



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0063341
(43) 공개일자 2016년06월03일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>A61B 5/00</i> (2006.01) <i>A61B 5/0205</i> (2006.01)
 <i>A61B 5/024</i> (2006.01) <i>A61B 5/053</i> (2006.01)
 <i>G01G 19/50</i> (2006.01) <i>G06F 19/00</i> (2011.01)
 <i>G09B 19/00</i> (2006.01) <i>G09B 5/00</i> (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
 <i>A61B 5/0022</i> (2013.01)
 <i>A61B 5/0205</i> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2016-7008444
 (22) 출원일자(국제) 2014년10월02일
 심사청구일자 없음
 (85) 번역문제출일자 2016년03월30일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2014/058718
 (87) 국제공개번호 WO 2015/051055
 국제공개일자 2015년04월09일
 (30) 우선권주장
 61/885,773 2013년10월02일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
 액세스 비즈니스 그룹 인터내셔널 엘엘씨
 미국, 미시간주 49355, 아다, 폴톤 스트리트 이스
 트 7575</p> <p>(72) 발명자
 바르만 데이비드 더블유
 미국 49408 미시간주 펜빌 6414 - 127쓰 애비뉴
 러넨 매튜 케이
 미국 49506 미시간주 이스트 그랜드 래피즈 우드
 클리프 드라이브 에스이 1450
 던 코디 디
 미국 49503 미시간주 그랜드 래피즈 찰스 애비뉴
 에스이 247 아파트먼트 1</p> <p>(74) 대리인
 양영준, 김윤기</p> |
|--|---|

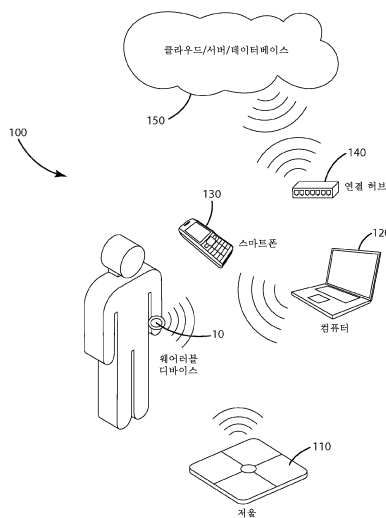
전체 청구항 수 : 총 27 항

(54) 발명의 명칭 **다이어트 준수 시스템**

(57) 요약

다이어트 안내를 제공하기 위한 시스템 및 방법이 제공된다. 방법은 개인을 위한 건강 프로그램의 선택을 수신 하는 단계 - 건강 프로그램은 식이요법을 포함함 -, 개인이 건강 프로그램에 참여하는 동안 개인의 칼로리 소비 와, 체성분 또는 체질량에서의 변화를 측정하는 단계, 측정된 칼로리 소비 또는 체성분 또는 체질량에서의 측정 된 변화에 기초하여 건강 프로그램에 대한 준수를 결정하는 단계, 건강 프로그램에 대한 수정을 식별하는 단계; 및 수정을 개인에게 통지하는 단계를 포함한다. 수정은 개인이 자신의 건강 목표를 충족시키는 것을 보조하도록 맞춤화된 영양 및/또는 칼로리 성분을 갖는 영양 보충제들, 식사들 또는 레시피들을 포함할 수 있다. 방법은 또 한 건강 프로그램 및 개인의 성별, 연령, 신장, 체중 및 다른 팩터들에 기초하여 체성분 또는 체질량에서의 예상 된 변화를 예측하는 단계를 더 포함할 수 있다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

A61B 5/024 (2013.01)

A61B 5/0537 (2013.01)

A61B 5/486 (2013.01)

A61B 5/4866 (2013.01)

A61B 5/681 (2013.01)

G01G 19/50 (2013.01)

G06F 19/3475 (2013.01)

G09B 19/0092 (2013.01)

G09B 5/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

체중 감량 안내를 사용자에게 제공하는 방법으로서,

복수의 체중 감량 프로그램 중에서 상기 사용자를 위한 체중 감량 프로그램의 선택을 수신하는 단계;

상기 선택된 체중 감량 프로그램 및 상기 사용자의 생체 특성에 기초하여 상기 사용자를 위한 식이요법을 결정하는 단계;

상기 체중 감량 프로그램에 상기 사용자가 참여하는 동안 상기 사용자의 칼로리 소비 및 상기 사용자의 체질량에서의 변화를 측정하고, 상기 측정된 칼로리 소비와 체질량에서의 상기 측정된 변화를 비밀시적 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장하는 단계;

컴퓨터를 이용하여, 상기 측정된 칼로리 소비와 체질량에서의 상기 측정된 변화 중 적어도 하나와, 예상된 칼로리 소비와 체질량에서의 예상된 변화 중 적어도 하나의 비교를 수행하는 단계;

상기 컴퓨터-수행된 비교에 기초하여 상기 식이요법의 추천된 수정을 결정하는 단계; 및

상기 추천된 수정을 상기 사용자에게 통지하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 생체 특성은 연령, 성별, 체중, 신장 및 체질량 지수 중 적어도 하나를 포함하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 추천된 수정은 상기 사용자를 위한 제안된 영양 보충제를 포함하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 추천된 수정은 상기 사용자를 위한 제안된 레시피를 포함하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 컴퓨터를 이용하여, 상기 체중 감량 프로그램의 일부로서 상기 사용자에게 의해 달성하기 위한 하나 이상의 목적을 결정하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 컴퓨터를 이용하여, 상기 사용자가 상기 하나 이상의 목적을 충족시켰는지 여부를 결정하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 컴퓨터를 이용하여, 상기 사용자가 상기 하나 이상의 목적을 달성하지 못한 것에 기초하여 상기 하나 이상의 목적을 변경하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 추천된 수정을 상기 사용자에게 통지하는 단계는 상기 추천된 수정을 휴대용 디바이스에 송신하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 컴퓨터를 이용하여, 상기 선택된 체중 감량 프로그램 및 상기 사용자의 생체 특성에 기초

하여 체질량에서의 예상된 변화를 예측하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 체질량에서의 상기 예상된 변화는 또한 상기 사용자의 체지방 대 체지방체중의 비(ratio of fat mass to fat-free mass)에 기초하는, 방법.

청구항 11

처방된 식이요법을 갖는 체중 감량 프로그램에 따라 체중 감량 안내를 제공하기 위한 시스템으로서,
 칼로리 소비를 측정하도록 적용된 제1 센서;
 체질량을 측정하도록 적용된 제2 센서; 및
 상기 측정된 칼로리 소비와 상기 측정된 체질량에 기초하여 단계들을 실행하도록 적용된 프로세서를 포함하는 컴퓨터
 를 포함하고, 상기 단계들은
 상기 처방된 식이요법, 처방된 운동요법, 및 상기 측정된 칼로리 소비의 함수로서 예상된 체질량을 결정하는 단계,
 상기 측정된 체질량을 상기 예상된 체질량과 비교하는 단계, 및
 상기 예상된 체질량으로부터의 상기 측정된 체질량의 일탈에 기초하여 상기 처방된 식이요법의 수정을 추천하는 단계를 포함하는, 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 제1 센서는 바이오 임피던스 및 심박수 중 적어도 하나를 측정하도록 적용되는, 시스템.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 제1 센서는 안정시 대사율(resting metabolic rate) 및 다이어트 유도 열발생(diet induced thermogenesis)을 측정하도록 적용되는, 시스템.

청구항 14

제11항에 있어서, 상기 제1 센서는 웨어러블 디바이스의 일부이고, 상기 제2 센서는 체중계의 일부인, 시스템.

청구항 15

제11항에 있어서, 상기 제1 센서, 상기 제2 센서 및 상기 컴퓨터는 네트워크를 통해 서로 연결되는, 시스템.

청구항 16

제11항에 있어서, 상기 컴퓨터는 상기 제1 디바이스 및 상기 제2 디바이스 양자에 대해 원격 위치하는 클라우드 서버인, 시스템.

청구항 17

안내를 개인에게 제공하는 방법으로서,
 상기 개인을 위한 건강 프로그램의 선택을 수신하는 단계 - 상기 건강 프로그램은 식이요법과 운동요법을 포함함 -;
 상기 개인의 칼로리 소비와, 체성분(body composition) 또는 체질량에서의 변화를 측정하고, 상기 측정된 칼로리 소비와 체성분 또는 체질량에서의 상기 측정된 변화를 비일시적 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장하는 단계;
 컴퓨터를 이용하여, 상기 측정된 칼로리 소비와, 체성분 또는 체질량에서의 상기 측정된 변화 중 적어도 하나에 기초하여 상기 개인에 의한 상기 식이요법 및 상기 운동요법 중 적어도 하나에 대한 준수를 결정하는 단계;
 상기 컴퓨터-수행된 결정에 기초하여 상기 식이요법 및 상기 운동요법 중 적어도 하나에 대한 수정을 식별하는

단계; 및

상기 수정을 상기 개인에게 통지하는 단계
를 포함하는 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 수정을 식별할 때 복수의 레시피를 위한 영양 데이터를 갖는 데이터베이스에 액세스하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 식이요법은 상기 개인을 위한 칼로리 제한을 포함하는, 방법.

청구항 20

제17항에 있어서, 상기 식이요법은 상기 개인을 위한 복수의 레시피를 포함하는, 방법.

청구항 21

제17항에 있어서, 상기 식이요법은 상기 개인을 위한 복수의 영양 보충제를 포함하는, 방법.

청구항 22

제17항에 있어서, 상기 컴퓨터를 이용하여, 상기 개인에 의해 선택된 상기 건강 프로그램에 적어도 부분적으로 기초하여 체성분 또는 체질량에서의 예상된 변화를 예측하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 23

제22항에 있어서, 체성분 또는 체질량에서의 상기 예상된 변화는 또한 상기 개인의 성별, 연령, 신장, 체중, 및 체지방 대 체지방체중의 비 중 적어도 하나에 기초하는, 방법.

청구항 24

제17항에 있어서, 상기 컴퓨터를 이용하여, 체성분 또는 체질량에서의 상기 측정된 변화에 대한 상기 식이요법 기여를 결정하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 25

제17항에 있어서, 상기 컴퓨터를 이용하여, 체성분 또는 체질량에서의 상기 측정된 변화에 대한 상기 운동요법 기여를 결정하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 26

제17항에 있어서, 칼로리 성분을 갖는 제1 식사 계획을 제공하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 27

제26항에 있어서, 상기 제1 식사 계획의 상기 칼로리 성분과 상이한 칼로리 성분을 갖는 제2 식사 계획을 제공하는 단계를 더 포함하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 체중 관리 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 개인이 다이어트 목표를 설정하고/하거나 준수하는 것을 보조하기 위한 자동화된 시스템들에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 비만은 미국에서 가장 큰 건강 위험들 중 하나이다. 질병 제어 센터는 미국 성인 인구의 ~ 67%가 과체중이라고 추정했다. 체중 감량 프로그램 중인 개인들은 처방된 다이어트를 준수하는데 어려움을 겪을 수 있다. 적어도

하나의 연구에서는, 예를 들어 애트킨스(Atkins), 오니쉬(Ornish), 웨이트 와처(Weight Watchers), 및 존 다이어트(Zone Diets)와 같은 다이어트의 유형이 아니라, 다이어트의 준수가 체중 감량 목표를 달성하는데 가장 결정적 요인인 것으로 판명되었다. 개인들이 체중 감량 목표를 설정하고 그 후 좌절하는 것이 일반적이며 심지어 이들이 이들의 목표를 달성하지 못하면 다이어트하는 것을 중단할 수 있다는 것이 경험으로 밝혀졌다. 이러한 상황들에서, 개인들은 종종 왜 자신들이 체중 감량 목표들을 달성하지 못했는지 이해하지 못한다.

[0003] 일반적으로 체중 감량은 칼로리 섭취가 칼로리 소비보다 낮을 때 달성될 수 있다. 이런 아이디어는 열역학의 제1 법칙을 따르고, 이하의 에너지 균형 수학적식에 의해 기술될 수 있으며, 여기서 EI는 칼로리 섭취(kcal)이고, EE는 칼로리 소비(kcal)이고, ES는 체지방(FM)(Fat Mass)과 제지방체중(FFM)(Fat Free Mass)의 형태로 저장된 에너지(kcal)이다:

[0004] [수학적식 1]

[0005] $EI - EE = ES$

[0006] 에너지 소비(또는 칼로리 소비)는 일반적으로 신체 운동을 통하여 소비되는 칼로리들, 안정시 대사율("RMR")(Resting Metabolic Rate)을 통해 소비되는 칼로리들, 및 다이어트 유도 열발생("DIT")(diet induced thermogenesis)을 통해 소비되는 칼로리들로 분류될 수 있다.

[0007] 사용자들이 자신의 활동 레벨과 에너지 소비를 이해하도록 도와주는 것을 목적으로 하는 목적의 다양한 웨어러블 디바이스가 있다. 종종, 이들 디바이스는 체중 감량 목표를 도와주기 위한 도구로서 판매된다. 많은 이러한 디바이스들은 사람들에게 이들이 칼로리 소모를 트래킹하는 목적으로 소비하고 있는 식품을 수동으로 입력하게 하는 모바일 앱(app)들과 동기화한다. 한 주 동안 개인은 이들이 소비하는 식품 또는 음료 중 일부를 이들 수동 입력 식품 일지에 입력하는 것을 잊거나, 무시하거나, 또는 단지 원하지 않을 수 있다. 데이터 입력에서의 이런 불일치는 종종 일정 기간의 칼로리 소모의 축소보고를 초래한다.

