



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0092765
(43) 공개일자 2019년08월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G16H 20/70 (2018.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/024 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G16H 20/70 (2018.01)
A61B 5/024 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0011895
(22) 출원일자 2018년01월31일
심사청구일자 2018년01월31일

(71) 출원인
박성규
서울특별시 노원구 덕릉로118길 29 ,103동1006호(상계동, 불암현대아파트)
원재연
서울특별시 마포구 월드컵로14길 50-12 ,402호(서교동)
이상원
대구광역시 수성구 수성로 411 ,101동212호(수성동4가, 수성화성쌍용타운)
(72) 발명자
박성규
서울특별시 노원구 덕릉로118길 29 ,103동1006호(상계동, 불암현대아파트)
이상원
대구광역시 수성구 수성로 411 ,101동212호(수성동4가, 수성화성쌍용타운)
원재연
서울특별시 마포구 월드컵로14길 50-12 ,402호(서교동)
(74) 대리인
김정훈

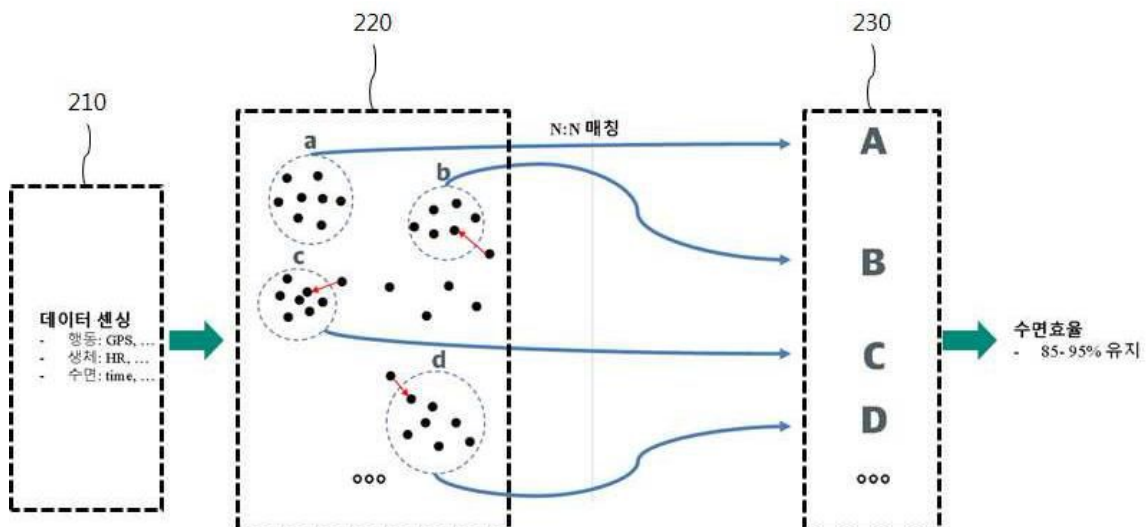
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 불면증 증재 서비스 제공 방법 및 그 장치

(57) 요약

불면증 증재 서비스 제공 방법 및 그 장치가 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 불면증 증재 서비스 제공 방법은 사용자의 불면증상에 대한 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터를 수집하는 단계; 상기 수집된 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터의 특성에 기초하여 클러스터링을 수행하는 단계; 및 상기 클러스터링을 통해 매칭되는 클러스터에 대한 하루 단위 불면증 증재 서비스를 상기 사용자에게 제공하는 단계를 포함하고, 상기 사용자의 수면 효율에 기초하여 상기 사용자에게 취침 시간을 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

A61B 5/4806 (2013.01)

A61B 5/7264 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

사용자의 불면증상에 대한 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터를 수집하는 단계;

상기 수집된 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터의 특성에 기초하여 클러스터링을 수행하는 단계; 및

상기 클러스터링을 통해 매칭되는 클러스터에 대한 하루 단위 불면증 중재 서비스를 상기 사용자에게 제공하는 단계

를 포함하는 불면증 중재 서비스 제공 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 사용자의 수면 효율에 기초하여 상기 사용자에게 취침 시간을 제공하는 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 불면증 중재 서비스 제공 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 취침 시간을 제공하는 단계는

상기 사용자의 수면 효율, 미리 설정된 기간 동안의 기상 시간과 취침 시간 차이에 대한 평균 값에 기초하여 상기 사용자의 취침 시간을 계산하고, 상기 계산된 취침 시간을 상기 사용자에게 제공하는 것을 특징으로 하는 불면증 중재 서비스 제공 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 하루 단위 불면증 중재 서비스를 상기 사용자에게 제공하는 단계는

상기 하루 단위 불면증 중재 서비스에 대응하는 인지행동치료를 위한 적어도 하나 이상의 콘텐츠를 상기 사용자에게 제공하는 것을 특징으로 하는 불면증 중재 서비스 제공 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 수집하는 단계는

GPS를 이용한 상기 사용자의 행동 반경을 포함하는 행동 데이터, 심박수를 포함하는 생체 데이터 및 상기 사용자의 취침 시간과 기상 시간을 포함하는 수면 데이터를 수집하는 것을 특징으로 하는 불면증 중재 서비스 제공 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 클러스터링을 수행하는 단계는

히든 마코브 모델(HMM; Hidden Markov Model)에 의해 클러스터링된 미리 설정된 개수의 클러스터들 중 상기 수집된 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터의 특성에 대응하는 클러스터로 클러스터링하는 것을 특징으로 하는 불면증 중재 서비스 제공 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 클러스터링을 수행하는 단계는

머신 러닝 모델(Machine Learning Model)을 이용한 학습을 통해 상기 수집된 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터의 특성에 대응하는 새로운 클러스터가 추가되도록 클러스터링을 수행하는 것을 특징으로 하는 불면증 중재 서비스 제공 방법.

청구항 8

사용자의 불면증상에 대한 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터를 수집하는 수집부;

상기 수집된 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터의 특성에 기초하여 클러스터링을 수행하는 클러스터링부; 및

상기 클러스터링을 통해 매칭되는 클러스터에 대한 하루 단위 불면증 중재 서비스를 상기 사용자에게 제공하는 제공부

를 포함하는 불면증 중재 서비스 제공 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 사용자의 수면 효율에 기초하여 상기 사용자에게 취침 시간을 제공하는 계산부

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 불면증 중재 서비스 제공 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 계산부는

상기 사용자의 수면 효율, 미리 설정된 기간 동안의 기상 시간과 취침 시간 차이에 대한 평균 값에 기초하여 상기 사용자의 취침 시간을 계산하고, 상기 계산된 취침 시간을 상기 사용자에게 제공하는 것을 특징으로 하는 불면증 중재 서비스 제공 장치.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 제공부는

상기 하루 단위 불면증 중재 서비스에 대응하는 인지행동치료를 위한 적어도 하나 이상의 콘텐츠를 상기 사용자

에게 제공하는 것을 특징으로 하는 불면증 중재 서비스 제공 장치.

