(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0041613
(43) 공개일자 2022년04월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G16H 50/30 (2018.01) *G16H 10/60* (2018.01)
G16H 50/20 (2018.01) *G16H 50/50* (2018.01)
G16H 50/70 (2018.01)
(52) CPC특허분류
G16H 50/30 (2018.01)
G06Q 50/22 (2021.08)
(21) 출원번호 10-2020-0125102
(22) 출원일자 2020년09월25일
심사청구일자 2020년09월25일

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
이승룡
경기도 성남시 분당구 구미로144번길 25, 102동 102호(구미동, 삼환빌라)
비랄 하피즈 사예드 무하마드
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 전자정보대학 351호(경희대학교, 서천동)
(74) 대리인
김연권

전체 청구항 수 : 총 12 항

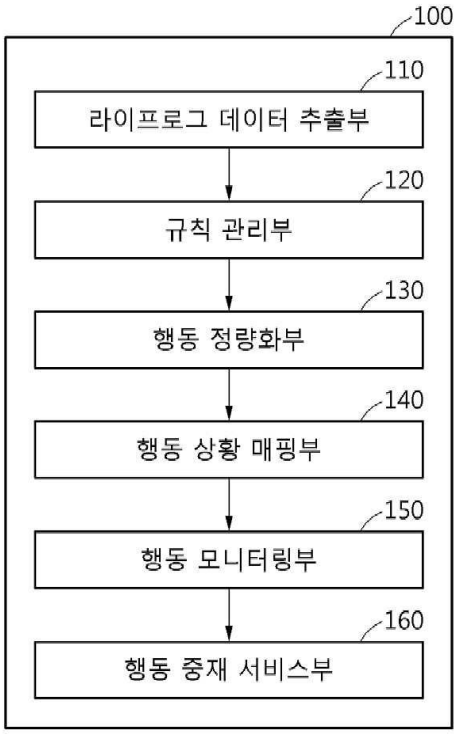
(54) 발명의 명칭 **적응적 개입을 위한 행동 상황 기반 라이프스타일 행동 모니터링 장치 및 방법**

(57) 요 약

본 발명은 전문가의 적응적 개입에 기반한 사용자의 라이프스타일에 따른 행동을 모니터링하는 기술적 사상에 관한 것으로, 일실시예에 따른 라이프스타일 행동 모니터링 장치는 사용자의 프로파일, 라이프로그 및 선호도 중 적어도 하나의 데이터가 저장된 중간 데이터 베이스로부터 사용자의 행동과 관련된 라이프로그 데이터를 추출하

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



는 라이프로그 데이터 추출부, 상기 추출된 라이프로그 데이터와 관련하여 기 설정된 행동 조건 평가를 위한 평가 규칙을 제공하는 규칙 관리부, 상기 제공된 평가 규칙을 상기 추출된 라이프로그 데이터에 적용하여 상기 사용자의 행동을 정량화하는 행동 정량화부, 상기 정량화된 행동을 건강 행동 인덱스(Healthy Behavior Index, HBI)와 관련된 특정 행동 상황에 매핑하는 행동 상황 매핑부, 상기 매핑된 특정 행동 상황과 관련하여 상기 제공된 평가 규칙에 기반한 모니터링 조건을 식별하고, 상기 식별된 모니터링 조건에 따른 제약 조건을 생성하는 행동 모니터링부 및 상기 사용자에게 상기 생성된 제약 조건에 따른 행동 중재 정보를 제공하는 행동 중재 서비스부를 포함할 수 있다.

(52) CPC특허분류
G16H 10/60 (2021.08)
G16H 50/20 (2018.01)
G16H 50/50 (2018.01)
G16H 50/70 (2018.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1711103238
과제번호 20200182
부처명 과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명 정보통신기획평가원
연구사업명 정보통신기술인력양성/대학ICT연구센터육성지원
연구과제명 [정부] 2020 ITRC 지능형 의료 플랫폼 개발(4/4)
기 여 율 30/100
과제수행기관명 경희대학교 산학협력단
연구기간 2017.06.01 ~ 2020.12.31
이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1711103071
과제번호 20200091
부처명 과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명 정보통신기획평가원
연구사업명 디지털콘텐츠원천기술개발(R&D,정보화)
연구과제명 다양한 디지털 제품의 UX 평가를 위한 Lean UX 핵심기술 및 플랫폼(4/8)
기 여 율 30/100
과제수행기관명 경희대학교 산학협력단
연구기간 2017.04.01 ~ 2019.12.31
이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1711099211
과제번호 20200238
부처명 과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명 한국연구재단
연구사업명 (유형1-2)중견연구(연평균연구비 1억원~2억원 이내)
연구과제명 Big Knowledge 관리를 위한 진화형 지식학습 기술(2/3)
기 여 율 30/100
과제수행기관명 경희대학교 산학협력단
연구기간 2019.09.01 ~ 2022.02.28
이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 20192601
과제번호 20192601
부처명 과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명 한국연구재단
연구사업명 한-EU 공동연구지원사업
연구과제명 스마트 환경에서 치매환자를 위한 다중 센서기반 상황인지 컴퓨터 기술 개발(4/4)
기 여 율 10/100
과제수행기관명 경희대학교 산학협력단
연구기간 2016.12.01 ~ 2020.11.30

명 세 서

청구범위

청구항 1

사용자의 프로파일, 라이프로그 및 선호도 중 적어도 하나의 데이터가 저장된 중간 데이터 베이스로부터 사용자의 행동과 관련된 라이프로그 데이터를 추출하는 라이프로그 데이터 추출부;

상기 추출된 라이프로그 데이터와 관련하여 기 설정된 행동 조건 평가를 위한 평가 규칙을 제공하는 규칙 관리부;

상기 제공된 평가 규칙을 상기 추출된 라이프로그 데이터에 적용하여 상기 사용자의 행동을 정량화하는 행동 정량화부;

상기 정량화된 행동을 건강 행동 인덱스(Healthy Behavior Index, HBI)와 관련된 특정 행동 상황에 매핑하는 행동 상황 매핑부;

상기 매핑된 특정 행동 상황과 관련하여 상기 제공된 평가 규칙에 기반한 모니터링 조건을 식별하고, 상기 식별된 모니터링 조건에 따른 제약 조건을 생성하는 행동 모니터링부; 및

상기 사용자에게 상기 생성된 제약 조건에 따른 행동 중재 정보를 제공하는 행동 중재 서비스부를 포함하는 것을 특징으로 하는

라이프스타일 행동 모니터링 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 규칙 관리부는 상기 추출된 라이프로그 데이터에서 상기 사용자의 상황, 선호도, 능력, 지식, 행동 상태 및 건강 상태와 관련하여 상기 기 설정된 행동 조건 평가를 위한 평가 규칙을 생성하는 것을 특징으로 하는

라이프스타일 행동 모니터링 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 규칙 관리부는 상기 추출된 라이프로그 데이터에 기반하여 전문가가 상기 평가 규칙을 정의하도록 오프라인 프로세스를 지원하는 것을 특징으로 하는

라이프스타일 행동 모니터링 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 행동 정량화부는 상기 사용자의 행동에 해당되는 흡연, 음주, 식이 요법 및 신체 활동의 빈도를 상기 제공된 평가 규칙과 비교하여 상기 사용자의 행동을 종합 행동 지수로 정량화하는 것을 특징으로 하는

라이프스타일 행동 모니터링 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 라이프로그 데이터 추출부는 상기 중간 데이터 베이스로부터 상기 사용자의 프로파일, 라이프로그 및 선호도 중 적어도 하나의 데이터를 추출하고, 상기 추출된 적어도 하나의 데이터의 자격을 검증하고, 상기 추출된 적어도 하나의 데이터의 유형을 포함하여 테이블 및 해당 속성을 검색하는 것을 특징으로 하는

라이프스타일 행동 모니터링 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 행동 상황 매핑부는

다음 [수학식 1]에 기반하여 상기 정량화된 행동을 상기 건강 행동 인덱스(Healthy Behavior Index, HBI)와 관련된 상기 특정 행동 상황에 매핑하는 것을 특징으로 하는 라이프스타일 행동 모니터링 장치.

