



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0032039
(43) 공개일자 2014년03월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06Q 50/22 (2012.01)

(21) 출원번호 10-2012-0097347

(22) 출원일자 2012년09월03일

심사청구일자 2012년09월03일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스 내 (서천동, 경희대학교)

(72) 발명자

이승룡

경기 성남시 분당구 구미로144번길 25, 102동 102호 (구미동, 삼환빌라)

정태충

서울 송파구 가락로 192, 27동 1205호 (송파동, 한양2차아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 신지

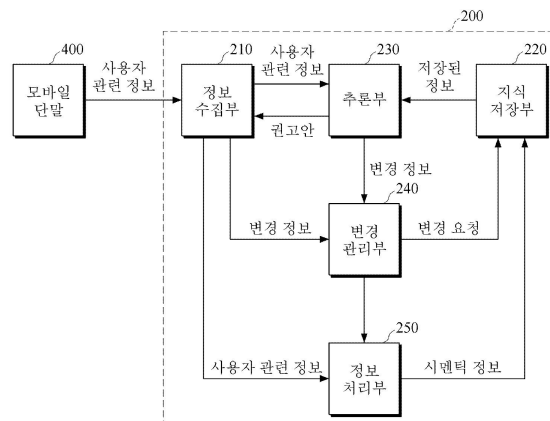
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 모바일 단말을 이용한 건강관리 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명에 따른 모바일 단말을 이용한 건강관리 장치는 사용자의 모바일 단말로부터 사용자 관련 정보를 수신하는 정보 수집부, 수신된 사용자 개인정보를 저장하고, 수신된 요청에 따라 저장된 데이터를 제공하고, 수신된 변경 요청에 따라 저장된 데이터를 개선하는 지식 저장부, 지식 저장부에 정보를 요청하고, 지식 저장부로부터 수신된 저장된 데이터 및 정보에 기초하여 사용자에게 개인화된 권고안을 생성하는 추론부, 수신된 사용자 관련 정보에 포함된 사용자의 변경 정보에 따라 지식 저장부의 데이터를 개선하기 위한 변경 요청을 생성하여 지식 저장부에 전달하는 변경 관리부 및 수신된 사용자 관련 정보를 시멘틱 레벨(Semantic Level)에서 처리하여 생성된 시멘틱 정보를 지식 저장부에 전달하고, 지식 저장부의 데이터를 시멘틱 레벨에서 관리하는 정보 처리부를 포함한다.

대표도



(72) 발명자

차정훈

경기 안양시 동안구 흥안대로81번길 77, 엘지전자
특허센터 (호계동)

아사드 마수드 카탁

경기도 용인시 기흥구 서천동 경희대학교 국제캠퍼스
전자정보대학 351호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 00048272

부처명 중소기업청

연구사업명 산학연 공동기술개발사업

연구과제명 감성인지 기반 스마트폰 어플리케이션 추천 플랫폼 개발

기 여 율 1/1

주관기관 경희대학교산학협력단

연구기간 2012.06.01 ~ 2013.05.31

특허청구의 범위

청구항 1

사용자의 모바일 단말로부터 사용자 관련 정보를 수신하는 정보 수집부;
 상기 수신된 사용자 개인정보를 저장하고, 수신된 요청에 따라 저장된 데이터를 제공하고, 수신된 변경 요청에 따라 저장된 데이터를 개선하는 지식 저장부;
 상기 지식 저장부에 정보를 요청하고, 상기 지식 저장부로부터 수신된 상기 저장된 데이터 및 정보에 기초하여 사용자에게 개인화된 권고안을 생성하는 추론부;
 수신된 상기 사용자 관련 정보에 포함된 상기 사용자의 변경 정보에 따라 상기 지식 저장부의 데이터를 개선하기 위한 변경 요청을 생성하여 상기 지식 저장부에 전달하는 변경 관리부; 및
 상기 수신된 사용자 관련 정보를 시멘틱 레벨(Semantic Level)에서 처리하여 생성된 시멘틱 정보를 상기 지식 저장부에 전달하고, 상기 지식 저장부의 데이터를 시멘틱 레벨에서 관리하는 정보 처리부;
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 단말을 이용한 건강관리 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 사용자 관련 정보는 사용자의 개인 정보, 사용자의 치료 일정, 영양 및 식이요법에 관한 전문 지식 정보, 사용자 활동 정보 및 사회적 상호작용 정보 중에서 적어도 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 단말을 이용한 건강관리 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,
 상기 사회적 상호작용 정보는 단문 메시지 서비스(Short Message Service) 또는 소셜 네트워크 서비스(Social Network Service)를 통해서 수집하는 것을 특징으로 하는 모바일 단말을 이용한 건강관리 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,
 상기 지식 저장부는,
 온톨로지(Ontology) 기술을 이용하여 형성되는 것을 특징으로 하는 모바일 단말을 이용한 건강관리 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,
 상기 변경 정보는,
 상기 사용자의 일상적인 생활 패턴의 변화, 환경의 변화, 전문 인력으로부터 직접 입력된 의학 정보의 변경 사항 및 권고안의 변경 사항을 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 단말을 이용한 건강관리 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서
 상기 정보 처리부는,
 다른 건강관리 애플리케이션(Application)이나 건강관리 시스템으로부터 수신된 서로 다른 형식과 표현 방식을 가지는 데이터를 시멘틱 레벨(Semantic Level)에서 처리하여 기존에 상기 지식 저장부에 저장된 정보 및 데이터와 차이점이 있는지를 파악하고, 차이점이 있거나 새로운 데이터인 경우 상기 지식 저장부에 저장하는 것을 특징으로 하는 모바일 단말을 이용한 건강관리 장치.

