

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2025-0100064
(43) 공개일자 2025년07월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G16H 20/60 (2018.01) G06N 20/00 (2019.01)

G16H 10/20 (2018.01) G16H 10/60 (2018.01)

G16H 50/20 (2018.01) G16H 70/20 (2018.01)

(52) CPC특허분류

G16H 20/60 (2021.08)

G06N 20/00 (2021.08)

(21) 출원번호 10-2023-0191190

(22) 출원일자 2023년12월26일

심사청구일자 2023년12월26일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)

인하대학교 산학협력단

인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대학교)

(뒷면에 계속)

(72) 발명자

박유경

서울특별시 강남구 선릉로 221, 404동 2301호 (도곡동, 도곡렉슬아파트)

최성혜

서울특별시 강남구 압구정로 401, 53동 207호 (압구정동, 한양아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인지담

전체 청구항 수 : 총 10 항

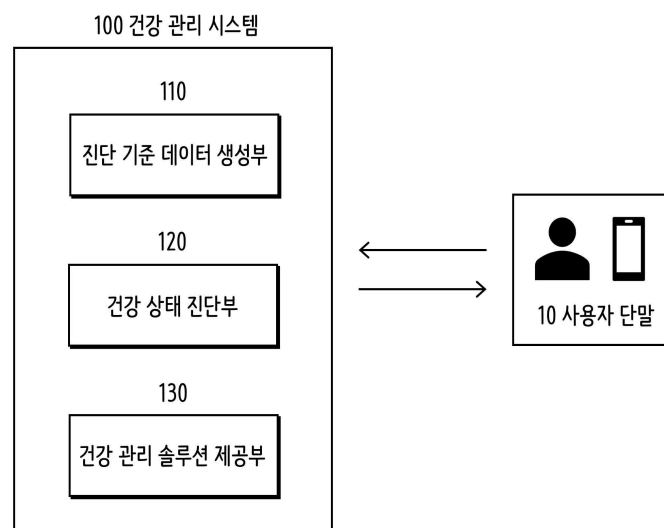
(54) 발명의 명칭 커스터마이징 영양 진단에 따른 건강 관리 시스템 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 인공지능 모델을 생성된 진단 기준 데이터에 기초하여 사용자 의료 데이터를 판단함으로써 개인의 건강 상태를 진단하고, 건강 상태 진단 결과에 따른 건강 관리 솔루션을 제공할 수 있는 시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 그 구성은, 식사 정보와 학습용 건강 상태를 이용한 진단 기초 데이터를 기반으로 진단 기준 데이터를

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



생성하는 진단 기준 데이터 생성부, 상기 진단 기준 데이터에 기초하여 사용자 단말로부터 제공받은 응답과 사용자 의료 데이터를 이용하여 건강 상태를 진단하는 건강 상태 진단부 및 상기 진단된 건강 상태에 기초하여 생성된 건강 관리 솔루션을 제공하는 건강 관리 솔루션 제공부를 포함하고, 상기 진단 기준 데이터 생성부는 학습용 건강 상태 및 상기 학습용 건강 상태와 연관된 위험 요인을 포함하는 진단 기초 데이터를 저장하는 진단 기초 데이터 저장부 및 상기 진단 기초 데이터를 기반으로 학습하여 진단 항목별로 지표를 설정하고, 상기 지표별로 지표 범주를 설정하고, 상기 지표 범주별로 가중치를 설정하고, 상기 지표별로 가중치 적용기준을 설정함으로써 상기 진단 기준 데이터를 생성하는 진단 기준 데이터 생성 모델을 포함하는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

G16H 10/20 (2021.08)

G16H 10/60 (2021.08)

G16H 50/20 (2018.01)

G16H 70/20 (2021.08)

(71) 출원인

이화여자대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 이화여대길 52 (대현동, 이화여자대학교)

아주대학교산학협력단

경기도 수원시 영통구 월드컵로 206 (원천동)

(72) 발명자

정지향

서울특별시 마포구 양화로 26, 801호 (합정동, KC C&C타워리버)

문소영

서울특별시 강남구 삼성로51길 37, 110동 1501호 (대치동, 래미안 대치 팰리스)

강해진

서울특별시 강서구 등촌로39마길 30-4 (등촌동, 형지C&C타운)

정소영

경상남도 창원시 마산합포구 진동면 진북산업로 55, 106동 1303호 (마산 진동 협성엠패이어)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711175392
과제번호	CRC22012-600
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	국가과학기술연구회
연구사업명	국가과학기술연구회연구운영비지원(주요사업비)
연구과제명	노화 위험인자 통합관리 디지털 플랫폼 개발
과제수행기관명	인하대학교 산학협력단
연구기간	2022.05.01 ~ 2028.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

커스터마이징 영양 진단에 따른 건강 관리 시스템에 있어서,

식사 정보와 학습용 건강 상태를 이용한 진단 기초 데이터를 기반으로 진단 기준 데이터를 생성하는 진단 기준 데이터 생성부;

상기 진단 기준 데이터에 기초하여 사용자 단말로부터 제공받은 응답과 사용자 의료 데이터를 이용하여 건강 상태를 진단하는 건강 상태 진단부; 및

상기 진단된 건강 상태에 기초하여 생성된 건강 관리 솔루션을 제공하는 건강 관리 솔루션 제공부

를 포함하고,

상기 진단 기준 데이터 생성부는,

학습용 건강 상태 및 상기 학습용 건강 상태와 연관된 위험 요인을 포함하는 진단 기초 데이터를 저장하는 진단 기초 데이터 저장부; 및

상기 진단 기초 데이터를 기반으로 학습하여 진단 항목별로 지표를 설정하고, 상기 지표별로 지표 범주를 설정하고, 상기 지표 범주별로 가중치를 설정하고, 상기 지표별로 가중치 적용기준을 설정함으로써 상기 진단 기준 데이터를 생성하는 진단 기준 데이터 생성 모듈

을 포함하는 것인 건강 관리 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 각 지표 범주별로 설정되는 가중치는 상호 보완적으로 작용하고,

상기 가중치 적용기준의 일부는 복수의 지표를 대상으로 설정되는 것인 건강 관리 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 건강 상태 진단부는,

상기 사용자 단말로부터 상기 사용자 의료 데이터를 수신하는 사용자 의료 데이터 수신부;

상기 진단 기준 데이터를 기반으로 영양 진단 결과를 산출하는 영양 진단 결과 산출부; 및

상기 사용자 의료 데이터와 상기 산출된 영양 진단 결과에 기초하여 사용자의 건강 상태에 대한 레벨링을 수행하는 건강 상태 레벨링 수행부

를 포함하는 것인 건강 관리 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 사용자 의료 데이터 중 일부는 설문 조사 또는 질의 응답을 통해 획득되는 것인 건강 관리 시스템.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 건강 관리 솔루션 제공부는,

상기 레벨링된 건강 상태와 연계하여 상기 사용자에게 적합한 상기 건강 관리 솔루션을 제공하기 위한 기준 정보를 포함하는 솔루션 기준 데이터를 저장하는 솔루션 기준 데이터 저장부;

상기 솔루션 기준 데이터를 기반으로 상기 레벨링된 건강 상태를 매칭하여 솔루션 데이터를 생성하는 솔루션 데이터 생성부; 및

상기 생성된 솔루션 데이터를 상기 사용자 단말로 송신하는 솔루션 데이터 송신부를 포함하는 것인 건강 관리 시스템.