[수학식 1]

$$B = (\text{행동 셋} | \text{흡연}, \text{다이어트}, \text{알코올}, \text{신체활동})$$
$$B_{smoking} = \text{흡연 개피수/일}/(day)$$
$$B_{diet} = (\text{식이요법 습관}_{\text{점수}} + \text{식이요법 영양}_{\text{점수}})$$

여기서,
$$\text{식이요법 습관}_{\text{점수/주}} = \text{규칙적 식사} + \text{균형이 잡힌 다이어트/주}(week)$$
$$\text{식이요법 영양}_{\text{점수}} = \text{과일} + \text{야채} + \text{낙농} + \text{지방} + \text{소금} + \text{통곡물} + \text{가금류/주}(week)$$

$$B_{alchol} = \text{음주 횟수/주}(week)$$
$$B_{PhyAct} = \sum (time_{PhyAct} | MET_{PhyAct} \geq 3)/Week$$
$$HBI = \sum_{i=1}^{n} (B_i^* Wt_{B_i})$$

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 행동 모니터링부는

다음 [수학식 2]에 기반하여 상기 식별된 모니터링 조건에 따른 상기 제약 조건을 확인하는 라이프스타일 행동 모니터링 장치.

[수학식 2]

$$M = (m_1, m_2, \ldots, m_j)$$
여기서,
$$M = \text{모니터의 세트} - \text{가능한 파라미터}$$
$$j = \text{모니터의 횟수} - \text{가능한 파라미터}$$

고려사항,
m_i는 평가 파라미터의 관련된 서브셋을 포함함
S는 다음과 같음:
$$S = (s_1, s_2, \ldots, s_n)$$
여기서, n은 평가 파라미터의 총 횟수임
$$AM = A_{MS1}, A_{MS2}, \ldots, A_{MSK}$$
여기서, $S_K \in S$
모니터 관련 평가 매개 변수 표시 – 가능 파라미터는 다음과 같음:
$$I_{AM_j} = \begin{cases} 1, \text{if} \bigcap_{i=1}^{k} A_{Ms_i} = 1, i \in A_{M_j} \\ 0, \quad \text{그렇지 않으면 무시} \end{cases}$$

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 행동 모니터링부는

상기 매핑된 특정 행동 상황이 상기 제공된 평가 규칙에 위반될 경우에 해당하는 특정 상황과 관련하여 상기 식별된 모니터링 조건에 따른 제약 조건을 생성하는 것을 특징으로 하는

라이프스타일 행동 모니터링 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 행동 중재 서비스부는

상기 행동 중재 정보를 제공함에 따라 상기 매핑된 특정 행동 상황을 상기 제공된 평가 규칙에 따라 상기 사용자의 행동이 수정되는 것을 유도하고, 유도 결과를 피드백 정보로 수집하는 것을 특징으로 하는

라이프스타일 행동 모니터링 장치.

청구항 10

라이프로그 데이터 추출부에서, 사용자의 프로파일, 라이프로그 및 선호도 중 적어도 하나의 데이터가 저장된 중간 데이터 베이스로부터 사용자의 행동과 관련된 라이프로그 데이터를 추출하는 단계;

규칙 관리부에서, 상기 추출된 라이프로그 데이터와 관련하여 기 설정된 행동 조건 평가를 위한 평가 규칙을 제공하는 단계;

행동 정량화부에서, 상기 제공된 평가 규칙을 상기 추출된 라이프로그 데이터에 적용하여 상기 사용자의 행동을 정량화하는 단계;

행동 상황 매핑부에서, 상기 정량화된 행동을 건강 행동 인덱스(Healthy Behavior Index, HBI)와 관련된 특정 행동 상황에 매핑하는 단계;

행동 모니터링부에서, 상기 매핑된 특정 행동 상황과 관련하여 상기 제공된 평가 규칙에 기반한 모니터링 조건을 식별하고, 상기 식별된 모니터링 조건에 따른 제약 조건을 생성하는 단계; 및

행동 중재 서비스부에서, 상기 사용자에게 상기 생성된 제약 조건에 따른 행동 중재 정보를 제공하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는

라이프스타일 행동 모니터링 장치의 동작 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 추출된 라이프로그 데이터와 관련하여 기 설정된 행동 조건 평가를 위한 평가 규칙을 제공하는 단계는

상기 추출된 라이프로그 데이터에 기반하여 전문가가 상기 평가 규칙을 정의하도록 오프라인 프로세스를 지원하는 단계; 및

상기 추출된 라이프로그 데이터에서 상기 사용자의 상황, 선호도, 능력, 지식, 행동 상태 및 건강 상태와 관련하여 상기 기 설정된 행동 조건 평가를 위한 평가 규칙을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는

라이프스타일 행동 모니터링 장치의 동작 방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 제공된 평가 규칙을 상기 추출된 라이프로그 데이터에 적용하여 상기 사용자의 행동을 정량화하는 단계는

상기 사용자의 행동에 해당되는 흡연, 음주, 식이 요법 및 신체 활동의 빈도를 상기 제공된 평가 규칙과 비교하여 상기 사용자의 행동을 종합 행동 지수로 정량화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는

라이프스타일 행동 모니터링 장치의 동작 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 전문가의 적응적 개입에 기반한 사용자의 라이프스타일에 따른 행동을 모니터링하는 기술적 사상에 관한 것으로, 전문가(expert)가 정의한 평가 상황에서 사용자 활동의 라이프로그 데이터를 분석하여 사용자의 건강 행동 지수를 결정하고, 결정된 건강 행동 지수에 기반하여 사용자의 행동 패턴을 정확하게 모니터링하기 위한 기술에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 라이프스타일(lifestyle)과 관련된 행동은 모니터링과 개입을 통해 건강한 행동을 선택하기 위해 지속적인 지도 및 관리가 필요할 수 있다.

[0003] 건강하지 않은 행동은 건강상의 합병증을 유발하고 결과적으로 삶의 질을 저하시켜 사회와 경제에 부담을 줄 수 있다.

[0004] 라이프스타일에 대한 개인적인 인식은 정보 통신 기술(information and communication technology, ICT)의 발전으로 인해 지난 10년 동안 혁신적으로 성장되어 왔다.

[0005] 최근 e-헬스 및 웰니스 애플리케이션은 보다 건강한 라이프 스타일을 채택하기 위해 모든 연령대의 사람들이 자신감과 동기 부여, 스타일로 참여하는 서비스와 기능 측면에서 헬스 케어 애플리케이션의 반응 형에서 능동적으로 변화하고 있다.

[0006] 웨어러블이 장착된 ICT 및 스마트 기기는 사람들이 웰빙 애플리케이션에 참여하도록 자극했다.

[0007] 웰빙 애플리케이션은 내장 센서를 통해 다양한 데이터를 원활하게 수집할 수 있다. 여기서 수집된 데이터인 걸음 수, 체중 감소, 임신 중 여성의 건강, 칼로리 소비의 형태로 목표를 결정하는데 사용되고, 이제 건강 영역의 미래는 사물 인터넷(internet of things, IoT)이 육성하는 빅 데이터에 있다고 인식되고 있다.

[0008] 따라서, 다양한 디지털 웰빙 애플리케이션이 위험한 행동에 대해 안내하고 건강한 행동을 채택하는 맞춤형 상담사의 역할을 하고 있다.

[0009] 행동 적응의 전통적인 방법은 의사의 긴 상호 작용에서 적시 개입으로 변화하고 있고, 인간의 기억에 의존하는 지루한 작업을 극복하고 약간의 편견을 통해 오염되었으나, 웰니스 관리에서는 건강에 해로운 행동과 그 결과가 무엇인지 이해하는 것이 중요할 수 있다.

[0010] 건강에 해로운 식단, 흡연, 신체 활동 부족 및 알코올 섭취와 같은 여러 라이프 스타일 관련 위험 요소가 비 전염성 만성 질환(non-communicable disease, NCD)의 발병 원인으로 확인되었으며 주요 변화 가능성이 존재한다.

[0011] 최근 건강 관리에 대한 강조는 건강한 식단, 금연, 음주를 피하고 규칙적인 신체 활동을 장려하고 있다.

[0012] 건강하지 못한 생활 방식은 삶의 질을 저하시킬 뿐 만 아니라 지역 사회의 경제적 부담을 증가시킨다.

[0013] 따라서, 앉아있는 생활은 태스크 대사율(metabolic equivalent of task, MET)값이 3 미만인 활동에 소요되는 깨어있는 시간으로 정의되고, 앉아있는 행동에서 규칙적인 간격으로 중단되는 것은 사람의 신진 대사 과정을 개선할 수 있다.

