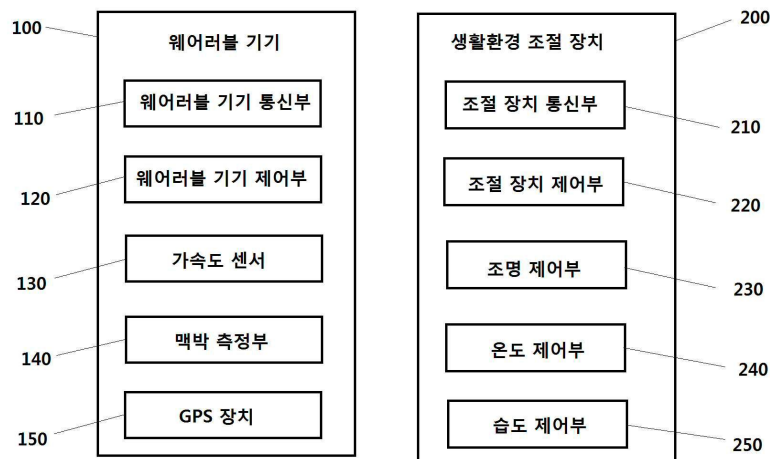
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 생활환경 조절 시스템

(57) 요약

본 발명에 의한 생활환경 조절 시스템은, 사용자가 착용할 수 있는 웨어러블 기기와 생활환경 조절 장치를 포함하는 생활환경 조절 시스템으로서, 상기 웨어러블 기기는 웨어러블 기기 제어부, 웨어러블 기기 통신부, 가속도 센서를 포함하고, 상기 생활환경 조절 장치는, 조절 장치 제어부, 조절 장치 통신부, 조명 제어부를 포함하고, 상기 웨어러블 기기의 제어부는 가속도 센서의 측정값을 전송받은 후 사용자의 운동량을 추정한 후 그 추정값을 웨어러블 기기 통신부를 통해 상기 조절장치 통신부로 전송하도록 제어하고, 상기 조절 장치 제어부는 조절 장치 통신부를 통해 수신한 사용자의 운동량 추정값을 근거하여 조명 제어부를 통해 조명을 제어하고, 사용자의 운동량 추정값이 많을수록 조명을 어둡게 조절하여 수면에 적합한 환경을 조성하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

F24F 11/66 (2018.01)

G06F 1/163 (2013.01)

(72) 발명자

권유나

대전광역시 동구 용운로 193, 123동 406호(용운동, 주공아파트)

김수빈

충청남도 공주시 번영1로 194-7, 111동 1504호(신관동, 대아아이투빌아파트)

안소은

충청북도 청주시 흥덕구 과상미로17번길 12(봉명동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2015-0-00930

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 SW전문인력양성사업/SW인재양성

연구과제명 2017 SW중심대학 지원사업_충남대

기 여 율 1/1

주관기관 충남대학교 산학협력단

연구기간 2017.03.01 ~ 2017.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

사용자가 착용할 수 있는 웨어러블 기기와 생활환경 조절 장치를 포함하는 생활환경 조절 시스템으로서,
 상기 웨어러블 기기는 웨어러블 기기 제어부, 웨어러블 기기 통신부, 가속도 센서를 포함하고,
 상기 생활환경 조절 장치는, 조절 장치 제어부, 조절 장치 통신부, 조명 제어부를 포함하고,
 상기 웨어러블 기기의 제어부는 가속도 센서의 측정값을 전송받은 후 사용자의 운동량을 추정한 후 그 추정값을 웨어러블 기기 통신부를 통해 상기 조절장치 통신부로 전송하도록 제어하고,
 상기 조절 장치 제어부는 조절 장치 통신부를 통해 수신한 사용자의 운동량 추정값을 근거하여 조명 제어부를 통해 조명을 제어하고,
 사용자의 운동량 추정값이 많을수록 조명을 어둡게 조절하여 수면에 적합한 환경을 조성하는 것을 특징으로 하는 생활환경 조절 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
 상기 웨어러블 기기는 맥박 측정부를 추가적으로 더 포함하여, 웨어러블 기기 제어부가 사용자의 운동량을 추정할 때, 맥박정보를 이용하는 것을 특징으로 하는 생활환경 조절 시스템.

청구항 3

청구항 1에 있어서,
 상기 웨어러블 기기는 GPS 장치를 추가적으로 더 포함하여, 웨어러블 기기 제어부가 사용자의 운동량을 추정할 때, GPS 장치를 이용해 측정한 위치정보를 이용하는 것을 특징으로 하는 생활환경 조절 시스템.