청구항 6

커스터마이징 영양 진단에 따른 건강 관리 방법에 있어서,

a) 진단 기초 데이터를 기반으로 진단 기준 데이터를 생성하는 단계;

b) 상기 진단 기준 데이터에 기초하여 사용자 단말로부터 제공받은 응답과 사용자 의료 데이터를 이용하여 건강 상태를 진단하는 단계; 및

c) 상기 진단된 건강 상태에 기초하여 생성된 건강 관리 솔루션을 제공하는 단계

를 포함하고,

상기 단계 a)는,

상기 진단 기초 데이터를 기반으로 학습하여 진단 항목별로 지표를 설정하는 단계;

상기 지표별로 지표 범주를 설정하는 단계; 및

상기 지표 범주별로 가중치를 설정하고, 상기 지표별로 가중치 적용기준을 설정하는 단계

를 포함하는 것인 건강 관리 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 각 지표 범주별로 설정되는 가중치는 상호 보완적으로 작용하고,

상기 가중치 적용기준의 일부는 복수의 지표를 대상으로 설정되는 것인 건강 관리 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 단계 b)는,

상기 사용자 단말로부터 상기 사용자 의료 데이터를 수신하는 단계;

상기 진단 기준 데이터를 기반으로 영양 진단 결과를 산출하는 단계; 및

상기 사용자 의료 데이터와 상기 산출된 영양 진단 결과에 기초하여 사용자의 건강 상태에 대한 레벨링을 수행

하는 단계

를 포함하는 것인 건강 관리 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 사용자 의료 데이터 중 일부는 설문 조사 또는 질의 응답을 통해 획득되는 것인 건강 관리 방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 단계 c)는,

솔루션 기준 데이터를 기반으로 상기 레벨링된 건강 상태를 매칭하여 솔루션 데이터를 생성하는 단계; 및

상기 생성된 솔루션 데이터를 상기 사용자 단말로 송신하는 단계

를 포함하고,

상기 솔루션 기준 데이터는 상기 진단 결과와 연계하여 상기 사용자에게 적합한 상기 건강 관리 솔루션을 제공하기 위한 기준 정보를 포함하는 것인 건강 관리 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 커스터마이징 영양 진단에 따른 건강 관리 시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 자세하게는 진단 기초 데이터를 기반으로 학습된 인공지능 모델을 이용하여 진단 기준 데이터를 생성하고, 생성된 진단 기준 데이터에 기초하여 사용자 의료 데이터를 판단함으로써 사용자의 건강 상태를 진단 및 진단 결과에 따른 건강 관리 솔루션을 제공할 수 있는 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 영양 상태를 진단하는 방법은 영양사와의 면담을 통해 개인의 의료 기록, 식사 습관, 생활 패턴, 스트레스 수준 등을 종합적으로 파악하고, 환자에게 적합한 식사 및 생활 습관의 권장 사항을 제시하고, 필요한 경우 특정 영양 보충제나 식단 조절을 권장하는 방식으로 이루어진다.

[0003] 그러나, 이러한 진단 방법은 처방된 권장 사항의 효과를 평가하고 필요에 따라 적시에 조정하기 위해서는 정기적인 후속 조치가 필수적이다. 이에 따라, 환자에게 시간적 및 비용적으로 큰 부담을 초래할 수 있다.

[0004] 최근 전문가와의 면담을 대신하여 식사 섭취 조사 방법이 이용되고 있다. 식사 섭취 조사 방법은 사용자가 섭취한 음식 및 음료를 기록하거나, 특정 음식의 섭취 빈도를 조사하는 등의 방법으로 이루어진다. 이러한 식사 섭취 조사 방법은 사용자가 직접 자신의 식사 패턴을 기록하므로 시간과 비용을 절약하면서도, 실질적인 패턴을 파악하는 데 용이하다.

[0005] 그러나, 식사 섭취 조사 방법은 사용자의 기억력과 정직성에 크게 의존하며, 개인마다 음식의 양이나 크기를 다르게 인식할 수 있기 때문에 정확한 식사 섭취량을 파악하기 어려우며, 질병력, 혈액 정보, 환경 정보 등 개인의 건강 정보를 고려하지 않기 때문에, 환자에게 맞춤형 솔루션을 제공하기 어렵다는 한계가 존재한다.