[0014] 따라서, 신체 활동이 장기간 지속된다는 징후는 건강한 삶을 위한 생활 방식을 바꾸는 데 도움이 되고, 오랫동안 불균형 한 식단을 섭취하면 만성 질환 발병 및 조기 사망 가능성이 높아질 수 있다.

[0015] 균형 잡힌 식단은 다양한 비율의 여러 영양소의 조합으로 중요한 장기의 양육에 필요한 반면 일부 영양소의 과잉은 위험하고, 대표적으로 흡연과 음주는 가장 부정적으로 비판 받는 두 가지 생활 습관이다.

[0016] 알코올 남용 및 흡연은 경미한 수준에서 심각한 수준의 생명을 위협하는 위험에 이르기까지 다양하고 중대한 건강 문제의 토대가 된다.

[0017] 유일한 예외는 적당한 알코올 섭취 인데, 알코올 섭취와 신체 흡연의 합병증에 대한 지식은 감소에 대한 동기를 부여하고 남용을 피할 수 있다.

[0018] 중독 된 사람을 효과적이고 효율적으로 안내하려면 혁신적인 개입과 웰빙 시스템이 필요하고, 이에 따라 ICT는

사용자의 행동을 원활하고 자동으로 모니터링 할 수 있도록 의료 및 웰빙 애플리케이션의 초점을 전환하고 있는 추세이다.

[0019] 사용자 중심의 개인화 중재는 건강한 라이프 스타일을 위한 연습을 설득, 학습, 적응 및 채택하기에 충분할 수 있고, 사용자 중심의 개입은 사용자의 라이프 로그 데이터, 선호도, 컨텍스트 및 건강 제약을 분석하여 개발될 필요성이 있다.

[0020] 특히, 건강 및 웰빙 영역에서 사용자 중심 정보를 고려하는 것은 양질의 긴 수명을 위해 건강한 행동을 채택하고 유지하는 데 사용자의 주의를 끌 수 있는 가치가 있다.

[0021] 문제는 건강한 라이프 스타일을 채택하고 사용자의 행동이되도록 관심을 유지하는 것인데, 효과적인 사용자 중심 개입의 생성은 주어진 권장 사항의 정당화 및 사용자의 상태 및 환경 수정에 대한 개입의 조정을 의미한다.

[0022] 따라서, 일반화 된 설득 기능 대신, 사용자 중심의 개인화 중재 시스템은 실행 가능하고 실행 가능한 방식으로 건강한 라이프스타일을 가르치기 위해 유연한 설득 개입을 제공하는 적응 기능을 가져야한다.

[0023] 채택 가능하고 상황에 따른 개입을 위한 설득력 있는 메커니즘의 모델링은 설득력 있는 기술에 대한 최신 접근 방식보다 더 효율성이 높은 것으로 행동 적응을 위한 설득력 있는 시스템의 설계는 사용자 행동 상태, 지식, 맥락, 선호도 및 건강 상태를 고려해야할 필요성이 존재한다.

[0024] 행동 상태는 사용자의 지식, 사고 방식 및 행동에 따라 여러 수준으로 분류 될 수 있다.

[0025] 학습과 관련된 종래 기술의 분류에 따르면 행동은 지식과 이해도에 따라 6 가지 수준으로 분류 될 수 있다.

[0026] 마찬가지로 범이론적 모델(transtheoretical model, TTM)은 행동 변화를 위한 여러 단계를 식별했으며 의료 분야에서 가장 널리 사용되는 모델 중 하나가 되었다.

[0027] 이 모델은 개인이 건강에 해로운 습관과 행동을 조정하기 위해 사용하는 여러 전략을 기반으로 한다.

[0028] TTM 단계는 다음과 같이 설명됩니다. (1)사전 명상: 사전 명상가는 행동 변화의 필요성을 이해하지 못한다.

[0029] 사전 명상가는 행동 변화의 필요성을 알고 있지만 행동 변화의 필요성을 추구하기로 결정하지 않은 사람들과 행동 변화의 가능성과 이점을 모르는 사람들로 구별 될 수 있다.

[0030] (2)명상: 명상가는 행동의 적응, 장단점 또는 행동 변화의 장단점을 고려한다.

[0031] 변화에 대한 혼돈의 혼합 된 느낌 인 양면성은 사색 단계의 기초이고, 성공적인 적응 치료를 시작하기 전에 혼란을 극복하는 것이 필수적이다.

[0032] (3)준비: 혼란을 해결하고 변화를 추구하려는 개인은 이제 준비 단계에 있고, 이 단계에서 변화에 대한 구두 약속은 개인의 준비 상태를 반영하며, 행동을 바꿀 준비가 되어 있기 때문에 행동을 바꾸는 목표를 설정하는 것도 가능하다.

[0033] (4)행동: 이 단계에서 개인은 각자의 행동을 수정하는 데 적극적으로 참여하고, 건강한 생활 습관을 채택하고 최근의 적절한 형태를 따랐고, 건강한 행동을 관찰하기위한 전략은 행동 특성의 정량화, 즉 일주일에 소비되는 알코올의 양을 기반으로 한다.

[0034] (5)유지 관리: 행동 유지 단계는 일상 생활에서 새롭게 채택 된 비 간섭 행동의 실천이고, 채택 된 행동이 지속적으로 실행됨에 따라 신뢰 수준이 점차 증가하며, 영구적인 습관적 변경 프로세스에는 많은 사용자의 결단력과 인내가 필요하다.

[0035] 한편, 다양한 개인화된 웰니스 애플리케이션은 웰빙 상태를 제공하고 개인화 된 목표에 도달하기 위한 가이드를 제공하기 위해 자체 정량화 기반 권장 사항을 지원하고 있다.

[0036] 그러나, 개인화된 웰니스 애플리케이션과 같은 응용 프로그램은 새로운 건강한 습관의 유도를 촉진 할 수 없으므로 사용자가 관심을 잃어 버리기 때문에 장기적으로 그다지 효과적이지 않을 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0037] (특허문헌 0001) 미국등록특허 제8956290호 "Lifestyle companion system "

(특허문헌 0002) 미국등록특허 제7070539호 "Method for monitoring cumulative fitness activity"

(특허문헌 0003) 한국공개특허 제2018-0072085호 "라이프로그 데이터 자동 취득 및 관리 방법 및 시스템"

(특허문헌 0004) 한국공개특허 제10-2018-0020847호 "라이프로그 데이터의 유사도 산출 방법 및 장치"

발명의 내용

해결하려는 과제

[0038] 본 발명은 기존 웰니스 시스템에 통합되어 사용될 수 있고, 건강 관련 행동을 개선하기 위한 동기를 부여하며, 조치 가능한 치료법을 미리 제공하기 위한 라이프스타일 행동 모니터링 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0039] 본 발명은 비 전염성 질병(non-communicable disease, NCD)과 관련된 다수의 습관에 기초하여 사용자의 라이프스타일 행동을 추적하고, 사용자의 행동 상태를 해석하여 건강한 습관을 더 오랜 기간 동안 유지함에 따라 사용자가 양질의 삶을 살 수 있도록 적응시키는 전문가의 개입 생성을 지원하는 것을 목적으로 한다.

[0040] 본 발명은 전문가가 정의한 규칙에 따라 행동 상태 수준을 이해하기 위해 스마트 기기 및 설문 응답에서 라이프로그 데이터를 획득한 다음 행동 상태를 컴파일하여 건강 행동 지수를 식별하여 사용자가 전반적인 행동을 이해할 수 있도록 지원하는 것으로 목적으로 한다.

[0041] 본 발명은 사용 가능한 정보에 따라 사용자의 생활 패턴과 관련된 규칙을 정의하기 위해 전문가가 사용자의 라이프로그 데이터에 접근할 수 있는 접근 권한을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0042] 본 발명은 사용자의 생활 패턴과 관련된 규칙의 관점에서 전문가가 제공하는 지식을 바탕으로 생활 방식 행동을 정량화하고, 포괄적인 건강 행동 지표에서 사용자의 행동을 모니터링하여 평가함에 따라 사용자의 행동에 따른 전체적인 관점을 제시하는 것을 목적으로 한다.