청구항 7

모바일 단말을 이용하여 사용자 관련 정보를 수신하는 단계;
수신된 상기 사용자 관련 정보에 기초하여 저장된 지식정보를 개선하는 단계;
상기 개선된 지식정보에 기초하여 사용자에게 개인화된 권고안을 생성하는 단계; 및
상기 생성된 개인화된 권고안을 모바일 단말로 전송하는 단계;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 단말을 이용한 건강관리 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 건강관리 서비스에 있어서 모바일 단말을 이용한 건강관리 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 과학 기술의 발달에 힘입어 사람들의 생활 수준이 향상되고 평균 수명이 증가함에 따라 건강에 대한 사람들의 관심이 날로 증가하는 추세이다. 이에 따라 몸에 문제가 생기거나 질병이 발생하면 병원을 방문하던 종래의 인식과 달리, 평소에도 꾸준히 건강을 지키고 질병 발생을 사전에 예방하고자 하는 사람들의 요구가 커져가고 있다. 이러한 사람들의 요구에 따라 건강관리 서비스(Healthcare Service)가 발전하고 있다. 사람들은 보다 나은 건강관리 서비스를 받기를 희망하며, 특히 최소의 비용을 지불하면서도 양질의 서비스를 제공받고자 한다.

[0003] 일반적인 건강관리 서비스는 환자의 혈압, 맥박 및 당뇨검사와 같은 의료용 측정장비를 이용하여 환자의 상태를 직접 측정하고, 측정된 데이터를 기반으로 환자의 상태를 파악하고 건강관리 서비스를 제공하는데 초점이 맞추어져 있다. 하지만 이러한 종래의 시스템들은 사용자로부터 직접 측정한 데이터만을 중점적으로 고려할 뿐 사용자의 생활 습관과 행동 그리고 섭취하는 음식이나 식단 등의 정보를 제대로 고려하지 못하고 있다.

[0004] 건강관리 서비스가 보다 나은 건강 서비스를 제공하기 위해서는 사용자의 평소 생활 습관과 행동 그리고 평소 섭취하는 음식과 식단 등의 정보를 필요로 한다. 이러한 사용자의 활동 정보는 사용자의 건강 상태를 파악하고 질병을 예방하는데 중요한 요인으로 작용할 수 있다. 하지만 이러한 내용을 포함하는 정보를 항시 수집 및 확인하고 건강관리 시스템에 적용하기는 어려운 문제이다. 사용자가 해당 내용을 직접 기록하여 전달하는 것은 신뢰도가 떨어질 뿐만 아니라 실시간으로 건강관리 서비스에 적용하지 못하고 사용자의 활동과 건강관리 시스템에 적용하는 과정 사이에 시간적 차이가 발생하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명에서 해결하고자 하는 과제는 사용자의 활동, 섭취하는 영양소, 식이요법, 사회적 상호작용 및 개인 프로파일 정보를 실시간으로 수집하고 통합적으로 고려하여 더 나은 의료 서비스 및 건강관리 서비스를 제공하기 위한 모바일 단말을 이용한 건강관리 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명에 따른 모바일 단말을 이용한 건강관리 장치는 사용자의 모바일 단말로부터 사용자 관련 정보를 수신하는 정보 수집부, 수신된 사용자 개인정보를 저장하고, 수신된 요청에 따라 저장된 데이터를 제공하고, 수신된 변경 요청에 따라 저장된 데이터를 개선하는 지식 저장부, 지식 저장부에 정보를 요청하고, 지식 저장부로부터 수신된 저장된 데이터 및 정보에 기초하여 사용자에게 개인화된 권고안을 생성하는 추론부, 수신된 사용자 관련 정보에 포함된 사용자의 변경 정보에 따라 지식 저장부의 데이터를 개선하기 위한 변경 요청을 생성하여 지식 저장부에 전달하는 변경 관리부 및 수신된 사용자 관련 정보를 시맨틱 레벨(Semantic Level)에서 처리하여 생성된 시맨틱 정보를 지식 저장부에 전달하고, 지식 저장부의 데이터를 시맨틱 레벨에서 관리하는 정보 처리부를 포함한다.