[0006] 따라서, 인공지능 모델을 이용하여 생성된 진단 기준 데이터에 기초하여 사용자 의료 데이터를 판단함으로써 개인의 건강 상태를 진단 및 진단 결과에 따른 건강 관리 솔루션을 제공할 수 있는 시스템 및 그 방법의 필요성이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 인공지능 모델을 이용하여 생성된 진단 기준 데이터에 기초하여 사용자 의료 데이터를 판단함으로써 개인의 건강 상태를 진단 및 진단 결과에 따른 건강 관리 솔루션을 제공할 수 있는 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.
- [0008] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 커스터마이징 영양 진단에 따른 건강 관리 시스템은, 식사 정보와 학습용 건강 상태를 이용한 진단 기초 데이터를 기반으로 진단 기준 데이터를 생성하는 진단 기준 데이터 생성부, 상기 진단 기준 데이터에 기초하여 사용자 단말로부터 제공받은 응답과 사용자 의료 데이터를 이용하여 건강 상태를 진단하는 건강 상태 진단부 및 상기 진단된 건강 상태에 기초하여 생성된 건강 관리 솔루션을 제공하는 건강 관리 솔루션 제공부를 포함할 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 진단 기준 데이터 생성부는, 학습용 건강 상태 및 상기 학습용 건강 상태와 연관된 위험 요인을 포함하는 진단 기초 데이터를 저장하는 진단 기초 데이터 저장부 및 상기 진단 기초 데이터를 기반으로 학습하여 진단 항목별로 지표를 설정하고, 상기 지표별로 지표 범주를 설정하고, 상기 지표 범주별로 가중치를 설정하고, 상기 지표별로 가중치 적용기준을 설정함으로써 상기 진단 기준 데이터를 생성하는 진단 기준 데이터 생성 모델을 포함할 수 있다.
- [0011] 여기서, 상기 각 지표 범주별로 설정되는 가중치는 상호 보완적으로 작용할 수 있다.
- [0012] 여기서, 상기 가중치 적용기준의 일부는 복수의 지표를 대상으로 설정될 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 건강 상태 진단부는, 상기 사용자 단말로부터 상기 사용자 의료 데이터를 수신하는 사용자 의료 데이터 수신부, 상기 진단 기준 데이터를 기반으로 영양 진단 결과를 산출하는 영양 진단 결과 산출부 및 상기 사용자 의료 데이터와 상기 산출된 영양 진단 결과에 기초하여 사용자의 건강 상태에 대한 레벨링을 수행하는 건강 상태 레벨링 수행부를 포함할 수 있다.
- [0014] 여기서, 상기 사용자 의료 데이터 중 일부는 설문 조사 또는 질의 응답을 통해 획득될 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 건강 관리 솔루션 제공부는, 상기 레벨링된 건강 상태와 연계하여 상기 사용자에게 적합한 상기 건강 관리 솔루션을 제공하기 위한 기준 정보를 포함하는 솔루션 기준 데이터를 저장하는 솔루션 기준 데이터 저장부, 상기 솔루션 기준 데이터를 기반으로 상기 레벨링된 건강 상태를 매칭하여 솔루션 데이터를 생성하는 솔루션 데이터 생성부 및 상기 생성된 솔루션 데이터를 상기 사용자 단말로 송신하는 솔루션 데이터 송신부를 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 커스터마이징 영양 진단에 따른 건강 관리 방법은, a) 진단 기초 데이터를 기반으로 진단 기준 데이터를 생성하는 단계, b) 상기 진단 기준 데이터에 기초하여 사용자 단말로부터 제공받은 응답과 사용자 의료 데이터를 이용하여 건강 상태를 진단하는 단계 및 c) 상기 진단된 건강 상태에 기초하여 생성된 건강 관리 솔루션을 제공하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 단계 a)는, 상기 진단 기초 데이터를 기반으로 학습하여 진단 항목별로 지표를 설정하는 단계, 상기 지표별로 지표 범주를 설정하는 단계 및 상기 지표별로 지표 범주를 설정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0018] 여기서, 상기 각 지표 범주별로 설정되는 가중치는 상호 보완적으로 작용할 수 있다.
- [0019] 여기서, 상기 가중치 적용기준의 일부는 복수의 지표를 대상으로 설정될 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 단계 b)는, 상기 사용자 단말로부터 상기 사용자 의료 데이터를 수신하는 단계, 상기 진단 기준 데이터를 기반으로 영양 진단 결과를 산출하는 단계 및 상기 사용자 의료 데이터와 상기 산출된 영양 진단 결과에 기초하여 사용자의 건강 상태에 대한 레벨링을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0021] 여기서, 상기 사용자 의료 데이터 중 일부는 설문 조사 또는 질의 응답을 통해 획득될 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 단계 c)는, 솔루션 기준 데이터를 기반으로 상기 레벨링된 건강 상태를 매칭하여 솔루션 데이터를 생성하는 단계 및 상기 생성된 솔루션 데이터를 상기 사용자 단말로 송신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0023] 여기서, 상기 솔루션 기준 데이터는 상기 진단 결과와 연계하여 상기 사용자에게 적합한 상기 건강 관리 솔루션을 제공하기 위한 기준 정보를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명의 실시예에 따르면, 인공지능 모델을 이용하여 생성된 진단 기준 데이터에 기초하여 사용자 의료 데이터를 판단함으로써 개인의 건강 상태를 진단하고, 진단 결과에 따른 건강 관리 솔루션을 제공할 수 있다. 이를 통해, 정확한 진단 결과 및 직관적으로 이해할 수 있는 건강 관리 솔루션을 제공받을 수 있으므로 보다 사용자가 소비하는 시간 및 비용을 획기적으로 절감할 수 있다. 또한, 이러한 데이터들은 추후 전문가와의 상담 및 모니터링에 도움이 될 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 설문 조사 또는 질의 응답을 통해 사용자 의료 데이터만으로는 획득하기 어려운 정보들을 획득할 수 있다. 이를 통해, 단순히 입력되는 사용자 의료 데이터를 이용하는 경우보다 다양한 항목들의 비교가 가능하다.
- [0026] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 각 지표 범주에 설정된 가중치는 건강 상태 진단에 있어 상호 보완적으로 작용하며, 일부 가중치 적용기준은 복수의 지표를 대상으로 설정될 수 있다. 이를 통해, 인공지능 모델을 이용하여 진단 기준 데이터를 생성하는 과정에서 다양한 경우의 수를 고려함으로써 보다 정밀한 진단 기준 데이터를 생성할 수 있다.
- [0027] 본 발명의 효과는 상기한 효과로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 상세한 설명 또는 특허청구범위에 기재된 발명의 구성으로부터 추론 가능한 모든 효과를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 건강 관리 시스템을 도시한 개요도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 건강 관리 시스템을 도시한 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 건강 관리 시스템의 진단 기준 데이터 생성부를 도시한 블록도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 건강 관리 시스템의 진단 기준 데이터를 도시한 참조도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 건강 관리 방법을 도시한 흐름도이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 건강 관리 방법의 진단 기준 데이터 생성 과정을 도시한 흐름도이다.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 건강 관리 방법의 건강 상태 진단 및 건강 관리 솔루션 제공 과정을 도시한 흐름도이다.
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 건강 관리 방법의 건강 관리 솔루션을 도시한 참조도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 따라서 여기에서 설명하는 실시예로 한정되는 것은 아니다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0030] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결(접속, 접촉, 결합)"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 구비할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0031] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서,

"포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

- [0033] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0035] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 건강 관리 시스템을 도시한 개요도이다.
- [0036] 도 1을 참조하면, 건강 관리 시스템(100)은 진단 기준 데이터 생성부(110), 건강 상태 진단부(120) 및 건강 관리 솔루션 제공부(130)를 포함할 수 있다.
- [0037] 진단 기준 데이터 생성부(110)는 진단 기초 데이터를 기반으로 학습한 인공지능 모델을 이용하여 진단 기준 데이터를 생성할 수 있다. 이때, 진단 기준 데이터는 진단 결과를 산출하기 위한 기준 정보를 포함하는 것으로, 진단 항목, 지표, 지표 범주, 가중치 및 가중치 적용기준 등을 포함할 수 있다.
- [0038] 건강 상태 진단부(120)는 진단 기준 데이터를 기반으로 사용자 단말(10)로부터 제공받은 사용자 의료 데이터를 이용하여 건강 상태를 진단할 수 있다. 이때, 사용자 의료 데이터는 사용자의 건강 상태를 진단하기 위해 필요한 사용자의 신체적, 생리적, 의학적 특성과 관련한 정보를 의미하는 것으로, 영양 섭취량, 혈액 정보, 질병력 및 환경 정보 등을 포함할 수 있다.
- [0039] 건강 관리 솔루션 제공부(130)는 사용자의 건강 상태 및 솔루션 기준 데이터를 매칭하여 솔루션 데이터를 생성하고, 생성된 솔루션 데이터를 사용자 단말(10)로 제공할 수 있다. 이때, 솔루션 기준 데이터는 사용자의 건강 상태와 연계하여 개인에게 적합한 건강 관리 솔루션을 제공하기 위한 기준 정보를 의미하는 것으로, 추천 교육, 영상, 식품 또는 영양제 등을 포함할 수 있다.
- [0040] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 건강 관리 시스템을 도시한 블록도이다.
- [0041] 도 2를 참조하면, 건강 관리 시스템(100)은 진단 기준 데이터 생성부(110), 건강 상태 진단부(120) 및 건강 관리 솔루션 제공부(130)를 포함할 수 있다.
- [0042] 자세하게는, 진단 기준 데이터 생성부(110)는 진단 기초 데이터 저장부(111) 및 진단 기준 데이터 생성 모델(112)을 포함하고, 건강 상태 진단부(120)는 사용자 의료 데이터 수신부(121), 영양 진단 결과 산출부(122) 및 건강 상태 레벨링 수행부(123)를 포함하고, 건강 관리 솔루션 제공부(130)는 솔루션 기준 데이터 저장부(131), 솔루션 데이터 생성부(132) 및 솔루션 데이터 송신부(133)를 포함할 수 있다.
- [0043] 진단 기초 데이터 저장부(111)는 진단 기초 데이터를 저장할 수 있다. 이때, 진단 기초 데이터는 학습용 건강 상태 및 학습용 건강 상태와 연관되는 식사 빈도, 섭취 음식, 섭취량, 식사 습관 등 위험 요인을 포함할 수 있다.
- [0044] 여기서, 학습용 건강 상태는 진료 결과 등을 통해 산출된 개인의 건강 상태를 포함하는 것으로, 본 발명의 실시예에서 산출되는 건강 상태와 용이하게 구분될 수 있도록 칭하는 용어이다.
- [0045] 여기서, 진단 기초 데이터는 병원, 의료기관, 연구소 등 다양한 의료 관련 기관 또는 사용자로부터 제공받을 수 있다.
- [0046] 진단 기준 데이터 생성 모델(112)은 진단 기초 데이터를 기반으로 학습하여 진단 기준 데이터를 생성할 수 있다. 이때, 진단 기준 데이터는 영양 진단 결과를 산출하기 위한 기준 정보를 포함하는 것으로, 진단 항목, 지표, 지표 범주, 가중치 및 가중치 적용기준 등을 포함할 수 있다.
- [0047] 여기서, 진단 기준 데이터 생성 모델(112)이 진단 기준 데이터를 생성하는 과정은 도 3을 참조하며 후술하기로 한다.
- [0048] 사용자 의료 데이터 수신부(121)는 사용자 단말로부터 사용자 의료 데이터를 수신할 수 있다. 이때, 사용자 의료 데이터는 사용자의 건강 상태를 평가하기 위해 필요한 사용자의 신체적, 생리적, 의학적 특성과 관련한 정보를 포함하는 것으로, 영양 섭취량, 혈액 정보, 질병력 및 환경 정보 등을 포함할 수 있다.
- [0049] 여기서, 일부 사용자 의료 데이터는 설문 조사 또는 질의 응답 방식을 통해 사용자로부터 획득될 수 있으며, 이