[0043] 본 발명은 사용자가 건강한 행동을 수행하기 위해 실행 가능한 정책을 조정하고, 조정된 정책에 따른 동기를 부여하는 정보를 제공함에 따라 사용자의 행동 변화를 모니터링 하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0044] 본 발명의 일실시예에 따른 라이프스타일 행동 모니터링 장치는 사용자의 프로파일, 라이프로그 및 선호도 중 적어도 하나의 데이터가 저장된 중간 데이터 베이스로부터 사용자의 행동과 관련된 라이프로그 데이터를 추출하는 라이프로그 데이터 추출부, 상기 추출된 라이프로그 데이터와 관련하여 기 설정된 행동 조건 평가를 위한 평가 규칙을 제공하는 규칙 관리부, 상기 제공된 평가 규칙을 상기 추출된 라이프로그 데이터에 적용하여 상기 사용자의 행동을 정량화하는 행동 정량화부, 상기 정량화된 행동을 건강 행동 인덱스(Healthy Behavior Index, HBI)와 관련된 특정 행동 상황에 매핑하는 행동 상황 매핑부, 상기 매핑된 특정 행동 상황과 관련하여 상기 제공된 평가 규칙에 기반한 모니터링 조건을 식별하고, 상기 식별된 모니터링 조건에 따른 제약 조건을 생성하는 행동 모니터링부 및 상기 사용자에게 상기 생성된 제약 조건에 따른 행동 중재 정보를 제공하는 행동 중재 서비스부를 포함할 수 있다.

[0045] 상기 규칙 관리부는 상기 추출된 라이프로그 데이터에서 상기 사용자의 상황, 선호도, 능력, 지식, 행동 상태 및 건강 상태와 관련하여 상기 기 설정된 행동 조건 평가를 위한 평가 규칙을 생성할 수 있다.

[0046] 상기 규칙 관리부는 상기 추출된 라이프로그 데이터에 기반하여 전문가가 상기 평가 규칙을 정의하도록 오프라인 프로세스를 지원할 수 있다.

[0047] 상기 행동 정량화부는 상기 사용자의 행동에 해당되는 흡연, 음주, 식이 요법 및 신체 활동의 빈도를 상기 제공된 평가 규칙과 비교하여 상기 사용자의 행동을 종합 행동 지수로 정량화할 수 있다.

[0048] 상기 라이프로그 데이터 추출부는 상기 중간 데이터 베이스로부터 상기 사용자의 프로파일, 라이프로그 및 선호도 중 적어도 하나의 데이터를 추출하고, 상기 추출된 적어도 하나의 데이터의 자격을 검증하고, 상기 추출된 적어도 하나의 데이터의 유형을 포함하여 테이블 및 해당 속성을 검색할 수 있다.

[0049] 상기 행동 상황 매핑부는 다음 [수학식 1]에 기반하여 상기 정량화된 행동을 상기 건강 행동 인덱스(Healthy Behavior Index, HBI)와 관련된 상기 특정 행동 상황에 매핑하는 것을 특징으로 하는 라이프스타일 행동 모니터

링 장치.

[0050] [수학식 1]

$$B = (\text{행동 셋} | \text{흡연}, \text{다이어트}, \text{알코올}, \text{신체활동})$$
$$B_{smoking} = \text{흡연 개피수/일}/(day)$$
$$B_{diet} = (\text{식이요법 습관}_{\text{점수}} + \text{식이요법 영양}_{\text{점수}})$$

여기서,
$$\text{식이요법 습관}_{\text{점수/주}} = \text{규칙적 식사} + \text{균형이 잡힌 다이어트}/\text{주}(week)$$
$$\text{식이요법 영양}_{\text{점수}} = \text{과일} + \text{야채} + \text{낙농} + \text{지방} + \text{소금} + \text{통곡물} + \text{가금류}/\text{주}(week)$$

$$B_{alchol} = \text{음주 횟수}/\text{주}(week)$$
$$B_{PhyAct} = \sum (time_{PhyAct} | MET_{PhyAct} \geq 3)/Week$$
$$HBI = \sum_{i=1}^{n} (B_i^* Wt_{Bi})$$

[0051]

[0052] 상기 행동 모니터링부는 다음 [수학식 2]에 기반하여 상기 식별된 모니터링 조건에 따른 상기 제약 조건을 확인하는 라이프스타일 행동 모니터링 장치.

[0053] [수학식 2]

$$M = (m_1, m_2, \ldots, m_j)$$
여기서,
$$M = \text{모니터의 세트} - \text{가능한 파라미터}$$
$$j = \text{모니터의 횟수} - \text{가능한 파라미터}$$

고려사항,
m_i는 평가 파라미터의 관련된 서브셋을 포함함
S는 다음과 같음:
$$S = (s_1, s_2, \ldots, s_n)$$
여기서, n은 평가 파라미터의 총 횟수임
$$AM = A_{MS1}, A_{MS2}, \ldots, A_{MSK}$$
여기서, $S_K \in S$
모니터 관련 평가 매개 변수 표시 – 가능 파라미터는 다음과 같음:

$$I_{AM_j} = \begin{cases} 1, \text{if} \bigcap_{i=1}^{k} A_{Ms_i} = 1, i \in A_{M_j} \\ 0, \quad \text{그렇지 않으면 무시} \end{cases}$$

[0054]

[0055] 상기 행동 모니터링부는 상기 매핑된 특정 행동 상황이 상기 제공된 평가 규칙에 위반될 경우에 해당하는 특정 상황과 관련하여 상기 식별된 모니터링 조건에 따른 제약 조건을 생성할 수 있다.

[0056] 상기 행동 중재 서비스부는 상기 행동 중재 정보를 제공함에 따라 상기 매핑된 특정 행동 상황을 상기 제공된 평가 규칙에 따라 상기 사용자의 행동이 수정되는 것을 유도하고, 유도 결과를 피드백 정보로 수집할 수 있다.

[0057] 본 발명의 일실시예에 따른 라이프스타일 행동 모니터링 장치의 동작 방법은 라이프로그 데이터 추출부에서, 사용자의 프로파일, 라이프로그 및 선호도 중 적어도 하나의 데이터가 저장된 중간 데이터 베이스로부터 사용자의 행동과 관련된 라이프로그 데이터를 추출하는 단계, 규칙 관리부에서, 상기 추출된 라이프로그 데이터와 관련하여 기 설정된 행동 조건 평가를 위한 평가 규칙을 제공하는 단계, 행동 정량화부에서, 상기 제공된 평가 규칙을 상기 추출된 라이프로그 데이터에 적용하여 상기 사용자의 행동을 정량화하는 단계, 행동 상황 매핑부에서, 상기 정량화된 행동을 건강 행동 인덱스(Healthy Behavior Index, HBI)와 관련된 특정 행동 상황에 매핑하는 단계, 행동 모니터링부에서, 상기 매핑된 특정 행동 상황과 관련하여 상기 제공된 평가 규칙에 기반한 모니터링 조건을 식별하고, 상기 식별된 모니터링 조건에 따른 제약 조건을 생성하는 단계 및 행동 중재 서비스부에서, 상기 사용자에게 상기 생성된 제약 조건에 따른 행동 중재 정보를 제공하는 단계를 포함할 수 있다.

[0058] 상기 추출된 라이프로그 데이터와 관련하여 기 설정된 행동 조건 평가를 위한 평가 규칙을 제공하는 단계는 상

기 추출된 라이프로그 데이터에 기반하여 전문가가 상기 평가 규칙을 정의하도록 오프라인 프로세스를 지원하는 단계 및 상기 추출된 라이프로그 데이터에서 상기 사용자의 상황, 선호도, 능력, 지식, 행동 상태 및 건강 상태와 관련하여 상기 기 설정된 행동 조건 평가를 위한 평가 규칙을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0059] 상기 제공된 평가 규칙을 상기 추출된 라이프로그 데이터에 적용하여 상기 사용자의 행동을 정량화하는 단계는 상기 사용자의 행동에 해당되는 흡연, 음주, 식이 요법 및 신체 활동의 빈도를 상기 제공된 평가 규칙과 비교하여 상기 사용자의 행동을 종합 행동 지수로 정량화하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0060] 본 발명은 기존 웰니스 시스템에 통합되어 사용될 수 있고, 건강 관련 행동을 개선하기 위한 동기를 부여하며, 조치 가능한 치료법을 미리 제공하기 위한 라이프스타일 행동 모니터링 장치를 제공할 수 있다.

[0061] 본 발명은 비 전염성 질병(non-communicable disease, NCD)과 관련된 다수의 습관에 기초하여 사용자의 라이프스타일 행동을 추적하고, 사용자의 행동 상태를 해석하여 건강한 습관을 더 오랜 기간 동안 유지함에 따라 사용자가 양질의 삶을 살 수 있도록 적응시키는 전문가의 개입 생성을 지원할 수 있다.