청구항 12

제8항에 있어서,
상기 수집부는

GPS를 이용한 상기 사용자의 행동 반경을 포함하는 행동 데이터, 심박수를 포함하는 생체 데이터 및 상기 사용자의 취침 시간과 기상 시간을 포함하는 수면 데이터를 수집하는 것을 특징으로 하는 불면증 중재 서비스 제공 장치.

청구항 13

제8항에 있어서,
상기 클러스터링부는

히든 마코브 모델(HMM; Hidden Markov Model)에 의해 클러스터링된 미리 설정된 개수의 클러스터들 중 상기 수집된 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터의 특성에 대응하는 클러스터로 클러스터링하는 것을 특징으로 하는 불면증 중재 서비스 제공 장치.

청구항 14

제8항에 있어서,
상기 클러스터링부는

머신 러닝 모델(Machine Learning Model)을 이용한 학습을 통해 상기 수집된 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터의 특성에 대응하는 새로운 클러스터가 추가되도록 클러스터링을 수행하는 것을 특징으로 하는 불면증 중재 서비스 제공 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 불면증 중재 서비스 제공 기술에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 학습 기반으로 불면증에 대한 사용자 맞춤형 중재 서비스 예를 들어, 인지행동치료를 제공하여 불면증상을 개선시킬 수 있는 불면증 중재 서비스 제공 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 현대인의 대부분이 수면장애 경험이 있다고 하는 조사 결과도 있듯이 스트레스가 급증한 사회적 분위기나 환경에 의해 수면장애로 고민하는 사람이 증가하고 있다.

[0004] 이러한 수면장애는 수면 각성 장애라고도 하며, 불면증, 과면증, 수면 각성 시간(circadian rhythm, 일간리듬) 장애, 수면시 이상행동 등으로 분류한다. 불면증(Insomnia)은 수면경향이 감퇴하는 양적 이상을 말하는데, 좀처럼 잠들기가 어려운 취면장애, 일단 잠이 들었어도 숙면이 되지 않는 숙면장애, 아침 일찍 깨는 조조각성 등이 있다. 과면증은 수면경향이 향진하는 것을 말하며, 탈력발작, 입면시 환각, 꿈, 수면, 마비, 수면발작 등의 증세가 있으며, 1주일 정도 경면기를 반복하는 주기성 경면증 등도 있다. 수면 각성 시간 장애는 시차병이나 야간근무자의 수면장애 등을 말하며, 수면시 이상행동은 몽유병, 야경증, 야뇨증 등의 질병으로 수면장애를 일으킨다.

- [0005] 그 중에서 불면증은 가장 흔한 증상이며, 대부분이 정신과적 문제나 내과적 또는 신경과적 문제, 약물의 사용이나 사용 중지 등에 의하여 생긴 것이 아닌 불면증인 일차성 불면증이다. 불면증 증상을 평가할 때, 의사들은 일반적으로 i) 수면 잠복기(latency to sleep), ii) 수면 지속기간(duration of sleep), iii) 수면의 불안정한 패턴, 즉, 빈번한 야간 각성 현상(frequent nocturnal waking event) 및 iv) 잠에서 깬 때 생기는 졸음(drowsiness)과 인지 및 운동 기능의 손상 같은 잔여 숙취 작용(residual hangover effect)으로 분류하고 있다.
- [0006] 불면증의 원인은 과도한 각성이라 생각되고 있으며, 상향망상체 형성계(ascending reticular formation system)의 활동이 수면 시에도 과도하게 활동하고 있는 것으로 보고 있다. 또한 수면에 대한 부정적인 조건이 형성되면 일차성 불면증, 특히 정신생리적 불면증을 발생시킨다고 생각되고 있다. 이는 잠자기 힘든 부정적 경험들이 반복되고 학습되어 불면증을 발생시킨다는 것이다.
- [0007] 불면증상은 대다수의 사람이 살면서 겪을 수 있는 경험으로 시험, 면접, 이사 등 불안을 유발할 수 있는 상황에서 나타날 수 있으나 만성적 불면증의 경우는 치료가 필수적이다.
- [0008] 만성적 불면증의 지속요인은 급성에 따르는 비적응적 수면행동 예를 들어, 낮잠, 누워있는 시간 증가 등을 통해 만성화될 수 있는데, 이러한 만성적 불면증은 비적응적인 수면습관에 대해 꾸준히 교육하고, 습관개선 하는 것 가장 중요하다.
- [0010] 본 발명은 불면증상의 비약물적 치료 방법으로 인지행동치료(CBT)에 대한 사용자 맞춤형 중재 서비스를 제공함으로써, 수면제를 이용한 치료가 아닌 인지행동치료를 이용하여 불면증을 개선시킬 수 있는 학습 기반의 불면증 중재 서비스를 제안한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명의 실시예들은, 학습 기반으로 불면증에 대한 사용자 맞춤형 중재 서비스 예를 들어, 불면증상에 따른 사용자 맞춤형 인지행동치료를 제공하여 불면증상을 개선시킬 수 있는 불면증 중재 서비스 제공 방법 및 그 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 불면증 중재 서비스 제공 방법은 사용자의 불면증상에 대한 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터를 수집하는 단계; 상기 수집된 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터의 특성에 기초하여 클러스터링을 수행하는 단계; 및 상기 클러스터링을 통해 매칭되는 클러스터에 대한 하루 단위 불면증 중재 서비스를 상기 사용자에게 제공하는 단계를 포함한다.
- [0015] 나아가, 본 발명의 일 실시예에 따른 불면증 중재 서비스 제공 방법은 상기 사용자의 수면 효율에 기초하여 상기 사용자에게 취침 시간을 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 취침 시간을 제공하는 단계는 상기 사용자의 수면 효율, 미리 설정된 기간 동안의 기상 시간과 취침 시간 차이에 대한 평균 값에 기초하여 상기 사용자의 취침 시간을 계산하고, 상기 계산된 취침 시간을 상기 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0017] 상기 하루 단위 불면증 중재 서비스를 상기 사용자에게 제공하는 단계는 상기 하루 단위 불면증 중재 서비스에 대응하는 인지행동치료를 위한 적어도 하나 이상의 콘텐츠를 상기 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0018] 상기 수집하는 단계는 GPS를 이용한 상기 사용자의 행동 반경을 포함하는 행동 데이터, 심박수를 포함하는 생체 데이터 및 상기 사용자의 취침 시간과 기상 시간을 포함하는 수면 데이터를 수집할 수 있다.
- [0019] 상기 클러스터링을 수행하는 단계는 히든 마코브 모델(HMM; Hidden Markov Model)에 의해 클러스터링된 미리 설정된 개수의 클러스터들 중 상기 수집된 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터의 특성에 대응하는 클러스터

로 클러스터링할 수 있다.