때, 설문 조사 또는 질의 응답 방식에 이용되는 질문은 진단 기준 데이터의 지표 및 지표 범주에 기초하여 설계될 수 있다.

- [0050] 예를 들어, 사용자는 사용자 단말을 이용하여 건강 관리 앱에 접속하여 사용자 의료 데이터를 입력하고, 앱에 포함된 설문 조사 또는 질의 응답을 통해 일부 사용자 의료 데이터를 제공할 수 있다.
- [0051] 이를 통해, 단순히 입력되는 사용자 의료 데이터만으로는 획득하기 어려운 정보들을 획득함으로써 보다 다양한 항목들의 비교가 가능하다.
- [0052] 영양 진단 결과 산출부(122)는 진단 기준 데이터를 기반으로 영양 진단 결과를 산출할 수 있다. 이때, 영양 진단 결과는 사용자의 영양 상태를 수치적으로 표현한 것으로, 진단 항목 또는 지표별 영양 상태에 관한 정보를 포함할 수 있다.
- [0053] 건강 상태 레벨링 수행부(123)는 사용자 의료 데이터 및 산출된 영양 진단 결과에 기초하여 사용자의 건강 상태에 대한 레벨링을 수행할 수 있다. 이때, 레벨링은 영양 진단 결과에 기초하여 기설정된 수준 또는 등급으로 분류하는 것으로, 영양 진단 결과의 진단 항목 또는 지표를 기준으로 수행될 수 있다.
- [0054] 솔루션 기준 데이터 저장부(131)는 솔루션 기준 데이터를 저장할 수 있다. 이때, 솔루션 기준 데이터는 레벨링된 건강 상태와 연계하여 사용자에게 적합한 건강 관리 솔루션을 제공하기 위한 기준 정보를 포함하는 것으로, 진단 항목 또는 지표별 현재 상태에 따른 추천 교육, 영상, 식품, 영양제 등을 포함할 수 있다.
- [0055] 솔루션 데이터 생성부(132)는 솔루션 기준 데이터를 기반으로 레벨링된 건강 상태를 매칭하여 솔루션 데이터를 생성할 수 있다.
- [0056] 솔루션 데이터 송신부(133)는 생성된 솔루션 데이터를 사용자 단말로 송신할 수 있다.
- [0057] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 건강 관리 시스템의 진단 기준 데이터 생성부를 도시한 블록도이다.
- [0058] 도 3을 참조하면, 진단 기준 데이터 생성부(110)는 진단 기초 데이터 저장부(111) 및 진단 기준 데이터 생성 모델(112)을 포함할 수 있다.
- [0059] 진단 기초 데이터 저장부(111)는 진단 기초 데이터를 저장할 수 있다. 이때, 진단 기초 데이터는 학습용 건강 상태(F5) 및 학습용 건강 상태(F5)와 연관되는 식사 빈도(F1), 섭취 음식(F2), 섭취량(F3), 식사 습관(F4) 등 위험 요인을 포함할 수 있다.
- [0060] 여기서, 학습용 건강 상태(F5)는 환자의 진료 결과 등을 통해 산출된 개인의 건강 상태를 포함하는 것으로, 본 발명의 실시예에서 산출되는 건강 상태와 용이하게 구분될 수 있도록 칭하는 용어이다.
- [0061] 여기서, 진단 기초 데이터는 병원, 의료기관, 연구소 등 다양한 의료 관련 기관 또는 사용자로부터 제공받을 수 있다.
- [0062] 진단 기준 데이터 생성 모델(112)은 진단 기초 데이터를 기반으로 학습하여 진단 기준 데이터를 생성할 수 있다. 이때, 진단 기준 데이터는 진단 결과를 산출하기 위한 기준 정보를 포함하는 것으로, 진단 항목(DI), 지표(M), 지표 범주(MC), 가중치(W) 및 가중치 적용기준(AC) 등을 포함할 수 있다.
- [0063] 여기서, 진단 기준 데이터 생성 모델(112)이 진단 기준 데이터를 생성하는 과정은 도 6을 참조하며 후술하기로 한다.
- [0064] 진단 항목(DI)은 개인의 건강 상태를 평가하기 위해 이용되는 항목으로, 단백질이나 당 수치 등을 포함하는 영양 섭취량, 혈압이나 콜레스테롤 수치 등을 포함하는 혈액 정보, 질병력이나 환경 정보 등을 포함하는 기타 건강 지표 등을 포함할 수 있다.
- [0065] 지표(M)는 진단 항목(DI)을 정확하게 평가하기 위한 구체적인 항목 또는 값을 의미하는 것으로, 특정 식품의 섭취 빈도 또는 섭취량, 혈중 Hb 또는 Albumin 등을 포함할 수 있다.
- [0066] 예를 들어, 진단 항목(DI)이 '단백질 부족'인 경우, 지표(M)는 육류(소고기, 돼지고기, 닭고기 등) 섭취 빈도, 유제품(우유, 치즈, 요구르트 등) 섭취 빈도, 콩 또는 두부 섭취 빈도를 포함할 수 있다.
- [0067] 지표 범주(MC)는 지표(M)를 정확하게 분류하기 위한 구체적인 범위나 수준, 항목을 의미하는 것으로, 지표는 하나 이상의 지표 범주를 포함할 수 있다.
- [0068] 예를 들어, 지표(M)가 '유제품(우유, 치즈, 요구르트 등) 섭취 빈도'인 경우, 지표 범주(MC)는 2주일에 1번 이

하, 1주일에 1-3번, 1주일에 4-6번, 하루에 1번, 하루에 2번 이상을 포함할 수 있다.

