

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 (43) 공개일자	10-2013-0142015 2013년12월27일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) G06Q 50/22 (2012.01)	(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	(71) 출원인 (72) 발명자	경희대학교 산학협력단 경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스 내 (서천동, 경희대학교) 이상열 경기도 성남시 분당구 삼평동 풍성신미주 114-604 김영설 서울특별시 영등포구 여의도동 47 여의도자이 301-302 (뒷면에 계속)
		(74) 대리인	리엔목특허법인

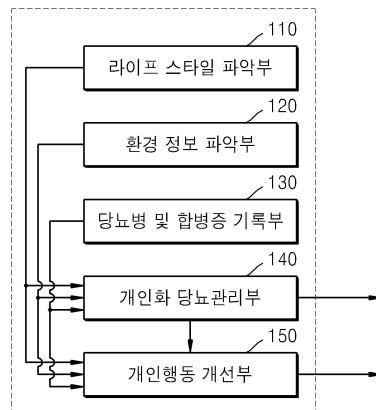
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 당뇨병 관련 의료정보 송수신 장치

(57) 요약

본 발명에 의한 경우 사용자는 스마트폰을 통하여 당뇨병 및 당뇨 합병증을 체계적, 직관적 또는 효과적으로 관리할 수 있다. 또한, 사용자의 생활 습관, 사용자가 처한 환경이 당뇨병이나 당뇨 합병증에 미치는 영향을 개개인의 특성에 맞춰 개개인에 따른 행동개선 변화등을 유도할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김진우

서울특별시 용산구 서빙고동 241-21 신동아 아파트
13-1207

김성운

서울특별시 강남구 개포동 654 현대아파트 203-604

우정택

서울특별시 광진구 자양3동 더샵스타시티 아파트
A동 1207호

오승준

서울특별시 강남구 일원본동 가람아파트 108-205

전숙

서울특별시 마포구 상암동 1736 상암월드컵아파트
파크 1010-501

진상욱

서울특별시 강남구 압구정동 신현대아파트 104-905

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 A102065

부처명 보건복지부

연구사업명 근거창출임상연구국가사업

연구과제명 제2형 당뇨병 임상연구센터

기 여 율 1/1

주관기관 경희의료원

연구기간 2005.05.01 ~ 2014.03.31

특허청구의 범위

청구항 1

단말기에 장착되거나 단말기와 통신을 통해 수집될 수 있는 센서들로부터 수집한 데이터와 상기 단말기의 사용 기록 및 상기 단말기의 내부에서 획득한 데이터들을 데이터 마이닝을 통해 가공하여 사용자의 생활습관 또는 행동패턴과 사용자의 건강 상태간의 연관관계를 분석하는 라이프스타일 파악부;

상기 단말기에 장착된 센서 또는 상기 단말기에서 지원되는 어플리케이션을 통해 사용자의 위치정보, 사용자가 위치한 곳의 날씨, 온도, 자외선 지수, 습도 정보를 포함하는 환경정보를 수집하여 데이터 마이닝을 통해 분석하는 환경정보 파악부;

사용자의 입력정보, 사용자 건강 정보 또는 사용자 생체 정보를 수신하거나 출력하는 인터페이스를 제공하고 또는 기저장된 상기 사용자의 입력정보, 상기 사용자 건강 정보 또는 상기 사용자 생체 정보를 정보 출력하는 인터페이스를 제공하며, 상기 수신 또는 출력하는 인터페이스를 이용시 인증 및 보안절차를 추가로 적용하도록 구현이 가능한 당뇨병 및 합병증기록부; 및

상기 라이프스타일 파악부, 상기 환경정보 파악부 그리고 상기 당뇨병 및 합병증기록부 중 적어도 하나에서 수집하거나 수신한 데이터를 다중항목 연관 마이닝 방식으로 종합하여 분석하여 개개인 별로 질병 상태를 평가하여 사용자에게 알리는 인터페이스를 제공하는 개인화당뇨관리부; 를 포함하는 의료정보 송수신 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 개인화당뇨관리부에서

다중항목 연관 마이닝 방식으로 종합하여 분석한 결과를 기초로 개개인 별로 개선된 행동을 유도하는 메시지를 전송하는 개인행동개선부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 의료정보 송수신 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 단말기의 사용기록 및 상기 단말기의 내부에서 획득한 데이터는 단말기의 call log, 웹 브라우징 이용 현황, 이메일, 소셜네트워크 서비스(Social Network Service, 단문메시지 서비스(Short Message Service), 단말기에 내장된 스케줄러 또는 스케줄링 애플리케이션 사용 내역을 포함하는 것을 특징으로 하는 의료정보 송수신 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 센서는

GPS, 와이파이(Wi-Fi), 가속도계, 콤팩스 카메라(Compass camera), mp3 를 포함하고, 추가로 혈압측정센서, 혈중산소포화도측정센서, 심박변이도측정센서, 체중감지센서, 사용자의 움직임을 측정하는 센서를 더 포함할 수 있는 것을 특징으로 하는 의료정보 송수신 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명의 바람직한 일 실시예는 당뇨병 관련 의료정보 송수신 장치에 관한 것으로, 상세히, 당뇨병 및 당뇨병 합병증 관리 장치 및 방법에 관한 것이다. 바람직하게 본 발명의 바람직한 일 실시예에서는, 각 개인별 생활습관 및 처해있는 상황, 환경을 고려하여 그 상황에 최적화 된 당뇨병 및 당뇨병 합병증 관리 방법을 제공한다.

배경기술

[0002] 당뇨병은 인슐린의 분비량이 부족하거나 정상적인 기능이 이루어지지 않는 등의 대사질환의 일종으로, 완치가 불가능한 만성 질환에 해당한다.

- [0003] 당뇨병 치료를 위해서는 지속적인 자가 관리가 매우 중요하다. 이를 위해, 당뇨병 환자가 병원 등에서 제공한 수첩에 자신의 혈당 수치를 꾸준히 기록하더라도, 단순히 기록된 자신의 혈당 만이 파악되어, 효과적으로 당뇨병을 관리하기 힘들다.
- [0004] 또한 당뇨병 환자의 의료 지식 결핍, 올바르게 못한 생활습관, 갑작스런 환경 변화 등 다양한 원인으로 인해 갑자기 몸 안에서 인슐린이 부족하게 되면 급성 합병증이 생길 수 있다.
- [0005] 급성 합병증은 당뇨병성 케톤산증(diabetic ketoacidosis)과 고혈당성 고삼투압 증후군(hyperglycemic hyperosmolar syndrome)으로 즉각적인 치료가 필요하며, 적절히 치료하지 않을 경우 치명적이다. 심한 경우 의식을 잃을 수 있고 사망에 이를 수도 있다.
- [0006] 그러나, 아직 한국에서는 만성질환 교육에 대한 의료보험급여가 지원되지 않고 있는 실정에 비추어, 당뇨병 환자들에게 체계적인 당뇨병 교육 및 개개인 별로 개별화된 당뇨병 관리를 시행하는 것은 매우 어려운 상황이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명에서는 당뇨병 환자들 개개인 별 상황을 고려하여, 각 개인에게 최적화된 당뇨병 및 합병증 관리를 제공하며, 이에 더 나아가 개개인 별로 개인행동을 개선하도록 유도함으로써 개인별로 체계적으로 당뇨병 교육을 수행하고, 최적화된 당뇨병 관리를 시행하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 당뇨병 및 당뇨 합병증 관리 장치는 단말기에 장착되거나 단말기와 통신을 통해 수집될 수 있는 센서들로부터 수집한 데이터와 상기 단말기의 사용기록 및 상기 단말기의 내부에서 획득한 데이터들을 데이터 마이닝을 통해 가공하여 사용자의 생활습관 또는 행동패턴과 사용자의 건강 상태간의 연관관계를 분석하는 라이프스타일 파악부; 상기 단말기에 장착된 센서 또는 상기 단말기에서 지원되는 어플리케이션을 통해 사용자의 위치정보, 사용자가 위치한 곳의 날씨, 온도, 자외선 지수, 습도 정보를 포함하는 환경정보를 수집하여 데이터 마이닝을 통해 분석하는 환경정보 파악부; 사용자의 입력정보, 사용자 건강 정보 또는 사용자 생체 정보를 수신하거나 출력하는 인터페이스를 제공하고 또는 기저장된 상기 사용자의 입력정보, 상기 사용자 건강 정보 또는 상기 사용자 생체 정보를 정보 출력하는 인터페이스를 제공하며, 상기 수신 또는 출력하는 인터페이스를 이용시 인증 및 보안절차를 추가로 적용하도록 구현이 가능한 당뇨병 및 합병증기록부; 및 상기 라이프스타일 파악부, 상기 환경정보 파악부 그리고 상기 당뇨병 및 합병증기록부 중 적어도 하나에서 수집하거나 수신한 데이터를 다중항목 연관 마이닝 방식으로 종합하여 분석하여 개개인 별로 질병 상태를 평가하는 개인화당뇨관리부; 를 포함한다.