- [0020] 상기 클러스터링을 수행하는 단계는 머신 러닝 모델(Machine Learning Model)을 이용한 학습을 통해 상기 수집된 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터의 특성에 대응하는 새로운 클러스터가 추가되도록 클러스터링을 수행할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 불면증 중재 서비스 제공 장치는 사용자의 불면증상에 대한 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터를 수집하는 수집부; 상기 수집된 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터의 특성에 기초하여 클러스터링을 수행하는 클러스터링부; 및 상기 클러스터링을 통해 매칭되는 클러스터에 대한 하루 단위 불면증 중재 서비스를 상기 사용자에게 제공하는 제공부를 포함한다.
- [0023] 나아가, 본 발명의 일 실시예에 따른 불면증 중재 서비스 제공 장치는 상기 사용자의 수면 효율에 기초하여 상기 사용자에게 취침 시간을 제공하는 계산부를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 계산부는 상기 사용자의 수면 효율, 미리 설정된 기간 동안의 기상 시간과 취침 시간 차이에 대한 평균 값에 기초하여 상기 사용자의 취침 시간을 계산하고, 상기 계산된 취침 시간을 상기 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0025] 상기 제공부는 상기 하루 단위 불면증 중재 서비스에 대응하는 인지행동치료를 위한 적어도 하나 이상의 콘텐츠를 상기 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0026] 상기 수집부는 GPS를 이용한 상기 사용자의 행동 반경을 포함하는 행동 데이터, 심박수를 포함하는 생체 데이터 및 상기 사용자의 취침 시간과 기상 시간을 포함하는 수면 데이터를 수집할 수 있다.
- [0027] 상기 클러스터링부는 히든 마코브 모델(HMM; Hidden Markov Model)에 의해 클러스터링된 미리 설정된 개수의 클러스터들 중 상기 수집된 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터의 특성에 대응하는 클러스터로 클러스터링할 수 있다.
- [0028] 상기 클러스터링부는 머신 러닝 모델(Machine Learning Model)을 이용한 학습을 통해 상기 수집된 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터의 특성에 대응하는 새로운 클러스터가 추가되도록 클러스터링을 수행할 수 있다.

발명의 효과

- [0030] 본 발명의 실시예들에 따르면, 학습 기반 예를 들어, 머신 러닝 기반으로 불면증에 대한 사용자 맞춤형 중재 서비스 예를 들어, 불면증상에 따른 사용자 맞춤형 인지행동치료를 제공하여 불면증상을 개선시킬 수 있다.
- [0031] 본 발명의 실시예들에 따르면, 사용자의 수면 효율을 미리 설정된 기준 수면 효율에 도달하도록 사용자 맞춤형 중재 서비스와 사용자의 취침 시간을 제공함으로써, 불면증상을 개선시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 불면증 중재 서비스 제공 방법에 대한 동작 흐름도를 나타낸 것이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 방법을 설명하기 위한 일 실시예 개념도를 나타낸 것이다.
- 도 3은 사용자 맞춤형 불면증 중재 서비스에서 제공하는 활동에 대한 예와 취침 시간에 대한 예를 나타낸 것이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 방법에 의해 제공되는 사용자의 일별 수면의 질을 보여주는 캘린더 화면에 대한 일 예시도를 나타낸 것이다.
- 도 5는 본 발명에서 사용자의 취침 시간을 계산하는 과정을 설명하기 위한 일 예시도를 나타낸 것이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 불면증 중재 서비스 제공 장치에 대한 구성을 나타낸 것이다.
- 도 7은 그래픽 모델을 이용한 클러스터링을 설명하기 위한 일 예시도를 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 이하, 본 발명에 따른 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 또한, 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [0036] 본 발명의 실시예들은, 학습 기반 예를 들어, 머신 러닝 기반으로 불면증에 대한 사용자 맞춤형 중재 서비스 예를 들어, 불면증상에 따른 사용자 맞춤형 인지행동치료를 제공함으로써, 불면증상을 개선시키는 것을 그 요지로 한다.
- [0037] 나아가, 본 발명의 실시예들은, 사용자의 수면 효율을 미리 설정된 기준 수면 효율에 도달하도록 사용자 맞춤형 중재 서비스와 사용자의 취침 시간을 제공할 수 있으며, 사용자의 취침 시간을 계산하기 위하여 일정 기간 예를 들어 3일 동안의 기상 시간과 취침 시간에 대한 차이의 평균 값을 이용할 수 있다.
- [0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 불면증 중재 서비스 제공 방법에 대한 동작 흐름도를 나타낸 것이고, 도 2는 본 발명에 따른 방법을 설명하기 위한 일 실시예 개념도를 나타낸 것이다.
- [0040] 도 1과 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 불면증 중재 서비스 제공 방법은 데이터 센싱(210)을 통해 사용자의 불면증상에 대한 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터를 수집한다(S110).
- [0041] 여기서, 단계 S110은 사용자의 불면증상에 대한 원인을 파악하기 위하여, 사용자 단말기 예를 들어, 스마트폰에 구비된 GPS를 이용하여 센싱된 사용자의 행동 반경, 사용자에게 의해 입력되는 식습관, 운동 정보 등을 포함하는 행동 데이터, 심박수(HR; heart rate)를 포함하는 생체 데이터 및 사용자의 취침 시간과 기상 시간을 포함하는 수면 데이터를 수집할 수 있다.
- [0042] 단계 S110에서 수집되는 데이터는 사용자 단말기 즉, 스마트폰에 저장된 정보 예를 들어, 기상 알람 정보, 식습관 정보와 스마트폰에 구비된 센서 예를 들어, GPS 센서, 심박수 감지 센서 등에 의해 감지된 데이터를 포함할 수 있다. 물론, 본 발명에서 수집되는 사용자에 대한 데이터는 상술한 데이터로 한정되지 않으며, 사용자 단말기에 저장된 데이터로부터 수집될 수 있는 모든 종류의 데이터 뿐만 아니라 본 발명의 서비스를 제공할 수 있는 서버에 저장된 사용자와 관련된 데이터를 모두 포함할 수 있다. 또한, 사용자에게 의해 직접 입력되어 본 발명에 따른 방법에서 사용될 수 있는 데이터도 포함할 수 있다.
- [0043] 단계 S110에 의해 사용자의 불면증상을 파악하기 위한 데이터 즉, 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터가 수집되면 수집된 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터의 특성에 기초하여 클러스터링(clustering)을 수행한다(S120).
- [0044] 예를 들어, 단계 S120은 수집된 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터의 특성에 기초하여 도 2의 220에 도시된 클러스터들 a, b, c, d 중 어느 하나의 클러스터로 클러스터링될 수 있다.
- [0045] 이 때, 단계 S120은 히든 마코브 모델(HMM; hidden Markov model)을 이용하여 생성된 클러스터들 예를 들어, 7개의 클러스터들 중 어느 하나의 클러스터로 클러스터링될 수 있다. 나아가, 단계 S120은 클러스터링 수행 단계에서 제일 처음 즉, HMM 이전에 그래픽 모델(Graphical Model)을 추가하여 클러스터링을 수행할 수도 있다. 예컨대, 도 7에 도시된 바와 같이 단계 S120은 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터에 대한 3 차원의 데이터 (behavioral dimension, biological dimension, sleeping dimension)에 대해 멀티 레이어드 네트워크(multi-layered network)를 구성한 다음 이들을 서로 연결하고 중심성(centrality), 클러스터링 계수(clustering coefficient), 모듈성(modularity) 등의 네트워크 알고리즘을 사용하여 계산함으로써, 사용자 클러스터들을 구성할 수 있다.
- [0046] 여기서, 단계 S120은 미리 정해진 클러스터들 중 어느 하나의 클러스터로 클러스터링될 수도 있지만, 이에 한정되지 않으며 학습 기반으로 기존 클러스터들과 다른 새로운 클러스터를 추가할 수도 있다. 예를 들어, 단계 S120은 머신 러닝 모델(Machine Learning Model)을 이용하여 수집된 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터를 학습하고, 머신 러닝 모델을 이용한 학습을 통해 기존 클러스터에서 세분화된 새로운 클러스터가 추가되도록 클러스터링을 수행할 수도 있다. 이 때, 단계 S120은 머신 러닝 모델을 이용한 학습을 통해 기존의 클러스터들과의 비교 및 검증을 통해 통과 시 새로운 클러스터로 추가하거나 기존에 있던 클러스터를 버리는 등의 업데이트 과정을 수행할 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 방법은 HMM을 이용한 클러스터링과 ML(Machine Learning) 기반 학습을 이용한 클러스터링 중 적어도 하나를 이용하여 클러스터링을 수행할 수 있다. 그리고, 새롭게 추가되는 클러스터는 입력되는 데이터에 대한 벡터와 클러스터를 생성하는데 사용되는 소스의 벡터에 대한 유사도를 비교