[0008] 개인이 웨어러블 디바이스를 이용하여 정확하게 EE를 트래킹하고 EI를 축소보고한다면, 이들은 체중(ES)이 감량되어야 한다고 생각할 수 있지만, 실제로 이들은 자신의 현재 체중을 유지하거나 심지어 체중이 늘고 있다. 이 현상들은 사용자 좌절을 초래하고, 종종 이들에게 다이어트를 중단하게 하고 목표로 한 체중 감량 목적에 도달하려는 시도를 중단하게 한다.

[0009] 체중 관리는 단순히 체중을 관리하는 것으로 제한되지 않는다. 많은 상황들에서, 체질량 지수("BMI")(Body Mass Index) 또는 체지방("FM")과 제지방체중("FFM")의 비(이것은 공식 FM/FFM으로 표현될 수 있다)를 제어하는 것이 바람직하다. 체성분(body composition) 또는 체중 감량과 체성분의 조합을 다루는 다이어트 및 운동 요법들을 확립하기 위한 다양한 기준 방법들이 있다.

[0010] 사용자가 자신의 건강과 행복을 개선하는데 돕도록 구성되는 건강 및 정보 네트워크를 제공하는 것이 알려졌다. 이런 종류의 네트워크들은 정보를 저장하기 위한 데이터베이스들과 정보를 분석하고 건강 및 행복을 개선하기 위한 추천을 제공할 수 있는 프로세서들뿐만 아니라, 사용자의 건강 또는 행복과 관련될 수 있는 정보를 측정하거나 아니면 획득할 수 있는 다양한 디바이스를 포함할 수 있다. 네트워크 디바이스들은 예를 들어, 전자저울들, 체성분 센서들, 혈압계 밴드들, 심박수 모니터들, 땀 센서들, 운동 장비 및 수면 센서들과 같은, 건강 및 행복과 관련된 특성들을 측정할 수 있는 임의의 디바이스를 기본적으로 포함할 수 있다. 예시적인 건강 및 정보 네트워크들은 2012년 12월 7일자로 "David W. Baarman et al"에 의한 "Behavior Tracking and Modification System"이라는 명칭으로 출원된 WO/2013/086363, 및 2013년 11월 22일자로 "Baarman et al"에 의한 "Systems and Methods for Determining Caloric Intake Using a Personal Correlation Factor"라는 명칭으로 출원된 WO/2014/099255에 기술되고, 이들 개시 내용은 그 전체가 참고로 본 명세서에 포함된다.

발명의 내용

[0011] 본 발명은 선택적으로, 소비되는 식품들의 수동 입력 없이 사용자가 다이어트 준수하는 것을 보조하는 자동화된 시스템을 제공한다. 시스템은, 일정한 기간 동안 체중 감량 또는 증가의 정의된 양을 획득하는 것과 같은 체중 감량 목적들, 및/또는 일정 기간 동안 원하는 체질량 지수("BMI")를 달성하기 위해 체성분을 변경하는 것과 같은 체성분 목적들을 충족시키는 것을 보조하도록 구성될 수 있다. 일 실시예에서, 시스템은 다이어트의 기간 동안(예를 들어, 매일) 시간상으로 상이한 지점에서 체중 감량을 예측하는 프로세서, 그런 지점들에서 실제 체중을 측정하는 체중 측정 디바이스, 및 사용자가 실제 체중 감량과 예측된 체중 감량의 비교에 기초하여 다이어트를 계속 준수하거나 수정하는 것을 추천하는 프로세서를 포함한다. 예를 들어, 사용자가 주어진 기간에서 예

상된 체중 감량 또는 체성분 변화를 달성하지 못한다면, 시스템은 사용자에게 임의의 단점들을 보충하기 위해 앞으로의 기준으로 사용자의 다이어트 또는 운동 요법을 수정하도록 지시할 수 있다.

- [0012] 일 실시예에서는 방법이 제공된다. 방법은, a) 사용자를 위한 체중 감량 프로그램의 선택을 수신하는 단계 - 체중 감량 프로그램은 식이요법을 포함함 -; b) 체중 감량 프로그램에 사용자가 참여하는 동안 사용자의 칼로리 소비와 체성분 또는 체질량에서의 변화를 측정하는 단계; c) 측정된 칼로리 소비와 체성분 또는 체질량에서의 측정된 변화에 기초하여 체중 감량 프로그램에 대한 준수를 결정하는 단계; d) 식이요법에 대한 수정을 식별하는 단계; 및 e) 수정을 개인에게 통지하는 단계를 포함한다. 식이요법을 수정하는 단계는 개인이 자신의 체중 감량 목표를 충족시키는 것을 보조하도록 맞춤형 영양 및/또는 칼로리 성분을 갖는 하나 이상의 영양 보충제, 식사들 또는 레시피들을 추천하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0013] 다른 실시예에서는 시스템이 제공된다. 시스템은 칼로리 소비를 측정하도록 적용된 제1 센서, 체성분 또는 체질량을 측정하도록 적용된 제2 센서, 및 측정된 칼로리 소비와 측정된 체성분 또는 체질량에 기초하여 단계들을 수행하도록 적용된 컴퓨터를 포함하고, 단계들은, a) 예상된 체성분 또는 체질량을 결정하는 단계, b) 측정된 체성분 또는 체질량을 예상된 체성분 또는 체질량과 비교하는 단계, 및 c) 예상된 체성분 또는 체질량으로부터 측정된 체성분 또는 체질량의 일탈에 기초하여 처방된 식이요법의 수정을 추천하는 단계를 포함한다. 제1 디바이스는 웨어러블 디바이스를 포함할 수 있고, 제2 디바이스는 체중계를 포함할 수 있고, 컴퓨터는 제1 디바이스와 제2 디바이스 양자에 대해 원격에 위치하는 클라우드 서버를 포함할 수 있다.
- [0014] 일 실시예에서, 시스템은 체중 감량을 예측하기 위해 신체 활동, 안정시 대사율("RMR") 및 다이어트 유도 열 발생("DIT")을 통해 소비되는 에너지의 추정들을 이용하여 처음부터 다이어트의 기간 동안의 체중 감량을 예측한다. 일 실시예에서, 시스템은 신체 활동을 통해 소비되는 에너지를 예측하는 것을 보조하기 위해, 예를 들어 한 주와 같은 초기 트래킹 기간 동안 사용자에게 의해 소비되는 에너지를 트래킹하기 위한 하나 이상의 디바이스를 포함한다. 예를 들어, 시스템은 트래킹 기간 동안 신체 활동을 통해 소비되는 에너지를 트래킹하기 위한 센서들을 포함하는 웨어러블 디바이스를 포함할 수 있다. 초기 트래킹 기간 동안 측정된 신체 활동에 기초하여, 시스템은 체중 감량 예측을 하는데 사용될, 신체 활동을 통해 소비되는 평균 일일 에너지를 결정할 수 있다. 일 실시예에서, 시스템은 다이어트 동안 신체 활동을 계속 트래킹할 수 있다. 신체 운동을 통해 소비되는 실제 에너지가 체중 감량 예측들을 생성하는데 이용되는 신체 운동을 통해 소비되는 추정된 에너지와 충분히 일치하지 않으면, 시스템은 차이를 고려하기 위해 체중 감량 모델을 수정할 수 있다.
- [0015] 일 실시예에서, 시스템은 에너지 소비와 관련될 수 있고 이에 따라 정확한 체중 감량 예측을 하는데 도움이 될 수 있는 추가 정보를 수집하거나 아니면 획득한다. 예를 들어, 사용자의 성별, 연령, 신장, 체중, 및 체지방 대 체지방체중의 비는 RMR과 관련될 수 있다. 이 정보는 사용자에게 의해 시스템 내에 입력될 수 있다. 에러의 위험을 감소시키기 위해, 체중은 시스템과 직접 통신할 수 있는 저울에 의해 획득되고 제공될 수 있다. 유사하게, 신장은 시스템과 직접 통신할 수 있는 신장 측정 디바이스에 의해 획득되고 제공될 수 있다. 시스템은 다음의 공식을 이용하는 신장 및 체중 측정을 통해 체질량 지수("BMI")를 결정할 수 있다: $BMI = \text{신장} / \text{체중}^2$. 또한 또는 대안적으로, 시스템은 바이오 임피던스 센서들 또는 이같은 정보를 제공할 수 있는 다른 디바이스들을 이용하여 체지방("FM")과 체지방체중("FFM")의 비를 결정할 수 있다. 시스템은, 예를 들어 사용자의 안정시 심박수, 사용자의 평균 혈압, 매일 평균 수면의 양, 땀에서 평균 염분의 양, 및 사용자의 평균 수화 레벨(hydration level)과 같은, 사용자를 위한 건강하고 현실적인 다이어트 목적을 설정하는데 유용할 수 있는, 체중 감량 또는 체성분에서의 변화를 정확히 예측하는 것과 관련될 수 있는 추가 정보를 수집하거나 아니면 획득할 수 있다. 예를 들어, 시스템은 에너지 소비를 더 정확히 측정하는데 사용될 수 있는 심박수 모니터, 또는 체성분을 더 정확히 측정하는데 사용될 수 있는 수화 센서를 포함할 수 있다.
- [0016] 일 실시예에서, 시스템은 예를 들어, 추천된 체중 감량 목적 또는 추천된 체성분 목적과 같은, 사용자를 위한 건강하고 현실적인 다이어트 목적을 제공하도록 구성된다. 다이어트 목적들은 이전 임상 결정들에 기초하는 사용자를 위한 이상적 체중과 체성분 수들에 기초하여 선택될 수 있다.
- [0017] 일 실시예에서, 시스템은 사용자의 건강 및 행복과 관련될 수 있는 사용자 정보를 수집하고 저장하는 디바이스들의 더 큰 네트워크에 연결된다. 이 실시예에서, 시스템은 네트워크 내의 하나 이상의 디바이스로부터, 사용자를 위한 건강하고 현실적인 목적들을 정형화하는 것과 관련될 수 있는 추가 정보를 획득하도록 구성될 수 있다. 디바이스들의 네트워크는 인터넷 또는 다른 네트워킹 기술을 통해 연결될 수 있다. 시스템은 다른 디바이스들로부터 정보를 송신하고/하거나 수신하기 위해 네트워크에서 디바이스들과 직접 또는 간접적으로 통신할 수 있다. 디바이스들의 네트워크는 사용자의 건강 및 행복과 관련될 수 있는 정보를 수집하도록 구성되는 트래킹

디바이스들뿐만 아니라, 사용자의 건강 및 행복과 관련되는 정보를 포함하는 데이터베이스를 포함할 수 있다. 데이터베이스는 사용자에 특정한 정보 또는 개인들의 집단과 관련되는 일반 정보를 포함할 수 있다. 트래킹 디바이스들은 예를 들어, 운동 장비, 영양 보충제 디스펜서, 수면 모니터링 디바이스들, 스트레스 모니터링 디바이스들, 및 식품 소비에 관한 정보를 수집하도록 구성되는 디바이스와 같은, 건강 및 행복과의 잠재적 관련의 정보를 측정하거나 아니면 획득할 수 있는 임의의 유형의 디바이스를 기본적으로 포함할 수 있다. 사용될 때, 식품 소비 정보는 칼로리 섭취 및/또는 영양 성분과 같은, 건강 및 행복에 영향을 줄 가능성이 있는 소비된 식품의 임의의 특성을 기본적으로 포함할 수 있다. 예를 들어, 소비된 식품의 지방 및/또는 단백질의 양에 관한 정보는 특히, 체성분 목적들을 충족시키는데 유용할 수 있다.

[0018] 일 실시예에서, 시스템은 체중 감량 또는 체성분 목적들을 달성하는 것을 보조할 수 있거나 또는 건강 및 행복을 전반적으로 개선하는 것을 보조할 수 있는, 다이어트 준수에 특정되지 않은 추천들을 사용자에 제공하도록 구성된다. 그와 같은 실시예들에서, 시스템은 평균 안정시 심박수, 평균 혈압, 평균 수화 레벨들, 또는 건강 및 행복과 관련될 수 있는 다른 팩터들을 모니터링할 수 있다. 이들 실시예에서, 시스템은 모든 이용 가능한 정보를 분석하고 사용자에게 특정한 추천을 할 수 있다. 예를 들어, 시스템은 소비되는 식품 유형들에서 변화를 추천할 수 있고, 예를 들어 저염 다이어트 또는 단백질이 높은 다이어트를 추천할 수 있다. 시스템은 심지어 특정한 레시피들을 추천하거나 또는 추천된 식이요법 변화를 구현하기 위해 기존 레시피들을 어떻게 수정할지 제안할 수 있다. 다른 예들로서, 시스템은 운동 요법을 추천할 수 있고, 수면의 양의 증가를 추천할 수 있거나 또는 수분 소비의 증가를 추천할 수 있다.

[0019] 본 발명은 사용자에게 식품 소비에 관한 정보를 입력하도록 요구하지 않고서도 사용자가 다이어트 준수하는 것을 보조할 수 있는 단순하고 효과적인 시스템을 제공한다. 이것은 식품 소비 정보의 부정확 또는 불완전한 입력에 의해 생성되는 어려움들을 제거하는데 도움이 된다. 추천된 다이어트 목적들을 제공하는 이러한 실시예들에서, 시스템은 또한 부적절한 목적들로부터 유발될 수 있는 건강 위험 및 실망을 회피하기 위해 건강하고 현실적인 목적들을 설정하는 것을 보조한다. 시스템은 시스템의 사용을 용이하게 하기 위해 자동화된 방식으로 추천들을 제공하는데 필요한 정보를 수집하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 시스템은 사용자가 건강 및 행복을 개선하는 것을 보조하도록 구성된 복수의 건강 및 건강관리 디바이스를 포함하는 건강 및 건강관리 네트워크와 통신할 수 있다. 그와 같은 실시예들에서, 시스템은 건강 및 건강관리 네트워크 내에서 이용 가능한 리소스들을 레버리징(leveraging)할 수 있다. 또한, 시스템은 그 정보 및 다른 리소스들을 디바이스들의 네트워크에 제공하여 이들 디바이스가 이들의 기능을 수행하는 것을 보조할 수 있다.