- [0069] 여기서, 진단 기준 데이터 생성 모델(112)은 진단 기초 데이터의 패턴 및 요소들의 상관관계를 분석하여 각 지표 범주별로 가중치(W)를 설정하고, 각 지표별로 가중치 적용기준(AC)을 설정할 수 있다.
- [0070] 가중치(W)는 각 지표(M)가 진단 결과에 미치는 영향력을 의미하는 것으로, 각 지표(M)의 중요도 및 상대적 가치를 정량적으로 표현할 수 있다.
- [0071] 예를 들어, 하나의 지표에 5개의 지표 범주가 존재하는 경우, 지표 범주의 가중치는 각각 0, 0.286, 0.714, 1, 2로 설정될 수 있다.
- [0072] 이때, 각 지표 범주(MC)별로 설정되는 가중치(W)는 서로 유기적인 연관성을 가질 수 있다. 자세하게는, 각 가중치(W)는 독립적으로 작용하는 것이 아닌 건강 상태 진단에 있어 상호 보완적으로 작용할 수 있다.
- [0073] 즉, 하나의 지표 범주(MC)에 설정된 가중치(W)는 다른 지표 범주(MC)의 가중치(W) 설정에 영향을 미칠 수 있다.
- [0074] 가중치 적용기준(AC)은 각 지표 범주(MC)에 설정된 가중치가 진단 결과에 적용되는 기준을 의미하는 것으로, 신체 정보, 질병력 등 개인의 다양한 환경 변수를 포함할 수 있다.
- [0075] 예를 들어, 하나의 지표(M)에 5개의 지표 범주(MC)가 설정된 경우, 2개의 지표 범주(MC)의 가중치(W)는 질병력에 당뇨가 포함된 경우에만 진단 결과에 적용될 수 있다.
- [0076] 여기서, 일부 가중치 적용기준(AC)은 복수의 지표(M)를 대상으로 설정될 수 있다.
- [0077] 예를 들어, 특정 3개의 지표(M)를 대상으로 하는 가중치(W)는 각 지표(M)에 해당하는 가중치(W)의 총합이 4보다 작으며 성별이 남자인 경우에만 진단 결과에 적용될 수 있다.
- [0078] 이를 통해, 진단 기준 데이터 생성 모델(112)이 진단 기초 데이터를 기반으로 학습하여 진단 기준 데이터를 생성하는 과정에서, 지표 범주별 가중치 또는 가중치 적용기준을 설정함에 있어서 다양한 경우의 수를 고려할 수 있으므로 보다 정밀한 진단 기준 데이터를 생성할 수 있다.
- [0079] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 건강 관리 시스템의 진단 기준 데이터 예시를 도시한 참조도이다.
- [0080] 도 4를 참조하면, 진단 기준 데이터는 진단 항목(DI), 지표(M), 지표 범주(MC), 가중치(W) 및 가중치 적용기준(AC)을 포함할 수 있다.
- [0081] 진단 항목(DI) '단백질 부족'은 생선 또는 조개류(오징어, 굴 등) 섭취 빈도(M1), 달걀(메추리알 등) 섭취 빈도(M2) 및 콩 또는 두부(두유 포함) 섭취 빈도(M3)를 포함하고, 달걀(메추리알 등) 섭취 빈도(M2)는 5개의 지표 범주(MC) '1. 거의 먹지 않는다', '2. 2주일에 1번', '3. 1주일에 1~3번', '4. 1주일에 4~6번', '5. 하루에 1번 이상'을 포함할 수 있다.
- [0082] 이때, M2의 지표 범주(MC)에 각각 0, 0.07, 0.286, 0.714, 1의 가중치(W)가 설정될 수 있다.
- [0083] 여기서, M2의 각 지표 범주(MC)에 설정되는 가중치는 M1, M2, M3에 적용되는 가중치(W)의 총합이 4보다 크며 성별이 남자인 경우 또는 M1, M2, M3에 적용되는 가중치(W)의 총합이 2.5보다 크며 성별이 여자인 경우에 지표에 적용되도록 하는 가중치 적용기준(AC)을 포함할 수 있다.
- [0084] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 건강 관리 방법을 도시한 흐름도이다.
- [0085] 단계(S110)에서, 사용자 건강 관리 시스템은, 진단 기초 데이터를 기반으로 학습한 인공지능 모델을 이용하여 진단 기준 데이터를 생성할 수 있다. 이때, 진단 기준 데이터는 진단 결과를 산출하기 위한 기준 정보를 포함하는 것으로, 진단 항목, 지표, 지표 범주, 가중치 및 가중치 적용 기준 등을 포함할 수 있다.
- [0086] 단계(S120)에서, 사용자 건강 관리 시스템은, 진단 기준 데이터를 기반으로 사용자 단말로부터 제공받은 사용자 의료 데이터를 이용하여 건강 상태를 진단할 수 있다. 이때, 사용자 의료 데이터는 사용자의 건강 상태를 진단하기 위해 필요한 사용자의 신체적, 생리적, 의학적 특성과 관련된 정보를 의미하는 것으로, 영양 섭취량, 혈액 정보, 질병력 및 환경 정보 등을 포함할 수 있다.
- [0087] 단계(S130)에서, 사용자 건강 관리 시스템은, 사용자의 건강 상태 및 솔루션 기준 데이터를 매칭하여 솔루션 데이터를 생성하고, 생성된 솔루션 데이터를 사용자 기기로 송신할 수 있다. 이때, 솔루션 기준 데이터는 사용자의 건강 상태와 연계하여 개인에게 적합한 건강 관리 솔루션을 제공하기 위한 기준 정보를 의미하는 것으로, 추천 식품 또는 영양제 등을 포함할 수 있다.