하여 유사도가 가장 높은 벡터 또는 데이터를 연결해줌으로써, 해당 클러스터로 클러스터링될 수 있는 불면증상의 원인과 매칭시킬 수 있다. 물론, 이렇게 생성된 클러스터 또한 해당 클러스터에 대응하는 하루 단위 불면증 중재 서비스를 제공 또는 생성할 수 있다.

- [0047] 상술한 바와 같이, 본 발명은 히든 마코브 모델을 이용하여 클러스터링을 수행할 수도 있지만, 사용자 데이터가 쌓이면 머신 러닝 기반 학습을 통한 클러스터링을 수행함으로써, 예측 성능을 높일 수 있다. 예컨대, 본 발명은 어텐션 메커니즘(attention mechanism) 기반의 딥 러닝을 이용할 수도 있다.
- [0048] 단계 S120에 의해 클러스터링이 수행되면, 클러스터링을 통해 매칭되는 클러스터에 대한 하루 단위 불면증 중재 서비스를 제공한다(S130).
- [0049] 예컨대, 단계 S130은 도 2에 도시된 바와 같이, 클러스터링을 통해 클러스터 a로 매칭되면 하루 단위 불면증 중재 서비스(230) 중 클러스터 a에 대응하는 하루 단위 불면증 중재 서비스 A를 사용자에게 제공하고, 클러스터링을 통해 클러스터 b로 매칭되면 클러스터 b에 대응하는 하루 단위 불면증 중재 서비스 B를 사용자에게 제공하며, 클러스터링을 통해 클러스터 c로 매칭되면 클러스터 c에 대응하는 하루 단위 불면증 중재 서비스 C를 사용자에게 제공하고, 클러스터링을 통해 클러스터 d로 매칭되면 클러스터 d에 대응하는 하루 단위 불면증 중재 서비스 D를 사용자에게 제공할 수 있다. 이렇게 제공되는 하루 단위 불면증 중재 서비스 또는 프로그램을 통해 사용자의 수면 효율을 미리 설정된 기준 수면 효율 예를 들어, 85~95%의 수면 효율을 유지할 수 있도록 한다.
- [0050] 단계 S130에서 제공되는 하루 단위 불면증 중재 서비스는 사용자 맞춤형 인지행동치료(CBT)에 대한 콘텐츠를 포함할 수 있으며, 제공되는 콘텐츠는 동영상 형태 또는 이미지 형태로 제공될 수도 있고 텍스트 형태로 제공될 수도 있다.
- [0051] 예를 들어, 본 발명에서 제공되는 콘텐츠는 낮 동안 활동, 낮잠 제한, 기호활동 제한, 수면 전 습관, 좋은 잠자리를 포함하는 수면 위생 콘텐츠, 수면 제한 콘텐츠, 자극 제한 콘텐츠 및 복식 호흡, 점진적 근육 이완을 포함하는 이완 요법 콘텐츠 등을 포함할 수 있다.
- [0052] 단계 S130에서 제공되는 사용자 맞춤형 하루 단위 불면증 중재 서비스는 도 3a에 도시된 바와 같이, 알람 기능과 오늘 하루의 사용자 맞춤형 추천 활동을 특정 시간에 맞게 제공할 수 있으며, 사용자 맞춤형 추천 활동에 대한 사용자의 입력을 통해 해당 활동을 수행 여부를 알 수 있고, 이러한 데이터는 사용자의 데이터로 수집되어 불면증 중재 서비스에서 제공하고자 하는 취침 시간 또는 불면증 중재 서비스에 반영될 수 있다.
- [0053] 즉, 단계 S130에서 제공되는 사용자 맞춤형 불면증 중재 서비스는 동영상 등을 통해 인지활동 치료 분야에서 검증된 내용으로 사용자 맞춤형 교육을 수행할 수도 있고, 사용자 맞춤형 불면증 중재 서비스에서 추천한 인지 치료 또는 활동 치료에 대해 적정 시간대에 팝업 등을 통해 개입함으로써, 불면증 치료를 위한 인지활동치료를 적정 시간에 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0054] 본 발명의 단계 S130에서 제공되는 사용자 맞춤형 하루 단위 불면증 중재 서비스는 딥 러닝 또는 머신 러닝 등의 방법을 통해 자동으로 매칭될 수도 있지만, 이에 한정되지 않으며 불면증 치료와 관련된 전문의에게 이에 대한 정보를 실시간으로 제공하고, 전문의에 의해 추천되는 불면증 중재 프로그램을 사용자 맞춤형 하루 단위 불면증 중재 서비스로 사용자에게 제공할 수도 있다.
- [0055] 또한, 본 발명은 이러한 사용자 맞춤형 불면증 중재 서비스를 제공한 후 미리 설정된 기준 수면 효율 예를 들어, 85~95%의 수면 효율에 기초하여 사용자의 취침 시간을 제공한다(S140).
- [0056] 여기서, 단계 S140은 사용자의 기상 알람 시간과 일정 기간 예를 들어, 3일 동안의 취침 시간과 기상 시간 차이에 대한 평균 값 나아가 사용자의 수면 효율을 반영하여 사용자의 오늘 취침 시간을 계산하고, 계산된 취침 시간을 사용자에게 팝업으로 제공할 수 있다.
- [0057] 예컨대, 도 3b에 도시된 바와 같이, 사용자의 오늘 취침 시간이 11시 30분으로 계산되면 해당 취침 시간에 대한 정보를 적정 시간대에 화면 상에 푸쉬 또는 팝업으로 제공함으로써, 적정 시간대에 맞춤 내용으로 활동을 제안하거나 활동을 제한할 수 있다.
- [0058] 또한, 본 발명에 따른 방법은 사용자의 수면 효율에 대한 정보를 사용자에게 제공할 수 있다. 예컨대, 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 방법은 사용자의 일별 수면 효율을 수면 캘린더를 이용하여 제공할 수 있다. 여기서, 수면 캘린더에 표시되는 수면 효율은 표시되는 원형 테두리의 굵기 예를 들어, 세 단계의 굵기로 원형 테두리를 표시함으로써, 얇은 두께의 원형 테두리는 낮은 수면 효율 예를 들어, 수면 효율 85% 미만, 중간 두께의 원형 테두리는 수면 효율 85~95%, 굵은 두께의 원형 테두리는 수면 효율 95% 초과를 나타낼 수 있다. 이와