[0062] 본 발명은 전문가가 정의한 규칙에 따라 행동 상태 수준을 이해하기 위해 스마트 기기 및 설문 응답에서 라이프로그 데이터를 획득한 다음 행동 상태를 컴파일하여 건강 행동 지수를 식별하여 사용자가 전반적인 행동을 이해할 수 있도록 지원할 수 있다.

[0063] 본 발명은 사용 가능한 정보에 따라 사용자의 생활 패턴과 관련된 규칙을 정의하기 위해 전문가가 사용자의 라이프로그 데이터에 접근할 수 있는 접근 권한을 제공할 수 있다.

[0064] 본 발명은 사용자의 생활 패턴과 관련된 규칙의 관점에서 전문가가 제공하는 지식을 바탕으로 생활 방식 행동을 정량화하고, 포괄적인 건강 행동 지표에서 사용자의 행동을 모니터링하여 평가함에 따라 사용자의 행동에 따른 전체적인 관점을 제시할 수 있다.

[0065] 본 발명은 사용자가 건강한 행동을 수행하기 위해 실행 가능한 정책을 조정하고, 조정된 정책에 따른 동기를 부여하는 정보를 제공함에 따라 사용자의 행동 변화를 모니터링 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0066] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 라이프스타일 행동 모니터링 장치의 구성 요소를 설명하는 도면이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 라이프스타일 행동 모니터링 장치의 동작 방법을 설명하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0067] 본 명세서에 개시되어 있는 본 발명의 개념에 따른 실시예들에 대해서 특정한 구조적 또는 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시예들을 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로서, 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본 명세서에 설명된 실시예들에 한정되지 않는다.

[0068] 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 변경들을 가할 수 있고 여러 가지 형태들을 가질 수 있으므로 실시예들을 도면에 예시하고 본 명세서에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명의 개념에 따른 실시예들을 특정한 개시형태들에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함한다.

[0069] 제1 또는 제2 등의 용어를 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만, 예를 들어 본 발명의 개념에 따른 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소는 제1 구성요소로도 명명될 수 있다.

[0070] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 표현들, 예를 들어 "~사이에"와 "바로~사이에" 또는 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해

석되어야 한다.

[0071] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예들을 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 설시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함으로 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0072] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0074] 이하, 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 특허출원의 범위가 이러한 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.

[0076] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 라이프스타일 행동 모니터링 장치의 구성 요소를 설명하는 도면이다.

[0077] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 라이프스타일 행동 모니터링 장치의 구성 요소를 예시한다.

[0078] 도 1을 참고하면, 본 발명의 일실시예에 따른 라이프스타일 행동 모니터링 장치(100)는 라이프로그 데이터 추출부(110), 규칙 관리부(120), 행동 정량화부(130), 행동 상황 매핑부(140), 행동 모니터링부(150) 및 행동 중재 서비스부(160)를 포함한다.

[0079] 본 발명의 일실시예에 따르면 라이프로그 데이터 추출부(110)는 사용자의 프로파일, 라이프로그 및 선호도 중 적어도 하나의 데이터가 저장된 중간 데이터 베이스로부터 사용자의 행동과 관련된 라이프로그 데이터를 추출한다.

[0080] 예를 들어, 중간 데이터 베이스는 사용자의 프로파일, 라이프로그 및 선호도 각각에 대한 데이터 베이스를 각각 포함하고 있다.

[0081] 예를 들어, 라이프로그 데이터는 라이프로그 메타 데이터로 지칭될 수 있다.

[0082] 일례로, 라이프로그 데이터 추출부(110)는 중간 데이터 베이스로부터 사용자의 프로파일, 라이프로그 및 선호도 중 적어도 하나의 데이터를 추출하고, 추출된 적어도 하나의 데이터의 자격을 검증하고, 추출된 적어도 하나의 데이터의 유형을 포함하여 테이블 및 해당 속성을 검색할 수 있다.

[0083] 따라서, 라이프스타일 행동 모니터링 장치(100)는 전문가가 사용자의 라이프로그 데이터에 접근할 수 있도록 지원할 수 있다.

[0084] 즉, 본 발명은 사용 가능한 정보에 따라 사용자의 생활 패턴과 관련된 규칙을 정의하기 위해 전문가가 사용자의 라이프로그 데이터에 접근할 수 있는 접근 권한을 제공할 수 있다.

[0085] 본 발명의 일실시예에 따르면 규칙 관리부(120)는 라이프로그 데이터 추출부(110)에 의해 추출된 라이프로그 데이터와 관련하여 기 설정된 행동 조건 평가를 위한 평가 규칙을 제공할 수 있다. 여기서, 기 설정된 행동 조건 평가를 위한 평가 규칙은 전문가에 의해 설정될 수 있다. 즉, 전문가는 규칙 관리부(120)를 통해 행동 조건 평가를 위한 평가 규칙을 설정할 수 있다.

[0086] 구체적으로, 규칙 관리부(120)는 추출된 라이프로그 데이터에서 사용자의 상황, 선호도, 능력, 지식, 행동 상태 및 건강 상태와 관련하여 기 설정된 행동 조건 평가를 위한 평가 규칙을 생성할 수 있다.

[0087] 또한, 규칙 관리부(120)는 추출된 라이프로그 데이터에 기반하여 전문가가 평가 규칙을 정의하도록 오프라인 프로세스를 지원할 수 있다.

[0088] 본 발명의 일실시예에 따르면 행동 정량화부(130)는 제공된 평가 규칙을 추출된 라이프로그 데이터에 적용하여

사용자의 행동을 정량화할 수 있다.

[0089] 즉, 행동 정량화부(130)는 사용자의 행동에 해당되는 흡연, 음주, 식이 요법 및 신체 활동의 빈도를 규칙 관리부(120)로부터 제공된 평가 규칙과 비교하여 사용자의 행동을 종합 행동 지수로 정량화할 수 있다.

[0090] 예를 들어, 종합 행동 지수는 사용자의 행동 상황과 관련하여 양호 상태, 위험 상태 및 중간 상태로 평가하기위한 기준 지수로 활용될 수 있다.

[0091] 본 발명의 일실시예에 따르면 행동 상황 매핑부(140)는 행동 정량화부(130)에 의해 정량화된 행동을 건강 행동 인덱스(Healthy Behavior Index, HBI)와 관련된 특정 행동 상황에 매핑할 수 있다.

[0092] 구체적으로, 행동 상황 매핑부(140)는 다음 [수학식 1]에 기반하여 상기 정량화된 행동을 건강 행동 인덱스(Healthy Behavior Index, HBI)와 관련된 특정 행동 상황에 매핑할 수 있다.

[0094] [수학식 1]

$$B = (\text{행동 셋} | \text{흡연}, \text{다이어트}, \text{알코올}, \text{신체활동})$$
$$B_{smoking} = \text{흡연 개피수}/\text{일}/(day)$$
$$B_{diet} = (\text{식이요법 습관}_{\text{점수}} + \text{식이요법 영양}_{\text{점수}})$$

여기서,
$$\text{식이요법 습관}_{\text{점수/주}} = \text{규칙적 식사} + \text{균형이 잡힌 다이어트}/\text{주}(week)$$
$$\text{식이요법 영양}_{\text{점수}} = \text{과일} + \text{야채} + \text{낙농} + \text{지방} + \text{소금} + \text{통곡물} + \text{가금류}/\text{주}(week)$$

$$B_{alchol} = \text{음주 횟수}/\text{주}(week)$$
$$B_{PhyAct} = \sum (time_{PhyAct} | MET_{PhyAct} \geq 3)/Week$$
$$HBI = \sum_{i=1}^{n} (B_i^* W_{B_i})$$

[0095]

[0097] 수학식 1을 참고하면, HBI는 건강 행동 인덱스를 나타낼 수 있고, B는 정량화된 행동을 나타낼 수 있으며, MET는 태스크 대사율을 나타낼 수 있고, W는 시간과 관련된 가중치를 나타낼 수 있다.

[0098] 본 발명의 일실시예에 따르면 행동 모니터링부(150)는 행동 매핑부(140)에 의해 매핑된 특정 행동 상황과 관련하여 규칙 관리부(120)에 의해 제공된 평가 규칙에 기반한 모니터링 조건을 식별하고, 식별된 모니터링 조건에 따른 제약 조건을 생성할 수 있다.