- [0088] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 건강 관리 방법의 진단 기준 데이터 생성 과정을 도시한 흐름도이다.
- [0089] 단계(S111)에서, 건강 관리 시스템은, 진단 항목별로 지표를 설정할 수 있다.
- [0090] 여기서, 진단 항목은 개인의 건강 상태를 평가하기 위해 이용되는 항목으로, 단백질이나 당 수치 등을 포함하는 영양 섭취량, 혈압이나 콜레스테롤 수치 등을 포함하는 혈액 정보, 질병력이나 환경 정보 등을 포함하는 기타 건강 지표 등을 포함할 수 있다.
- [0091] 여기서, 지표는 진단 항목을 정확하게 평가하기 위한 구체적인 항목 또는 값을 의미하는 것으로, 특정 식품의 섭취 빈도 또는 섭취량, 혈중 Hb 또는 Albumin 등을 포함할 수 있다.
- [0092] 예를 들어, 진단 항목이 '단백질 부족'인 경우, 지표는 육류(소고기, 돼지고기, 닭고기 등) 섭취 빈도, 유제품(우유, 치즈, 요구르트 등) 섭취 빈도, 콩 또는 두부 섭취 빈도를 포함할 수 있다.
- [0093] 단계(S112)에서, 건강 관리 시스템은, 지표별로 지표 범주를 설정할 수 있다.
- [0094] 여기서, 지표 범주는 지표를 정확하게 분류하기 위한 구체적인 범위나 수준, 항목을 의미하는 것으로, 지표는 하나 이상의 지표 범주를 포함할 수 있다.
- [0095] 예를 들어, 지표가 '유제품(우유, 치즈, 요구르트 등) 섭취 빈도'인 경우, 지표 범주는 2주일에 1번 이하, 1주일에 1-3번, 1주일에 4-6번, 하루에 1번, 하루에 2번 이상을 포함할 수 있다.
- [0096] 단계(S113)에서, 건강 관리 시스템은, 진단 기초 데이터의 패턴 및 요소들의 상관관계를 분석하여 각 지표 "꺾임* 가중치를 설정하고, 각 지표별로 가중치 적용기준을 설정할 수 있다.
- [0097] 여기서, 가중치는 각 지표가 진단 결과에 미치는 영향력을 의미하는 것으로, 각 지표의 중요도 및 상대적 가치를 정량적으로 표현할 수 있다.
- [0098] 예를 들어, 하나의 지표에 5개의 지표 범주가 존재하는 경우, 지표 범주의 가중치는 각각 0, 0.286, 0.714, 1, 2로 설정될 수 있다.
- [0099] 이때, 각 지표 범주별로 설정되는 가중치는 서로 유기적인 연관성을 가질 수 있다. 자세한 것은, 각 가중치는 독립적으로 작용하는 것이 아닌 건강 상태 진단에 있어 상호 보완적으로 작용할 수 있다.
- [0100] 즉, 하나의 지표 범주에 설정된 가중치는 다른 지표 범주의 가중치 설정에 영향을 미칠 수 있다.
- [0101] 여기서, 가중치 적용기준은 각 지표 범주에 설정된 가중치가 진단 결과에 적용되는 기준을 의미하는 것으로, 신체 정보, 질병력 등 개인의 다양한 환경 변수를 포함할 수 있다.
- [0102] 예를 들어, 하나의 지표에 5개의 지표 범주가 설정된 경우, 2개의 지표 범주의 가중치는 질병력에 당뇨가 포함된 경우에만 진단 결과에 적용될 수 있다.
- [0103] 이때, 일부 가중치 적용기준은 복수의 지표를 대상으로 설정될 수 있다.
- [0104] 예를 들어, 특정 3개의 지표를 대상으로 하는 가중치는 각 지표에 해당하는 가중치의 총합이 4보다 작으며 성별이 남자인 경우에만 진단 결과에 적용될 수 있다.
- [0105] 이를 통해, 진단 기초 데이터를 기반으로 학습하여 진단 기준 데이터를 생성하는 과정에서, 지표 범주별 가중치 또는 가중치 적용기준을 설정함에 있어서 다양한 경우의 수를 고려할 수 있으므로 보다 정밀한 진단 기준 데이터를 생성할 수 있다.
- [0106] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 건강 관리 방법의 건강 상태 진단 및 건강 관리 솔루션 제공 과정을 도시한 흐름도이다.
- [0107] 단계(S121)에서, 건강 관리 시스템은, 사용자 단말로부터 사용자 의료 데이터를 수신할 수 있다. 이때, 사용자 의료 데이터는 사용자의 건강 상태를 평가하기 위해 필요한 사용자의 신체적, 생리적, 의학적 특성과 관련한 정보를 포함하는 것으로, 영양 섭취량, 혈액 정보, 질병력 및 환경 정보 등을 포함할 수 있다.
- [0108] 여기서, 일부 사용자 의료 데이터는 설문 조사 또는 질의 응답 방식을 통해 사용자로부터 획득될 수 있으며, 이때, 설문 조사 또는 질의 응답 방식에 이용되는 질문은 진단 기준 데이터의 지표 및 지표 범주에 기초하여 설계될 수 있다.
- [0109] 예를 들어, 사용자는 사용자 단말을 이용하여 건강 관리 앱에 접속하여 사용자 건강 관리 데이터를 입력하고,

앱에 포함된 설문 조사 또는 질의 응답을 통해 일부 사용자 의료 데이터를 제공할 수 있다.

- [0110] 이를 통해, 단순히 입력되는 사용자 의료 데이터만으로는 획득하기 어려운 정보들을 획득함으로써 보다 다양한 항목들의 비교가 가능하다.
- [0111] 단계(S122)에서, 건강 관리 시스템은, 진단 기준 데이터를 기반으로 영양 진단 결과를 산출할 수 있다. 이때, 영양 진단 결과는 사용자의 영양 상태를 수치적으로 표현한 것으로, 진단 항목 또는 지표별 영양 상태에 관한 정보를 표현할 수 있다.
- [0112] 단계(S123)에서, 건강 관리 시스템은, 사용자 의료 데이터 및 산출된 영양 진단 결과에 기초하여 사용자의 건강 상태에 대한 레벨링을 수행할 수 있다. 이때, 레벨링은 영양 진단 결과에 기초하여 기설정된 수준 또는 등급으로 분류하는 것을 의미하며, 영양 진단 결과의 진단 항목 또는 지표를 기준으로 수행될 수 있다.
- [0113] 단계(S131)에서, 건강 관리 시스템은, 솔루션 기준 데이터를 기반으로 레벨링된 건강 상태를 매칭하여 솔루션 데이터를 생성할 수 있다.
- [0114] 여기서, 솔루션 기준 데이터와 매칭되는 진단 결과의 레벨링 수행 유무는 사용자 또는 상황에 따라 용이하게 설정될 수 있다.
- [0115] 단계(S132)에서, 건강 관리 시스템은, 생성된 솔루션 데이터를 사용자 단말로 송신할 수 있다.
- [0116] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 건강 관리 방법의 솔루션 데이터 예시를 도시한 참조도이다.
- [0117] 도 8을 참조하면, 레벨링된 건강 상태 및 그에 따른 솔루션 데이터를 확인할 수 있다.
- [0118] 레벨링된 건강 상태에 포함된 각 내용은 레벨링된 상태일 수 있다.
- [0119] 예를 들어, case12를 참조하면, 질병력은 당뇨, 혈액_헤모글로빈은 1, 그 외 내용은 0의 값을 가진다.
- [0120] 또한, 레벨링된 건강 상태에 포함된 각 내용은 우선순위가 부여되며, 우선순위 및 각 내용에 포함된 값에 기초하여 산출된 케이스별로 솔루션이 설계될 수 있다. 이때, 복수 개의 솔루션이 설계될 수 있다.
- [0121] 예를 들어, case12의 경우, 솔루션 1 내지 4가 각각 경고, 영상, 애니, 기본 교육 7개로 설계될 수 있다.
- [0122] 이때, 사용자는 복수 개의 솔루션 중 하나를 선택하여 수행할 수 있다.
- [0123] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [0124] 본 발명의 범위는 후술하는 청구범위에 의하여 나타내어지며, 청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