[0020] 본 발명의 이들 및 다른 목적들, 장점들, 및 특징들은 본 실시예의 설명 및 도면들을 참조하여 더 완전하게 이해되고 숙지될 것이다.

[0021] 본 발명의 실시예들이 상세히 설명되기 전에, 본 발명은 동작의 상세들 또는 구성의 상세들 및 이하의 설명에 기재되거나 도면들에 예시되어 있는 구성요소들의 배열로 제한되지 않는다는 것을 이해해야 한다. 본 발명은 다양한 다른 실시예들로 구현될 수 있고 본 명세서에 명확히 개시되어 있지 않은 대안의 방식들로 실시되거나 수행될 수 있다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 어구 및 전문 용어가 설명을 위한 것이고 제한하는 것으로 보아서는 안 된다는 것을 이해해야 할 것이다. "포함하는" 및 "구비하는" 및 이들의 변형들을 사용하는 것은 그 이후에 열거되는 항목들 및 그의 등가물들은 물론 부가의 항목들 및 그의 등가물들을 포괄하기 위한 것이다. 게다가, 다양한 실시예들의 설명에서 열거가 사용될 수 있다. 달리 명백히 언급되지 않는 한, 열거의 사용이 본 발명을 컴포넌트들의 임의의 특징의 순서 또는 수로 제한하는 것으로 해석되어서는 안 된다. 열거의 사용이 열거된 단계들 또는 컴포넌트들과 결합되거나 그 내에 결합될 수 있는 임의의 부가의 단계들 또는 컴포넌트들을 본 발명의 범위로부터 제외하는 것으로 해석되어서도 안 된다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 실제 체질량 대 예측된 체질량의 도표이며, 여기서 예측된 체질량은 본 명세서의 종래의 수학적 2에 따라 결정된다.

도 2는 연속하는 2주의 기간 동안 에너지 소비와 체중 감량의 상관관계를 나타내는 2개의 도표를 포함한다.

도 3a는 체중 감량 프로그램의 일부로서 식이요법 수정들을 추천하는 방법을 설명하는 흐름도이다.

도 3b는 체중 감량 프로그램의 일부로서 건강 계획 수정들을 추천하는 방법을 설명하는 흐름도이다.

도 4는 건강 계획의 일부로서 식이요법 준수를 결정하기 위한 본 발명의 시스템의 개략도이다.

- 도 5는 건강 계획의 일부로서 식이요법 준수를 결정하도록 적응된 시스템을 위한 디바이스 네트워크를 예시한다.
- 도 6은 사용자 지정된 건강 계획의 준수에 관한 정보를 포함하는 모바일 장치용 제1 그래픽 애플리케이션을 예시한다.
- 도 7은 사용자 지정된 건강 계획의 준수에 관한 정보를 포함하는 모바일 장치용 제2 그래픽 애플리케이션을 예시한다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따르는 영양 관리 시스템의 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에서 사용하도록 구성된 다양한 디바이스를 도시한다.
- 도 10은 웹 기반 클라우드 컴퓨팅과 함께 본 발명의 일 실시예에서 사용하도록 구성된 다양한 디바이스를 도시한다.
- 도 11은 신체 활동에 기인한 에너지 소비가 일정 기간에 걸쳐 트래킹되는 일 실시예에 따른 그래프이다.
- 도 12는 칼로리 섭취와 칼로리 소비가 보여지는 일 실시예에 따른 차트들이다.
- 도 13은 24시간에 걸쳐 상이한 영양소(macronutrient)들의 섭취에서 변화들을 도시하는 일 실시예에 따른 차트이다.
- 도 14는 건강한 것으로 간주될 수 있는 체질량 지수 범위들을 보여주는 차트이다.
- 도 15는 평균 일일 에너지 소비를 결정하기 위해 본 발명의 일 실시예에 의해 수집되는 데이터의 예들을 보여주는 차트와 테이블이다.
- 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 체중 감량 예측 모델의 도표이다.
- 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따르며, 상이한 준수 시나리오들에 걸쳐서 상이한 체중 결과들을 나타내는 차트들을 도시한다.
- 도 18은 개인의 체중 감량이 체지방에 대한 체지방체중의 관점에서 분석될 수 있는 일 실시예에 따른 차트이다.
- 도 19는 유전 및 미생물 소질들을 이해하기 위한 보조로서 마이크로바이옴(microbiome) 및 유전적 분석들의 개요를 포함한다.
- 도 20은 다이어트 준수를 측정하기 위한 목적으로 반응성 지시자를 제공하기 위한 일년의 마이크로바이옴 평가를 포함한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템 및 방법은 자동화된 방식으로 미리 정의된 건강 메트릭(health metric)에 대한 사용자의 준수의 트래킹을 가능하게 한다. 일 실시예에서, 시스템 및 방법은 사용자 프로필을 개발하기 위해 일정 기간 동안 사용자의 특성들을 트래킹할 수 있다. 사용자의 특성들은, 예를 들어 체중, 활동 레벨들, 심박수, 혈압, 평균 체지방(FM), 체지방체중(FFM) 및 수화 레벨 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 본 발명이 이들 특성으로 제한되지 않고 사용자 특성 중 임의의 유형이 사용자 프로필을 개발하는데 트래킹될 수 있음을 이해해야 한다. 사용자 프로필에 기초하여, 시스템 및 방법은 사용자 준수를 달성하기 위해 선택되는 하나 이상의 건강 메트릭 또는 목적을 형성할 수 있고, 목적들을 달성하기 위한 하나 이상의 추천을 제공한다. 하나 이상의 목적은 사용자 준수의 가능성에 기초하여 부분적으로 선택될 수 있다. 하나 이상의 건강 메트릭 또는 목적은 또한 건강해지도록 선택되거나 또는 사용자의 연령과 체중과 같은 사용자에게 특정한 건강 파라미터들 내에서 선택될 수 있다.
- [0024] 후술하는 바와 같이, 본 발명의 시스템 및 방법은 하나 이상의 값의 측정들을 포함할 수 있다. 이들 값은 예를 들어, 칼로리 소비, 칼로리 섭취, 체질량, 체성분, 체질량 지수, 체지방 대 체지방체중의 비, 심박수, 신장, 체중, 체온, 및 전술한 것들 중 어느 하나의 시간의 경과에 따른 변화를 포함할 수 있다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어, 값을 "측정하는" 것은 실제 값 및 추정된 값 중 적어도 하나를 직접 또는 간접적으로 결정하는 것을 의미한다. 예를 들어, 칼로리 소비를 "측정하는" 것은, 선택적으로 체중 감량 프로그램을 이용하여 준수를 결정하는 방법과 협력하여, 실제 칼로리 소비 또는 추정된 칼로리 소비를 직접 또는 간접적으로 결정하는 것을 포함한다. 또한 본 명세서에 사용되는 바와 같이, "측정된" 값은 실제 값 및 추정된 값 중 적어도 하

나를 포함한다. 예를 들어, 측정된 칼로리 소비는 선택적으로 체중 감량 프로그램을 이용하여 준수를 결정하는 방법과 협력하여, 직접 또는 간접적으로 결정된 것으로서 실제 칼로리 소비 또는 추정된 칼로리 소비를 포함한다.

[0025] 건강 메트릭들의 선택된 또는 미리 정의된 프레임워크 내에서, 시스템 및 방법은 건강 메트릭들, 또는 더 구체적으로는 식이요법과 운동요법 중 하나 또는 양자를 갖는 건강 계획에 대한 사용자의 준수를 트래킹할 수 있다. 시스템 및 방법은 사용자가 하나 이상의 건강 메트릭 또는 목적을 준수하고 있는지 여부를 자동으로 결정하기 위해 사용자의 특성들을 계속 트래킹할 수 있다. 일 실시예에서, 준수는 사용자에게 의해 소비되는 식품들의 수동 입력 없이 결정될 수 있어, 수동 입력 프로세스에서 사용자 에러 또는 속임수에 의해 초래된 불일치들을 잠재적으로 회피할 수 있다. 하나 이상의 건강 메트릭에 대한 준수의 정도가 낮다고 결정되면, 사용자가 하나 이상의 건강 메트릭을 현실적으로 달성하도록 돕기 위한 제안들이 제공될 수 있다.

[0026] 본 명세서에 기술되는 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템 및 방법은 하나 이상의 사용자 특성을 트래킹한다. 이들 특성 중 일부는 예를 들어, 도 4 및 5에 도시되고 일반적으로 10으로 지정된 개인용 디바이스와 같은 개인용 디바이스의 사용을 통해 사용자와 함께 트래킹되거나 이와 연관될 수 있다. 개인용 디바이스(10)는 사용자에게 의해 운반되거나 착용될 수 있고, 사용자와 시스템의 다른 컴포넌트들 간의 연관을 가능하게 할 수 있다. 개인용 디바이스(10)는 다양한 센서, 데이터 스토리지, 통신 회로, 사용자 인터페이스, 및 처리 유닛들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 예로서, 개인용 디바이스(10)는 2012년 12월 7일자로 "David W. Baarman et al"에 의한 "Behavior Tracking and Modification System"이라는 명칭으로 출원된 WO2013/086363에 기술된 개인용 디바이스(10)와 유사할 수 있고, 이 개시 내용은 참고로 그 전체가 본 명세서에 포함된다.

[0027] 또한 도 5에 도시된 바와 같이, 개인용 디바이스(10)는 예를 들어, 다이어트, 운동, 및 건강 및 행복과 관련될 수 있는 다른 팩터들과 같은, 사용자 활동에 대한 정보를 수집하는 제품들 또는 컴포넌트들의 더 큰 시스템(또는 네트워크)의 일부일 수 있다. 이 정보를 수집함으로써, 시스템은 사용자가 건강 및 행복을 개선하는 선택을 하는 것을 보조할 수 있다. 식품, 물, 영양 및 활동의 소비를 트래킹함으로써, 자신의 건강 요구의 더 좋은 그림을 얻을 수 있다는 것은 잘 알려져 있다. 개인용 디바이스(10)는 이 시스템의 일 양태를 나타내지만, 개인 건강 계획의 더 큰 관점의 하나의 요소를 구축하는 것을 돕는다. 시스템은 저울(110), 개인용 컴퓨터(120), 스마트폰(130), 연결 허브(140) 및/또는 원격 서버(150)를 포함할 수 있다. 개인용 디바이스(10)는 와이파이 또는 저에너지 블루투스과 같은 무선 통신을 이용하여 인터넷 또는 다른 시스템 컴포넌트들(110, 120, 130, 140, 150)과 통신하도록 구성될 수 있다. 통신 능력은 개인용 디바이스(10)가 사용자를 위한 개인 건강 정보를 송신하고/하거나 수신하게 할 수 있다. 더 큰 시스템은 식품, 보충제들 또는 음료 디스펜서들, 또는 이들의 조합을 포함하는 다양한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 더 큰 시스템은 2012년 4월 25일자로 "Baarman et al"에 의한 "Pill Dispenser"라는 명칭으로 출원된 미국 특허 출원 제2013/0110283호에 기술된 식품 보충 디스펜서 또는 음료 디스펜서를 포함할 수 있으며, 그 개시 내용은 전체가 본 명세서에 참고로 포함된다.

[0028] 도 4의 예시된 실시예에서, 개인용 디바이스(10)는 전력 관리 회로(12), 활동 트래킹 회로(14) 및 바이오메트릭 트래킹 회로(16)를 포함할 수 있다. 본 명세서에서 고려되는 실시예들에서 개인용 디바이스(10)가 이들 컴포넌트의 서브세트, 하나 이상의 추가 컴포넌트 또는 그들의 조합을 포함할 수 있다는 것을 이해해야 한다. 또한, 개인용 디바이스(10) 또는 이것의 일부들은 더 큰 시스템의 컴포넌트들에 통합될 수 있다. 도시되진 않았지만, 개인용 디바이스(10)는 사용자가 개인용 디바이스(10)의 입력 및 제어 동작을 제공할 수 있게 하는 사용자 인터페이스를 포함할 수 있다.

[0029] 활동 트래킹 회로(14)는 프로세서(28), 통신 회로(24), 메모리(26), 및 하나 이상의 센서(22)를 포함할 수 있다. 활동 트래킹 회로(14)의 프로세서(28)는 개인용 디바이스(10)와 연관되는 사용자의 활동을 트래킹하기 위해 통신 회로(24), 메모리(26) 및 하나 이상의 센서(22)에 동작 가능하게 결합될 수 있다. 프로세서(28)는 하나 이상의 센서(22)로부터 정보를 얻을 수 있고, 본 명세서에 설명되는 실시예에 따르는 하나 이상의 단계를 수행하기 위한 기준으로서 이 정보를 사용한다. 일 실시예에서, 하나 이상의 센서(22)로부터 수신된 정보는 메모리(26)에 저장될 수 있다. 프로세서(28)는 또한, 외부 디바이스로부터 정보를 수신하기 위해, 예를 들어 도 6에 예시된 디바이스들(110, 120, 130, 140, 150)로부터 개인용 디바이스(10)의 사용자와 관련된 정보를 수신하기 위해 통신 회로(24)와 인터페이싱한다. 예를 들어, 통신 회로(24)는 시스템 내에서 데이터 및 정보를 수신 및 전송하고 시스템과의 사용자 상호작용을 가능하게 하도록 구성되는 블루투스 인터페이스일 수 있다. 외부 소스로부터 수신된 정보는 또한, 본 명세서에 설명되는 실시예에 따르는 하나 이상의 단계를 수행하기 위한 기준으로서 이용될 수 있다. 대안적 또는 부가적으로, 통신 회로(24)는 개인용 디바이스(10)가 개인용 디바이스(10)가 하나 이상의 센서(22)로부터 획득된 정보를 포함하는, 사용자와 관련된 정보를 개인용 디바이스(10)로부터

터 더 큰 시스템 내의 컴포넌트들로 송신하게 할 수 있다. 개인용 디바이스(10)로부터 통신된 정보를 이용하여, 컴포넌트들은 본 명세서에 설명되는 실시예에 따르는 하나 이상의 단계를 수행할 수 있다.