[0007] 사용자 관련 정보는 사용자의 개인 정보, 사용자의 치료 일정, 영양 및 식이요법에 관한 전문 지식 정보, 사용자 활동 정보 및 사회적 상호작용 정보 중에서 적어도 하나 이상을 포함한다. 그리고 사회적 상호작용 정보는

단문 메시지 서비스(Short Message Service) 또는 소셜 네트워크 서비스(Social Network Service)를 통해서 수집한다.

- [0008] 상기 정보 처리부는 다른 건강관리 애플리케이션(Application)이나 건강관리 시스템으로부터 수신된 서로 다른 형식과 표현 방식을 가지는 데이터를 시멘틱 레벨(Semantic Level)에서 처리하여 기존에 지식 저장부에 저장된 정보 및 데이터와 차이점이 있는지를 파악하고, 차이점이 있거나 새로운 데이터인 경우 지식 저장부에 저장한다.

발명의 효과

- [0009] 본 발명에 따른 모바일 단말을 이용한 건강관리 장치 및 방법을 적용한 경우, 사용자는 모바일 단말을 이용하여 활동 정보, 섭취하는 영양소 정보, 식이요법 정보 및 사회적 상호작용에 대한 정보 등을 실시간으로 수집하여 건강관리 서비스에 제공함으로써, 사용자 개인에 최적화 된 건강관리 서비스를 제공받을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 도 1은 본 발명에 따른 모바일 단말을 이용한 건강관리 장치의 상호작용을 나타내는 도면이다.
 도 2는 본 발명에 따른 모바일 단말을 이용한 건강관리 장치의 구성도이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 단말을 이용한 건강 관리 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다. 본 명세서에서 사용되는 용어는 실시예에서의 기능 및 효과를 고려하여 선택된 용어들로서, 그 용어의 의미는 사용자 또는 운용자의 의도 또는 업계의 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 따라서 후술하는 실시예들에서 사용된 용어의 의미는, 본 명세서에 구체적으로 명시된 경우에는 명시된 정의에 따르며, 구체적으로 명시하지 않는 경우, 당업자들이 일반적으로 인식하는 의미로 해석되어야 할 것이다.

- [0012] 도 1은 본 발명에 따른 모바일 단말을 이용한 건강관리 장치의 상호작용을 나타내는 도면이다.

- [0013] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 모바일 단말을 이용한 건강관리 장치는 사회적 상호작용(Social Interaction)(110), 식이요법(Diet) 및 영양소(Nutrition) 정보(120) 및 운동 및 활동 정보(130)의 세가지 구성요소의 상호작용에 의해 사용자에게 건강관리 서비스를 제공할 수 있다. 사용자의 일상 생활에서의 활동에 대한 정보와 사용자의 사회적 정보는 모바일 단말을 통해 수집되어, 건강관리 장치로 전달된다. 건강관리 장치는 수신된 정보에 기초하여 사용자에게 개인화 된 추천 식이요법, 추천 영양소 및 사회적 연결을 포함하는 정보를 모바일 기기에 전달할 수 있다. 사용자는 모바일 기기에 전달된 개인화 된 추천 식이요법, 추천 영양소 및 사회적 연결에 대한 정보를 통해 자신의 건강을 관리할 수 있다.

- [0014] 사회적 상호작용(110)은 둘 또는 그 이상의 사람 또는 집단들이 서로 영향을 주고받는 과정을 의미한다. 사용자는 다양한 사람들과 교류를 하는 과정에서 사회적 상호작용(110)에 정신적 또는 신체적으로 영향을 받을 수 있다. 예를 들어, 대립하는 관계에 있는 사람들과의 대립은 신체적으로나 정신적으로 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 이러한 사회적 상호작용(110)은 사용자의 심리 상태나 컨디션 등에 영향을 줄 수 있으며, 건강관리 장치에서 사용자의 상태를 판단하고 예측하는데 고려할 수 있는 요소 중 하나가 될 수 있다.

- [0015] 사회적 상호작용(110)은 사용자의 SMS 메시지 또는 소셜 네트워크 서비스(Social Network Service, 이하 SNS라 칭함)를 이용하여 수집할 수 있다. 모바일 단말을 이용하여 사용자의 문자 메시지, 트위터(Tweeter) 또는 페이스북(Facebook) 등을 통해 주고받은 내용이나 관심을 가지는 내용을 통해 사용자의 사회적 상호작용(110)을 파악할 수 있다.