[0099] 일례로, 행동 모니터링부(150)는 다음 [수학식 2]에 기반하여 상기 식별된 모니터링 조건에 따른 상기 제약 조건을 확인할 수 있다.

[0101] [수학식 2]

$$M=(m_1, m_2, \ldots, m_j)$$
여기서,
M = 모니터의 세트 – 가능한 파라미터
j = 모니터의 횟수 – 가능한 파라미터

고려사항,
m_i는 평가 파라미터의 관련된 서브셋을 포함함
S는 다음과 같음:
$$S=(s_1, s_2, \ldots, s_n)$$
여기서, n은 평가 파라미터의 총 횟수임
$$AM=A_{MS1}, A_{MS2}, \ldots, A_{MSK}$$
여기서, $S_K \in S$
모니터 관련 평가 매개 변수 표시 – 가능 파라미터는 다음과 같음:

$$I_{AM_j}=\begin{cases}1, \text{if} \bigcap_{i=1}^{k} A_{MS_i}=1, i \in A_{M_j} \\ 0, \quad \text{그렇지 않으면 무시}\end{cases}$$

[0102]

[0104] 수학식 2에서, I_{AM}은 제약 조건을 나타낼 수 있고, M은 모니터링 파라미터를 나타낼 수 있으며, S는 평가 파라미터를 나타낼 수 있고, A_M은 모니터링의 평가 파라미터에서 가능 파라미터를 제외한 결과를 나타낼 수 있다.

[0105] 일례로, 상기 행동 모니터링부(150)는 매핑된 특정 행동 상황이 제공된 평가 규칙에 위반될 경우에 해당하는 특정 상황과 관련하여 식별된 모니터링 조건에 따른 제약 조건을 생성할 수 있다.

[0106] 본 발명의 일실시예에 따르면 행동 중재 서비스부(160)는 사용자에게 생성된 제약 조건에 따른 행동 중재 정보를 제공할 수 있다.

[0107] 예를 들어, 행동 중재 정보는 사용자가 건강에 해를 끼치는 행동을 제한하는 정보에 해당될 수 있다.

[0108] 일례로, 행동 중재 서비스부(160)는 행동 중재 정보를 제공함에 따라 매핑된 특정 행동 상황을 제공된 평가 규칙에 따라 사용자의 행동이 수정되는 것을 유도하고, 행동 수정과 관련된 유도 결과를 피드백 정보로 수집할 수 있다.

[0109] 예를 들어, 피드백 정보는 전문가에 의해서 추가적으로 평가될 수 있다.

[0110] 따라서, 본 발명은 기존 웰니스 시스템에 통합되어 사용될 수 있고, 건강 관련 행동을 개선하기 위한 동기를 부여하며, 조치 가능한 치료법을 미리 제공하기 위한 라이프스타일 행동 모니터링 장치를 제공할 수 있다.

[0111] 또한, 본 발명은 비 전염성 질병(non-communicable disease, NCD)과 관련된 다수의 습관에 기초하여 사용자의 라이프 스타일 행동을 추적하고, 사용자의 행동 상태를 해석하여 건강한 습관을 더 오랜 기간 동안 유지함에 따라 사용자가 양질의 삶을 살 수 있도록 적응시키는 전문가의 개입 생성을 지원할 수 있다.

[0112] 더하여, 본 발명은 전문가가 정의한 규칙에 따라 행동 상태 수준을 이해하기 위해 스마트 기기 및 설문 응답에서 라이프 로그 데이터를 획득한 다음 행동 상태를 컴파일하여 건강 행동 지수를 식별하여 사용자가 전반적인 행동을 이해할 수 있도록 지원할 수 있다.

[0113] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 라이프스타일 행동 모니터링 장치의 세부 구성 요소를 예시한다.

[0114] 도 2를 참고하면, 본 발명의 일실시예에 따른 라이프스타일 행동 모니터링 장치(200)는 제1 처리부(201)와 제2 처리부(212)를 포함하고, 제1 처리부(201)는 오프라인 프로세스를 처리하며, 제2 처리부(212)는 온라인 프로세스를 처리한다.

[0115] 일례로, 제1 처리부(201)는 규칙 관리부(202) 및 라이프로그 데이터 추출부(207)를 포함하고, 제2 처리부(212)는 행동 정량화부(213), 행동 상황 매핑부(217) 및 행동 모니터링부(222)를 포함하고, 행동 상황 매핑부(217) 및 행동 모니터링부(222)를 통해 행동 중재 서비스부(227)와 연결된다.

[0116] 일례로, 규칙 관리부(202)는 규칙 편집부(203), 라이프로그 개념 모델 로딩부(204), 특정 규칙 검색부(205) 및 특정 규칙 데이터 베이스(206)로 구성되고, 전문가(228)는 특정 규칙 검색부(205)를 통해 사용자(232)의 프로파일(129), 라이프로그(130) 및 선호도(131)에 접근할 수 있다.

[0117] 예를 들어, 규칙 관리부(202)는 전문가(228)가 행동 조건 평가를 위한 규칙을 정의하도록 지원하는 오프라인 프로세스를 지원한다.

[0118] 예를 들어, 라이프로그 개념 모델 로딩부(204)는 규칙 정의에 대한 동작을 선택하는데 사용할 수 있고, 라이프로그 데이터 추출부(207)에서 획득 가능한 스키마(scheme)를 로드할 수 있다.

[0119] 또한, 전문가(228)는 규칙 관리부(202)를 통해 사용자(232)의 행동을 나타내는 도메인과 속성을 선택하고, 속성의 메타 데이터 분석을 기반으로 여러 조건을 표현하는 평가 규칙을 결정하고, 결정된 평가 규칙은 특정 규칙 데이터 베이스(206)에 저장될 수 있다.

[0120] 예를 들어, 특정 규칙 데이터 베이스(206)는 특정 식별자가 있는 키-값 쌍의 형태로 전문가(228)에 의해 정의된 평가 규칙을 저장할 수 있다.

[0121] 본 발명의 일실시예에 따르면 라이프로그 데이터 추출부(207)는 중간 데이터 베이스로부터 사용자(232)의 라이프로그 메타 데이터를 추출한다.

[0122] 예를 들어, 라이프로그 메타 데이터는 사용자(232)의 프로파일(229), 라이프로그(230) 및 선호도(231)를 포함할 수 있다.

[0123] 일례로, 라이프로그 데이터 추출부(207)는 라이프로그 인가부(208), 데이터 베이스 식별부(209), 속성 추출부(210) 및 엔티티 추출부(211)를 포함한다.

[0124] 예를 들어, 데이터 베이스 식별부(209)는 중간 데이터 베이스로부터 모든 데이터를 로드하고, 라이프로그 인가부(208)는 유효한 증명을 통해 라이프로그(230)에서 데이터를 액세스할 수 있다.

[0125] 또한, 속성 추출부(210) 및 엔티티 추출부(211)는 각각 데이터 유형을 포함하여 테이블 및 해당 속성을 검색할 수 있다.

[0126] 본 발명의 일실시예에 따르면 행동 정량화부(213)는 평가 규칙 로딩부(214), 쿼리 구축부(215) 및 행동 데이터 축적부(216)로 구성된다.

[0127] 일례로, 행동 정량화부(213)는 평가 규칙을 활용하여 활동 데이터를 정량화한다.

[0128] 예를 들어, 평가 규칙 로딩부(214)는 특정 규칙 데이터 베이스(206)에서 규칙 관리부(205)를 통해 적절한 동작의 규칙을 로딩한다.

[0129] 다음으로, 쿼리 구축부(215)는 동적 쿼리 구조를 통해 규칙을 실행 가능한 쿼리로 변환한다.

[0130] 예를 들어, 쿼리 구축부(215)는 쿼리 빌더 및 실행부(query builder and executor)로 지칭될 수 있다.

[0131] 예를 들어, 쿼리는 라이프로그(230)에서 데이터를 검색하여 규칙에 정의된 요구 사항에 따라 활동 데이터를 축적하는 행동 데이터 축적부(216)로 전달한다.

[0132] 예를 들어, 행동 데이터 축적부(216)는 라이프로그 로딩 및 통합부(lifelog loader and aggregator)로 지칭될 수 있다.

[0133] 본 발명의 일실시예에 따르면 행동 상황 매핑부(217)는 종합 행동 구축부(218), 행동 상황 예측부(219), 행동 전달부(220) 및 개별 행동 매핑부(221)를 포함한다.