[0030] 도 4의 예시된 실시예에서, 하나 이상의 센서(22)는 3-축 가속도계와 같은 가속도계를 포함할 수 있다. 가속도계는 개인용 디바이스(10)가 연관된 사용자의 움직임 및 활동 레벨들을 모니터링하는 것을 가능하게 할 수 있다. 일 실시예에서, 하나 이상의 센서(22)는 사용자의 활동 레벨들의 연속적인 모니터링을 가능하게 할 수 있다. 그러나 본 발명이 연속적인 모니터링으로 제한되지 않고 부가적 또는 대안적으로 하나 이상의 센서(22)가 본 출원에 따라서 원하는 바와 같이, 사용자의 활동 레벨을 간헐적으로, 주기적으로, 이벤트 기반으로, 또는 이들의 조합으로 모니터링하도록 구성될 수 있음을 이해해야 한다.

[0031] 활동 트래킹 회로(14)는 또한, 바이오메트릭 트래킹 회로(16)의 하나 이상의 바이오메트릭 센서와 인터페이싱할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(28)는 프로세서(28)가 바이오 임피던스 센서와 같은 하나 이상의 추가 센서와 인터페이싱하게 하는 바이오메트릭 트래킹 회로(16)의 확장 회로(32)에 동작 가능하게 결합될 수 있다. 이런 방식으로, 개인용 디바이스(10)는 사용자와 관련된 바이오메트릭 정보를 획득 또는 감지할 수 있다. 프로세서(28)는, 바이오메트릭 트래킹 회로(16)의 센서들이 전력 관리 회로(12)로부터의 전력의 연속적인 인출을 잠재적으로 회피할 수 있도록, 원할 때 또는 이벤트 기반일 때 바이오메트릭 정보를 획득하기 위해 바이오메트릭 트래킹 회로(16)와 인터페이싱할 수 있다. 대안적 또는 부가적으로, 바이오메트릭 트래킹 회로 또는 그 컴포넌트들은 사용자의 연속적, 간헐적, 또는 주기적 모니터링을 위해 구성될 수 있다. 대안적인 실시예에서, 바이오메트릭 트래킹 회로(16)와 관련하여 설명된 하나 이상의 센서는 활동 트래킹 회로(14)와 직접 인터페이싱되거나 또는 이와 동작 가능하게 직접 결합될 수 있다.

[0032] 도 4의 예시된 실시예에서, 바이오메트릭 트래킹 회로(16)는 바이오 임피던스 측정 회로(34)를 포함할 수 있다. 바이오메트릭 트래킹 회로(16)는 바이오 임피던스 측정 회로(34)에 대한 대안으로서 추가로 바이오 공진 측정 회로를 포함할 수 있다. 바이오 임피던스 측정 회로(34) 또는 바이오 공진 측정 회로 또는 이들 양자는 디바이스가 사용자의 체성분과 관련된 정보를 감지하는 것을 가능하게 할 수 있다. 이런 체성분 정보에 기초하여, 프로세서(28) 또는 다른 컴포넌트는 체지방 및 체지방체중에 관한 결정을 할 수 있다.

[0033] 바이오메트릭 트래킹 회로(16)는 사용자의 심박수를 나타내는 출력을 제공할 수 있는 심박수 모니터(36)를 포함할 수 있다. 이런 심박수 정보는 예를 들어, 안정시 심박수를 결정하기 위해 사용자의 활동 레벨과 관련되는 센서 출력과 함께 분석될 수 있다. 도 4의 예시된 실시예에서 심박수 모니터(36) 및 바이오 임피던스 측정 회로(34)와 관련하여 설명되었다 할지라도, 바이오메트릭 트래킹 회로(16)는 이와 다르게 구성될 수 있다. 예를 들어, 바이오메트릭 트래킹 회로(16)는 예를 들어, 온도 센서, 혈압 센서 및 수화 레벨 센서와 같은 하나 이상의 추가 바이오메트릭 센서를 포함할 수 있다. 그리고 바이오메트릭 트래킹 회로(16)는 바이오 임피던스 측정 회로(34) 또는 심박수 모니터(36), 또는 이들 양자를 포함하지 않을 수 있다. 바이오메트릭 트래킹 회로(16)는 프로세서(28)와 센서들(34, 36) 사이에 전기적으로 결합된 포트 확장기(39)를 더 포함할 수 있다.

[0034] 개인용 디바이스(10)는 예를 들어, 활동 트래킹 회로(14)와 바이오메트릭 트래킹 회로(16)와 같은 개인용 디바이스(10)의 컴포넌트들로의 전력의 공급을 제어 또는 관리하는 전력 관리 회로(12)를 포함할 수 있다. 전력 관리 회로(12)는 배터리(41)와 하나 이상의 조절기(42, 43)를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 개인용 디바이스(10)의 컴포넌트들의 동작 요구들에 따라서, 전력 측정 회로(12)는 상이한 전력 출력들을 제공할 수 있는 하나 이상 조절기(42, 43)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 전력 측정 회로(12)는 배터리(41)로부터의 조절된 전력을 프로세서(28), 하나 이상의 센서(22), 통신 회로(24), 메모리(26) 및 확장 회로(32)에 제공할 수 있는 저전력 3V 서플라이(42)를 포함할 수 있다. 그리고 전력 측정 회로(12)는 배터리(41)에 결합되고 바이오 임피던스 측정 회로(34)에 전력을 공급하도록 의도된 다른 3V 조절기(43)를 포함할 수 있다.

[0035] 개인용 디바이스(10)의 배터리(41)는 다양한 방식으로 충전될 수 있다. 예시된 실시예에서, 전력 관리 회로(12)는 무선 전력 회로(45)와 배터리 충전 회로(44)를 포함할 수 있다. 무선 전력 회로(45)는 무선 또는 직접적인 전기 접촉 없이 전력을 수신할 수 있는 세컨더리 또는 수신기를 포함할 수 있다. 예를 들어, 무선 전력 회로(45)는 송신기의 프라이머리와 세컨더리 사이의 유도성 결합을 통해 송신기로부터 전력을 수신할 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 전력 관리 회로(12)는 직접적인 전기 접촉을 통해 서플라이로부터 전력을 수신할 수 있는 충전 인터페이스를 포함할 수 있다. 전력 측정 회로(12)에 수신된 전력은 배터리(41)를 충전하기 위해 충전 회로(44)에 의해 이용될 수 있다.

[0036] 도 4의 예시된 실시예의 개인용 디바이스(10)는 개인용 디바이스(10)가 피드백 또는 정보를 사용자에게 제공하게 하는 사용자 피드백 회로(38)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 사용자 피드백 회로(38)는 개인용 디바이스

(10)에 의해 결정되거나 이에 수신된 하나 이상의 파라미터에 기초하여 선택적으로 활성화될 수 있는 하나 이상 LED를 포함할 수 있다. 또 다른 예로서, 사용자 피드백 회로(38)는 정보를 사용자에게 통신하는 시각적 디스플레이를 포함할 수 있다. 도 4의 예시된 실시예에서, 사용자 피드백 회로(38)는 바이오메트릭 트래킹 회로(16)에 포함되지만, 사용자 피드백 회로(38)가 개인용 디바이스(10)의 다른 회로 또는 컴포넌트에 통합되거나 이와 인터페이스될 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0037] 도 5의 예시된 실시예를 다시 참조하면, 개인용 디바이스(10)는 사용자 트래킹을 달성하거나 추천을 제공하기 위해 또는 이들 양자를 위해 100으로 지정된 컴포넌트들의 시스템과 함께 사용될 수 있다. 시스템(100)은, 개인용 디바이스(10)와 통신하고, 정보를 사용자에게 제공하고, 하나의 디바이스로부터 다른 디바이스로 정보를 릴레이하고, 사용자와 관련된 정보를 감지하는 것을 포함하는, 다양한 목적들을 위해 구성되는 다양한 디바이스들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 시스템(100)은 정보를 수신하고 송신하기 위해 개인용 디바이스(10)와 통신할 수 있고 하나 이상의 추천과 같은 정보를 사용자에게 제공할 수 있고 사용자 피드백을 획득할 수 있는, 컴퓨터(120) 또는 원격 디바이스(130)(예를 들어, 스마트폰), 또는 이들 양자를 포함할 수 있다. 통신 허브(140)는 시스템(100) 내의 하나 이상의 디바이스들로부터의 정보를 시스템(100) 내의 하나 이상의 다른 디바이스로 릴레이할 수 있다. 예를 들어, 통신 허브(140)는 컴퓨터(120) 또는 원격 디바이스(130), 또는 이들 양자가 클라우드 스토어 또는 데이터베이스, 또는 이들의 조합과 같은 외부 서버(150)와 통신하는 것을 가능하게 할 수 있다. 또 다른 예로서, 통신 허브(140)는 저울(110)로부터의 사용자의 체중과 같은, 사용자와 관련되는 정보를 수신할 수 있고, 이 정보를 저장을 위해 외부 서버(150)에게 전달한다. 대안적 또는 부가적으로, 통신 허브(140)는 또한, 정보를 개인용 디바이스(10)로/로부터 릴레이할 수 있다.

[0038] 도 5의 예시된 실시예에서, 시스템(100) 내의 디바이스들 중 하나는 사용자의 체중을 측정하고, 사용자의 체중을 개인용 디바이스(10) 또는 원격 디바이스(130), 또는 이들 양자와 같은 시스템(100)의 다른 디바이스에게 통신할 수 있는 저울(110)이다. 이런 체중 정보는, 예를 들어 사용자의 체중 또는 다이어트 지표들을 예측하는 것을 포함하는, 하나 이상의 목적에 대한 준수를 트래킹하기 위해 본 명세서에 설명된 실시예에 따르는 방법과 함께 사용될 수 있다.

[0039] 체중 감량 목적을 개발하고 사용자가 체중 감량 목적을 달성하는 것을 보조하는 방법은 이하 도 3a의 예시된 실시예와 관련하여 설명될 것이다. 도시된 바와 같이, 300으로 지정된 방법은 체중 감량 목적을 개발하기 위해 사용자와 관련된 정보 또는 사용자의 특성들을 트래킹하기 위해 시스템 내에 구현될 수 있다. 시스템은 체중 감량 목적에 대한 준수를 결정하기 위해 사용자에게 대한 정보를 계속 트래킹할 수 있고, 사용자가 체중 감량 목적을 달성하도록 돕기 위해 하나 이상의 추천을 제공한다.

[0040] 단계 310으로 시작하여, 사용자는 개인용 디바이스(10)를 포함하는 시스템(100)의 프레임워크 내에서 방법(300)에 따른 체중 감량 프로그램을 개시할 수 있다. 도 5의 시스템과 관련하여 설명되었다 할지라도, 방법(300) 또는 그것의 하나 이상의 단계가 본 명세서에 설명되는 임의의 시스템 또는 컴포넌트에 구현될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 초기 기간(예를 들어, 한 주간) 동안, 사용자의 체중은 예를 들어 일일 기준과 같은 주기적 기준으로 결정되고, 사용자는 개인용 디바이스(10)를 착용한다. 사용자의 체중은 저울(110)과 같은 저울을 이용하여 결정될 수 있으며, 이것은 사용자의 체중을 예를 들어, 개인용 디바이스(10) 또는 외부 서버(150)와 같은, 시스템(100) 내의 컴포넌트에 자동으로 보고한다. 대안적으로, 사용자는 자신들의 체중을 수동으로 시스템에 입력할 수 있다 - 전술한 바와 같이 수동 입력에 잠재적인 사용자 예러가 있을지라도 -. 따라서, 저울(110)을 통한 사용자의 체중의 자동화된 보고는 시스템(100)이 사용자 예러에 대한 이런 가능성 없이 사용자의 체중을 트래킹하도록 도울 수 있다.

[0041] 초기 기간 동안 사용자의 체중을 모니터링하는 것뿐만 아니라, 시스템(100)은 또한, 사용자가 개인용 디바이스(10)를 착용하는 동안 획득되는 가속도계 정보와 같은, 개인용 디바이스(10)의 하나 이상의 센서로부터의 출력에 기초하여 에너지 소비와 관련되는 활동 레벨들을 트래킹할 수 있다. 시스템(100)은 또한, 체성분(예를 들어, FM/FFM 비), BMI(체질량 지수), 연령, 성별, 혈압, 수화, 안정시 심박수, 스트레스, 및 수면 중 하나 이상을 트래킹하는 것을 포함하는, 초기 기간 동안 사용자와 관련되는 다양한 추가 특성들을 트래킹하거나 추가 정보를 획득할 수 있다. 개인용 디바이스(10)는, 상술한 바와 같이, 이런 정보를 트래킹할 수 있는 하나 이상의 센서를 포함할 수 있다. 초기 기간 동안 획득된 정보는 고혈압과 같은, 잠재적인 의학적 문제 또는 의학적 상태에 대한 소질을 나타내는, 가족 이력 또는 DNA 분석을 포함할 수 있다.