발명의 효과

- [0009] 본 발명에 의한 경우, 사용자는 스마트폰을 통하여 혈당에 관한 정보를 체계적, 직관적 또는 효과적으로 관리할 수 있다. 또한, 사용자의 생활 습관, 사용자가 처한 환경이 당뇨병이나 당뇨 합병증에 미치는 영향을 개개인의 특성에 맞춰 당뇨병 관리를 시행할 수 있다.
- [0010] 또한, 본 발명을 의사도 이용할 수 있어, 환자에 대한 즉각적이고 효율적인 환자 관리 및 당뇨병에 관한 처치를 할 수 있어, 환자의 질병을 더욱더 효과적으로 치유할 수 있다. 또한, 본 발명에 의한 경우, 환자의 스마트폰과 병원의 소정의 장치가 통신망을 통하여 연결되어 당뇨병에 관한 유비쿼터스 의료 환경을 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 당뇨병 및 당뇨 합병증 관리 장치의 내부 구성도를 도시한다.
- 도 2 내지 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 당뇨병 및 당뇨 합병증 관리 장치의 인터페이스를 도시한다.
- 도 6 은 본 발명의 일 실시예에 따라 당뇨병 및 당뇨 합병증 관리 장치가 외부 기기로부터 건강정보를 수신하고, 주치의 및 병원 서버 시스템과 통신을 수행하는 전체 시스템도를 도시한다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따라 당뇨병 및 당뇨 합병증 건강정보를 측정하는 기기의 일 예를 도시한다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따라 당뇨병 및 당뇨 합병증 건강정보를 기록하는 인터페이스 화면의 일 예를 도시한다.

시한다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 혈당에 관한 정보를 나타내는 그래프에 관한 인터페이스를 나타내는 도면이다.

도 10 은 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 개인화된 당뇨병 및 당뇨합병증 관리 방법 흐름도를 도시한다.

도 11은 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 개인화된 당뇨병 및 당뇨 합병증 관리 장치의 내부 구성도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하에서, 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 한편 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 수 있는 용어 및 기술적 사항에 대하여는 설명을 생략하기로 한다.
- [0013] 당뇨병 및 당뇨 합병증을 예방하기 위해서는 혈당, 체중, 혈압 등과 같은 다양한 자가 검사항목 및 혈액검사, 소변 검사, 안저 검사 및 당화혈색소 등과 같은 병원 검사 정보를 체계적으로 수집, 관리할 필요가 있다.
- [0014] 또한, 상기 검사 항목 외에 당뇨병 환자 개인의 연령, 성별, 투약 종류, 운동량, 식사 습관, 소득 수준과 같은 다양한 생활 습관 요인이 함께 고려되어야 한다.
- [0015] 현재 당뇨병과 관련하여, 당뇨병 환자가 혈당 측정 장치로부터 획득한 자신의 혈당 수치를 수기로 병원 등에서 제공한 수첩에 기록하고 있다. 이 경우, 단순히 기록된 자신의 혈당 만을 파악할 수가 있어, 효과적인 당뇨병 관리가 힘들다. 또한, 의사에게도 당뇨병 수첩에 관한 기록은 효과적으로 이용되기 힘든 실정이었다.
- [0016] 본 발명의 바람직한 일 실시예에서는, 최근 급격하게 사용량이 증가하고 있는 스마트폰, 아이패드, 테블릿 PC, 소형 노트북, 핸드헬드 장치 등을 이용하여 당뇨병 환자 개인에게 개별화된 당뇨병 및 당뇨 합병증 관리 방법을 제공한다. 이하에서는 상기 언급된 장치 내지 기기 또는 상기 언급된 장치 내지 기기와 실질적으로 동일하거나 대체될 수 있는 장치 내지 기기를 "단말기"로 지칭한다.
- [0017] 본원 발명의 바람직한 일 실시예로서, 당뇨병 및 당뇨 합병증 관리 장치의 내부 구성도는 도 1 과 같다.
- [0018] 당뇨병 및 당뇨 합병증 관리 장치(100)는 라이프스타일 파악부(110), 환경정보 파악부(120), 당뇨병 및 합병증 기록부(130), 개인화당뇨관리부(140) 및 개인행동개선부(150)를 포함한다.
- [0019] 당뇨병 및 당뇨 합병증 관리 장치(100)의 개인화당뇨관리부(140)는 라이프스타일 파악부(110), 환경정보 파악부(120), 당뇨병 및 합병증기록부(130)에서 파악한 정보를 분석하여 정보를 제공하고 개인행동개선부(150)를 통해 개인의 환자의 생활에 기초하여 변화가 필요한 항목을 제안한다.
- [0020] 이하에서는 각 구성의 세부 내용에 대해 기술한다.
- [0021] 당뇨병 및 당뇨 합병증 관리 장치(100)는 사용자의 입력을 수신할 수도 있고, 유무선 망을 통해 외부 장치 및 병원 서버와 접속이 가능하다. 바람직하게 당뇨병 및 당뇨 합병증 관리 장치(100)는 단말기에 구현이 가능하다.
- [0022] 또한 당뇨병 및 당뇨 합병증 관리 장치(100)는 도 2 내지 5에 도시된 정보를 터치, 스마트폰 키 입력, 사용자 음성 인식 또는 유무선통신을 통하여 사용자의 입력 정보 또는 사용자 생체정보, 사용자 건강관련 정보를 수신 이 가능하다.
- [0023] 라이프스타일 파악부(110)는 단말기에 장착되거나 단말기와 통신을 통해 수집될 수 있는 센서들(미 도시)로부터 수집한 데이터와 단말기의 사용기록 및 획득한 데이터들을 가공하여 밝혀진 사용자의 생활습관, 건강, 행동간의 연관관계를 분석한다.
- [0024] 센서의 예로는 GPS, Wi-Fi, 가속도계, Compass camera, mp3 등이 있다. 센서에서 획득할 수 있는 정보는 스마트폰, PDA, 노트북, 핸드폰, 아이패드, 핸드헬드 장치, 소셜네트워크지원 장치 등과 같은 단말기에서 지원하는 기능들, 장착된 센서들, 기기 등에서 얻을 수 있는 정보와 상기 단말기가 통신을 통해 얻을 수 있는 정보 그리고 단말기 또는 단말기와 통신이 가능한 외부 기기에 구현이 가능한 혈압측정센서, 혈중산소포화도측정센서, 심박 변이도측정센서, 체중감지센서, 사용자의 움직임을 측정하는 공지된 센서를 모두 포함한다.
- [0025] 또한, 라이프스타일 파악부(110)는 단말기의 call log, 웹 브라우징 이용 현황, E-mail, SNS(Social Network

Service, SMS(Short Message Service), 단말기에 내장된 스케줄러 내지 스케줄링 애플리케이션 등을 통해 사용자가 단말기나 웹 브라우저를 이용하는 시간 대 등을 파악하여 사용자의 라이프스타일을 통계적으로 추론이 가능하다.