[0134] 일례로, 개별 행동 매핑부(221)는 특정 활동의 집계 된 데이터를 사용하여 해당 행동의 정량화 된 가치를 기반으로 행동 상태를 매핑한다.

[0135] 종합 행동 구축부(218)는 개별 행동을 사용하여 건강 행동 인덱스(Healthy Behavior Index, HBI)를 구축하여 특정 시간에 개인의 전반적인 행동 상태를 상기 수학식 1과 같이 제시할 수 있다.

[0136] 행동 상황 예측부(219)는 건강 행동 인덱스를 행동 상황과 매핑하고, 행동 상황은 웰빙 서비스가 효과적인 피드백을 위해 중재를 개인화 하는데 도움을 제공할 수 있다.

[0137] 행동 전달부(220)는 행동 중재 서비스부(227)에 공통 커뮤니케이션 형식으로 행동 지수, 성분 행동 상태 및 행

동 문맥의 커뮤니케이션 역할을 담당할 수 있다.

[0138] 본 발명의 일실시예에 따르면 행동 모니터링부(222)는 모니터링 규칙 로딩부(223), 모니터링 조건 확인부(224), 규칙 모니터링부(225) 및 행동 지표부(226)를 포함한다.

[0139] 일례로, 행동 모니터링부(222)는 사용자(232) 행동 상황에 따른 적시 개입을 위해 사용자(232)의 행동 상황을 모니터링하고, 이는 라이프스타일의 건강하지 않은 행동을 식별하고, 건강하지 않은 행동을 피할 수 있는 개입(intervention)을 생성하도록 지원한다.

[0140] 예를 들어, 개입은 앉아있는 행동과 소비된 지방의 총량과 같은 단기 행동을 위한 것이다.

[0141] 일례로, 모니터링 규칙 로딩부(223)는 현재 진행중인 활동과 관련된 규칙을 로딩한다.

[0142] 모니터링 조건 확인부(224)는 로딩된 규칙에서 모니터링 조건을 식별하고, 상기 수학식 2의 조건에 따라 제약 조건을 확인한다.

[0143] 규칙 모니터링부(225)는 검증 후 활동 상태를 지속적으로 모니터링하여 특정 상황에서 개입을 생성한다.

[0144] 행동 지표부(226)는 생성된 개입 정보를 공통 커뮤니케이터 형식의 형태로 행동 중재 서비스부(227)로 전달한다.

[0145] 예를 들어, 통신에 사용되는 형식은 JSON (JavaScript Object Notation) 형식일 수 있다.

[0146] 따라서, 본 발명은 사용자의 생활 패턴과 관련된 규칙의 관점에서 전문가가 제공하는 지식을 바탕으로 생활 방식 행동을 정량화하고, 포괄적인 건강 행동 지표에서 사용자의 행동을 모니터링하여 평가함에 따라 사용자의 행동에 따른 전체적인 관점을 제시할 수 있다.

[0148] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 라이프스타일 행동 모니터링 장치의 동작 방법을 설명하는 도면이다.

[0149] 도 3을 참고하면, 본 발명의 일실시예에 따른 라이프스타일 행동 모니터링 장치의 동작 방법은 단계(301)에서 사용자의 행동과 관련된 라이프로그 데이터를 추출한다.

[0150] 즉, 라이프스타일 행동 모니터링 장치의 동작 방법은 사용자의 프로파일, 라이프로그 및 선호도 중 적어도 하나의 데이터가 저장된 중간 데이터 베이스로부터 사용자의 행동과 관련된 라이프로그 데이터를 추출할 수 있다.

[0151] 단계(302)에서 본 발명의 일실시예에 따른 라이프스타일 행동 모니터링 장치의 동작 방법은 기 설정된 행동 조건을 평가를 위한 평가 규칙을 제공한다.

[0152] 즉, 라이프스타일 행동 모니터링 장치의 동작 방법은 단계(301)에서 추출된 라이프로그 데이터와 관련하여 기 설정된 행동 조건 평가를 위한 평가 규칙을 제공할 수 있다.

[0153] 단계(303)에서 본 발명의 일실시예에 따른 라이프스타일 행동 모니터링 장치의 동작 방법은 평가 규칙을 라이프로그 데이터에 적용하여 사용자의 행동을 정량화한다.

[0154] 즉, 라이프스타일 행동 모니터링 장치의 동작 방법은 단계(302)에서 제공된 평가 규칙을 단계(301)에서 추출된 라이프로그 데이터에 적용하여 사용자의 행동을 정량화할 수 있다.

[0155] 단계(304)에서 본 발명의 일실시예에 따른 라이프스타일 행동 모니터링 장치의 동작 방법은 정량화된 행동과 특정 행동 상황을 매핑한다.

[0156] 즉, 라이프스타일 행동 모니터링 장치의 동작 방법은 단계(303)에서 정량화된 행동을 건강 행동 인덱스(Healthy Behavior Index, HBI)와 관련된 특정 행동 상황에 매핑할 수 있다.

[0157] 단계(305)에서 본 발명의 일실시예에 따른 라이프스타일 행동 모니터링 장치의 동작 방법은 특정 행동 상황과 관련된 모니터링 조건을 식별하고, 식별된 모니터링 조건에 따른 제약 조건을 생성한다.

[0158] 즉, 라이프스타일 행동 모니터링 장치의 동작 방법은 단계(304)에서 매핑된 특정 행동 상황과 관련하여 단계(302)에서 제공된 평가 규칙에 기반한 모니터링 조건을 식별하고, 식별된 모니터링 조건에 따른 제약 조건을 생성할 수 있다.

[0159] 단계(306)에서 본 발명의 일실시예에 따른 라이프스타일 행동 모니터링 장치의 동작 방법은 사용자에게 제약 조

건에 따른 행동 중재 정보를 제공한다.

[0160] 즉, 라이프스타일 행동 모니터링 장치의 동작 방법은 사용자에게 단계(306)에서 생성된 제약 조건에 따른 행동 중재 정보를 제공하고, 매핑된 특정 행동 상황을 제공된 평가 규칙에 따라 사용자의 행동이 수정되는 것을 유도하고, 행동 수정과 관련된 유도 결과를 피드백 정보로 수집할 수 있다.

[0161] 따라서, 본 발명은 사용자가 건강한 행동을 수행하기 위해 실행 가능한 정책을 조정하고, 조정된 정책에 따른 동기를 부여하는 정보를 제공함에 따라 사용자의 행동 변화를 모니터링 할 수 있다.

[0163] 이상에서 설명된 장치는 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 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 콘트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(processing configuration)도 가능하다.

[0164] 실시예에 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.

[0165] 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, 가상 장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(signal wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embody)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.

[0166] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 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.