- [0016] 식이요법 및 영양소 정보(120)는 사용자가 섭취한 음식 및 약물에 대한 정보를 포함하고, 사용자가 현재 실시하고 있는 식이요법이나 식단에 대한 정보 또한 포함할 수 있다. 사용자가 섭취한 음식 및 약물에 포함된 영양소는 사용자의 신체에 큰 영향을 줄 수 있다. 사용자의 식이요법 또한 사용자의 현재 상태 및 섭취하는 음식에 따라 영향을 줄 수 있다. 따라서 이러한 정보는 건강관리 장치에서 사용자의 상태를 판단하고 예측하는데 고려할 수 있는 요소 중 하나가 될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 음식물을 섭취하는 경우, 섭취하는 음식물의 종류

와 양 그리고 섭취 시간 등에 대한 정보를 모바일 단말에 입력함으로써, 건강관리 장치는 해당 정보를 전달 받는다.

[0017] 운동 및 활동 정보(130)는 사용자가 행하고 있는 운동의 종류와 그에 따른 운동량 그리고 사용자의 움직임에 따른 활동 정보를 포함한다. 사용자가 운동을 하는 경우 운동의 종류와 강도 및 시간 등의 정보를 포함할 수 있다. 사용자가 도보로 이동하는 경우, 이동 속도와 이동 거리 등의 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 산책을 하는 경우, 산책을 시작하는 시간과 종료 시간, 산책 거리 및 강도 등의 정보를 모바일 단말에 입력함으로써, 건강관리 장치는 해당 정보를 전달 받는다. 운동 및 활동 정보(130)는 사용자가 직접 입력하거나, 모바일 단말에 포함된 GPS나 자이로 센서와 같은 센서를 이용하여 수집할 수 있다.

[0018] 건강관리 장치는 스마트폰과 같은 모바일 기기를 통해 사회적 상호작용 정보(110), 식이요법 및 영양소 정보(120) 및 운동 및 활동 정보(130)를 수집하고, 수집된 사회적 상호작용 정보(110), 식이요법 및 영양소 정보(120) 및 운동 및 활동 정보(130)에 기초하여 사용자에게 개인화 된 식이요법을 추천하거나 사용자의 상태를 전달할 수 있다. 건강관리 장치는 모바일 단말을 통해 정보를 수집하고, 수집된 정보에 기초하여 사용자에게 개인화 된 건강관리 서비스를 제공하기 때문에, 실시간으로 정보를 수집하고 결과를 전달함으로써, 효율적인 건강관리 서비스를 제공할 수 있다.

[0019] 도 2는 본 발명에 따른 모바일 단말을 이용한 건강관리 장치의 구성도이다.

[0020] 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 모바일 단말을 이용한 건강관리 장치(200)는 정보 수집부(210), 지식 저장부(220), 추론부(230), 변경 관리부(240) 및 정보 처리부(250)를 포함한다.

[0021] 정보 수집부(210)는 사회적 상호작용 정보, 식이요법 및 영양소 정보 및 운동 및 활동 정보를 포함하는 사용자 관련 정보를 모바일 단말(400)을 이용하여 수집한다.

[0022] 지식 저장부(220)는 사용자의 개인 정보, 사용자의 치료 스케줄, 영양 및 식이요법에 관한 전문 지식 정보, 사용자 활동 정보 및 사용자의 사회적 상호작용 정보를 포함한다.

[0023] 지식 저장부(220)는 변경 관리부(240)로부터 수신된 변경 수행 데이터와 정보 처리부(250)로부터 수신된 시멘틱 대응 데이터를 저장한다. 그리고 지식 저장부(220)는 추론부(230)의 요청에 따라 저장된 데이터를 제공한다. 그리고 지식 저장부(220)는 변경 관리부(240)로부터 수신된 변경 요청에 따라 저장된 정보를 수정 및 개선할 수 있다.

[0024] 지식 저장부(220)의 정보는 온톨로지(Ontology) 기술을 이용하여 형성할 수 있다. 이를 통해 지식 저장부(220)는 저장된 정보를 더욱 효과적으로 관리할 수 있다.

[0025] 그리고 지식 저장부(220)의 저장된 정보 또는 데이터는 수신된 새로운 활동 정보, 섭취한 영양소에 대한 정보 및 전문가 지식 정보 등을 통해 갱신되고, 진화될 수 있다.

[0026] 지식 저장부(220)에 저장된 정보 또는 데이터는 추론부(230)를 이용한 서브 시퀀트(Subsequent) 처리를 위해 시멘틱(Semantic)하게 연결되어 있다. 지식 저장부(220)의 온톨로지 구성의 계층 구조를 위한 모델은 표 1과 같다.