- [0026] 그 후, 라이프스타일 파악부(110)에서는 기계학습의 확률모델을 이용하여 사용자의 생활 패턴을 분석하고, 확률 그래프 모델로 표현하는 과정을 통해 반복되는 생활 패턴을 파악, 향후 생활 패턴을 예측할 수 있다. 라이프 스타일 파악부(110)에서 이용하는 기계학습 확률모델의 일 예로는 데이터 마이닝 방법이 있다.
- [0027] 라이프스타일 파악부(110)에서는 사용자 단말기 내부에서 수집된 데이터, 사용하는 텍스트, 수집된 센서 정보에 데이터 마이닝을 통해 사용자가 단말기를 통해 수집한 데이터를 분석하여 사용자의 라이프 스타일을 분석하고 예측할 수 있다.
- [0028] 사용자 단말기 내부에서 수집된 데이터 마이닝의 예로는 Call-log 데이터, SMS, 애플리케이션 사용 히스토리 등이 있다. 텍스트 데이터 마이닝의 예로는 E-mail, SNS(Social Network Service, SMS(Short Message Service), 스케줄링 등이 있다.
- [0029] SMS메시지를 이용하는 예로는, 사용자가 결제한 카드 정보 중 음식점 정보 등을 수집하여 사용자의 식사 패턴, 식사 시간, 선호하는 음식의 종류, 식사 장소 등을 시간대별로, 일자별로, 통계적으로 분석하여 파악할 수 있다.
- [0030] 또한, 라이프스타일 파악부(110)는 스케줄러에 저장된 진료 예약 일자, 진료 예약 병원정보, 진료 예약 담당의사 선생님 정보 또는 문자메시지로 수신한 진료 예약 정보 등을 누적적으로 시간별로 통계 분석이 가능하며, 이를 기초로 향후 진료 예약 정보를 선택하거나, 예측하여 사용자에게 알려줄 수 있다.
- [0031] 라이프스타일 파악부(110)에서는 이상과 같이 수집한 분석 데이터를 기초로 사용자의 생활 패턴을 파악하거나 예측이 가능하다.
- [0032] 환경정보 파악부(120)는 단말기에 장착된 기기 또는 단말기에서 지원되는 어플리케이션 또는 센서 등을 통해 사용자의 위치정보, 사용자가 위치한 곳의 날씨, 온도, 자외선 지수, 습도 정보 등과 같은 환경 정보를 파악한다.
- [0033] 예를 들어, 단말기에 장착된 GPS 등을 통해 사용자의 현재 위치 정보를 파악하거나, 단말기에서 지원하는 지도, 인터넷 날씨 정보 등을 통해 사용자가 위치한 지역의 날씨, 온도, 자외선 지수, 습도 정보 등과 같은 환경 정보 파악이 가능하다.
- [0034] 예를 들어, 환경정보 파악부(120)에서는 주기적으로 GPS 신호를 저장하여 (위치, 시간, 날씨) 정보를 저장하고, (위치, 시간, 날씨) 정보에 대응하여 사용자가 수행한 행동을 입력받을 수 있다.
- [0035] 당뇨병 및 합병증기록부(130)는 도 2 내지 5와 같이 사용자에게 관한 정보를 수신하여 사용자에게 관한 정보를 출력하는 인터페이스를 이용하여 정보를 수신하고 디스플레이 할 수 있다. 또한 도 6 내지 7에 도시된 예와 같은 외부 건강정보 제공 기기로부터 사용자 생체정보 또는 사용자 건강관련 정보를 수신하거나 입력받을 수 있다.
- [0036] 예를 들어, 당뇨병 및 합병증기록부(130)에서는 도 2 내지 5에 도시된 바와 같이 단말기를 터치하거나, 스마트폰 키 입력, 또는 사용자 음성 인식을 통해 사용자의 입력 정보, 사용자 생체정보 또는 사용자 건강관련 정보를 수신할 수 있다.
- [0037] 또한, 본 발명의 바람직한 일 실시예에서 당뇨병 및 합병증기록부(130)는 도 6 내지 7과 같은 외부 기기로부터 유무선으로 사용자의 입력 정보, 사용자 생체정보 또는 사용자 건강관련 정보를 수신할 수 있다.
- [0038] 또한, 당뇨병 및 합병증기록부(130)는 단말기 내부에 다운로드한 어플리케이션으로부터 사용자의 입력 정보, 사용자 생체정보 또는 사용자 건강관련 정보를 수신할 수 있다. 이 경우, 당뇨병 및 합병증기록부(130)는 입력받는 정보를 인증, 암호화하는 절차를 통해 보안을 유지할 수 있다.
- [0039] 이상의 경우, 당뇨병 및 합병증기록부(130)에서는 사용자가 직접 정보를 입력할 수 있으나, 외부 기기로부터 또는 내부에 기저장된 정보를 이용하는 경우에는 자동으로 필요한 정보를 불러와 이용할 수 있다.
- [0040] 사용자 생체정보 또는 사용자 건강관련 정보의 예로는 공복시 혈당, 수축기 혈압, 이완기 혈압, 체질량 지수,

식후 2시간 후 혈당 및 취침 전 혈압, 소변 검사 결과, 혈액 검사 결과, 안저 검사 결과, 당화 혈색소, 체중 정보 등이 있다.

- [0041] 도 2를 참조하면, 사용자 정보에 관한 인터페이스 화면(200)에는 사용자에게 관한 정보가 표시될 수 있다. 사용자에게 관한 정보의 일 예로 사용자의 기본 정보(203)가 도시되어 있다. 기본 정보(203)의 항목의 예로는 이름, 성별, 생년월일, 다니는 병원, 병력번호, 주치의 등이 있다. 사용자는 기본 정보(203)를 입력한 후 입력된 정보를 저장할 수 있는 기능을 구비한 버튼(202)을 이용할 수 있다.
- [0042] 도 3을 참조하면, 사용자에게 관한 정보의 다른 예로 사용자의 당뇨병과 관련된 초진 결과 정보(304)가 도시되어 있다. 초진 결과 정보(304)의 항목의 예로는 최초 진단일, 키, 체중, 체질량지수, 허리둘레, 당화혈색소, 혈압 등이 있다.
- [0043] 도 4를 참조하면, 당뇨병 및 합병증기록부(130)는 합병증과 관련된 검사 항목 중 체크가 가능한 신증, 망막장애, 신경장애, 기타 항목 등에 대한 정보를 입력받을 수 있다. 또한, 합병증 치료방법의 예로 사용자가 치료를 받고 있는 항목, 예를 들어 인슐린, 경구약제, 병합 등을 입력받을 수 있다.
- [0044] 당뇨병 및 합병증기록부(130)는 외부로부터 사용자의 혈당에 관한 정보를 수신하여 혈당에 관한 정보를 입력 받기 위한 인터페이스를 제공한다. 혈당에 관한 정보는 사용자가 입력할 수 있다. 또한, 혈당에 관한 정보는 통신망을 통하여 다른 장치로부터 수신할 수도 있고, 혈당 측정 어플리케이션으로부터 수신할 수도 있다.
- [0045] 도 5를 참조하면, 인터페이스 화면(500)에는 일자 별로 혈당에 관한 정보를 입력 받을 수 있도록 표시되어 있다. 바람직하게는, 혈당에 관한 정보를 입력 받기 위한 인터페이스는 사용자의 오늘의 혈당에 관한 정보를 입력 받을 수 있다. 또한, 하루 중에서 정해진 시간에 측정된 혈당을 입력 받을 수 있다.
- [0046] 예를 들어, 혈당 정보 입력 항목(503)에는 아침 식전, 아침 식후, 점심 식전, 점심 식후, 저녁 식전, 저녁 식후, 취침 전 사용자의 혈당을 입력 받을 수 있다. 하루 중에서 정해진 시간은 위의 예에 제한되는 것은 아니며, 사용자 또는 제작자에 의하여 변경 또는 신설이 가능하다.
- [0047] 또한, 혈당 정보 입력 항목(503)에는 혈압 등과 같은 기타 건강정보도 입력 받을 수 있고, 특히 사항을 기록할 수 있는 비고 항목도 구비할 수 있다. 도 5의 인터페이스 화면(500)에는 메인 메뉴로 되돌아 갈 수 있는 기능을 구비한 버튼(501) 및 사용자 또는 다른 장치에 의하여 입력된 정보를 저장할 수 있는 기능을 구비한 버튼(502)도 구비될 수 있다.
- [0048] 주의할 것은 도 2 내지 5에 도시된 내용은 사용자 정보의 예시으로써, 여기에 제한되는 것은 아니며, 다양한 사용자의 정보가 사용자 또는 제조자에 의하여 변경 또는 신설이 가능하다.
- [0049] 개인화당뇨관리부(140)는 라이프스타일 파악부(110), 환경정보 파악부(120) 및 당뇨병 및 합병증기록부(130)에서 획득한 정보에 대해 다중항목 연관마이닝(Multiple Item Association Mining) 방법을 통해 개개인 별로 환자의 질병 상태를 평가하는 개별화된 당뇨병 관리를 수행한다.
- [0050] 즉, 개인화당뇨관리부(140)는 다중항목연관마이닝 방법을 통해 라이프스타일 파악부(110)에서 파악된 개별화된 생활 습관, 식습관, 행동 범위, 행동 패턴과 환경정보 파악부(120)에서 파악한 사용자 주변 환경 정보, 그리고 당뇨병 및 합병증기록부(130)에서 획득한 혈당 정보 및 기타 건강 정보, 합병증 관련 정보 중 최소 하나 이상의 정보를 종합 분석하여 환자의 질병 상태를 평가하여 개개인 별로 최적화 및 개별화된 당뇨병 관리 정보를 제공한다.
- [0051] 이 경우, 개인화당뇨관리부(140)는 라이프스타일 파악부(110), 환경정보 파악부(120) 및 당뇨병 및 합병증기록부(130)에서 획득한 정보에 대해 다중항목 연관마이닝(Multiple Item Association Mining) 방법을 통해 개개인 별로 환자의 상태를 파악하고, 파악된 정보를 병원 시스템 또는 주치의에게 전송할 수 있다.
- [0052] 또한, 파악된 정보를 인덱스로 이용하여 병원 시스템 서버의 데이터 서버를 검색하여 대응되는 당뇨병 관리 정보를 제공할 수도 있다.
- [0053] 개인화당뇨관리부(140)에서 제공하는 최적화 및 개별화된 당뇨병 관리 정보는 문자 메시지, 이메일의 형태로도 지원이 가능하며, 그래프나 경고음 등의 형태로도 지원이 가능하다.
- [0054] 바람직하게, 개인화당뇨관리부(140)는 (연령, 성별, 유병기간, 치료방법, 합병증, 생활습관 정보)의 형식으로 데이터를 가공하여 사용자에게 메시지를 보낼 수 있다.