청구항 4

청구항 1에 있어서,
 상기 생활환경 조절 장치는 온도 제어부와 습도 제어부를 더 포함하여, 사용자의 수면에 적합한 온도와 습도로 온도와 습도를 조절할 수 있는 것을 특징으로 하는 생활환경 조절 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 생활환경 조절 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 사용자의 상태에 따라 생활환경을 조절할 수 있는 생활환경 조절 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재 집안에서 쾌적하게 지내거나 수면을 취할 수 있도록 조명, 온도, 습도 등을 조정하는 기술이 제안되어 있다.

- [0004] 특허문헌 1 내지 3은 그러한 예이다.
- [0005] 특허문헌 1은 각성 및 수면 상태를 조절하는 조명 시스템 및 이를 이용한 조명방법에 관한 것이다. 특허문헌 1의 조명 시스템은 교대근무자들과 같이 자연광을 받지 못하는 사람들의 각성 및 수면구간을 자연스럽게 이어줄 수 있도록 하는 조명 시스템에 관한 것으로서, 발생하는 빛의 파장 비율을 조절할 수 있도록 구성되는 조명부, 조명부의 On/Off 및 밝기, 발생하는 빛의 파장을 변화시킬 수 있는 제어부 및 조명부에서 발생하는 빛을 모니터링하고, 모니터링된 빛이 미리 결정된 소정의 시간 구간에 적합한 빛인지 여부를 결정하여 이를 제어부로 피드백하는 모니터링부를 포함하여, 사용자가 자연스러운 각성-수면 주기로 생활할 수 있도록 각성-수면 주기를 조절하는 효과가 있다.
- [0006] 특허문헌 2는 조명 시스템에 관한 것으로서, 특허문헌 2의 조명 시스템은 취침자의 취침의사생기부터 입면에 이르는 수면 대기 시간을 정확하게 검출할 수 있고, 멜라토닌 분비억제저감조명의 제어를 가능하게 하여, 수면 개선을 도모한다. 또한, 수면시의 체동량 측정 이외에 기상 전의 점증광 조사에 대한 체동 반응을 조사하는 것에 의해, 체동만을 지표로 한 수면의 깊이의 평가를 가능하게 하고, 수면 시간의 부족이나 수면의 질적 문제의 유무를 검출한다. 제어부(2)는, 수면 대기 시간의 측정개시 시기를, 취침자의 취침의사에 의해 조작되는 조명 스위치(6) 또는 알람시계(7)의 조작 타이밍 정보에 근거하여 검출하고, 이 수면 대기 시간의 측정개시 시기를 메모리(12)에 기억하여, 이 수면 대기 시간의 측정개시 시기보다도 소정 시간 전부터 취침자의 멜라토닌 분비량억제를 저감하도록 조명 장치(3)를 제어한다. 점증광이 조사 가능한 조명 장치와, 취침자의 체동량을 측정하는 체동 계측수단과, 체동 계측수단에 의한 취침으로부터 수면을 지나서 기상에 이르는 사이의 계측 체동량과 점증광 조사에 근거하여 수면평가를 하는 평가 수단을 구비한다.
- [0007] 특허문헌 3은, 쾌면 유도를 위한 맞춤형 건강침실 운영 시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 보다 상세히는 침실의 사용자별 생활싸이클에 따라 그리고 나이에 따라, 최적한 환경제어, 즉, 온도, 습도, 환기, 조명의 색 및 밝기 등을 제어하는, 쾌면 유도를 위한 맞춤형 건강침실 운영 시스템 및 그 방법에 관한 것이다. 본 발명은, 온도 센서부, 습도센서부, 조도센서부, 이산화탄소 센서부, 소음센서부, 침실제어 MCU(Microcontroller)를 구비하여, 침실내 습도의 경우는 50%를 유지하되 고령자(약 60세 이상)가 있을 경우에는 60%로 유지하도록 이루어지며, 환기의 경우는 이산화탄소 농도가 1,000ppm이상이 될 경우 자동 환기가 되도록 하며, 사용자가 직접 재실자 수를 맞추어 필요한 양만큼 환기가 되도록 설정할 수 있다. 소음은 수면 시에 30dB이하로 유지되도록 이루어진다. 조명의 경우, 취침과 기상시에 각 시각에 맞추어서 점차 어두워지거나, 밝아지도록 이루어지되, 취침 예정시각이 되면 암막커튼이 내려오고 조명이 점차 약해지며, 조명은 해당 시각에 5lx로 맞춰지고 점차 3lx로 변한 뒤에 15분이 경과되면 소등이 되도록 이루어진다. 기상 시에도, 기상 30분 전에 조명등은 색온도가 3,000K, 조도가 5lx이며, 기상 15분전에 색온도 3,500K, 조도 30lx이며, 기상 시간이 되었을 때는 색온도 4,000K, 조도 60lx가 되도록 이루어진다.
- [0009] 그러나 특허문헌 1 내지 3의 시스템은 사용자의 상태, 즉 그날의 운동량에 의한 피로도를 고려하지 않고 조명시스템 등을 조정하는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 한국 공개특허공보 10-2017-0096621 A (공개일: 2017.08.24.)
- (특허문헌 0002) 한국 공개특허공보 10-2008-0030113 A (공개일: 2008.04.03.)
- (특허문헌 0003) 한국 공개특허공보 10-2013-0108682 A (공개일: 2013.10.07.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 사용자의 수면에 도움을 주는 조명 등을 제공하는 생활환경 조절 시스템