표 1

[0027] 지식 저장부(220)의 온톨로지 구성의 계층 구조를 위한 모델

$O \equiv \exists \text{Activity.}(\text{DetectedActivity} \text{ ?? } \text{SocialInteraction}) \text{ ?? } \text{Activity.relatesTo} = \exists \text{Nutrition} \text{ ?? } \forall \text{Activity.hasPerformer} = \text{IActor.has(Preferences ?? SocialInteractions)} \text{ ?? } \exists \text{Activity.has(Activity ?? Effects ?? Actions ?? Location ?? Duration ?? Condition)}$

[0028] 추론부(230)는 지식 저장부(220)에 저장된 데이터 및 정보에 기초하여 새로운 정보를 추론하고, 사용자에게 개인화된 권고 또는 추천을 생성한다. 지식 저장부(220)에 저장된 사회적 상호작용 정보, 식이요법 및 영양소 정보, 운동 및 활동 정보 및 개인 프로필 정보에 기초하여 현재 사용자의 건강 상태를 파악하고, 건강 상태 변경을 추론한다. 그리고 추론한 결과에 따라 개인화된 추천 또는 권고안을 사용자에게 전달하여, 효과적으로 건강을 관리할 수 있는 서비스를 제공할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 모바일 단말(400)을 통해 섭취한 음식 또는 영양소에 관한 정보를 전달하면, 수신된 정보는 정보 수집부(210)를 통해 지식 저장부(220)에 저장된다. 추론부(230)는 지식 저장부(220)에 저장된 사용자 관련 정보와 수신된 음식 정보에 기초하여 사용자의 건강 상태를 추

론하고, 적합한 식이요법 또는 운동을 추천하게 된다.

[0029] 추론부(230)에서 사용자에게 개인화된 추천 또는 권고안을 생성하는 알고리즘은 아래의 표 2와 같다.

표 2

[0030] 추론부(230)에서 개인화된 추천안(권고안)을 생성하는 알고리즘

```

Algorithm RecommendationService(Process Patient's Activities):
이 알고리즘은 활동의 대응 한계값(Threshold)을  $\psi = 0.70$ 로 재정의 함.
입력: 역동적 활동 온톨로지  $O$ 는 도메인 지식(Domain Knowledge)과 사용자의 프로필 정보를 포함한다.
새로 감지된 활동  $A$ 를 예로 들면, ( $A \in O$ ) 조건을 만족한다. 결정을 생성하기 위한 규칙  $R$ 을 결정.
출력: 영양소 섭취, 사회적 상호작용 및 행동 추천안.
1. /* 모바일 단말로부터 감지된 활동을 수신 */
2. getActivity( $A$ )
3. /* 온톨로지를 파싱, 시멘틱 친화도 계산 */
4.  $O \leftarrow \text{parse}(O)$ 
5.  $O_{\text{sub}} \leftarrow \text{semanticAffinity}(A, O, \psi)$ 
6. /*  $R$ 을 유지하면서 규칙 베이스로부터 규칙을 읽음 */
7.  $R[] \leftarrow \text{readRules}(\text{Rulesbase})$ 
8. /* Start recommendation process using forward chaining */
9. foreach  $R_0 \in R[]$  do
10. /* 권고안 생성을 위한 처리 */
11. If  $R_0 : A ?? \exists O_{\text{sub}}.\text{Activity} ?? \exists O_{\text{sub}}.\text{Action}$  then
12. /* 권고안 저장 */
13.    $\text{RecomArr}[] \leftarrow \{x ?? < R_0, x > \text{Action}\}$ 
14.   else
15. /* 상위 단계 활동(higher level activity)을 위한 처리 */
16.    $HA[] \leftarrow O ?? \{x ?? < A, x > \text{hasAssociation}\}$ 
17.   EndIf
18. EndLoop
19. /* 권고안을 실행하고 상위 행동을 저장 */
20. execute( $\text{RecomArr}[\psi]$ )
21.  $O' \leftarrow O + HA[\psi]$ 
22. End
    
```

[0031] 정보 처리부(250)는 시멘틱 레벨(Semantic Level)의 데이터를 정보 처리 상호 운용(Interoperability)한다. 정보 처리부(250)는 지식 저장부(220)에 저장된 정보 및 데이터에 대조적인 서드파티(Third-Party) 시스템 사이의 인커밍(Incoming) 이주 정보를 위한 시멘틱 친화성(Affinity)을 계산한다. 서드 파티는 다른 건강관리 애플리케이션이나 시스템을 나타낸다.