- [0055] (연령, 성별, 유병기간, 치료방법, 합병증, 생활습관 정보)의 데이터 형식으로 데이터를 가공한 일 예는 아래와 같다.
- [0056] "000씨는 40대, 남성으로 현재 당뇨병에 대해 약물 치료를 시행하고 있습니다. 40대, 남성은 활발한 사회활동 등으로 인해 과도한 음주나 회식의 가능성이 높고, 불규칙적 생활 습관으로 운동이나 투약이 제대로 이루어지지 않을 가능성이 높습니다. 특히, 000씨는 최근 3개월간 00회의 저녁 약속이 있었으며 이번 달에도 00회의 저녁 일정이 예정되어 있어 해당 사항들에 대한 각별한 주의가 요망됩니다."
- [0057] 개인화당뇨관리부(140)에서 가공할 수 있는 데이터 형식은 다양한다.
- [0058] (시간, 혈당 정보)의 데이터 형식으로 데이터를 가공한 일 예는 아래와 같다.
- [0059] "홍길동씨는 2007년 03월 02일부터 당뇨병 수첩으로 혈당 관리를 시작하셨습니다. 지난 6개월 간 홍길동씨는 매주 00 회 혈당 측정을 시행하였으며, 최고 혈당은 00월 00일 000 mg/dL, 최저 혈당은 00월 00일 00 mg/dL 였습니다.
- [0060] 지난 3개월 간 홍길동씨의 평균 아침 식전 혈당은 000 mg/dL, 평균 아침 식후 혈당은 000 mg/dL, 평균 점심 식전 혈당은 000 mg/dL, 평균 점심 식후 혈당은 000 mg/dL, 평균 저녁 식전 혈당은 000 mg/dL, 평균 저녁 식후 혈당은 000 mg/dL, 그리고 취침전 평균 혈당은 000 mg/dL 입니다.
- [0061] 이는 홍길동씨의 혈당이 양호 하게 관리되고 있으나 상대적으로 저녁 혈당 관리에 주의가 필요함을 의미합니다. 또한, 점심 전후 혈당 측정 횟수가 상대적으로 적어 이에 대한 개선이 필요할 것으로 생각됩니다."
- [0062] 개인화당뇨관리부(140)에서는 (시간, 혈당 정보)의 데이터 형식으로 데이터를 가공시 사용자 단말기의 디스플레이에 그래프 인터페이스 형식으로 분석 정보를 제공할 수 있다.
- [0063] 도 9를 참조하면, 소정의 시간적 기준에 따른 혈당 수치에 관련된 정보를 그래프로 나타내고 있다. 그래프에는 소정의 시간적 기준에 따라 혈당 수치의 평균 및 표준 오차를 계산하여 평균과 표준 오차가 표시된다.
- [0064] 사용자에게 시간적 기준을 선택할 수 있는 버튼(902) 인터페이스가 제공되며, 그래프의 세로축에는 소정의 간격으로 혈당의 수치(903)가 표시된다. 고정적인 혈당 수치가 제공될 수도 있고, 혈당의 수치에 따라 가변적인 혈당 수치가 기준으로 제공될 수도 있다. 가로축은 하루를 기준으로 설정된 시간(904)을 표시한다.
- [0065] 설정된 시간(904) 기준에 따라 혈당 수치의 평균(905)이 그래프에 점으로 표시되고, 각각의 수치에 대한 표준 오차(906)가 표시된다. 또한, 혈당의 수치가 숫자(907)로 부가되어 표시될 수도 있다. 또한, 그래프에는 혈당 수치가 매우 높거나, 매우 낮은 경우로 고혈당 및 저혈당의 위험성이 표시될 수 있는 구간(908, 909)을 제공한다.
- [0066] 도 9에서 혈당의 수치가 200 [mg/DL] 이상인 경우, 고혈당 위험 구역(908)으로 설정되어 있고, 혈당의 수치가 100 [mg/DL] 이하인 경우, 저혈당 위험 구역(909)으로 설정되어 있다. 고혈당 위험 구역과 저혈당 위험 구역은 시각적으로 구분되기 위하여 다른 색으로 표시될 수 있다. 따라서, 사용자는 기간 및 시간에 자신의 혈당을 직관적으로 파악할 수 있다. 예를 들어, 주간을 기준으로 그래프를 파악한 결과, 아침 식전에 혈당이 위험 영역에 있는 경우, 아침 식전에 당뇨병과 관련된 약을 더 투여하여 당뇨병 관리에 효과적으로 대응할 수 있으며, 의사가 이와 같은 그래프를 보는 경우, 아침 식전에 약을 더 처방하여 환자 관리 및 회복에 더욱더 효과적으로 대처할 수가 있게 된다.
- [0067] (합병증 검사 결과)의 데이터 형식으로 데이터를 가공한 일 예는 아래와 같다.
- [0068] "홍길동씨는 지난 6개월 간 총 00 회 당뇨 합병증 관련 검사를 시행하셨습니다. 해당 기간 홍길동씨의 평균 체질량지수 00 kg/m², 허리 둘레 00 cm 였으며, 이는 대한비만학회 기준 비만에 해당되어 적극적인 체중 관리가 필요할 것으로 판단됩니다. 홍길동씨의 평균 당화혈색소는 0.0%로 당뇨병 조절이 비교적 양호한 것으로 판단됩니다. 홍길동씨의 평균 혈압은 000 / 000 mmHg이며 이는 고혈압에 해당됩니다. 당뇨병 환자의 혈압 조절 목표는 130/80 mmHg이므로 해당 목표 도달을 위해 전문가와 상의하여 약물 복용 또는 중량이 필요할 것으로 판단됩니다.
- [0069] 가장 최근 시행된 홍길동씨의 혈청 지질검사 결과, 총 콜레스테롤은 000 mg/dL, 중성지방 000 mg/dL, LDL 콜레스테롤 000 mg/dL, HDL 콜레스테롤 000 mg/dL 입니다. 이는 000씨의 혈청 지질 농도가 양호하게 관리되고 있으

나 상대적으로 중성지방 관리에 주의가 필요함을 의미합니다. 해당 목표 도달을 위해 전문가와 상의할 것을 권해드립니다."