에서 사용자의 피로도를 고려하여 생활환경을 조절할 수 있도록 하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 본 발명에 의한 생활환경 조절 시스템은, 사용자가 착용할 수 있는 웨어러블 기기와 생활환경 조절 장치를 포함하는 생활환경 조절 시스템으로서, 상기 웨어러블 기기는 웨어러블 기기 제어부, 웨어러블 기기 통신부, 가속도 센서를 포함하고, 상기 생활환경 조절 장치는, 조절 장치 제어부, 조절 장치 통신부, 조명 제어부를 포함하고, 상기 웨어러블 기기의 제어부는 가속도 센서의 측정값을 전송받은 후 사용자의 운동량을 추정한 후 그 추정값을 웨어러블 기기 통신부를 통해 상기 조절장치 통신부로 전송하도록 제어하고, 상기 조절 장치 제어부는 조절 장치 통신부를 통해 수신한 사용자의 운동량 추정값을 근거하여 조명 제어부를 통해 조명을 제어하고, 사용자의 운동량 추정값이 많을수록 조명을 어둡게 조절하여 수면에 적합한 환경을 조성하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 웨어러블 기기는 맥박 측정부를 추가적으로 더 포함하여, 웨어러블 기기 제어부가 사용자의 운동량을 추정할 때, 맥박정보를 이용할 수 있다.
- [0016] 상기 웨어러블 기기는 GPS 장치를 추가적으로 더 포함하여, 웨어러블 기기 제어부가 사용자의 운동량을 추정할 때, GPS 장치를 이용해 측정한 위치정보를 이용할 수 있다.
- [0017] 상기 생활환경 조절 장치는 온도 제어부와 습도 제어부를 더 포함하여, 사용자의 수면에 적합한 온도와 습도로 온도와 습도를 조절할 수 있다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명에 의한 생활환경 조절 시스템은, 사용자의 수면에 도움을 주는 조명 등의 생활환경을 조절함에 있어서 사용자의 피로도를 고려하여 생활환경을 조절할 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명에 의한 생활환경 조절 시스템의 구성도의 예

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 본 발명은 다양한 변형을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변형, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0023] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0025] 도 1은 본 발명에 의한 생활환경 조절 시스템의 구성도의 예이다.
- [0026] 도 1의 생활환경 조절 시스템은, 웨어러블 기기(100)와 생활환경 조절 장치(200)를 포함한다.
- [0027] 웨어러블 기기(100)는 신체에 착용할 수 있는 장치(기기)를 의미하며, 웨어러블 기기의 예로는 갤럭시 기어, 애플 와치 등이 있다.
- [0028] 도 1의 웨어러블 기기(100)는 웨어러블 기기 통신부(110), 웨어러블 기기 제어부(120), 가속도 센서(130), 맥박 측정부(140), GPS 장치(150)를 포함한다.
- [0029] 웨어러블 기기 통신부(110)는 웨어러블 기기가 다른 장치와 통신을 할 수 있도록 하는 부분이다.
- [0030] 웨어러블 기기 제어부(120)는 웨어러블 기기 내부의 각종 장치를 제어하는 부분이다.