[0032] 서로 다른 응용 프로그램이나 서드파티로부터 수신된 정보나 데이터의 경우 서로 형식과 표현 방법이 다를 수 있다. 일반적으로 컴퓨터에서 인식하는 경우 형식과 표현이 다르면 사람과 달리 서로 다른 내용으로 판단할 수 있다. 예를 들어, 특정 질병에 대한 증상을 기입함에 있어서 사람마다 기입하는 표현 방법이 다를 수 있다. 하지만 이러한 경우를 전부 다르게 인식한다면 제대로 된 건강관리 서비스를 제공할 수 없다. 정보 처리부(250)는 서로 다른 응용 프로그램이나 서드파티에 의해 수신된 정보나 데이터를 시멘틱 기술을 이용하여 이해하고 정보 처리 상호운용을 통해 수신된 정보가 지식 저장부(220)에 저장된 정보와 동일한 정보인지, 차이점 또는 변경점이 무엇인지 판단한다. 그리고 수신된 사용자 관련 정보에 기초하여 시멘틱 정보를 생성하여 지식 저장부(220)로 전달한다.

[0033] 본 발명은 모바일 단말(400)을 이용하여 사용자의 정보, 활동 정보 및 섭취한 음식 정보 등을 수집한다. 이때, 다양한 종류의 애플리케이션(Application)을 통해 사용자로부터 다양한 정보를 수집한다. 따라서 정보 처리부(250)는 이러한 다양한 서드 파티의 애플리케이션을 통해 수집한 데이터를 상호 운용이 가능하도록 시멘틱 레벨에서 처리한다.

[0034] 변경 관리부(240)는 변경 정보를 수신하고, 분쟁을 해결하며 변경 내용을 전파한다. 변경 정보는 사용자의 일상적인 생활 패턴이나 환경 변화 등의 정보를 포함하고, 의사나 간호사 및 간병인 등의 전문 인력으로부터 직접 입력되는 의학 정보나 사용자에게 대한 권고안을 포함할 수 있다. 변경 관리부(240)는 수신된 변경 요청에 포함된 영양 및 식이요법 정보를 포함하는 도메인 지식(Domain Knowledge), 전문가 수정사항 및 수집된 사회적 상호작용의 변경을 통해 지식 저장부(220)에 저장된 데이터를 개선할 수 있다. 또한 변경 관리부(240)는 사용자의 일상적인 생활 패턴이나 환경에 변화가 생겼을 경우, 이러한 정보를 지식 저장부(220)에 반영한다. 이를 통해 변경 관리부(240)는 본 발명의 역동성을 가능하게 한다. 변경 관리부(240)는 수신된 변경 정보에 기초하여, 지식 저장부(220)에 변경 요청을 전달한다. 그리고 변경된 내용을 독립된 구성요소에 전파시키는 역할을 한다. 변경 관리부(240)의 작동 알고리즘은 아래와 같다.

표 3

[0035] 변경 관리부(240)의 작동 알고리즘

변경 관리부(240) 알고리즘(Request):
 이 알고리즘은 DAR 또는 규칙 기반 회복(recovery)과 같은 다른 서브 작업을 책임지는 다중 서브 모듈을 포함한다. 다중 서브 모듈은 메인 알고리즘으로부터 호출된다.
 입력: 입력 요청(변경 또는 감사 또는 회복)은 사용자 또는 시스템 기능체(System Agent)로부터 역동적 활동 온톨로지 *O*를 요청한다.
 출력: 요청의 실행.
 1. /* 만약 입력된 요청이 변경요청 이라면 다음 단계를 수행 */
 2. If Request = ChangeRequest then
 3. /* 변경 요청을 수신하고 요청을 정규화시켜 표현 */
 4. ChangeRequest ← getChangeRequest(Request)
 5. ChangeRequest ← ChangeRequest .formulate(ChangeRequest, *O*)
 6. /* 변경 요청에 따른 구문론(syntactic) 및 시맨틱(Semantic) 충돌 */
 7. ChangeRequest ← reform(ChangeRequest, *O*)
 8. /* 요청된 변경 시행, 변경 전파 및 시행된 변경 기록(log) */
 9. *O* ← implement(ChangeRequest)
 10. propagate(ChangeRequest, RuleBase)
 11. logChangeRequest(ChangeRequest, ChangeLog)
 12. EndIf
 13. /* 만약 요청이 회복이라면, 회복 모듈을 호출 */
 14. recovery.execute(ChangeRequest)
 15. /* 만약 요청이 감사라면, 감사 모듈을 호출 */
 16. audit.execute(ChangeRequest)
 17. End

[0036] 본 발명에 따른 모바일 단말(400)을 이용한 건강관리 장치(200)는 수집된 정보에 기초하여 역동적, 지능적 및 상황 인식(Context-aware)이고, 개인화 및 최적화된 추천안(권고안)을 생성할 수 있다. 본 발명은 저장과 연관한 계를 극복하고 최소의 지출로 최대의 건강관리 효과를 낼 수 있다.

[0037] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 단말을 이용한 건강 관리 방법의 흐름도이다.