[0042] 사용자에게 대한 수집된 정보 및 데이터에 기초하여, 시스템(100)은, 칼로리 제한 추천(식이요법) 또는 증가된 활동 추천(운동요법), 또는 이들 양자를 포함하는, 건강한 목표 체중을 달성하기 위한 하나 이상의 목적을 개발할

수 있다(단계 312). 예를 들어, 목적은 이상적인 체중에 기초하여 선택되는 다이어트 목적일 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 목적들은 목표 BMI와 목표 체지방 또는 체성분 중 하나 이상을 달성하는 것과 관련될 수 있다. 예로서, 시스템(100)은 평균 일일 에너지 소비, 연령, 성별, BMI 및 체성분을 포함하는, 사용자와 관련된 되는 팩터들 또는 특성들에 기초하여, 4달에 20파운드 감량하는 것과 같은, 건강한 체중 감량 목표를 추천할 수 있다. 그리고 건강한 체중 감량 목표에 기초하여, 시스템(100)은 매일 200칼로리 더 적게 먹는 칼로리 제한 추천 또는 매일 20분 운동하는 증가된 활동 추천을 제공할 수 있다. 건강한 체중 감량 목표, 칼로리 제한 추천 또는 증가된 활동 추천, 또는 그들의 조합은 사용자 관련된 팩터들을 정보의 테이블 또는 데이터베이스에 입력함으로써 결정될 수 있다. 다시 말하면, 정보의 테이블 또는 데이터베이스는 사용자와 관련된 팩터들을 건강한 체중 감량 목표, 칼로리 제한 추천 또는 증가된 활동 추천, 또는 이들의 조합과 상관시킬 수 있다. 정보의 테이블 또는 데이터베이스는 예를 들어, 시스템(100)이 성취할 수 없거나 건강하지 못한 추천들, 또는 사용자가 부당하다고 여길 수 있는 추천들을 제공하는 것을 회피할 수 있도록 사용자 준수의 가능성을 고려할 수 있다. 예를 들어, 데이터베이스는 도 14에서 식별된 것들과 같은, 주어진 신장과 체중에 대한 건강한 BMI에 기초하여 정보를 이용할 수 있다. 칼로리 제한과 같은 추천들은 이전 임상적 결정들에 기초할 수 있다. 예를 들어, 칼로리 제한 추천은 여성에 대해 1200kcal 미만, 또는 남성에 대해 1800kcal 미만의 다이어트로 되지 않을 수 있다. 또 다른 예로서, 목표 BMI 목적은 사용자를 위해 건강하다고 고려되는 체중보다 높도록 선택될 수 있다.

[0043] 부가적으로 또는 대안적으로, 시스템(100)은 사용자가 목적들 중 하나 이상 또는 추천들 중 하나 이상, 또는 이들의 조합을 설정하거나 조절하기 위한 피드백을 제공하게 할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 그들의 칼로리 섭취를 추천된 양만큼 줄이기를 원하지 않는다면, 사용자는 그 제한을 조절할 수 있으며, 그에 의해 목적에 영향을 미친다.

[0044] 칼로리 제한 추천의 예시적 정형화는 이하 도 15와 관련하여 설명될 것이다. 이 예의 사용자는 초기 기간 동안 195.4 lbs의 평균 체중을 갖는 것으로 결정되었다. 도 14의 테이블들에 기초하여, 시스템은 이 체중이 과체중 범위인 27.2 lb/in²의 BMI에 대응한다고 결정할 수 있고, 사용자가 정상 범위인 24.5 lb/in²의 BMI를 시도할 것을 추천할 수 있다. 목표 BMI는, 사용자에 대한 목표 체중, 예를 들어 176 lbs에 대응할 수 있고, 시스템은 사용자가 자신의 3000kcal/day의 평균 일일 소비보다 낮게 자신의 칼로리 섭취를 500kcal/day만큼 줄이는 것을 추천할 수 있다.

[0045] 시스템(100)은 칼로리 섭취에서 제안된 또는 추천된 축소를 결정하기 위해 하나 이상의 모델을 이용할 수 있다. 예로서, 에너지 섭취에 기초하여 사용자의 체중 또는 체질량을 예측할 수 있는 모델은 하기 수학적 식 2를 이용하여, 도 1 및 2에 도시되고, 여기서 FFM은 체지방체중이고, FM은 체지방이고, EI는 에너지 소비이고, W는 체중이다:

[0046] [수학적 식 2]

$$1020 \frac{dFFM}{dt} + 9500 \frac{dFM}{dt} = EI - \left(0.075EI + mW + \frac{s}{1-s} \left(0.075EI + mW + (1-a) \left(c_1 W^{p_1} - y_1 \left(A_0 + \frac{t}{365} \right) \right) + C \right) + (1-a) \left(c_2 W^{p_2} - y_2 \left(A_0 + \frac{t}{365} \right) \right) \right)$$

[0048] 이 모델과 다른 모델들을 사용하여, 칼로리 섭취와 체질량과 같은 특성들은, 칼로리 소비, 체중 및 체성분과 같은 하나 이상의 팩터에 기초하여 예측될 수 있다. 도 1의 예시적 모델은 다이어트 유도 열발생(DIT)(Diet Induced Thermogenesis), 의욕적인 신체 활동(PA)(Physical Activity), 안정시 대사율(RMR)(Resting Metabolic Rate), 및 자발적 신체 활동(SPA)(Spontaneous Physical Activity)를 포함하는, 다양한 팩터들에 기초하여 사용자의 체중의 예측을 가능하게 할 수 있다.

[0049] 초기 모니터링 기간 동안, 시스템은 사용자의 활동, DIT 및 RMR에 기초하여 에너지 소비를 추정할 수 있다. DIT는 사용자의 칼로리 섭취의 추정치에 기초한 근사일 수 있고, RMR는 성별, 연령 및 체중과 같은 사용자의 특성들에 기초하여 근사화될 수 있고, 신체 활동은 개인용 디바이스(10) 상에 위치하는 가속도계, 또는 체중 및 비례 상수를 이용하여 사람의 PA를 근사화하는 수학적, 또는 이들의 조합을 이용하여 계산될 수 있다. 체중 및 에너지 소비는 매일 계산되고, 미리 정해진 표준편차 제한 및 일수와 비교될 수 있다. 예를 들어, 초기 기간에서 일수가 3일이고 표준편차가 체중에 대해 1kg과 에너지 소비에 대해 100kcal로서 선택된다면, 모니터링 페이지에서 사용자는 자신의 체중이 3일 연속 1kg 미만으로 변동되고 자신의 에너지 소비가 3일 연속 100kcal 미만으로 변동되었다면 안정적인 상태이고 다이어트를 진행할 준비가 되었다고 고려될 수 있다. 시스템은 시작 체중 및 EE를 얻기 위해 3개의 체중과 3개의 에너지 소비의 평균들을 취할 수 있다. 모델은 체중 감량 프로그램에 들어가는 개인의 체중이 안정적이라고 - 예를 들어 체중이 늘거나 줄지 않는 - 가정할 수 있다. 그리고, 모델은 칼로리 차이, 저장된 에너지(ES)(Energy Stored)(에너지 섭취(EI)와 에너지 소비(EE) 간의 차이)의 모두

또는 거의 모두가 감소된 칼로리 섭취로부터 발생하고 전체 에너지 소비에서 증가하지 않는다고 가정할 수 있다. EE가 일반적으로 EI와 동일하다고 가정함으로써, 시스템(100)은 목표 체중 감량이 목표 기간 동안 달성 될 때까지 도 1 및 2의 모델에서 EI를 반복해서 감소시킬 수 있다. 도 16에 도시된 바와 같이, 모델은 시간의 경과에 따른 사용자를 위한 예측된 체중을 개발하도록 이용될 수 있다. 도 16에 도시되는 예측된 체중 감량은 도 1 및 2와 관련하여 설명되는 모델에 기초하여 계산된다. 목표 체중 감량을 위한 EI가 계산될 때, 시스템 (100)은 대응하는 추천을 사용자에게 제공할 수 있다. 상술한 예시적 추천에서와 같이, 추천은 목표 체중 감량을 달성하기 위해 500kcal/day의 칼로리 제한을 포함할 수 있다. 다른 예로서, 에너지 섭취와 체질량과 같은 사용자의 특성들은 논문(titled, "A simple model predicting individual weight change in humans", published July 27, 2011, to Diana M. Thomas et al., in the Journal of Biological Dynamics), 및 논문(titled, "A computational model to determine energy intake during weight loss", published in October 20, 2010, to Diana M. Thomas et al., in the American Journal of Clinical Nutrition)에 설명된 방법들에 따라 예측될 수 있으며, 이들 개시 내용은 그 전체가 참고로 본 명세서에 포함된다. 이런 스테이지에서, 사용자는 하나 이상의 추천에 대한 준수를 시도할 수 있다.

[0050] 사용자가 계획을 따르려고 시도하는 동안, 시스템(100)은 하나 이상의 추천에 대한 사용자 준수를 결정하기 위해 사용자의 특성을 계속 트래킹할 수 있다(단계 314 및 316). 예를 들어, 사용자는 저울(110)을 통해 자신의 일일 체중을 계속 자동으로 제공할 수 있다. 사용자는 개인용 디바이스(10)를 계속 착용하거나 착용하지 않을 수 있다. 사용자가 개인용 디바이스(10)를 착용하지 않으면, 저울(110)은 사용자가 일일 체중을 시스템(100)에 제공하는 것을 가능하게 할 수 있다. 일 실시예에서, 개인용 디바이스(10)는 저울(110)과 협력하여 일일 체중 뿐만 아니라 에너지 소비를 트래킹할 수 있다. 사용자와 관련되는 추가 팩터들 또는 특성들은 또한 본 명세서에 설명된 바와 같이 체성분을 포함하여 모니터링되고 트래킹될 수 있다. 일 실시예에서, 시스템(100)은 하나 이상의 추천에 대한 준수를 결정하기 위해 하나 이상의 모델을 이용하여 트래킹된 정보를 분석할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 모델은 체중 및 에너지 소비와 같은 모니터링된 팩터들에 기초하여 사용자에게 대한 예측들을 제공할 수 있다. 이들 예측을 이용하여, 모델은 사용자가 목표 체중 감량과 같은 대상 목표를 달성하기 위해 진행 중인지를 결정하는데 도움이 될 수 있다. 이런 방식으로, 시스템(100)은 수동으로 사용자에게 의해 입력된 에너지 섭취 정보를 이용하지 않고 준수를 결정할 수 있고, 연관된 사용자 예러 또는 속임수를 방지할 수 있다. 예를 들어, 도 16에 도시된 바와 같이, 2명의 개인에 대한 체중 측정은 동일한 예측 체중 감량 모델 - 365 일 동안 500kcal/day 칼로리 제한 -과 함께 도시된다. 알 수 있는 것처럼, 하나의 사용자의 체중은 프로그램의 초기 스테이지들에서 모델로부터 이탈하는 반면, 다른 사용자의 체중은 초기 스테이지들에서는 모델을 트래킹하지만, 약 70일 이후에는 이탈하기 시작한다. 이탈들은 시스템이 추천을 끼워 넣도록 할 수 있고, 이것은 모델의 변화, 식이요법의 변화 및/또는 운동요법의 변화를 포함할 수 있다.

[0051] 이탈들과 이들의 연관된 타이밍은 다양한 팩터들을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 초기 스테이지들에서 이탈들은 사용자의 하나 이상의 추천에 대한 준수의 결여를 나타낼 수 있다. 대안적으로, 계획의 초기 스테이지에서의 이탈은 개인에 대한 추천이 시작부터 부정확할 수 있어 이들의 실제 체중이 예측된 체중 감량 모델을 따르지 않는다는 것을 나타낼 수 있다. 이 경우에, 시스템은 추천을 제공하고, 잠재적으로 개인을 위한 모델을 재평가할 수 있다. 계획의 차후 스테이지들에서의 이탈은 개인에 대한 추천이 처음에는 정확했지만 추천 이후에 개인이 중단한 것을 나타낼 수 있다. 대안적으로, 차후 스테이지들에서의 이탈들은 하나 이상의 추천에 대한 사용자의 준수를 나타낼 수 있지만 다른 팩터들이 사용자의 진행에 영향을 미쳤다는 것을 나타낼 수 있다. 개인이 추천 이후에 중단했는지 여부는 이탈이 예측된 모드로부터 발생하는 타이밍 및 정도와 같은 다양한 팩터에 기초하여 결정될 수 있다. 예시적 결정은 제조 프로세스의 재현성을 결정하는데 이용될 수 있는 X-바 차트를 계산하는 것을 포함할 수 있다. 이런 계산에는, 다수의 샘플로부터 계산되는 평균값이 있으며, 여기서 샘플들은 일부 결정된 임계값만큼 평균값 주위에서 변한다. 본 발명에 따른 일 실시예에서, 샘플들은 사용자의 체중에 대응할 수 있다. 사용자의 체중 샘플들이 임계값 내에서 예측된 모델 주위에서 변하는 한, 시스템은 사용자가 다이어트를 준수하고 있다고 인식할 수 있다. 그러나 체중 샘플 또는 값이 임계값을 초과하면, 시스템은 사용자가 다이어트를 준수하지 않는다는 지시자로서 이런 이탈을 인식할 수 있다. 추가 분석 및 규칙 세트들은 사람이 다이어트를 준수하지 않고 임계값 아래에서 유지될 수 있는 시나리오들을 캡처하고 인식하기 위해 또한 구현될 수 있다. 예를 들어, 시스템은 예측된 값보다는 크지만 임계값보다는 작은 3개의 연속 지점이, 사용자가 처방된 계획에서 벗어나는 추세에 있고, 이에 따라 아마도 응답하는 표시일 수 있다는 것을 인식할 수 있다.