- [0031] 가속도 센서(130)는 가속도를 측정할 수 있는 장치이다. 웨어러블 기기의 가속도 센서는 웨어러블 기기의 움직임을 측정할 수 있으므로, 웨어러블 사용자의 움직임을 측정할 수 있다. 예를 들어 웨어러블 기기의 사용자가 걷거나 뛸 때 웨어러블 기기가 흔들릴 것이므로 웨어러블 기기의 가속도 센서의 측정값 변화로부터 사용자의 운동량을 추정할 수 있다.
- [0032] 맥박 측정부(140)는 웨어러블 기기의 사용자의 맥박을 측정하는 부분이다. 웨어러블 기기에서 웨어러블 기기 사용자의 맥박을 측정하는 방법은 다양한 방법이 공지되어 있으므로 자세한 설명은 생략한다.
- [0033] 일반적으로 웨어러블 기기의 사용자의 운동량이 많을 때 사용자의 맥박의 속도가 증가한다. 따라서 가속도 센서(130)의 측정값과 함께 맥박 측정부(140)의 측정값을 이용하면, 웨어러블 기기의 사용자의 운동량을 좀 더 정확히 추정할 수 있다.
- [0034] 도 1의 GPS 장치(150)는 GPS 단말을 의미한다. 따라서 GPS 장치(150)는 웨어러블 기기 사용자의 현재 위치를 알 수 있도록 해 준다.
- [0035] 만일 웨어러블 기기 사용자의 이동 속도가 걷는 속도 또는 뛰는 속도로 추정할 수 있다. 만일 이동 속도가 차량의 이동 속도와 같다면 차량을 이용하여 이동하는 중이므로, 운동량이 없다고 추정할 수 있다.
- [0036] 따라서 가속도 센서(130)의 측정값, 맥박 측정부(140)의 측정값과 함께 GPS 장치(150)의 측정값을 이용하면, 웨어러블 기기의 사용자의 운동량을 좀 더 정확히 추정할 수 있다.
- [0038] 생활환경 조절 장치(200)는 주택 등에서 생활환경(밝기, 온도, 습도 등)을 조절하는 장치이다.
- [0039] 도 1의 생활환경 조절 장치(200)는 조절 장치 통신부(210), 조절 장치 제어부(220), 조명 제어부(230), 온도 제어부(240), 습도 제어부(250)을 포함한다.
- [0040] 조절 장치 통신부(210)는 생활환경 조절 장치가 다른 장치와 통신을 할 수 있도록 하는 부분이다. 조절 장치 통신부(210)는 웨어러블 기기 통신부(110)과 통신 연결이 됨으로써, 웨어러블 기기(100)와 생활환경 조절 장치(200)가 데이터를 주고 받을 수 있도록 해 준다.
- [0041] 조절 장치 통신부(210)와 웨어러블 기기 통신부(110)는 와이파이, 블루투스 등을 이용하여 통신연결이 될 수 있다.
- [0042] 조절 장치 제어부(220)는 생활환경 조절 장치의 각종 장치를 제어하는 부분이다.
- [0043] 조명 제어부(230)는 주택 등의 조명을 제어하는 부분이다. 주택 등의 조명을 제어할 때, 현재의 밝기를 알면 주택 등의 밝기를 제어하는데 도움이 되므로, 조명 제어부(230)는 다수의 조도 센서를 포함할 수도 있다. 만일 RGB 센서와 같이 색깔별로 밝기를 측정할 수 있다면, 색깔별 밝기를 제어하는데 도움이 된다.
- [0044] 조명을 제어하는 방법은 조명장치에 공급되는 전력을 공급하는 양을 조절하는 것이 대표적인 방법이다.
- [0045] 온도 제어부(240)는 주택 등의 온도를 제어하는 부분이다. 주택 등의 온도를 제어할 때, 현재의 온도를 알아야 온도 제어를 할 수 있으므로, 온도 제어부(240)는 온도 센서를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0046] 온도를 제어하는 방법은 냉난방 장치를 가동시키는 것이 대표적인 방법이다.
- [0047] 습도 제어부(250)는 주택 등의 습도를 제어하는 부분이다. 주택 등의 습도를 제어할 때, 현재의 습도를 알아야 습도를 제어할 수 있으므로, 습도 제어부(250)은 습도 센서를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0048] 현재 습도를 제어하는 기술은 공지된 기술이므로 자세한 설명은 생략한다.
- [0050] 웨어러블 기기 사용자가 주택 등에 들어오면, GPS 장치(150)가 이를 인식한 후, 웨어러블 기기(100)와 생활환경 조절 장치(200)가 통신 연결이 되도록 할 수 있다. 웨어러블 기기(100)와 생활환경 조절 장치(200)가 통신 연결이 되면, 웨어러블 기기가 추정한 웨어러블 기기 사용자의 하루 동안의 운동량을 웨어러블 기기(100)에서 생활환경 조절장치(200)로 전송한다. 웨어러블 기기 사용자가 주택 등에 들어올 때 GPS 장치(150)가 이를 인식할 수 있도록 하기 위해서는, 웨어러블 기기에 주택 등의 GPS 위치가 입력되어 있어야 한다.
- [0051] 생활환경 조절 장치(200)는 사용자의 운동량 추정값에 근거하여 생활 환경을 조절한다. 예를 들면, 운동량이 많