[0167] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

부호의 설명

[0168] 100: 라이프스타일 행동 모니터링 장치

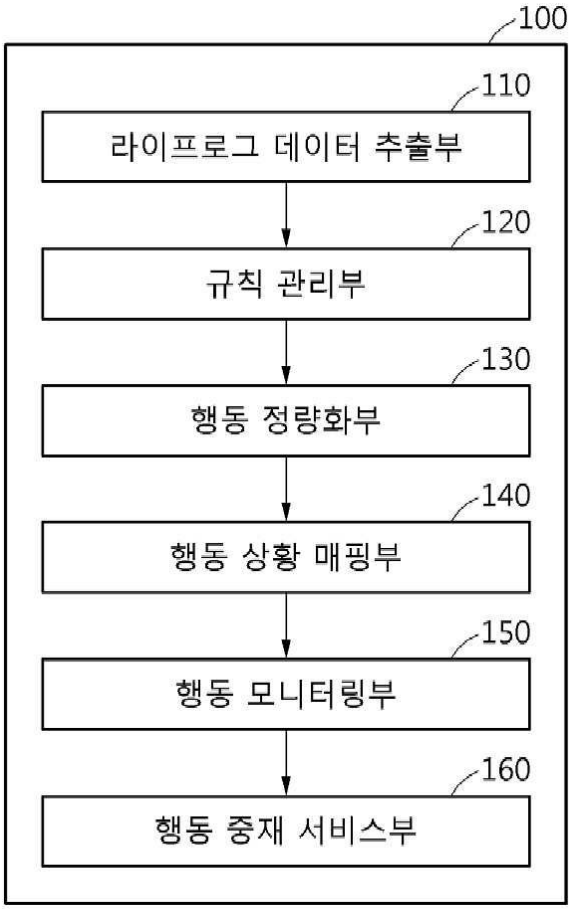
110: 라이프로그 데이터 추출부 120: 규칙 관리부

130: 행동 정량화부 140: 행동 상황 매핑부

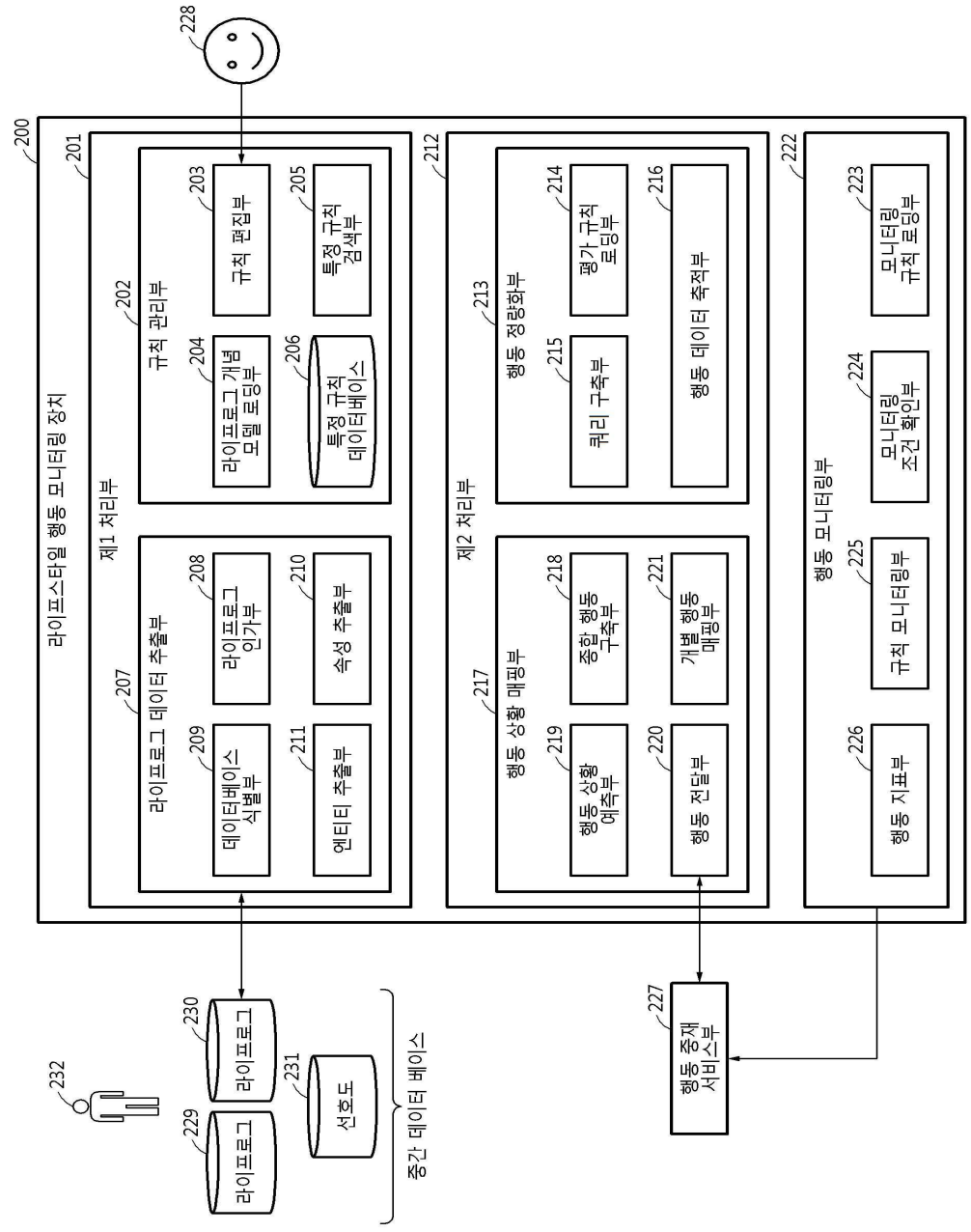
150: 행동 모니터링부 160: 행동 중재 서비스부

도면

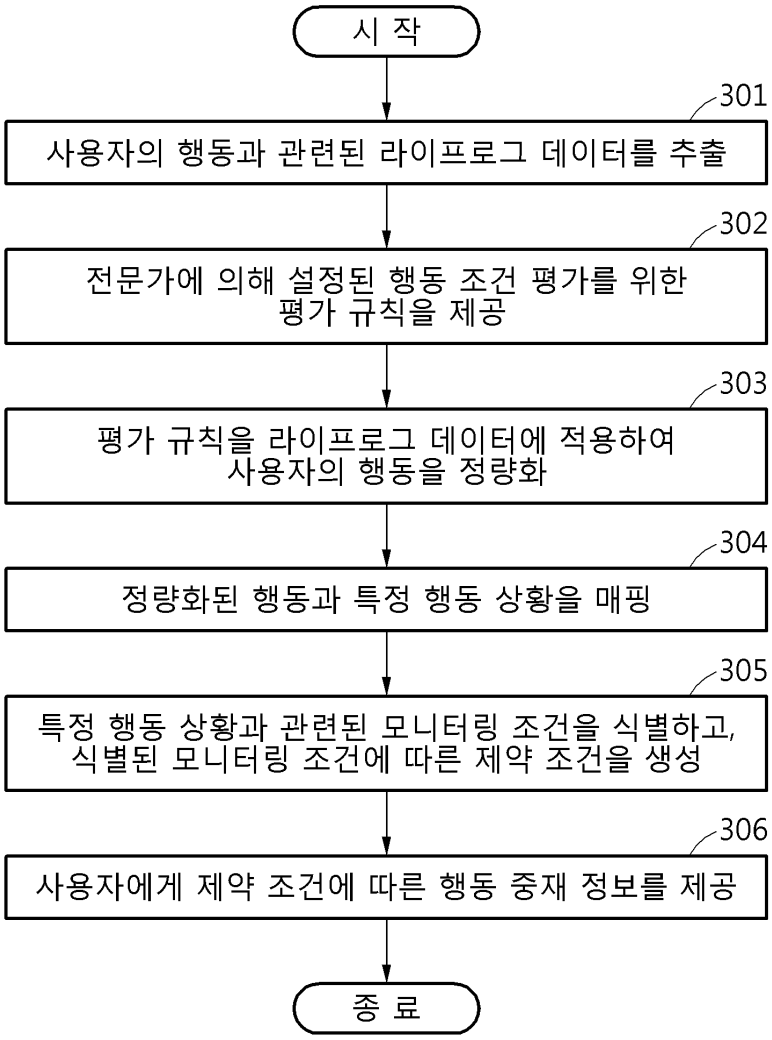
도면1



도면2


228
200
라이프스타일 행동 모니터링 장치
201
제1 처리부
202
규칙 관리부
203
규칙 편집부
205
특정 규칙 검색부
204
라이프로그 개념 모델 로딩부
206
특정 규칙 데이터베이스
207
라이프로그 데이터 추출부
208
라이프로그 인가부
210
속성 추출부
209
데이터베이스 식별부
211
엔티티 추출부
212
제2 처리부
213
행동 정량화부
214
평가 규칙 로딩부
215
쿼리 구축부
216
행동 데이터 축적부
217
행동 상황 매핑부
218
종합 행동 구축부
221
개별 행동 매핑부
219
행동 상황 예측부
220
행동 전달부
222
행동 모니터링부
223
모니터링 규칙 로딩부
224
모니터링 조건 확인부
225
규칙 모니터링부
226
행동 지표부
227
행동 중재 서비스부
230
라이프로그
231
선호도
229
라이프로그
232
중간 데이터 베이스

도면3


시 작
301
사용자의 행동과 관련된 라이프로그 데이터를 추출
302
전문가에 의해 설정된 행동 조건 평가를 위한
평가 규칙을 제공
303
평가 규칙을 라이프로그 데이터에 적용하여
사용자의 행동을 정량화
304
정량화된 행동과 특정 행동 상황을 매핑
305
특정 행동 상황과 관련된 모니터링 조건을 식별하고,
식별된 모니터링 조건에 따른 제약 조건을 생성
306
사용자에게 제약 조건에 따른 행동 중재 정보를 제공
종 료