[0052] 예측된 모델로부터의 이탈이 추천들에 대한 준수의 결여의 결과가 아니라고 결정되는 경우, 시스템(100)은 사용자와 관련된 정보를 분석하여 이탈들을 고려하길 시도할 수 있다. 일 실시예에서, 시스템은 일정 시간 간격에 걸친 에너지 소비 및 에너지 섭취의 분포가 예측된 모델을 트래킹하기 위한 사용자의 능력에 영향을 미친다고

결정할 수 있다. 이런 분포를 고려하기 위해, 시스템(100)은 사용자가 에너지를 언제 섭취하고 얼마나 섭취하는지에 대한 정보를 요청하거나 획득할 수 있다. 도 17에 도시된 바와 같이, 하루 동안 3400kcal를 소비하고 3470kcal를 태우는 257 lb의 개인은 에너지 섭취와 에너지 소비 간의 타이밍에 따라서, 상이한 방식(4개의 방식이 도시됨)으로 에너지를 태울 수 있다. 즉, 각각의 시나리오는 이 사람이 4개의 상이한 방식으로 동일한 칼로리의 양을 태우고 먹는 하루를 나타낸다. 시스템(100)은 에너지 섭취 및 소비를 위한 타이밍을 개인에게 추천하여 정보의 데이터베이스 또는 테이블에 기초하여 목표 체중을 충족시키기 위한 그들의 능력을 향상시킬 수 있다. 대안적으로, 시스템은 목표 체중을 달성하기 위해 에너지 섭취와 에너지 소비 간의 더욱 효율적인 또는 최적의 비와 타이밍을 결정하도록 사용자를 모니터링할 수 있다. 이런 결정을 위한 기준으로써 이용된 모니터링된 정보는 본 발명의 일 실시예에 따라 트래킹된 이력 데이터일 수 있거나, 또는 사용자의 진행이 예측된 모델에서 일탈했다는 결정에 기초하여 앞으로 개시될 수 있다. 시간의 경과에 따른 칼로리 섭취와 소비 간의 비를 최적화함으로써, 시스템은 개인에게 이들이 어떻게 더 효율적으로 그들의 프로그램을 준수할 수 있는지 추천할 수 있다. 이력 데이터를 트래킹함으로써, 시스템은 어느 시나리오가 개인에게 가장 효과적인지를 추천할 수 있다.

[0053] 일 실시예에서, 도 1 및 2에 도시된 모델의 동적 버전은 계산된 EE에 기초하여 조절될 수 있다. 이것은 다양한 방법들 중 하나를 이용하여 개인의 에너지 소비를 트래킹하고 다양한 방법들 중 하나를 이용하여 체중 및/또는 체성분을 트래킹함으로써 달성될 수 있다. 초기 기간 이후에, 시스템은 사용자를 위한 EE가 초기 기간에서의 모델을 이용하여 하나 이상의 추천을 개발하는데 모니터링되고 사용된 EE로부터 시프트되었다고 결정할 수 있다. 모델을 위한 EE가 실질적으로 EI와 유사하다고 가정했기 때문에, 사용자를 위한 해당 EE의 변화 또는 시프트는 초기 모델에서 개발된 예측들에 영향을 미칠 수 있다. 측정된 체중이 예측된 체중으로 또는 그 아래로 트래킹되고 있다면, 아무것도 행해질 수 없다. 이것은 사람이 자신의 체중 감량의 레이트를 증가하도록 동일한 양을 먹으면서 더 많이 운동하는 것을 제안할 수 있다. 사용자의 체중 감량의 비율이 FFM에서의 감량과 크게 다르지 않고 사용자가 건강한 BMI 아래로 떨어지지 않는 한, 아무것도 행해지지 않거나 추천이 주어질 수 없다. 그러나, 체중 감량의 큰 비율이 FFM에서의 감량과 연관되거나 사용자가 건강한 BMI 아래로 떨어진다면, 시스템은 상황을 수정하려고 시도하기 위한 추천을 제공할 수 있다. 따라서, 사용자의 체중이 X-바 규칙만큼 예측된 체중보다 높다고 결정되는 경우, 시스템은 초기 EE로부터의 대응하는 시프트를 고려하기 위해 사용자를 위한 업데이트된 EE를 이용하여 모델의 평가를 개시할 수 있다. 이런 방식으로, 칼로리 제한 추천과 같은 추천들은 사용자의 거동 또는 활동 레벨에서의 변화들에 기초하여 조절될 수 있다. 시스템은 사용자의 거동 또는 활동 레벨에서의 변화들을 하나 이상의 방식으로 다룰 수 있다. 예를 들어, 시간 t에서, 사용자의 체중이 준수를 위한 미리 정해진 규칙 중 하나를 위반하고 사용자의 체중이 예측된 것보다 더 높은 경우, EE의 이전 X 차트 값들은 시간 t에서 새로운 EE를 얻기 위해 함께 평균화될 수 있다. 이 새로운 EE는 기준선 EE와 비교될 수 있다; 이들이 동일하면, 시스템은 시간 t에서의 평균화된 EE와 시간 t에서의 대응하는 체중에 기초하여 도 1 및 2의 모델에서의 EI를 재계산할 수 있다. 이 결정에 기초하여, 시스템은 사용자에게 이들이 해당 체중에 도달하기 위해 얼마나 과식해야 하는지를 나타낼 수 있다. 동일 시나리오가 일어났지만 사용자의 새로운 EE가 기준선 EE보다 낮은 경우, 유사한 모델링 프로세스는 사용자의 체중이 더 낮고 새로운 EE 때문에 증가했는지 또는 사용자가 또한 과식했는지를 결정하기 위해 수행될 수 있다. 시스템은 사용자의 움직임과 활동을 모니터링할 수 있고, 이것은 사용자가 처방된 모델을 준수하지 않는 특정한 상황에 어떻게 도달했는지를 결정하기 위해 이용될 수 있다. 본 명세서에 언급된 바와 같이, 이런 모니터링은 연속해서, 간헐적으로, 주기적으로, 또는 이벤트의 발생에 기초하여 행해질 수 있다.

[0054] 사용자가 하나 이상의 추천을 준수하는지 여부에 관한 결정에 기초하여, 시스템은 피드백을 사용자에게 제공할 수 있다(단계들 316, 318 및 320). 예를 들어, 사용자의 에너지 섭취 또는 체중이 칼로리 제한 추천에 기초하여 목표 에너지 섭취 또는 목표 체중보다 크다고 결정되는 경우, 시스템(100)은 예를 들어, 추가 칼로리 섭취를 줄이거나 에너지 소비를 늘리는 것과 같은, 변화를 추천하거나 제안을 제공하는 피드백을 사용자에게 제공할 수 있다. 일 실시예에서, 시스템내의 하나 이상의 디바이스는, 예를 들어 제안된 식품 레시피, 식품 레시피를 위한 대체 항목, 식품 또는 다이어트 보충제, 또는 이들의 조합을 포함하는 제안들을 사용자에게 제공하기 위해 서로 통신할 수 있다. 한편, 사용자의 에너지 섭취가 칼로리 제한 추천에 기초한 목표 에너지 섭취로 제대로 진행되고 있다고 결정되는 경우, 시스템(100)은 사용자에게 그들의 현재 계획을 유지하기 위한 포지티브 피드백을 제공할 수 있다. 사용자가 하나 이상의 추천을 준수하는지 여부에 관한 결정은 예를 들어, 체중 감량 프로그램으로부터의 인지된 일탈에 기초하여 연속적으로, 간헐적으로, 주기적으로, 또는 이벤트의 발생에 기초하여 수행될 수 있다.

[0055] 일 실시예에서, 시스템(100)은 사용자와 연관된 체중 감량의 진행이 과도하거나 임계값을 초과하는 것으로 간주

되는 FFM의 감량을 포함한다는 결정에 기초한 추천을 제공할 수 있다. 이런 방식으로, 시스템(100)은 사용자가 FFM 대 FM의 건강한 비를 유지하는 것을 보장하려고 시도할 수 있다. 도 18에 도시된 바와 같이, 시스템은 FFM의 감량과 체중 감량 간의 임계 비를 계산할 수 있다. 도표는 FFM의 건강한 체중 감량이 다이어트 시 시간의 경과에 따른 전체 체중 감량(WL)의 일부로서 고려될 수 있는 예를 보여준다. 이런 건강한 비는 FFM으로서 발생할 수 있는 체중 감량의 일부에 대한 최대 임계값을 설정하는데 사용될 수 있다. 시스템(100)이, 개인이 예시된 수학적식을 이용하여 FFM을 너무 많이 감량하고 있다고 결정하는 경우, 시스템은 이에 따라 예를 들어, FFM에서의 감량을 극복하기 위해 단백질 섭취를 늘리는 것과 같은 추천을 제공할 수 있다.

[0056] 도 7은 데이터를 사용자에게 표시하고 사용자가 그들의 데이터와 상호 작용할 수 있는 레벨들을 표시하기 위한 모바일 인터페이스의 예들의 예시를 포함한다. 좌측 패널은 전체 사용자 대시보드이다. 중앙 패널은 사용자 체중과 체성분의 표현(FM 및 FFM)이다. 이런 중앙 패널은 사용자가 대시보드 상에서 체중을 선택할 때 구현된다. 우측 패널은 사용자에게 데이터(별표로 표시됨)를 클릭하도록 프롬프트할 때 실현된다. 데이터의 추세들에 기초하여, 시스템은 행동을 추천한다. 이 예에서, 시스템은 사용자가 체중을 감량했지만, 이런 체중 감량이 FM이 아니라 FFM에 기인했다는 것을 인식했고, 그래서 시스템은 사용자가 단백질 파우더를 먹도록 추천한다.

[0057] 도 6 및 7의 예시된 실시예들에 도시된 바와 같이, 시스템(100)은 방법(300)에 따라서 추천을 제공하는 것을 포함하는, 피드백 및 추천들을 사용자에게 제공하기 위해 원격 디바이스(130)와 상호 작용할 수 있다. 예를 들어, 원격 디바이스(130)는 사용자가 그들의 활동 레벨들과 추천들을 유용한 대화형 방식으로 트래킹할 수 있게 하는 사용자 인터페이스(610, 710) 또는 대시보드를 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스의 영역들은 사용자가 그들의 정보 및 추천들을 이해하는 것을 보조하기 위한 추가 뷰들을 활성화할 수 있다. 원격 디바이스(130) 상에서 이용 가능한 사용자 인터페이스는, 예를 들어 달리기, 서있기, 앉기, 또는 앉아 있기 동안 소비되는 에너지를 포함하는, 일간 사용자의 활동의 내역(620, 630)과 같은 사용자에게 대한 정보를 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스는, 예를 들어 4분의 1 치즈버거를 먹거나, 100개의 푸시업을 하거나, 팬츠 사이즈를 1/100로 줄이는 것과 같은, 다른 활동들에 대한 은유적 비교들(640)을 이용하여 그들의 활동들 동안 소비된 사용자 에너지를 나타낼 수 있다. 사용자 인터페이스는 또한, 사용자가 하나 이상의 목적에 대한 준수를 달성하는 것을 보조하기 위해, FFM과 FM 간의 비교를 보는 것을 포함하는, 사용자가 자신의 모니터링된 체성분(720)을 보는 것을 가능하게 할 수 있다. 사용자 인터페이스는 또한 예측된 모델 또는 하나 이상의 목적에 대한 준수를 달성하는 것을 보조할 수 있는 보충 추천들(730)을 제공할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 FM 또는 다른 트렌드들보다 오히려 FFM을 감량하고 있다고 결정하는 경우, 사용자 인터페이스는, 예를 들어 단백질 파우더를 먹는 것과 같은 제안을 활성화할 수 있는 제안 영역 - 별표로 표시됨 - 을 제공할 수 있다. 사용자 인터페이스(610, 710)는 또한 도 11에 도시된 로그와 유사한 일간 활동 로그를 포함하는, 사용자의 활동들과 관련되는 정보를 제공할 수 있고, 이것은 하루 종일 활동을 수행하는데 소비되는 상대적인 시간량을 나타낸다. 예를 들어, 8-10 a.m. 사이에서, 일간 활동 로그는 사용자 2일 이상의 기간에 걸쳐서 걸거나 서있는 것보다 앉아있는데 더 큰 시간량을 소비하는 것을 나타낸다. 도 12에 도시된 바와 같이, 일간 활동 로그는 유사한 정보를 제공할 수 있지만, 그 대신에 파이 차트를 이용한다. 일간 활동 로그는 또한, 예를 들어 아침, 점심, 저녁, 및 간식 시간과 같은, 하루의 시간 대들에 기초하여 음식 섭취의 분배를 분류할 수 있다. 사용자가 이러한 상호작용들을 이해한다면, 이들은 처방된 건강 관리 프로그램을 가장 잘 준수하기 위해 이력 데이터를 돌아보고 섭취와 소비의 비를 최적화할 수 있다. 도 13은 하루의 시간대와 관련되는 사용자의 음식 섭취와 영양소를 전달하고 분석하는 또 다른 방식을 예시한다. 이런 비와, 에너지 소비가 이것과 어떻게 상호작용하는지를 이해함으로써, 사용자는 자신의 건강 관리 프로그램을 최적화할 수 있다.

[0058] 하나 이상의 목적에 대한 사용자 준수를 트래킹하는 방법은 이하 도 3b의 예시된 실시예와 관련하여 설명될 것이다. 도시된 바와 같이, 400으로 지정된 방법은 일부를 제외하고는, 도 3a와 관련하여 설명된 방법(300)과 유사하다. 사용자 프로필을 개발하기 위해 사용자와 관련된 정보 또는 사용자의 특성들을 트래킹하고, 트래킹된 데이터에 기초하여 하나 이상의 건강 메트릭 또는 목적을 형성하거나 또는 하나 이상의 목적에 대한 준수를 모니터링하거나, 또는 이들의 조합을 위한 방법(400)이 시스템 내에 구현될 수 있다. 방법(400)은 또한 피드백을 사용자에게 제공하기 위해 본 명세서에 설명되는 실시예에 따라서 사용자가 시스템과 상호 작용 가능하게 할 수 있다. 일 실시예에서, 피드백은 도 3b의 예시된 실시예와 관련하여 위에서 설명된 방법과 유사하게, 하나 이상의 목적에 대한 준수를 달성하기 위한 추천된 칼로리 제한을 포함할 수 있다.