- [0070] 라이프스타일 파악부(110)에서 파악된 정보 및 환경정보 파악부(120)에서 파악된 정보를 이용하여 다중항목연관 마이닝(Multiple Item Association Mining) 방식으로 사용자에게 메시지들을 보내는 일 예는 아래와 같다.
- [0071] "000씨는 현재 뉴욕 여행중에 있는 것으로 판단됩니다. 이곳의 오늘 날씨는 맑음이며, 최저 기온은 00도, 최고 기온은 00도, 습도는 00%로 여행하기 적당합니다. 여행중에는 시차 등으로 인해 식사 시간이 불규칙해지고 이에 따라 투약이 제대로 이루어지지 않을 수 있으니 주의가 필요합니다.
- [0072] 인슐린의 경우 얼었다 녹을 경우 약효가 크게 저하되므로 반드시 기내 소지하시기 바랍니다. 걸어서 관광할 곳이 많다면 새 신발을 신지 말고 그동안 편안하게 신었던 신발을 준비하십시오. 또한 땀을 잘 흡수하는 편안한 양말을 충분히 준비하시기 바랍니다. 가까운 병원은 현 위치에서 북쪽으로 00 km 지점에 위치하고 있으니 유사 시 활용하실 수 있습니다."
- [0073] 개인행동개선부(150)는 개인화당뇨관리부(140)의 분석 결과에 기초하여, 각 사용자 별로 분석 결과에 대한 상세한 해설 내지 대응 방법, 사용자별로 당뇨병 관리에 동기부여가 될 수 있는 메시지를 제공하여 환자들의 행동변화를 유도할 수 있다. 이 경우, 개인행동개선부(150)에서는 메시지나 그래프 경고음 또는 진동 등의 형태로 사용자의 행동변화를 유도할 수 있다.
- [0074] 예를 들어, 계속적으로 혈압이 고혈압으로 측정되어 음주가 금지되는 경우, 사용자 휴대폰에서는 술집에서 신용카드 결제가 기설정된 회수 이상 이루어지거나, 사용자의 위치가 술집으로 기설정된 회수 이상 기록되는 경우 알람을 울리거나 "음주는 혈압에 해롭습니다" 와 같은 문자메시지를 전송할 수 있다. 이 경우 기설정된 회수 등은 사용자가 최초에 설정하거나 또는 병원 서버에서 기설정된 회수 등을 지정하여 사용자 단말기에 전송할 수 있다.
- [0075] 또한, 개인행동개선부(150)는 개인의 상태에 최적화된 당뇨병 관리를 위한 메시지를 일정주기에 따라 사용자에게 전달하여 당뇨병 환자들의 건강 상태 변화를 유도하는 피드백을 제공할 수 있다.
- [0076] 개인행동개선부(150)에서 제공하는 메시지의 구체적인 예는 아래와 같다.
- [0077] 예 1) 40대, 남자, 약물치료중인 홍길동씨, 최근 혈당 입력횟수 및 합병증 검사 횟수 감소
- [0078] - 규칙적인 운동은 당뇨병 관리에 도움을 줍니다.
- [0079] - 당뇨병 약은 식사를 거르지 않고 정량을 정시에 복용합니다.
- [0080] - 연말연시에 저녁 모임이 늘었습니다. 과음과 과식에 주의하세요.
- [0081] - 월드컵 기간에는 과도한 음주나 야식 섭취에 유의하세요.
- [0082] - 정기적인 혈당 측정으로 당뇨병을 이겨나갑시다.
- [0083] - 정기적인 합병증 검사로 당뇨 합병증을 예방할 수 있습니다.
- [0084] - 최근 혈당이 지난 00주 평균에 비해 매우 상승하였습니다. 주치의와 상의하시기 바랍니다.
- [0085] 예 2) 60대, 여자, 인슐린치료중인 홍길순씨, 최근 새 합병증 확인, 저혈당 발생
- [0086] - 비타민 D 결핍은 골다공증 뿐 아니라 당뇨병 악화의 원인이 될 수 있습니다.
- [0087] - 인슐린은 복부 피하조직에 주사하며 부작용을 피하기 위해 여러 부위에 걸쳐 주사합니다.
- [0088] - 최근 3회 이상 저혈당이 확인되었습니다. 주치의와 상의하시기 바랍니다.
- [0089] - 개봉한 인슐린은 상온에서 한달 간 사용 가능합니다.
- [0090] - 저혈당이 지속될 경우 포도당 등을 지참하시어 응급 상황에 대비하세요.

- [0091] - 정기적인 혈당 측정으로 당뇨병을 이겨나갑시다.
- [0092] - 정기적인 합병증 검사로 당뇨 합병증을 예방할 수 있습니다.
- [0093] 예 3) 20대, 여자, 인슐린치료중인 000씨, 최근 여행 중
- [0094] - 당뇨병 수첩과 함께 즐거운 여행되세요
- [0095] - 여행 중 당뇨병 관리법에 대해 "당뇨병 수첩" 내장된 교육 자료를 참조하세요
- [0096] - 여행 중 과식 또는 불규칙한 식사로 인한 혈당 조절 불량에 유의하세요
- [0097] - 인슐린은 얼지 않게 보관해야 합니다. 비행기 이용시 기내에 보관하세요
- [0098] 도 6 내지 7 은 단말기에서 건강정보측정기(600, 710, 720)로부터 유무선으로 사용자 생체정보 또는 사용자 건강관련 정보를 수신하는 일 예를 도시한다.
- [0099] 건강정보측정기(600, 710, 720)는 안저 검사, 혈액 검사, 당화 혈색소, 체중, 혈당, 혈압, 소변 검사 등을 측정 이 가능하다. 이를 위해, 건강정보측정기(600, 710, 720)는 혈압측정센서, 혈중산소포화도측정센서, 심박변이 도측정센서, 체중감지센서, 사용자의 움직임을 측정하는 공지된 센서 등을 장착할 수 있다.
- [0100] 건강정보측정기(600, 710, 720)는 이상의 각 센서를 동작시키기 위한 프로그램을 저장하고, 상기 프로그램을 구 동하여 센서에서 측정된 결과를 표시하는 디스플레이부를 더 구비할 수 있다.
- [0101] 또한, 건강정보측정기(600, 710, 720)는 측정한 결과를 유무선으로 스마트폰 등과 같은 단말기로 전송하기 위한 공지된 유무선 모듈을 장착할 수 있다.
- [0102] 단말기(601)는 건강정보측정기(600)로부터 수신한 건강정보, 라이프스타일 파악부(도1, 110)에서 파악된 개별화 된 생활 습관, 식습관, 행동 범위, 행동 패턴과 환경정보 파악부(도1, 120)에서 파악한 사용자 주변 환경 정보, 그리고 당뇨병 및 합병증기록부(도1, 130)에서 획득한 혈당 정보 및 기타 건강 정보, 합병증 관련 정보, 개인화 당뇨병관리부(도1, 140)에서 다중항목연관마이닝(Multiple Item Association Mining) 방법을 통해 라이프스타일 파악부(도1, 110), 환경정보 파악부(도1, 120) 그리고 당뇨병 및 합병증기록부(도1, 130) 중 적어도 하나 이상 에서 획득한 정보를 종합 분석하여 환자 개개인별로 제공한 정보, 그리고, 개인행동개선부(도1, 150)에서 제공 한 정보를 단말기 내부에 저장하거나 또는 유무선 통신망을 통해 주치의 및 병원 서버 시스템(602)에 전송하여 저장 이 가능하다.
- [0103] 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 건강정보측정기(600, 710, 720)는 도 6 내지 7에 도시된 바와 같이 별도의 외부 기기로서 구현이 가능하며 무선 통신망(예를 들어, 블루투스, 와이파이, 데이터 케이블 통신망)을 통하여 테 이터를 송수신하거나 또는 도 7에 도시된 예시와 같이 연결잭의 형태로 구현이 가능하다.
- [0104] 이 외에도, 건강정보측정기에 장착된 센서를 단말기 내부 또는 단말기에 장착하는 액세스리 형식으로 구현이 가 능함을 유의하여야 한다.
- [0105] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따라 당뇨병 및 당뇨 합병증 건강정보를 기록하는 인터페이스 화면의 일 예를 도 시한다.
- [0106] 도 8을 참고하면 인터페이스 화면(800)에서 검사 결과에 대한 항목(803)의 예로는 검사일, 체중, 체질량지수, 허리둘레, 당화혈색소, 혈압 및 메모에 관한 항목이 있을 수 있다. 또한, 검사 결과에 관한 정보를 제공하는 인 터페이스(800)에는 메인 메뉴로 돌아갈 수 있는 버튼(801) 및 사용자가 입력한 검사 결과를 저장할 수 있는 저 장 버튼(802)이 제공된다.
- [0107] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 혈당에 관한 정보를 나타내는 그래프에 관한 인터페이스를 나타내는 도면이 다.
- [0108] 그래프에는 소정의 시간적 기준에 따라 혈당 수치의 평균 및 표준 오차를 계산하여 평균과 표준 오차가 표시된 다. 본 발명의 일 실시예에서는 시간적 기준은 일, 주, 월, 3개월로 설정되어 있으며, 사용자가 시간적 기준을