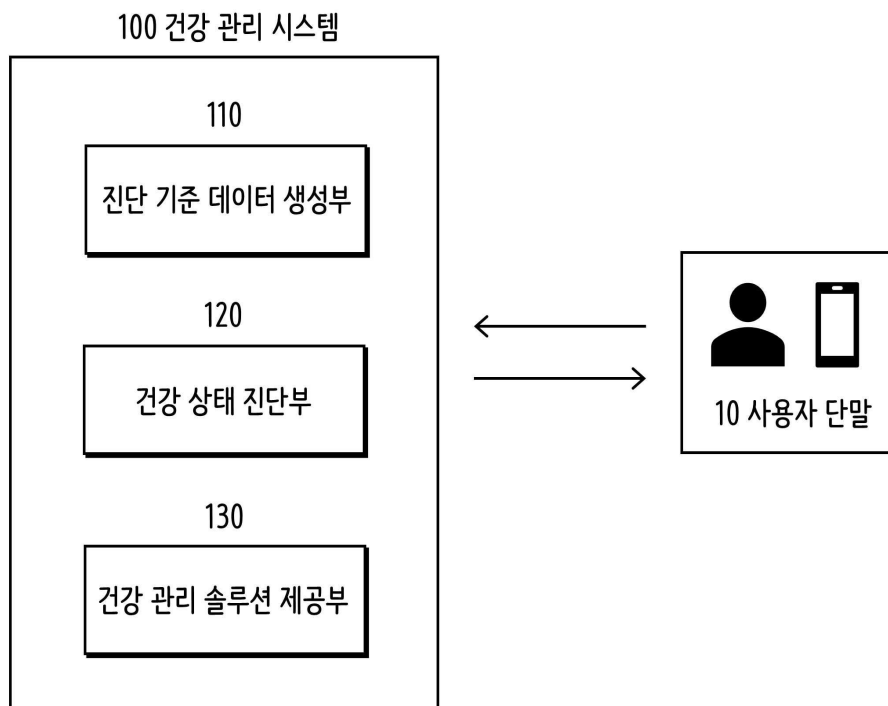
부호의 설명

- [0126] 10. 사용자 단말
100. 건강 관리 시스템
110. 진단 기준 데이터 생성부
111. 진단 기초 데이터 저장부
112. 진단 기준 데이터 생성 모듈
120. 건강 상태 진단부
121. 사용자 의료 데이터 수신부
122. 영양 진단 결과 산출부

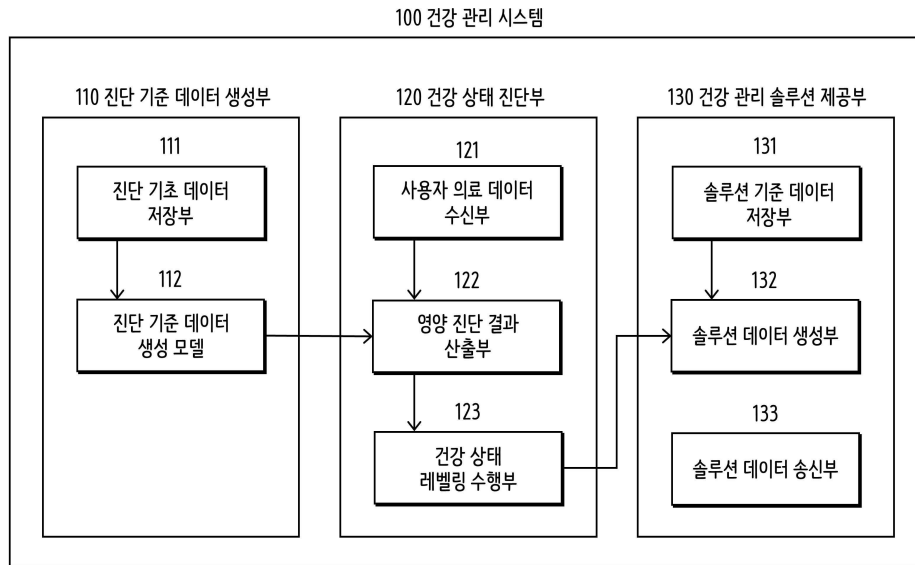
- 123. 건강 상태 레벨링 수행부
- 130. 건강 관리 솔루션 제공부
- 131. 솔루션 기준 데이터 저장부
- 132. 솔루션 데이터 생성부
- 133. 솔루션 데이터 송신부