같이, 본 발명은 일변 수면 효율을 시각적으로 나타냄으로써, 사용자의 수면 효율을 바로 확인할 수도 있다.

- [0059] 본 발명에서 사용자의 취침 시간을 계산하는 과정에 대해 도 5를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0061] 도 5는 본 발명에서 사용자의 취침 시간을 계산하는 과정을 설명하기 위한 일 예시도를 나타낸 것이다.
- [0062] 도 5a는 본 발명에 따른 중재 서비스를 제공하는 어플리케이션에 대한 가입 후 최초 앱 로그인 시 화면 흐름을 나타낸 것으로, 사용법 안내 팝업을 제공함으로써, 알람 시각, '어젯밤은 어떻게 주무셨나요' 등에 대한 질의에 대한 값을 강제로 등록하도록 할 수 있다. 해당 어플리케이션을 처음 사용하는 경우 수면 효율(r)은 $r = (a - z - b) / (a - 1) \times 100$ (%)로 나타낼 수 있다. 여기서, a는 사용자가 설정한 알람 시각을 의미하고, z는 잠든 시간을 의미하며, b는 침대 위에서 깨어서 보낸 시간을 의미하고, 1은 침대에 누운 시각을 의미할 수 있다.
- [0063] 사용자의 잠든 시간 z와 침대 위에서 깨어서 보낸 시간 등에 대한 정보는 사용자 단말기에 구비된 센서 예를 들어, 자이로 센서 등의 센싱 값 등을 이용하여 획득할 수 있으며, 이러한 기술적인 내용은 이 기술 분야에 종사하는 당업자라면 알 수 있기에 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0064] 도 5a에 도시된 바와 같이, 사용자는 알람 방식, 알람은, 소리 크기 그리고 다시 울림 방식 등을 사용자 입력을 통해 설정할 수 있다. 그리고 이러한 알람 기능에 대한 활성화 버튼을 제공하고, 알람 기능 활성화에 따라 알람 버튼의 색상을 상이하게 표시하거나 버튼의 활성화 여부를 표시함으로써, 알람 기능의 활성화 여부를 사용자가 알 수 있도록 할 수 있다.
- [0065] 본 발명에서 계산되는 수면 효율(r)은 $(w - z - b - (w - s)) / (w - 1) \times 100$ (%)로 계산될 수 있으며, w는 스누즈를 제외한 최후 알람 끈 시각을 의미하고, s는 스누즈 시각 예를 들어, 최초 스누즈를 누른 시각을 의미할 수 있다.
- [0066] 도 5b는 기본 알람 기능으로 사용자가 껐 때 제공되는 화면으로 푸시 알람 형식으로 알람으로 제공하며, 사용자가 알람을 끄고 일어나는 경우 잠과 관련된 정보 예를 들어, '어젯밤은 어떻게 주무셨나요?'와 관련된 질문을 제공하고, 사용자는 이러한 질문에 관련된 답변을 직접 입력함으로써, 사용자의 수면 효율을 계산하는데 사용할 수 있다. 물론, 이렇게 사용자에게 의해 입력된 정보는 사용자 단말기에 저장되어 수면 효율을 계산할 수도 있고, 해당 불면증 중재 서비스를 제공하는 서버로 제공함으로써, 서버에서 해당 사용자의 수면 효율을 계산할 수도 있다.
- [0067] 도 5c는 사용자가 잠을 자기 위해 누울 시각을 푸시 알람으로 제공하는 화면을 나타낸 것으로, 푸시 알람으로 제공되는 사용자의 누울 시각(m)을 사용자의 수면 효율에 따라 상이하게 계산될 수 있다.
- [0068] 예를 들어, 사용자의 수면 효율이 85~95%인 경우 사용자의 누울 시각(m)은 "a - (전 3일간 w-1 평균값)"으로 계산될 수 있고, 사용자의 수면 효율이 85% 미만인 경우 사용자의 누울 시각(m)은 "a - (전 3일간 w-1 평균값) - 1800(초)"으로 계산될 수 있으며, 사용자의 수면 효율이 95%를 초과하는 경우 사용자의 누울 시각(m)은 "a - (전 3일간 w-1 평균값) + 1800(초)"으로 계산될 수 있다.
- [0069] 이렇게 계산된 사용자의 누울 시각은 일정시간 전 예를 들어 4시간 전에 화면 상에 푸시될 수 있으며, 해당 서비스에 가입 후 첫 3일은 전날 하루 기준으로 사용자의 누울 시각을 계산할 수 있다. 물론 사용자가 알람 설정을 안한 날에는 그 전날의 입력값으로 계산된 m 값으로 재설정함으로써, 사용자의 누울 시각(m)을 사용자에게 푸시할 수 있다.
- [0071] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 방법은 사용자 단말기 즉, 스마트폰에 설치된 본 발명의 어플리케이션을 통해 사용자에게 대해 센싱된 사용자 행동 및 불면증상 데이터를 이용하여 사용자 맞춤형 불면증 중재 서비스를 제공하기 위하여, 사용자 데이터를 이용하여 클러스터링을 수행함으로써, 미리 설정된 클러스터들 중 어느 하나의 클러스터로 클러스터링되거나 축적된 사용자 데이터를 통한 학습에 의해 세분화된 클러스터로 클러스터링될 수 있다. 이러한 클러스터링을 통해 사용자의 불면증과 관련된 데이터와 매칭된 클러스터가 선택되고, 이렇게 선택된 클러스터에 대응하는 사용자 맞춤형 불면증 중재 서비스를 생성 또는 선택하여 사용자에게 제공할 수 있다. 여기서, 제공되는 사용자 맞춤형 불면증 중재 서비스 또는 프로그램은 사용자 맞춤형 인지행동치료에 대한 동영상 콘텐츠, 이미지 콘텐츠, 텍스트 콘텐츠 등을 포함할 수있으며, 사용자의 수면 효율을 개선하기 위하여 사용자가 누울 시각을 계산하고 이렇게 계산된 사용자의 누울 시각을 사용자에게 푸시함으로써, 사용자의 불면