선택할 수 있는 버튼(902)이 제공된다. 그래프의 세로축에는 소정의 간격으로 혈당의 수치(903)가 표시된다. 고정적인 혈당 수치가 제공될 수도 있고, 혈당의 수치에 따라 가변적인 혈당 수치가 기준으로 제공될 수도 있다. 가로축은 하루를 기준으로 설정된 시간(904)을 표시한다.

- [0109] 도 5의 오늘의 혈당 정보 중에서 혈당 측정의 시간적 기준이 되는 아침 식전, 아침 식후, 점심 식전, 점심 식후, 저녁 식전, 저녁 식후, 취침 전의 기준이 제공된다. 이 기준에 따라 혈당 수치의 평균(905)이 그래프에 점으로 표시되고 각각의 수치에 대한 표준 오차(906)가 표시된다. 또한, 혈당의 수치가 숫자(907)로 부가되어 표시될 수도 있다.
- [0110] 또한, 그래프에는 혈당 수치가 매우 높거나, 매우 낮은 경우로 고혈당 및 저혈당의 위험성이 표시될 수 있는 구간(908, 909)을 제공한다. 도 9에서는, 혈당의 수치가 200 [mg/DL] 이상인 경우, 고혈당 위험 구역(908)으로 설정되어 있고, 혈당의 수치가 100 [mg/DL] 이하인 경우, 저혈당 위험 구역(909)으로 설정되어 있다. 고혈당 위험 구역과 저혈당 위험 구역은 시각적으로 구분되기 위하여 다른 색으로 표시될 수 있다. 따라서, 사용자는 기간 및 시간에 자신의 혈당을 직관적으로 파악할 수 있다.
- [0111] 예를 들어, 주간을 기준으로 그래프를 파악한 결과, 아침 식전에 혈당이 위험 영역에 있는 경우, 아침 식전에 당뇨병과 관련된 약을 더 투여하여 당뇨병 관리에 효과적으로 대응할 수 있으며, 의사가 이와 같은 그래프를 보는 경우, 아침 식전에 약을 더 처방하여 환자 관리 및 회복에 더욱더 효과적으로 대처할 수가 있게 된다. 또한, 인터페이스 화면(900)에는 메인 메뉴로 돌아갈 수 있는 버튼(901)이 제공된다.
- [0112] 도 10 은 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 개인화된 당뇨병 및 당뇨합병증 관리 방법 흐름도를 도시한다.
- [0113] 본원 발명의 바람직한 일 실시예로서, 개인화된 당뇨병 및 당뇨 합병증 관리 단말기는 단계 S1010에서 사용자의 입력정보, 사용자 생체 정보 또는 사용자 건강정보를 수신하고, 수신하거나 입력받은 정보를 출력하는 인터페이스를 제공한다. 사용자에게 관한 정보는 사용자의 입력에 의하여 수신받거나, 외부 서버 또는 장치로부터 사용자 정보를 수신할 수도 있다. 이상의 예는 도 2 내지 5를 참고한다.
- [0114] 개인화된 당뇨병 및 당뇨 합병증 관리 단말기는 단말기에 장착되거나 단말기와 통신을 통해 수집할 수 있는 센서들로부터 데이터를 수집한다(S1020). 센서의 예로는 GPS, Wi-Fi, 가속도계, Compass camera, mp3 외에 혈압 측정센서, 혈중산소포화도측정센서, 심박변이도측정센서, 체중감지센서, 사용자의 움직임을 측정하는 공지된 센서 등을 포함한다. 이후, 개인화된 당뇨병 및 당뇨 합병증 관리 단말기는 이상에서 수집된 정보를 (시간, 행동, 혈당정보, 당뇨합병증 정보) 등의 형태 또는 다른 다양한 형태로 데이터 마이닝을 수행한다(S1021).
- [0115] 또한, 개인화된 당뇨병 및 당뇨 합병증 관리 단말기는 단말기 내부의 call log, 웹 브라우징 이용현황, 이메일, SNS 정보, SMS 정보, 스케줄러의 데이터 수집 등과 같은 내부 정보를 이용하여 데이터를 수집한 후(S1030), 파악하고자 하는 정보의 형태, 예를 들어, (병원 예약 스케줄, SMS 정보로 파악한 음식점 선택 정보)로 데이터 마이닝을 수행한다(S1031).
- [0116] 개인화된 당뇨병 및 당뇨 합병증 관리 단말기는 단말기의 내외부에서 수집된 정보를 데이터 마이닝하여, 각 개인의 생활 습관과 당뇨병 및 당뇨합병증과의 통계적, 확률적 연관관계를 파악할 수 있다(S1020, S1030, S1021, S1031).
- [0117] 또한 개인화된 당뇨병 및 당뇨 합병증 관리 단말기는 기장착된 센서 또는 단말기에서 지원되는 어플리케이션 등을 통해 단말기 사용자의 위치정보, 해당 위치의 날씨, 습도, 고도, 자외선 지수 등과 같은 외부 환경정보를 수집한다. 사용자가 처해있는 환경 상황에 대한 파악이 환자 관리에 상당히 중요한 요소로 작용할 수 있기 때문이다. 단말기에서는 수집한 환경정보를 (시간, 위치, 날씨 정보(기타 환경정보), 사용자 행동) 등과 같은 형태로 데이터 마이닝을 수행할 수 있다. 이상과 같은 데이터 마이닝을 통해 사용자가 특정 날씨나 위치에서의 행동 습관 등을 파악하여, 예방하여야 하는 습관 등을 추론할 수 있다(S1040, S1041).
- [0118] 단말기에서는 단말기의 내외부에서 수집된 정보를 기초로 사용자의 라이프 스타일을 파악하고, 동시에 사용자의 외부 환경정보를 수집하며, 사용자가 어떤 환경에 노출되어 어떤 생활 습관을 유지하고, 해당 상황에서 사용자의 건강 상태를 나타내는 생체 정보 또는 건강 정보가 어떠한지를 다중항목 연관 마이닝을 통하여 파악할 수 있다(S1050).
- [0119] 또한, 단말기에서는 이상에서 파악된 사용자 생체/건강 정보, 사용자 식습관, 행동 패턴, 환경 정보 등의 통계적 분석, 예측값 등을 출력하는 인터페이스를 제공할 수 있다(S1060).
- [0120] S1050 단계의 다중항목 연관 마이닝을 통해 파악된 개개인 별로 사용자의 건강 상태를 종합하여 사용자에게 (연

령, 성별, 유병기간, 치료방법, 합병증, 생활 습관 정보) 등의 형태의 메시지로 데이터를 가공하여 출력하는 인터페이스를 제공할 수 있다(S1070). 주의할 것은 이상의 메시지 형태는 본 발명의 일 실시예에 해당할 뿐이며, 다양한 형태의 메시지 형식을 지닐 수 있음을 유의하여야 한다. 다양한 형태의 메시지 형식은 이상에서 기술한 예를 참고한다.