도면

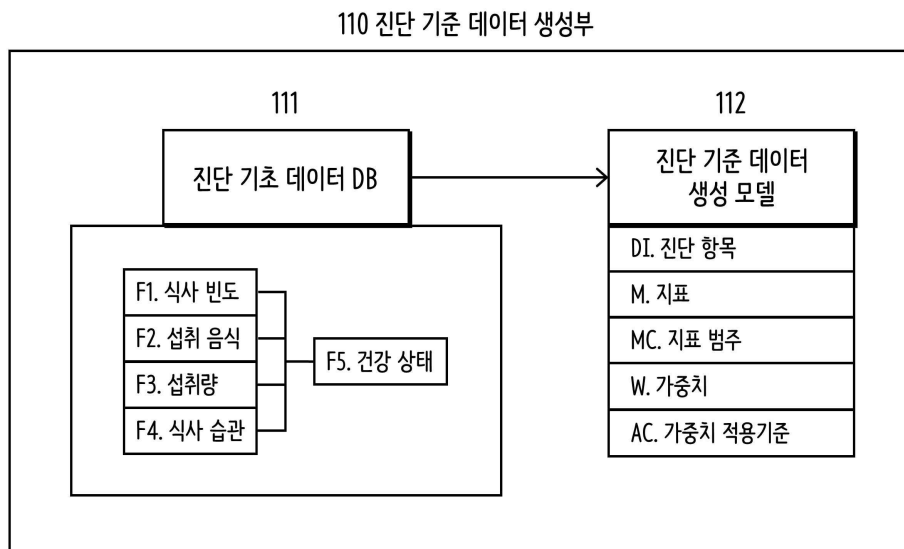
도면1



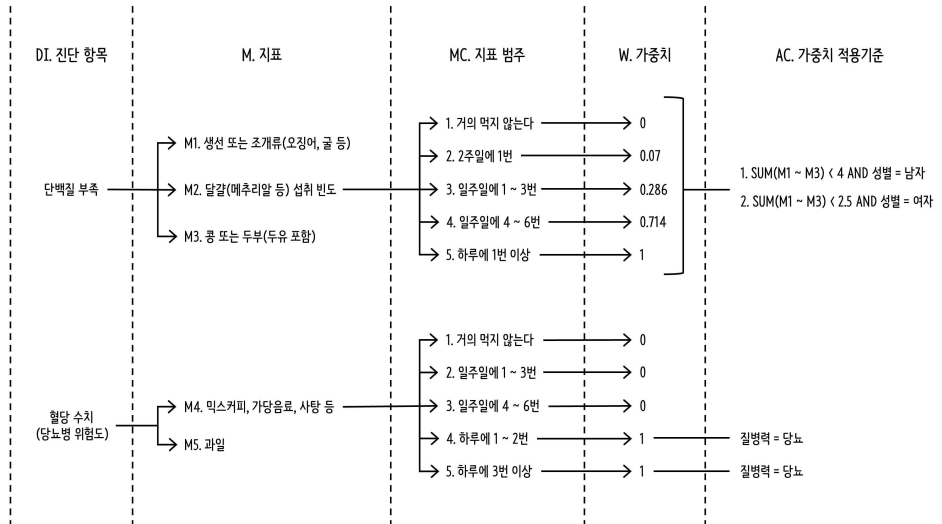
도면2



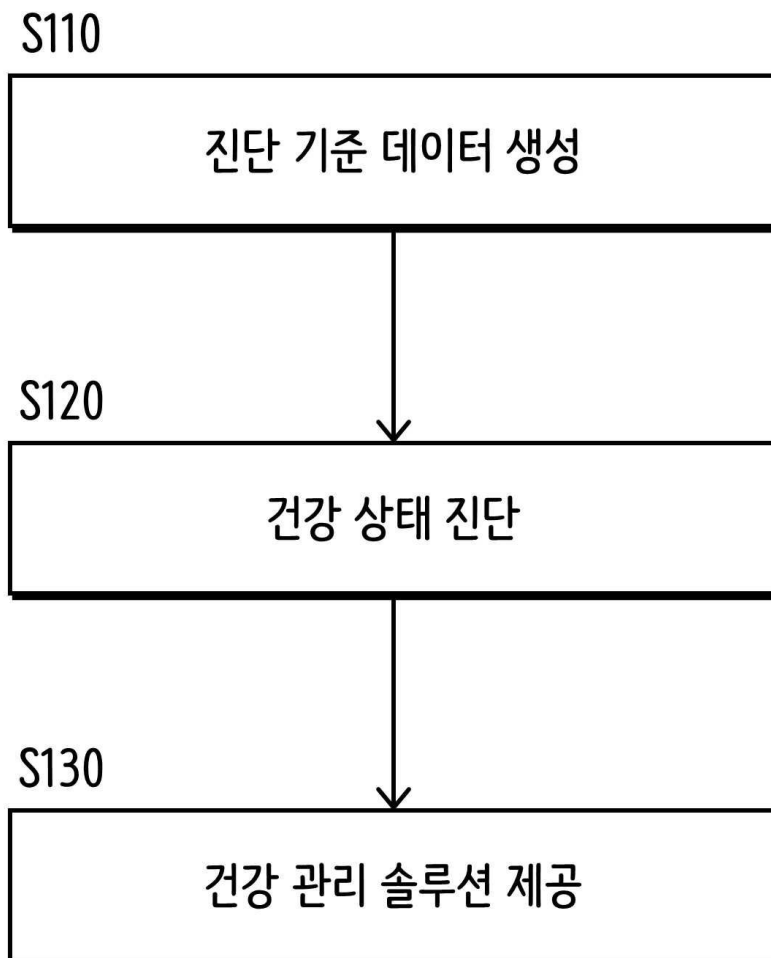
도면3



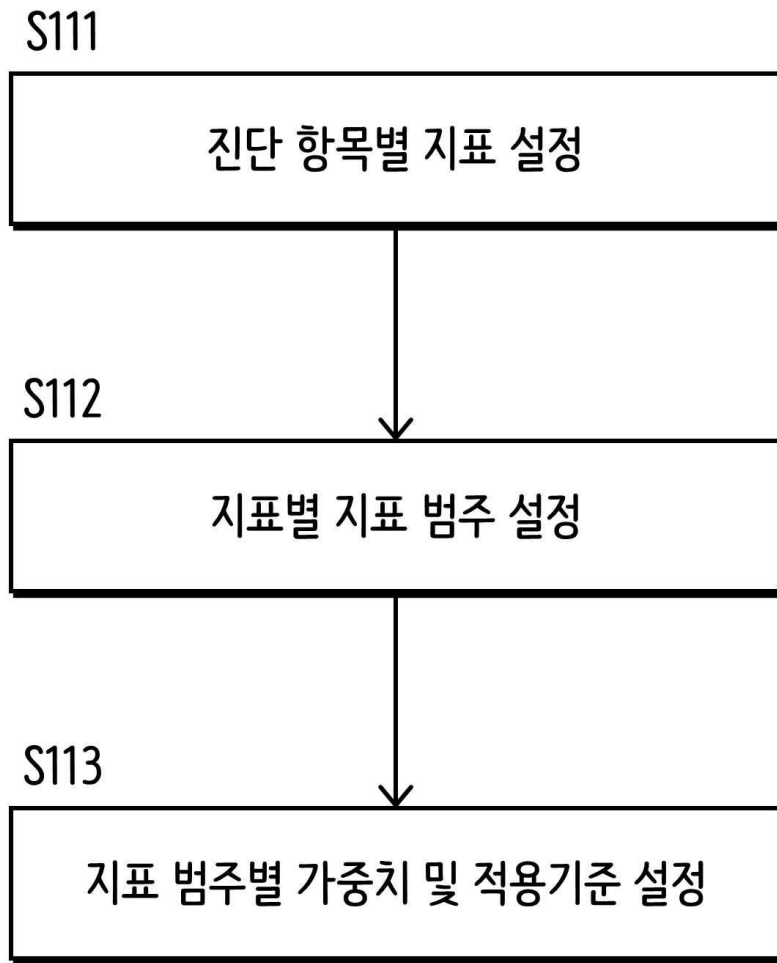
도면4



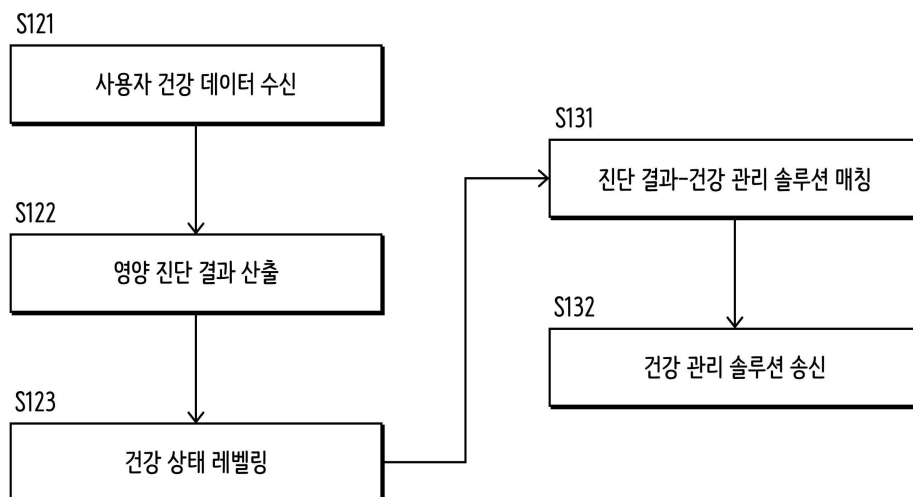
도면5



도면6



도면7



도면8

적용	우선순위																				
구분	건강			NQ_E						MNA	NQ_E										
번호	1	2	3	3	4	5	2	6	J	9	10	1	18								
내용	질병력	혈액_Hb	혈액_Albumin	주간 생선, 조개류 섭취 빈도	주간 달걀, 메추리알 섭취 빈도	주간 콩, 두부, 두유 섭취 빈도	주간 유제품 섭취 빈도	주간 견과류 섭취 빈도	1일 식사 횟수	주간 당, 음료, 간식 섭취 빈도	주간 빵, 스낵, 과자류 섭취 빈도	주간 과일 섭취 빈도	식사 시 감지 제외 채소류 가지수	솔루션1	솔루션2	솔루션3	솔루션4				
case12	당뇨	1	0	0			0	0	0	0	0	0	0	경고	영상	애니	기본교육7개				
case13	당뇨	1	1	0			0	0	0	0	0	0	0	경고2개	영상	애니	기본교육7개				
case14	당뇨	1	1	1			0	0	0	0	0	0	0	경고2개	영상2개	애니2개	기본교육7개				
case20	당뇨	1	1	1			1			1	1	1	1	경고6개	영상3개	애니5개	기본교육7개				