증상을 개선시킬 수 있다.

- [0072] 또한, 본 발명은 사용자 맞춤형 하루 단위 불면증 중재 서비스를 제공하고, 이러한 서비스를 통해 적절한 시간대에 사용자 단말기의 화면에 관련 서비스 또는 콘텐츠, 또는 활동 제한 등에 대한 내용을 푸시 또는 팝업으로 알림으로써, 사용자 활동을 제안하거나 제한할 수 있다.
- [0074] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 불면증 중재 서비스 제공 장치에 대한 구성을 나타낸 것으로, 본 발명에 따른 장치는 시스템으로 구성될 수도 있고, 사용자 단말기에 어플리케이션 형태로 구성될 수도 있다.
- [0075] 도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 불면증 중재 서비스 제공 장치(600)는 수집부(610), 클러스터링부(620), 제공부(630) 및 계산부(640)를 포함한다.
- [0076] 수집부(610)는 사용자의 불면증상에 대한 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터를 수집한다.
- [0077] 여기서, 수집부(610)는 사용자 단말기 예컨대, 스마트폰에 구비된 센서들과 사용자의 입력에 의해 저장된 정보에 기초하여 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터를 수집할 수 있다. 예컨대, 수집부(610)는 GPS를 이용한 사용자의 행동 반경을 포함하는 행동 데이터, 심박수를 포함하는 생체 데이터 및 사용자의 취침 시간과 기상 시간을 포함하는 수면 데이터를 수집할 수 있다.
- [0078] 클러스터링부(620)는 사용자에 대해 수집된 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터의 특성에 기초하여 클러스터링을 수행한다.
- [0079] 여기서, 클러스터링부(620)는 히든 마코브 모델(HMM; Hidden Markov Model)에 의해 클러스터링된 미리 설정된 개수의 클러스터들 중 수집된 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터의 특성에 대응하는 클러스터로 클러스터링할 수 있다.
- [0080] 또한, 클러스터링부(620)는 HMM 이전에 그래픽 모델(Graphical Model)을 추가하여 클러스터링을 수행할 수도 있다. 예컨대, 클러스터링부(620)는 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터에 대한 3 차원의 데이터에 대해 멀티 레이어드 네트워크(multi-layered network)를 구성한 다음 이들을 서로 연결하고 중심성(centrality), 클러스터링 계수(clustering coefficient), 모듈성(modularity) 등의 네트워크 알고리즘을 사용하여 계산함으로써, 사용자 클러스터들을 구성할 수 있다.
- [0081] 나아가, 클러스터링부(620)는 머신 러닝 모델(Machine Learning Model)을 이용한 학습 기반으로 수집된 행동 데이터, 생체 데이터 및 수면 데이터의 특성에 대응하는 새로운 클러스터가 추가되도록 클러스터링을 수행할 수도 있다. 물론, 새로운 클러스터를 추가하는 기능에 대해서는 상기 방법에서 설명하였기에 이에 대한 설명은 생략한다.
- [0082] 제공부(630)는 클러스터링부(620)의 클러스터링을 통해 매칭되는 클러스터에 대한 하루 단위 불면증 중재 서비스를 사용자에게 제공한다.
- [0083] 여기서, 제공부(630)는 하루 단위 불면증 중재 서비스에 대응하는 인지행동치료를 위한 적어도 하나 이상의 콘텐츠 예를 들어, 동영상 콘텐츠, 이미지 콘텐츠, 텍스트 콘텐츠 등을 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0084] 계산부(640)는 사용자의 수면 효율에 기초하여 사용자에게 취침 시간을 제공한다.
- [0085] 여기서, 계산부(640)는 사용자의 수면 효율, 미리 설정된 기간 예를 들어, 전 3일 동안의 기상 시간과 취침 시간 차이에 대한 평균 값에 기초하여 사용자의 취침 시간을 계산하고, 계산된 취침 시간을 사용자에게 푸시 또는 팝업으로 제공할 수 있다.
- [0087] 비록, 도 6에서 설명하지 않았지만, 도 6의 장치는 상술한 도 1 내지 도 5에서 설명한 본 발명에 따른 방법에 대한 내용을 모두 포함할 수 있다.
- [0089] 이상에서 설명된 시스템 또는 장치는 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 시스템, 장치 및 구성요소는, 예를 들어, 프로세서, 콘트롤러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal

processor), 마이크로컴퓨터, FPA(field programmable array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 컨트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(processing configuration)도 가능하다.