[0038] 도 3을 참조하면, 먼저, 모바일 단말이 수집한 사용자 관련 정보를 수신한다(301). 사용자 관련 정보는 사용자의 사회적 상호작용 정보, 식이요법 및 섭취 영양소 정보 및 활동 정보를 포함한다. 모바일 단말을 통해 사용자로부터 사용자 관련 정보를 전달받을 수 있다. 사용자는 직접 사회적 상호작용에 대한 정보, 섭취한 음식에 대한 정보 및 활동 정보 등을 직접 입력할 수 있다. 섭취한 음식의 종류와 그 양을 직접 모바일 단말에 입력하거나, 운동 전후로 취한 운동의 종류, 강도 및 시간 등을 직접 입력할 수 있다.

[0039] 모바일 단말을 이용하여 사용자 관련 정보를 수집하는 방법은 다양한 애플리케이션을 도움을 받아 다양한 방법을 통해 수집 할 수 있다. 예를 들어, 제품에 바코드 또는 QR코드(Quick Response Code)를 이용하여 섭취하는 제품의 정보를 입력할 수 있다. 그리고 활동 정보는 사용자가 이동 거리나 시간을 직접 입력하지 않고 시간과 거리 등을 측정할 수 있는 애플리케이션을 이용하여 활동 정보를 입력할 수 있다.

[0040] 다음으로 수신된 사용자 관련 정보에 기초하여 저장된 지식정보를 갱신 및 개선한다(302). 저장된 지식정보는

사용자의 개인 신상 명세 정보나 신체 관련 정보, 이전에 저장된 사회적 상호작용 정보, 식이요법 정보, 영양소 섭취 정보, 활동 정보, 의료 기록 정보 및 전문가 의견 등을 포함한다. 의료 기록 정보는 현재나 과거의 수술이나 치료와 관련된 정보를 포함하며, 전문가 의견은 사용자에게 대한 의사와 같은 전문가의 진단 결과나 관찰 소견 등을 포함할 수 있다. 모바일 단말을 통해 수집된 사용자 관련 정보에 기초하여 변경된 정보를 갱신하고, 새로운 정보를 추가하여 저장한다. 사용자 개인 신상 정보나 신체 정보 등을 갱신 할 수 있다. 또한 전문가로부터 해당 사용자에게 대한 소견이나 치료 정보 등을 수신 받을 수 있다.

[0041] 갱신 및 개선된 지식정보에 기초하여 사용자에게 개인화된 권고안을 생성한다(303). 수신된 사용자 관련 정보에 의해 저장된 지식정보를 갱신하고 개선한 뒤, 개선된 지식정보에 기초하여 사용자를 위한 권고안을 추론한다. 현재 사용자의 신체 상태, 의료 기록, 전문가 소견 등의 정보와 현재 사용자가 섭취하는 음식이나 영양소, 활동 및 사회적 상호작용 등을 종합하여 사용자에게 적절한 개인화된 권고안을 추론한다. 예를 들어, 사용자가 음식물을 섭취할 때, 저장된 지식정보에 기초하여 추론한 결과, 사용자가 보유한 질병에 해가 되는 음식물일 경우 섭취를 중지할 것을 포함하는 권고안을 생성할 수 있다. 또는 사용자가 현재 운동을 하는 경우, 저장된 지식정보에 기초하여 적절한 운동량을 추론하여 개인화된 운동량에 대한 정보를 포함하는 권고안을 생성할 수 있다.

[0042] 다음으로 생성된 권고안을 사용자에게 전달한다(304). 추론한 결과에 따라 생성된 권고안을 모바일 단말을 통해 사용자에게 전달한다. 예를 들어 사용자가 음식물을 섭취하는 경우, 해당 음식물이 사용자에게 적절하지 않다는 경고 내용을 수신하면, 사용자는 해당 음식물의 섭취를 중지함으로써 건강관리 서비스를 제공받을 수 있다. 사용자는 모바일 단말을 통해 추론 결과에 따른 권고안을 바로 수신함으로써, 시간과 장소에 구애 받지 않고 항상 건강관리 서비스를 제공받을 수 있다.