은 날은 평소 취침 시간보다 이른 시간에 조명을 어둡게 하여 일찍 잠자리에 들도록 유도한다. 즉 사용자의 운동량 추정값이 많을수록 조명을 어둡게 조절하여 수면에 적합한 환경을 조성한다. 사용자는 운동량이 많은 날에 일찍 잠을 자게 되므로, 다음 날 좋은 컨디션을 유지할 수 있다.

[0052] 또한 잠자리에 누운 후에, 좀 더 숙면을 취할 수 있도록, 사용자의 운동량 추정값이 많을수록 조명을 어둡게 조절할 수도 있다.

[0053] 또한 사용자가 잠이 들지 않도록 유도할 때는 단파장(특히 446nm ~ 477nm 사이의 파장)을 가지는 빛이 많이 포함되는 빛을 발생하도록 하고, 사용자가 잠이 들도록 유도할 때는 상기 단파장이 적게 포함되는 빛을 발생하도록 할 수 있다.

[0055] 또한 생활환경 조절 장치(200)는 스피커를 포함하여, 사용자의 운동량 추정값이 적은 날에는 운동을 하라는 안내 음성을 출력하도록 할 수도 있다.

[0056] 온도 제어부(240)와 습도 제어부(250)는 사용자의 수면에 적합한 온도와 습도가 되도록 온도와 습도를 제어한다.

[0057] 본 발명에서, 웨어러블 기기(100) 또는 생활환경 조절 장치(200)가 체온 측정부를 포함하여 사용자의 체온을 측정한 후, 그 체온값에 따라 생활환경을 제어하게 할 수도 있다. 즉 체온이 높으면 실내 온도를 낮추고 체온이 낮으면 실내 온도가 높아지도록 제어할 수 있다.

[0058] 또한 생활환경 조절 장치(200)는 사용자의 나이, 선호하는 온도 등에 관한 정보를 저장해 두고, 그 정보에 근거하여 실내 온도를 조절하도록 할 수도 있다. 또한 사용자의 나이에 따라 적합한 운동량을 판단하여 사용자의 그 날 운동량이 그보다 많을 때 조명이 일찍 어두워지도록 설정할 수도 있다.

[0059] 또한 사용자의 기상 시간 5분 전부터 조명이 점점 밝아지도록 제어하여, 사용자가 미리 지정된 기상시간에 잠이 쉽게 깨도록 유도할 수도 있다. 즉 주위 조명이 밝아지면 사용자는 잠이 어느 정도 깨게 되는데, 기상시간 5분 전부터 조명이 밝아져서 잠을 조금 깨도록하면, 미리 지정된 기상 시간에 쉽게 일어날 수 있다. 상기 5분의 시간의 사용자의 설정에 따라 바뀔 수 있다. 즉 사용자가 미리 설정한 소정의 시간부터 조명이 밝아지도록 제어할 수 있다.

[0061] 따라서 본 발명의 생활환경 조절 시스템을 이용하는 방법은 다음의 3단계를 포함한다.

[0062] 제1 단계: 웨어러블 기기가 웨어러블 기기의 사용자의 운동량을 추정하는 단계

[0063] 제2 단계: 웨어러블 기기의 사용자가 주택 등에 도착하면, 웨어러블 기기가 생활환경 조절 장치에 사용자의 운동량 추정값을 전송하는 단계

[0064] 제3 단계: 생활환경 조절 장치가 사용자의 운동량 추정값을 이용하여 생활환경(예를 들면, 조명)을 조절하는 단계

부호의 설명

[0066] 100: 웨어러블 기기

110: 웨어러블 기기 통신부

120: 웨어러블 기기 제어부

130: 가속도 센서

140: 맥박 측정부

150: GPS 장치

200: 생활환경 조절 장치

- 210: 조절 장치 통신부
- 220: 조절 장치 제어부
- 230: 조명 제어부
- 240: 온도 제어부
- 250: 습도 제어부

도면

도면1