[0090] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(signal wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embodiment)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

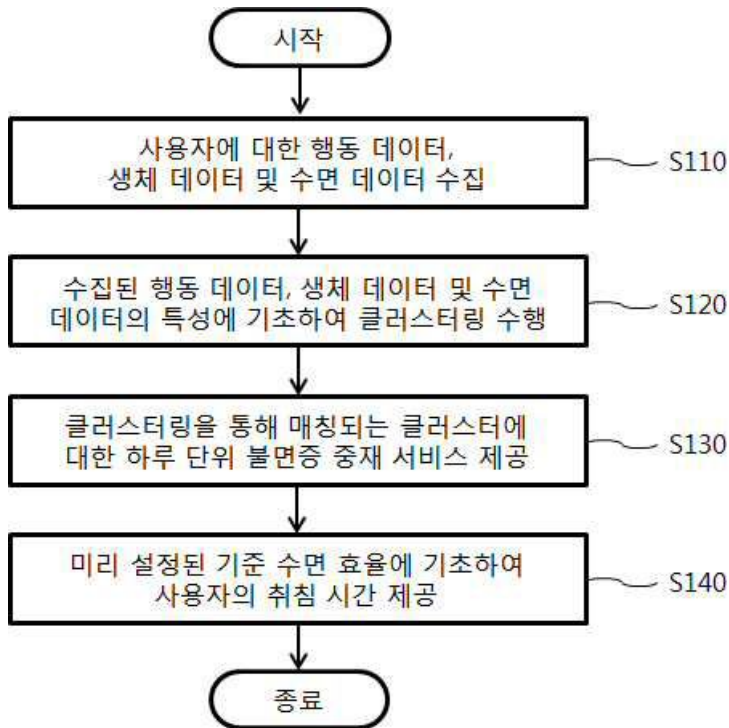
[0091] 실시예들에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0092] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

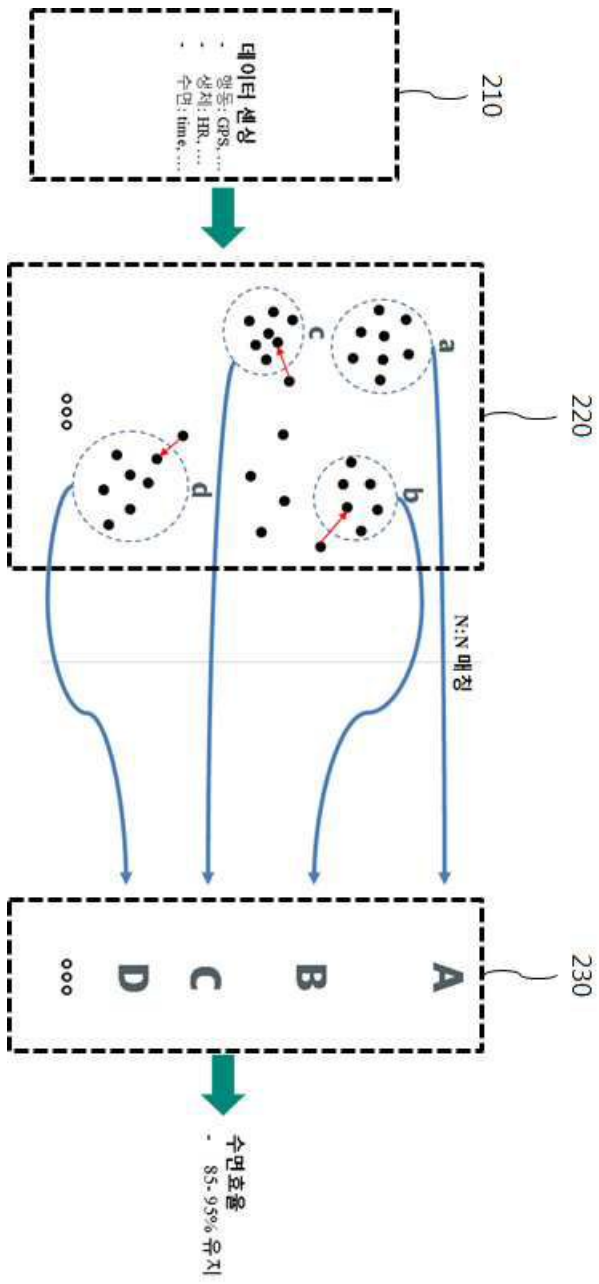
[0093] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