- [0121] 또한, S1070 단계에서는 다중항목 연관 마이닝에서 파악된 나이, 성별, 총 콜레스테롤, HDL 콜레스테롤, 수축기 혈압, 혈압약 복용 여부, 흡연 여부, 당뇨병 유무 등의 변수를 이용하여, 해당 사용자의 10년 뒤 심혈관 질환 위험률 예측값 등을 제공할 수도 있다.
- [0122] 이 후, 단말기에서는 사용자의 상태를 종합적으로 분석한 결과를 기초로 병원 시스템의 데이터 서버 또는 주치의의 검토 의견 등을 사용자에게 메시지, 그래프, 경고음 및/또는 진동 등의 형태로 제공하여 사용자의 행동 변화를 유도할 수 있다(S1080).
- [0123] 도 11은 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 개인화된 당뇨병 및 당뇨 합병증 관리 장치의 내부 구성도를 도시한다.
- [0124] 도 11을 참고하면, 개인화된 당뇨병 및 당뇨 합병증 관리 장치(1100)는 수신부(1110), 센서부(1120), 제어부(1130), 표시부(1140), 송신부(1150) 및 알람부(1160)를 포함한다. 또한, 개인화된 당뇨병 및 당뇨 합병증 관리 장치(1100)는 사용자의 입력 또는 외부 장치의 데이터를(1101) 수신할 수도 있고, 소정의 통신망을 통하여 외부 장치 및 병원 서버(1102)와도 통신이 가능하다.
- [0125] 수신부(1110)는 사용자의 입력을 수신하거나 또는 외부 기기로부터 데이터를 수신한다. 센서부(1120)는 GPS, Wi-Fi, 가속도계, Compass camera, mp3 를 포함한다. 또한 센서부(1120)는 혈압측정센서, 혈중산소포화도측정센서, 심박변이도측정센서, 체중감지센서, 사용자의 움직임을 측정하는 공지된 센서를 더 포함할 수 있다. 센서부(1120)에서는 사용자의 현재 위치, 오늘의 날씨, 온도, 습도, 가속도, 화상신호 등의 정보를 수신할 수 있으며, 이 외에 혈당, 혈압, 체중, 혈당, 안저 검사 결과등도 수집하도록 구현이 가능하다.
- [0126] 제어부(1130)는 수신부(1110)와 센서부(1120)에서 입력받거나 수집한 데이터 및 단말기 내부의 수집데이터를 종합 분석하고 출력하는 인터페이스를 제공한다. 제어부(1130)는 데이터 마이닝 및 다중항목 연관 마이닝 기법을 통해 사용자의 라이프 스타일을 파악하고, 사용자가 처해있는 환경 정보를 분석하며, 또한 사용자의 생체/건강 정보를 종합적으로 분석하여 현재 사용자의 생활 습관, 이에 대응되는 생체/건강 정보, 향후 당뇨병 및 당뇨합병증의 위험성 등에 대한 정보를 제공할 수 있다. 또한, 제어부(1130)는 개개인 별로 생활을 파악하여 당뇨병 관리 정보를 종합적으로 제공할 뿐만 아니라, 개개인 별로 생활 습관의 문제점, 예방이 필요한 정보, 식단 개선, 환경 정보에 따른 유의 사항 등을 제공하여 사용자의 행동을 개선하도록 유도할 수 있다.
- [0127] 이를 위해, 제어부(1130)는 알람부(1160)를 이용하여 특정 시간마다 약을 복용하도록 알람을 울리거나, 사용자의 통계적 생활 습관 판단 결과 음주, 수면 등의 변화가 필요할 경우 메시지를 전송하는 등의 구현이 가능하다.
- [0128] 이 외에, 제어부(1130)는 표시부(1140)를 통해 사용자의 당뇨병 상태에 대한 종합적인 정보가 직관적으로 파악될 수 있도록 해당 정보를 그래프로 구현하거나 음성으로 제공할 수 있다.
- [0129] 예를 들어, 제어부(1130)는 수신부(1110)가 수신한 혈당에 관한 정보에 기초하여, 소정의 시간적 기준에 따라 혈당 수치의 평균과 표준 오차를 계산하여, 평균과 표준 오차를 표시하고, 혈당 수치가 미리 정해진 두 개의 임계값을 벗어나는 경우, 즉, 고혈당 또는 저혈당의 위험성을 나타내는 영역을 표시하는 그래프를 표시부(1140)로 출력하는 인터페이스를 제공한다. 또한, 제어부(1130)는 그래프에서 혈당 수치가 고혈당 또는 저혈당의 위험성을 나타내는 영역에 있는 경우, 사용자에게 위험 경고 신호를 출력하거나 또는 송신부(1150)를 통하여 미리 지정된 외부의 병원 서버에 상기 사용자의 혈당 정보를 송신하는 인터페이스를 제공한다. 본 발명의 일 실시예로 위와 같은 위급 상황이 있는 경우, 제어부(1130)는 GPS 정보를 이용하여, 최단 거리의 병원을 검색하고, 검색된 병원 서버에 사용자의 혈당 정보를 송신부(1150)를 통하여 송신할 수도 있다.
- [0130] 이상 설명한 바와 같은 개인화된 당뇨병 및 당뇨 합병증 관리 방법은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 매체를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고, 상기 디스크 관리 방법을 구현하기 위한 기능적인(function) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 발명이 속하는 기술분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론될 수

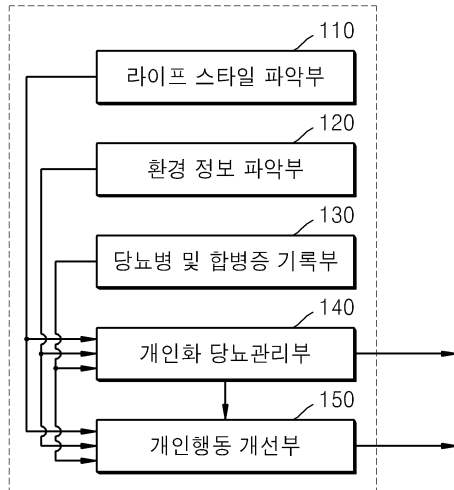
있다.

[0131]

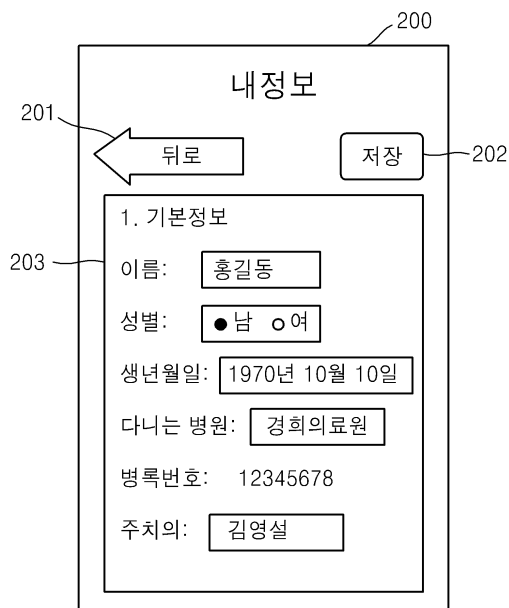
이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