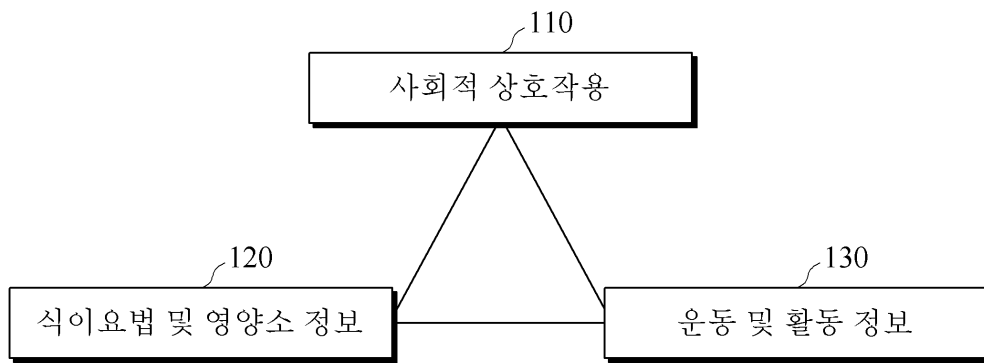
[0043] 이상 바람직한 실시 예를 들어 본 발명을 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 전술한 실시 예에 한정되지 않고, 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 당 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 여러 가지 변형이 가능하다.

부호의 설명

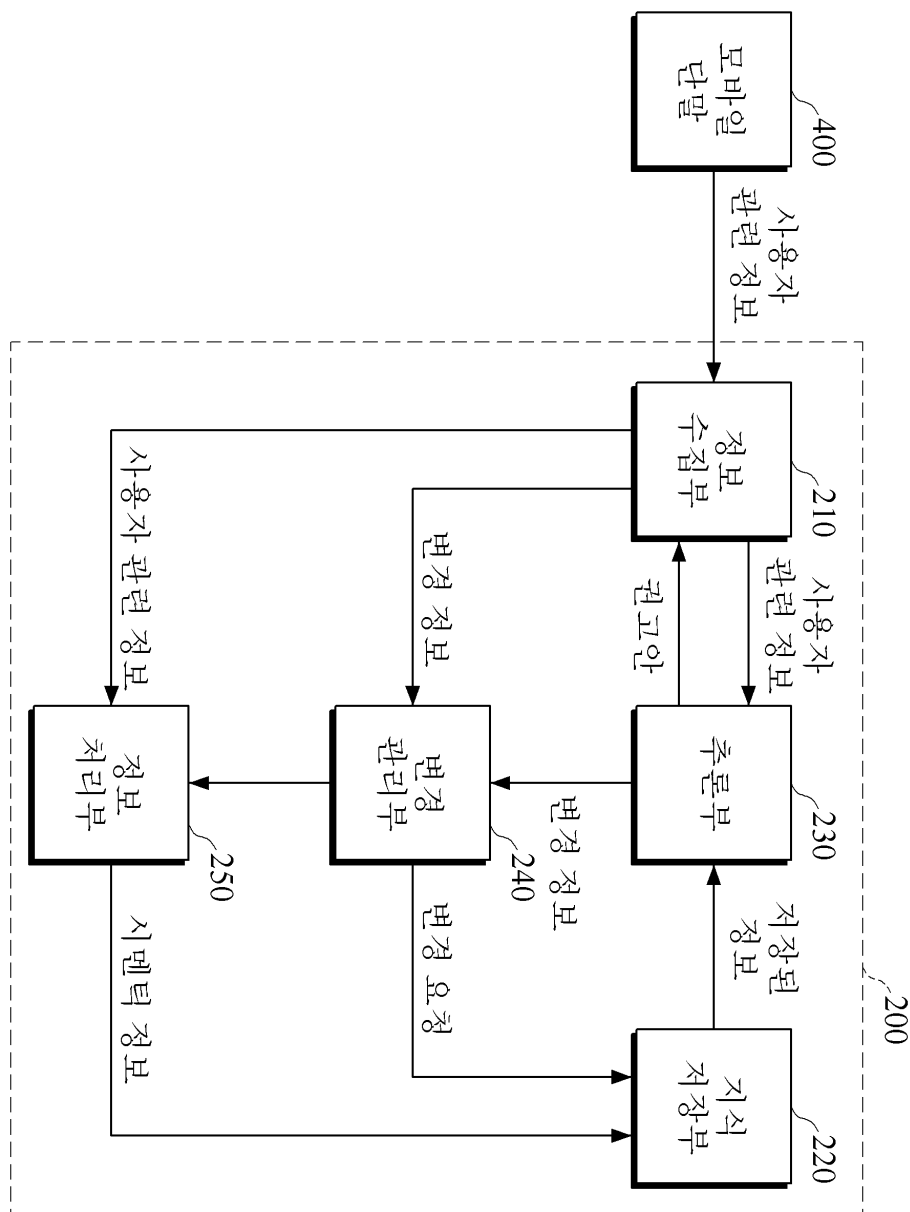
- [0044]
- 110: 사회적 상호작용
 - 120: 식이요법 및 영양소 정보
 - 130: 운동 및 활동 정보
 - 200: 모바일 단말을 이용한 건강관리 장치
 - 210: 정보 수집부
 - 220: 지식 저장부
 - 230: 추론부
 - 240: 변경 관리부
 - 250: 정보 처리부

도면

도면1



도면2



도면3