도면

도면1



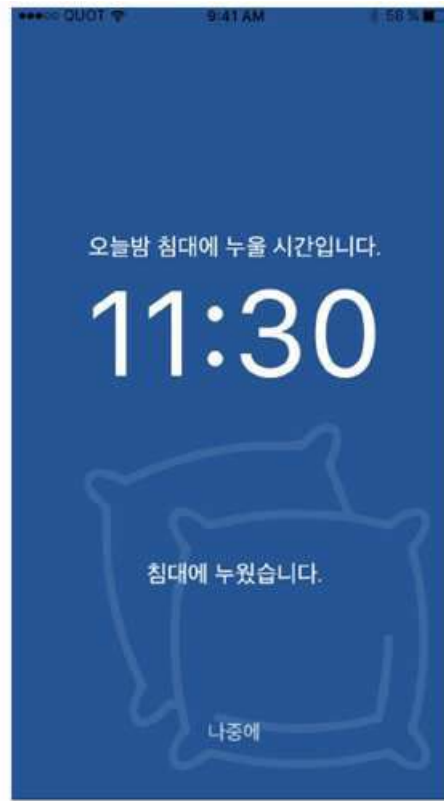
도면2



도면3

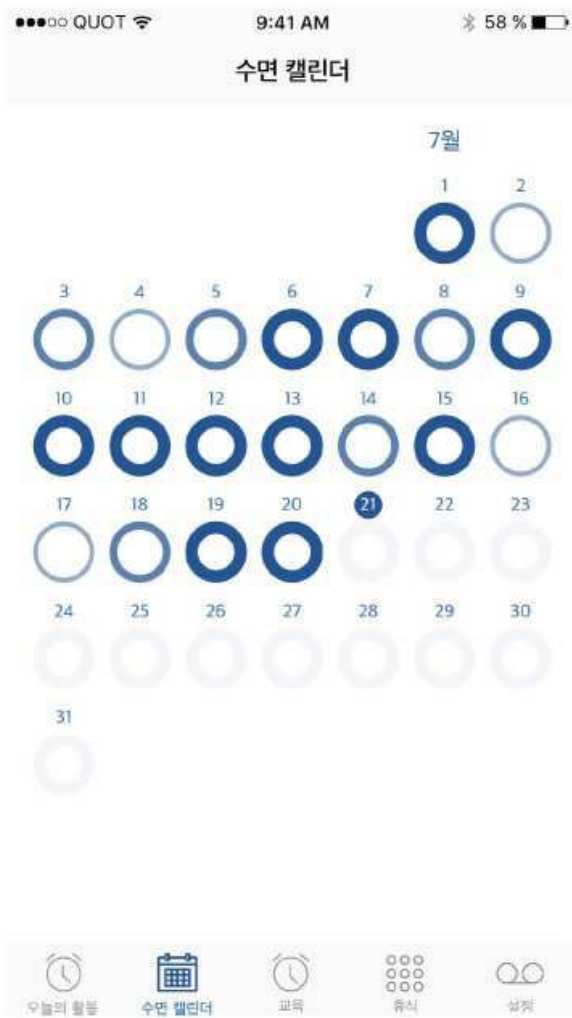


(a)

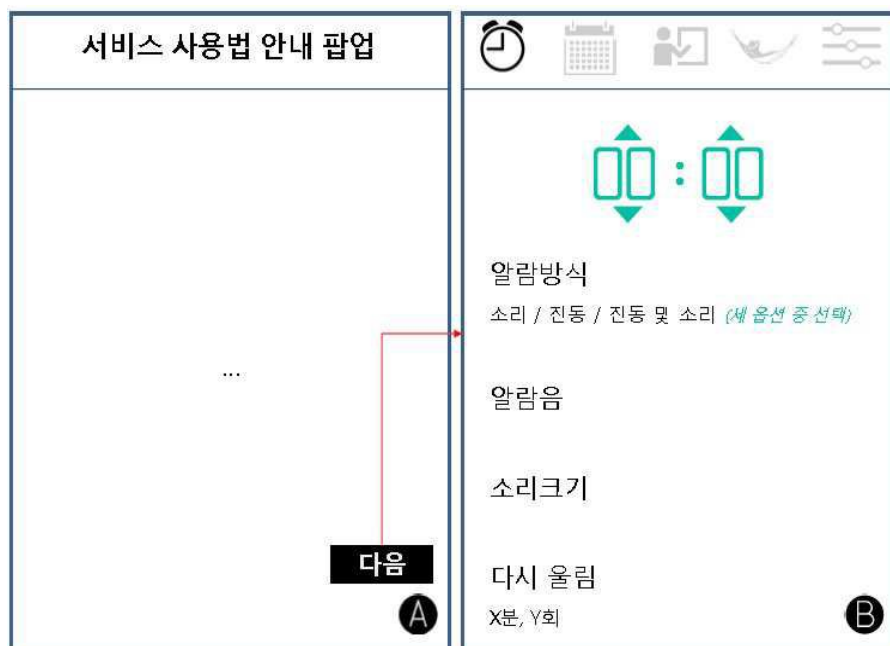


(b)

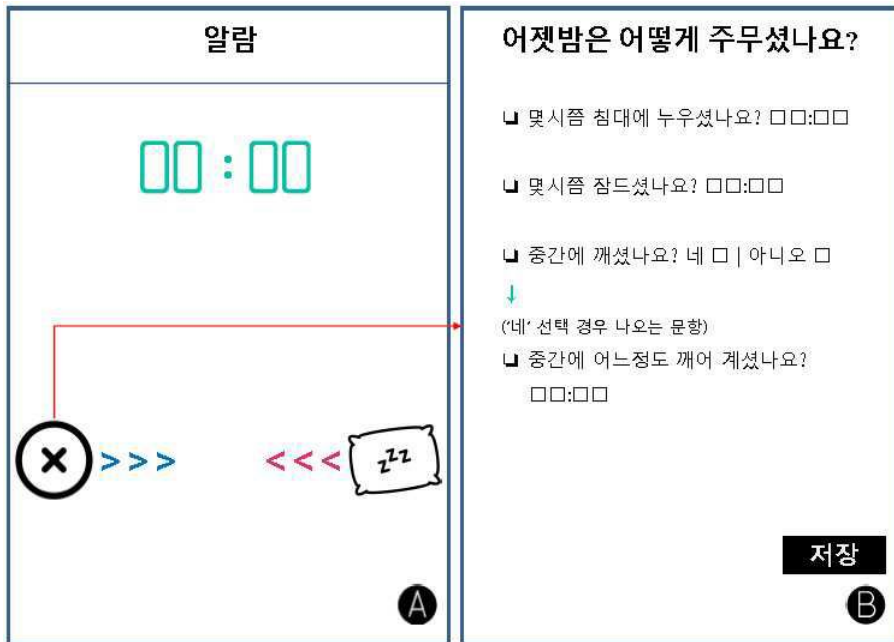
도면4



도면5a



도면5b

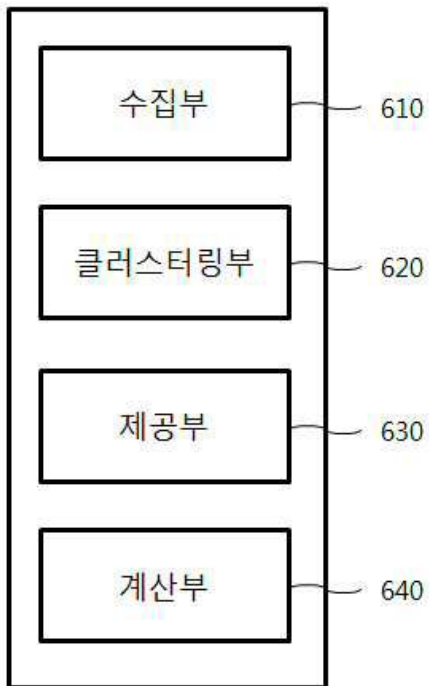


도면5c



도면6

600



도면7