[0059] 단계 410에서 시작하여, 사용자는 개인용 디바이스(10)를 포함하는, 시스템(100)의 프레임워크 내에서 방법(400)에 따른 건강 관리 프로그램을 개시할 수 있다. 도 5를 참고하여 설명된 시스템(100)과 관련하여 설명되었지만, 방법(400) 또는 이것의 하나 이상의 단계가 본 명세서에 설명된 임의의 시스템 또는 컴포넌트에서 구현

될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 초기 기간(예를 들어, 한 주간)동안, 사용자의 체중은 일일 기준과 같은 주기적 기준으로 결정되고, 사용자는 개인용 디바이스(10)를 착용한다. 사용자의 체중은 저울(110)과 같은 저울을 이용하여 결정될 수 있고, 이것은 사용자의 체중을 개인용 디바이스(10) 또는 외부 서버(150)와 같은, 시스템(100) 내의 컴포넌트에 자동으로 보고한다. 대안적으로, 사용자는 자신의 체중을 시스템에 수동으로 입력할 수 있다.

[0060] 시스템(100)은 초기 기간 동안 다양한 특성을 트래킹하거나 사용자와 관련된 정보를 획득할 수 있으며, 이것은 에너지 소비, 혈압, 수화, 안정시 심박수, 스트레스 및 수면 중 하나 이상을 트래킹하는 것을 포함한다. 개인용 디바이스(10)는, 위에 요약한 바와 같이, 이런 정보를 트래킹할 수 있는 하나 이상의 센서를 포함할 수 있다. 예를 들어, 에너지 소비, 수면 및 심박수의 결정은 사용자가 초기 기간 동안 개인용 디바이스(10)를 착용하는 동안에 획득한 가속도계 정보를 기초로 할 수 있다. 시스템(100)은 또한, 예를 들어 혈압계 밴드와 같은 혈압 측정 디바이스를 포함할 수 있으며, 이것은 개인용 디바이스(10)와 같은 시스템(100) 내의 다른 디바이스들과 무선으로 통신할 수 있도록 무선 통신 능력을 가진다. 초기 기간 동안에 획득된 정보는 또한 고혈압과 같은, 잠재적인 의학적 문제 또는 의학적 상태에 대한 소질을 나타내는, 가족 이력 또는 DNA 분석을 포함할 수 있다.

[0061] 사용자와 관련된 정보에 기초하여, 개인용 디바이스(10)는 평균 일일 에너지 소비, 평균 안정시 심박수, 평균 혈압, 평균 FM, 평균 FFM, 및 평균 수화 레벨 중 하나 이상을 결정할 수 있다. 이들 파라미터는 사용자를 위한 계획 또는 하나 이상의 목적을 개발하기 위한 기준으로써 이용될 수 있다. 방법(400)이 사용자와 관련된 임의의 유형의 정보에 기초하여 계획 또는 하나 이상의 목적을 개발할 수 있고, 본 명세서에 요약된 파라미터들 모두 또는 그 서브세트에 기초하여 계획을 개발하는데 제한 또는 관련되지 않는다는 것을 이해해야 한다. 초기 기간 동안에 수집된 데이터는 시스템(100)이 사용자 준수를 달성하기 쉬운, 사용자를 위한 하나 이상의 목적을 생성하는데 도울 수 있다(단계 412). 하나 이상의 목적은 건강한 체중, 건강한 체중 감량, 목표 BMI, 목표 체성분 또는 목표 혈압, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.

[0062] 도 3b의 예시된 실시예에서, 방법(400)은 목적들을 달성하기 위한 하나 이상의 추천을 생성하기 위해, 방법(300)과 관련하여 상술한 모델과 같은 모델을 이용할 수 있다(단계 412). 예를 들어, 시스템(100)은 전반적인 건강한 상태 및 목표 체중 감량을 달성하기 위한 칼로리 제한을 추천할 수 있다. 시스템(100)은 또한, 목표 혈압과 같은 위에 설명된 것들을 포함하는, 다른 목적들을 달성하기 위한 하나 이상의 추천을 제공할 수 있다. 예를 들어, 시스템(100)은 목표 체중 감량과 관련하여 건강한 혈압을 달성하기 위한 운동 요법 또는 저염 다이어트를 제안할 수 있다. 다른 예로서, 시스템(100)은 더 낮은 목표 안정시 심박수를 달성하기 위한 운동 요법을 제안할 수 있다. 또 다른 예에서, 시스템(100)은 수화 레벨을 목표치로 증가시키기 위해 물을 마실 것을 추천할 수 있다.

[0063] 사용자가 방법(400)에 따라서, 설계된 계획 및 목적들을 따르려고 시도하는 동안, 시스템(100)은 하나 이상의 추천에 대한 사용자 준수를 결정하기 위해 사용자의 특성을 계속 트래킹할 수 있다(단계 414 및 416). 예를 들어, 방법(300)과 유사하게, 사용자는 저울(110)을 이용하여 체중 정보를 계속 자동으로 제공할 수 있다. 시스템(100)은 또한, 예를 들어 에너지 소비, 체성분, 수화, 혈압, 안정시 심박수, 스트레스 레벨들 및 수면과 같은, 사용자와 관련된 하나 이상의 추가 팩터 또는 사용자의 특성들을 트래킹할 수 있다. 시스템(100)은 하나 이상의 추천에 대한 준수를 결정하기 위해, 방법(300)과 관련하여 본 명세서에 설명된 모델과 같은 하나 이상의 모델을 이용하여 트래킹된 정보를 분석할 수 있다(단계 416). 시스템(100)이, 사용자가 목표 체중 감량과 같은 목표 목적을 달성하기 위해 진행 중에 있다고 결정한 경우, 시스템(100)은 사용자에게 그들의 현재 프로그램을 계속하도록 통지할 수 있다(단계 420). 그러나 시스템이, 사용자가 예측 모델과 추천들 간의 비교에 기초하여 추천에서 이탈했다고 결정한 경우, 시스템(100)은 추가 추천을 사용자에게 제공할 수 있다(418). 예를 들어, 사용자의 일간 체중, 체성분에서의 변화, 수화 레벨에서의 변화, 혈압에서의 변화, 땀, 스트레스 레벨 및 수면 레벨에 의해 표시된 임 레벨에서의 변화 또는 증가 중 하나 이상이, 사용자가 추천으로부터 이탈했다고 나타내는 경우, 시스템은 이에 따라서 사용자에게 통지할 수 있고, 목적들에 대한 준수를 달성하는 것을 돕기 위해 추천을 제공할 수 있다. 앞서 논의한 바와 같이, 사용자가 추천들을 따랐지만, 예측된 모델에서 계속 이탈하는 것이 가능하다. 시스템(100)이 이것이 발생했다고 결정하면, 추천 또는 추가 분석은 방법(300)과 유사하게 수행되거나 제안될 수 있다.

[0064] 앞서 언급한 바와 같이, 본 발명은 사용자가 건강과 행복을 개선하는 것을 보조하도록 의도된 제품들의 더 큰 시스템(또는 네트워크)(일반적으로, 건강 및 건강관리 네트워크로서 지칭된다)의 일부일 수 있다. 이런 개선된 기능을 촉진하기 위해, 건강 및 건강관리 네트워크는 예를 들어, 체중, 체성분, 심박수, 혈압, 수화, 다이어트,

운동, 수면 패턴들, 영양 섭취, 및 건강 및 행복과 관련될 수 있는 다른 팩터들과 같은, 사용자 및 사용자의 활동들에 대한 다양한 타입의 정보를 수집하고 저장하는 다양한 네트워킹된 건강 및 건강관리 디바이스들을 포함할 수 있다. 건강 및 건강관리 네트워크는 이후 사용자가, 수집된 정보를 처리하고 건강 및 행복을 유지 또는 개선하기 위한 추천을 사용자에게 제공함으로써 건강 및 행복의 높은 레벨을 유지하는 것을 보조할 수 있다. 다양한 건강 및 건강관리 디바이스들뿐만 아니라, 건강 및 건강 관리 네트워크들은, 2011년 12월 7일자로 "Baarman et al"에 의한 "Behavior Tracking and Modification System"이라는 명칭으로 출원된 미국 가출원 제 61/567,692호; 2012년 12월 7일자로 "Baarman et al"에 의한 "Behavior Tracking and Modification System"이라는 명칭으로 출원된 국제 공개 WO 2013/086363; 2012년 4월 25일자로 "Baarman et al"에 의한 "Pill Dispenser"라는 명칭으로 출원된 미국 출원 제13/455,634호; 및 2012년 1월 6일자로 "Baarman et al"에 의한 "Health Monitoring System"이라는 명칭으로 출원된 미국 출원 제13/344,914호에 기술되고, 이들 모두는 전체가 참고로 본 명세서에 포함된다.

[0065] 본 발명의 시스템은 다양한 상이한 방식으로 건강 및 건강관리 네트워크에 통합될 수 있다. 예를 들어, 수집된 정보와 본 발명의 시스템에 의해 제공된 추천들은 네트워크 내의 다른 시스템들에 의해 이용될 수 있다. 일 실시예에서, 본 발명의 시스템은 건강 보조 네트워크 내에 구현되는 영양 관리 시스템의 일부일 수 있다. 영양 관리 시스템은 예를 들어, 일반 영양 추천들 및/또는 특정 레시피 추천들과 같은, 영양 관련 추천들을 사용자에게 제공하도록 구성될 수 있다. 도 8을 참조하면, 일 실시예의 영양 관리 시스템(500)은 본 발명의 다이어트 준수 시스템(502), 영양 추천기(504), 레시피 추천기 시스템(506), 및 영양 록업 및 계산기(508)를 포함할 수 있다. 영양 관리 시스템(500)은 개인 및 가족 건강 데이터를 포함하는 네트워크 디바이스 또는 데이터베이스(510)와 통신할 수 있다. 이런 실시예에서, 다이어트 준수 시스템(502)은 입력을 영양 관리 시스템(500)에 제공한다. 보다 상세하게는, 사용시, 영양 관리 시스템(500)은 다이어트 준수 시스템(502)에 의해 수집되거나 아니면 획득된 건강 및 건강관리 정보뿐만 아니라, 다이어트 준수 시스템(502)에 의해 제공되는 사용자의 체중 감량 또는 체성분 목적들을 고려하는 영양 추천들과 레시피 추천들을 만들도록 구성될 수 있다.

[0066] 도 8의 실시예에서, 건강 및 건강관리 네트워크는 태블릿 컴퓨터(512)와 같은 개인용 전자 디바이스상에서 실행되는 애플리케이션을 통해 사용자와 통신한다. 태블릿 컴퓨터(512) 상에서 실행되는 애플리케이션은 영양 관리 시스템(500), 및 네트워크에 포함되는 다른 건강 및 건강관리 디바이스들(514)과 상호 작용할 수 있다. 도 8의 실시예에서, 영양 관리 시스템(500)은 다이어트 준수 시스템(502)과 네트워크 데이터베이스(510)로부터 정보를 직접 수집할 수 있고, 예를 들어 태블릿 컴퓨터(512)를 통해 다른 네트워킹된 디바이스(514)로부터 간접적으로 정보를 수집할 수 있다. 동작시, 영양 추천기(504)는 사용자를 위한 영양 추천을 개발하기 위해 다이어트 준수 시스템(500), 네트워크 데이터베이스(510) 및 임의의 다른 네트워킹된 디바이스들(514)로부터 수집된 정보를 분석한다. 영양 추천은 사용자가 사용자의 목표들과 목적들로 계속 진행되게 유지하는 것을 돕고 건강 및 건강관리를 일반적으로 개선하도록 정형화될 것이다. 이 실시예의 레시피 추천기 시스템(506)은 사용자를 위한 영양 추천들을 구현하는데 도움이 되는 레시피 추천들을 만들도록 구성된다. 레시피 추천기 시스템(506)은 레시피 추천들을 개발할 때 영양 록업 및 계산기(508)와 상호 작용할 수 있다. 영양 록업 및 계산기(508)는 다양한 성분들에 대한 영양 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 영양 록업 및 계산기(508)는 체중에 기초하는, 식품 성분들의 영양 성분을 포함하는 데이터베이스를 포함할 수 있다. 사용시, 영양 록업 및 계산기(508)는 레시피들을 선택하기 위한 영양 정보를 레시피 추천기 시스템(506)에 제공할 수 있으며, 그에 의해 레시피 추천기 시스템(506)이 사용자를 위한 영양 추천들에 따라 조절되는 적절한 레시피 추천들을 제공하게 할 수 있다. 체중 감량 및 체성분과 관련된 추천들을 제공하는 것뿐만 아니라, 영양 관리 시스템(500)은 또한 예를 들어, 혈압이 관심사일 때 저염 다이어트를 위한 레시피들을 추천하고, 콜레스테롤 레벨이 관심사일 때 저지방과 저콜레스테롤을 추천하는 것과 같은, 다른 건강 팩터들과 관련되는 추천을 제공할 수 있다.