도면1



도면2



도면3

300

내정보

301 뒤로

저장 302

304 2. 초진 결과

최초 진단일: 2007년1월1일

키: 173 cm

체중: 65 kg

체질량지수: 25.4 kg/m²

허리둘레: 95 cm

당화혈색소: 7.5 %

혈압: 130 / 65 mmHg

도면4

400

내정보

401 뒤로

저장 402

405 3. 합병증검사 (v 체크)

신증 ☐

망막장애 ☐

신경장애 ☐

기타 ☐

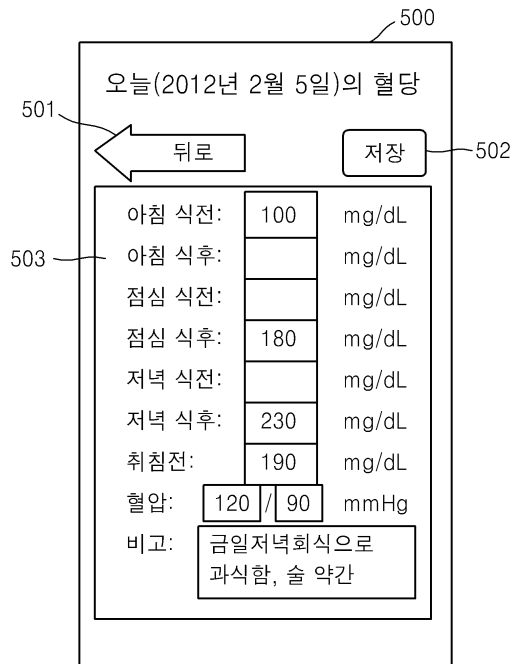
4. 치료방법

인슐린 ☐

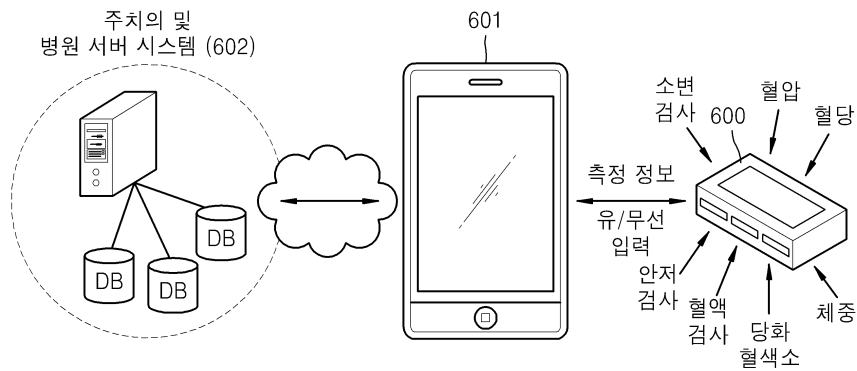
경구약제 ☐

병합 ☐

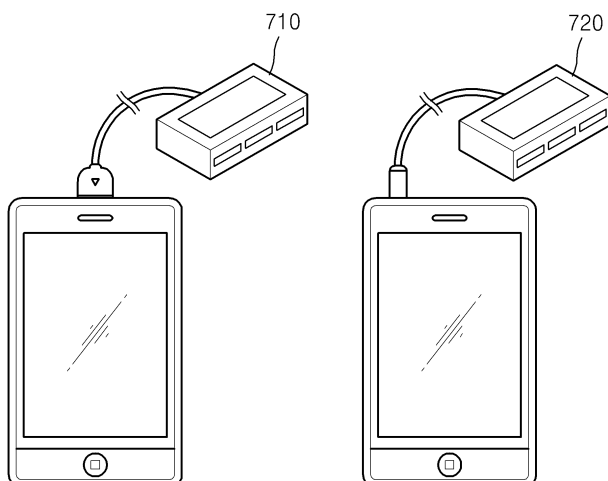
도면5



도면6



도면7



도면8

801 ← 뒤로 검사 결과 저장 802

803

검사일: 2012년1월1일

체중: 68 kg

체질량지수: 25.4 kg/m²

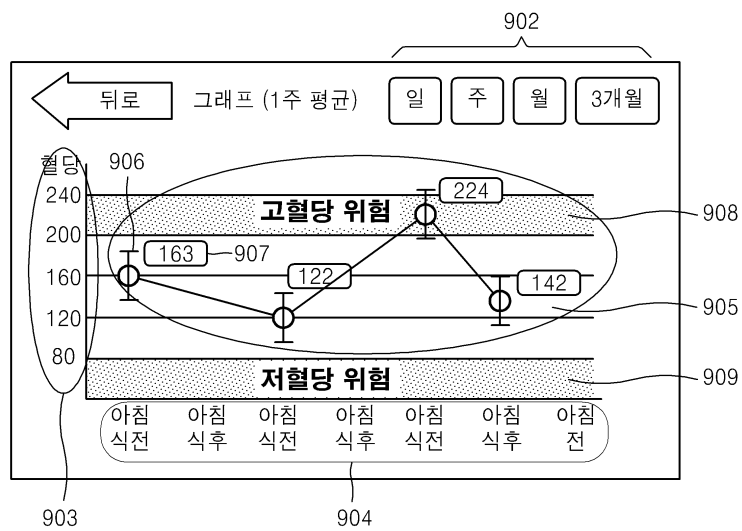
허리둘레: 85 cm

당화혈색소: 6.5 %

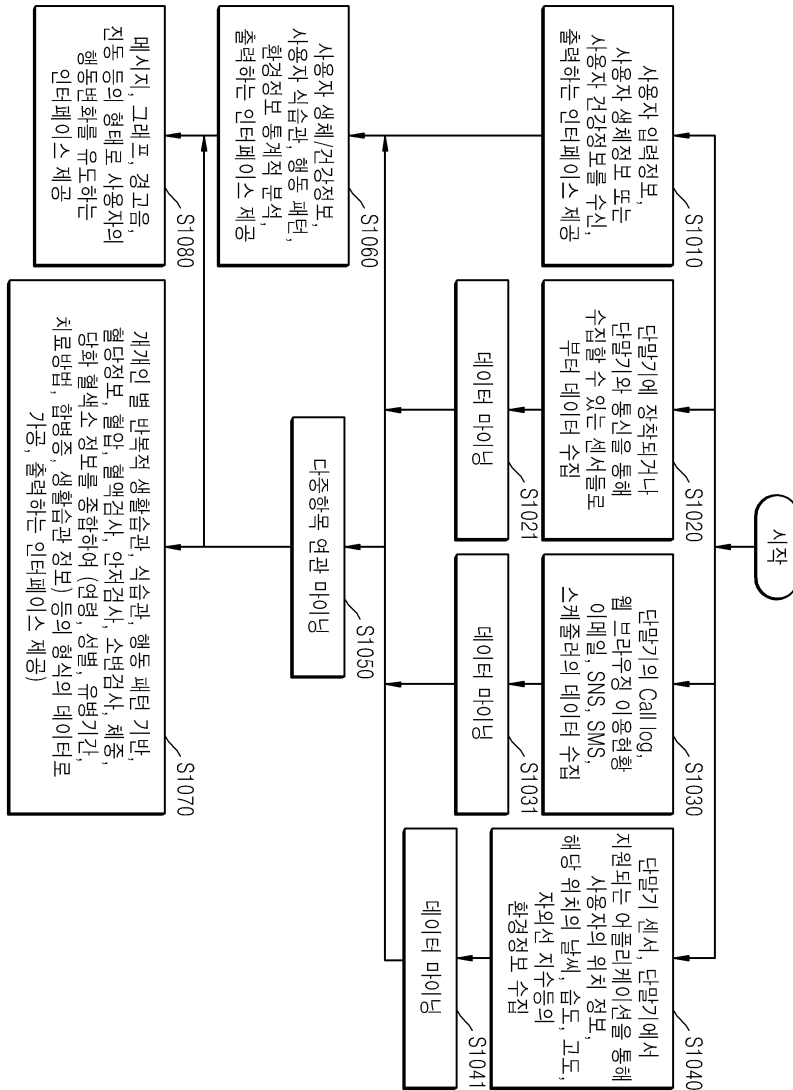
혈압: 150 / 80 mmHg

메모

도면9



도면10



도면11