[0067] 도 8에 도시된 건강 및 건강관리 네트워크는 단지 예시적이다. 영양 관리 시스템(500)은 다양한 상이한 건강 및 건강관리 네트워크들에 통합될 수 있고, 다양한 상이한 건강 및 건강관리 디바이스와 상호 작용할 수 있다. 예를 들어, 도 9는 영양 관리 시스템(500)과 통신할 수 있는 다양한 건강 및 건강관리 디바이스를 도시하는 블록도이다. 도시된 바와 같이, 디바이스들은 신체 저울 및 체성분 디바이스(530), 전화 및/또는 컴퓨터(532), 영양 보충제 디스펜서(534), 웨어러블 디바이스(536)(예를 들어, 개인용 디바이스(10)), 및 식품 저울 및 록업 디바이스(538)를 포함할 수 있다. 이들 디바이스는 무선으로 또는 유선 통신을 통해 통신할 수 있다. 예시된 실시예에서, 디바이스들은 블루투스 또는 와이파이와 같은, 종래의 무선 통신 프로토콜을 이용하여 무선으로 통신한다. 이 실시예에서, 신체 저울 및 체성분 디바이스(532)는 체중 측정 및 체성분 측정을 취하는 종래의 통신 가능한 저울일 수 있다. 예를 들어, 체성분 측정은 사용자에게 의해 제공되는 측정된 체중 및 신장 정보를 이용하여 계산된 BMI 측정일 수 있거나, 바이오 임피던스 센서들을 이용하는 FM/FFM의 비의 측정일 수 있다. 전

화 및/또는 컴퓨터(532)는 사용자와 정보를 교환하기 위한 사용자 인터페이스를 제공하기 위해 이런 예시적인 네트워크에 통합될 수 있다. 예를 들어, 전화 및/또는 컴퓨터(532)는 건강 및 건강관리 네트워크 내의 다른 디바이스들과 상호 작용하도록 구성되는 애플리케이션을 실행할 수 있다. 애플리케이션은 임의의 원하는 정보를 사용자로부터 수집하고 정보 및 추천들에 대한 액세스를 사용자에게 제공하도록 구성될 수 있다. 영양 보충제 디스펜서(534)는 영양 관리 시스템(500) 또는 그 기능으로 할당된 일부 다른 네트워크 디바이스들에 의해 적절하다고 결정된 영양 보충제들을 분배하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 영양 보충제 디스펜서(534)는 그 자체로 건강 및 건강관리 네트워크 내에서 수집되고 유지된 정보에 기초하여 적절한 보충제들을 결정하도록 구성될 수 있다. 상술한 바와 같이, 웨어러블 디바이스(536)는 사용자에게 의해 착용될 수 있고, 체성분과 같은, 사용자의 신체 활동들과 건강 특성에 대한 정보를 수집하도록 의도된 다양한 센서를 포함할 수 있다. 웨어러블 디바이스(536)는 시스템에 유용할 수 있는 필수적인 임의의 센서들을 구비할 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 디바이스(536)는 바이오 임피던스 센서, 심박수 모니터 및/또는 땀 센서를 포함할 수 있다. 식품 저울 및 록업 디바이스(538)는 식품 소비 정보의 정확한 입력을 허용하도록 제공될 수 있다. 예를 들어, 식품 저울 및 록업 디바이스(538)는 사용자가 소비할 예정인 식품을 측정하게 할 수 있다. 디바이스(538)는 또한 무게를 잴 식품들에 대한 영양 정보를 록업함으로써 추가 기능을 제공할 수 있다. 디바이스(538)는 이후 소비된 식품에 대한 무게 및 영양 정보를 영양 관리 시스템(500)(및 다른 네트워크 디바이스들)에 제공할 수 있다.

[0068]

위에 언급한 바와 같이, 건강 및 건강관리 네트워크는 웹 기반 클라우드로 구현될 수 있다. 도 10에 도시된 바와 같이, 도 9의 영양 관리 시스템(500)과 다양한 네트워크 디바이스들은 인터넷 기반 통신을 활용하는 무선 네트워킹 기술을 이용하여 서로 연결될 수 있다. 다양한 네트워크 컴포넌트들은 무선 또는 유선 연결들을 통해 인터넷에 연결될 수 있다. 예를 들어, 디바이스들은 표준 무선 통신 프로토콜을 이용하여, 예를 들어 와이파이 라우터와 와이파이 통신의 사용을 통해, 또는 유선 통신 프로토콜을 이용하여, 예를 들어 이더넷 스위치와의 유선 연결들의 이용을 통해 인터넷에 연결될 수 있다. 웹 기반 건강 및 건강관리 네트워크가 디바이스들의 임의의 조합을 필수적으로 포함할 수 있을지라도, 도 10의 실시예는 영양 관리 시스템(500)이 SKU 및 영양 록업 디바이스(550), 식물성 영양 추정기(phytonutrient estimator)(552), 레시피 및 교체 데이터베이스(554), DNA 소질 평가 디바이스(556), 및 영양 추천기(558)에 대한 액세스를 갖는 클라우드 기반 환경을 포함한다. 이 실시예에서, SKU 및 영양 록업 디바이스(550)는 SKU 정보를 획득하고 SKU에 의해 식별된 제품에 대한 영양 정보를 록업할 수 있다. 디바이스(550)는 SKU에 의해 영양 정보와 제품들을 연관시키는 데이터의 테이블 또는 다른 모음으로부터 영양 정보를 얻을 수 있다. SKU 및 영양 록업 디바이스(550)는 제품의 SKU를 얻기 위해, 예를 들어 바코드 스캐너와 같은 통합된 스캐너를 가질 수 있다. 영양 데이터베이스는 디바이스(550)의 메모리에 상주하거나, 예를 들어 네트워크 데이터베이스(도시 생략)와 같은 개별 디바이스에 있을 수 있다. 본 실시예의 식물성 영양 추정기(52)는 체중 또는 볼륨에 기초하여 특정 식물들에 대한 식물성 영양 정보를 제공하도록 구성된다. 식물성 영양 추정기(52)는 소비되는 식품들의 식물성 성분을 결정하거나 또는 추천된 식품들에 포함될 수 있는 식물성 성분을 추정하는데 이용될 수 있다. 레시피 및 교체 데이터베이스(554)는 특정한 식이요법을 따르는데 유용할 수 있는 대체 성분들뿐만 아니라, 레시피들의 모음을 포함하는 데이터베이스일 수 있다. 예를 들어, 데이터베이스는 저염 레시피 또는 저지방 레시피를 제공하는 대체 성분들을 제공할 수 있다. 이 데이터베이스(554)는 데이터를 레시피 추천기 시스템(506)에 제공할 수 있다. 예를 들어, 레시피 추천기 시스템(506)은 이것이 추천을 할 때마다 레시피 및 추천기 데이터베이스(554)와 상호 작용할 수 있다. 다른 예로서, 레시피 추천기 시스템(506)은 레시피 및 대체의 내부 데이터베이스를 유지할 수 있고, 이것은 그 데이터베이스를 레시피 및 추천기 데이터베이스(554)로부터의 레시피들로 주기적으로 업데이트할 수 있다. 본 실시예에서, DNA 소질 평가 디바이스(556)는 사용자의 DNA 소질을 평가하고 이들 소질을 처리하도록 의도된 추천을 하도록 구성된다. 예를 들어, 디바이스(556)는 심장병의 가족 이력에 액세스할 수 있고, 사용자가 더 낮은 혈압 또는 콜레스테롤을 갖도록 도울 수 있는 행동들을 추천할 수 있다. 예를 들어, 시스템은 지방이 낮거나 콜레스테롤이 낮은 운동 요법 및/또는 다이어트를 추천할 수 있다. DNA 소질 평가 디바이스(556)는 또한 실제 DNA 시퀀싱에 기초하여 추천들을 제공할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 DNA 샘플을 제공할 수 있고, DNA의 분석은 유전적 소질을 결정하도록 수행될 수 있다. DNA 분석의 결과는 DNA 소질 특성 평가 디바이스(556)에 저장될 수 있고, 건강 및 건강관리 네트워크 내의 다른 디바이스들에서 이용 가능하게 될 수 있다. 시스템은 또한, 추천된 행동들이 원하는 효과를 갖지 않으면 사용자가 병원에 가도록 추천할 수 있다. 본 실시예의 클라우드 기반 영양 추천기(558)는 중복적일 수 있고, 또는 영양 관리 시스템(500)에 통합되는 영양 추천기(504)와 비교할 때 변하는 다른 능력들을 제공할 수 있다. 예를 들어, 클라우드 기반 영양 추천기(558)는 큰 수의 네트워크 디바이스들에 의해 이용 가능하게 된 더 큰 데이터의 세트에 기초하여 영양 추천들을 제공하도록 구성될 수 있다.

[0069]

본 발명의 시스템(100)은 전체 건강 프로그램의 일부로서 식이요법을 관리할 때 마이크로바이옴(microbiome)들

및 제너틱스(genetics)를 추가로 고려할 수 있다. 예를 들어, 도 19에 도시된 바와 같이, 인간 신체 내의 마이크로바이옴 및 일정한 유전적 소질들은 개인의 물질대사와 면역 시스템 기능들에 영향을 줄 수 있다. 시스템(100)은, a) 선택된 체중 감량 프로그램에 가장 적절한 식이요법, 또는 b) 선택된 체중 감량 프로그램 내의 여러 지점에서 개인에게 가장 적절한 수정 중 어느 하나를 결정할 때 마이크로바이옴 평가 및 유전적 평가를 고려할 수 있다. 결정은 선택적으로, 도 19에 도시된 바와 같이 클라우드 서버에서 수행될 수 있고, 출력은 SKU에 의해 선택적으로, 제안된 영양 보충제(프로바이오틱스(probiotics)를 포함함), 식사, 식사 계획 또는 레시피일 수 있다. 도 20은 개인의 마이크로바이옴에서 시프트를 정량화하기 위한 예시적인 시간적 마이크로바이옴 평가 전략을 포함한다. 창자 내의 박테리아 집단들은 다이어트, 활동, 및 마이크로바이옴 집단에서의 다른 섭동(perturbation)에서 시프트에 빨리 응답하는 것으로 보여진다. 창자들에서 불균형 또는 디스바이오시스(disbiosis)를 평가하면, 사용자에게 대한 거동의 반응성 지시자를 제공할 수 있다. 따라서, 식이요법과 그의 연속된 수정은 개인이 자신의 건강 목표들을 충족시키는 것을 보조하도록 더욱 적절히 맞춤화될 수 있다.

[0070] 본 발명의 시스템(100)은 전체 건강 상태 프로그램의 일부로서 식이요법을 관리할 때 바이오뉴트리언트(bionutrient)의 생체 이용률(bioavailability)을 모니터링할 수 있다. 시스템(100)은, a) 선택된 체중 감량 프로그램에 가장 적절한 식이요법, 또는 b) 선택된 체중 감량 프로그램 내의 여러 지점들에서 개인에게 가장 적절한 수정 중 어느 하나를 결정할 때 바이오뉴트리언트의 생체 이용률을 고려할 수 있다. 예를 들어, 소정의 식물 영양소(phytonutrient)들의 생체 이용률 및/또는 그들의 물질대사가 위장 기관을 둘러싸는 박테리아의 상이한 스트레인들의 기여 또는 존재에 의해 좌우될 수 있다는 것이 알려져 있다. 이소플라본(isoflavone) 데이드지안(daidzian)은, 예를 들어 보통 콩 식물들에서 발견되고, 유박테림 라물러스(eubacterim ramulus)를 포함하는 박테리아의 특정한 조성물을 갖는 개인들에서 활성 대사산물 에스-에쿠올(s-equol)로만 변환될 수 있다. 게다가, 박테리아 프리미큐티스(frimicutes)와 박테로이데츠(bacteroidets)의 비는 비만 표현형(phenotype) 또는 마른 표현형과 상관되는 것으로 보여진다. a) 유박테림 라물러스(eubacterim ramulus)의 존재 또는 기여와, b) 프리미큐티스(frimicutes)와 박테로이데츠(bacteroidets)와의 비의 지식으로, 식이요법은 사용자의 전체 건강 프로그램에 참여를 개선하도록 선택되거나 수정될 수 있다. 예를 들어, 시스템(100)은 유박테림 라물러스(eubacterim ramulus)의 적절한 레벨들을 갖는 프로그램 참가자들을 위한 데이드지안(daidzian)이 풍부한 식이요법을 추천할 수 있다. 다른 참가자들을 위해, 시스템(100)은 실질적으로 데이드지안(daidzian)이 없는 식이요법을 추천할 수 있다. 이러한 고려들은 식이요법에 대한 수정들을 결정할 때 동일하게 적용 가능하고, 식이요법을 처음에 결정할 때는 전혀 아니다.

[0071] 반복해서, 본 실시예들은 다이어트 안내를 개인에게 제공하기 위한 방법 및 시스템을 제공할 수 있다. 방법은, a) 개인을 위한 건강 프로그램의 선택을 수신하는 단계 - 건강 프로그램은 식이요법 및 운동요법을 포함함 -, b) 개인이 건강 프로그램에 참여하는 동안 체성분 또는 체질량에서 개인의 칼로리 소비 및/또는 변화를 측정하는 단계, c) 측정된 칼로리 소비 및 체성분 또는 체질량에서의 측정된 변화를 컴퓨터 관독 가능 메모리에 저장하는 단계, d) 측정된 칼로리 소비, 또는 체성분 또는 체질량에서의 측정된 변화에 기초하여 식이요법 또는 운동요법에 대한 준수를 결정하는 단계; e) 식이요법 또는 운동요법에 대한 수정을 식별하는 단계, 및 f) 수정을 개인에게 통지하는 단계를 포함할 수 있다. 방법은 개인에 의해 선택된 건강 프로그램, 및 개인의 성별, 연령, 신장, 체중 및 다른 팩터들에 기초하여 체성분 또는 체질량에서의 예상된 변화를 예측하는 단계를 더 포함할 수 있다. 수정은 개인이 자신의 건강 목표를 충족시키는 것을 보조하도록 맞춤화된 칼로리 성분을 갖는 하나 이상의 새로운 또는 수정된 식사 계획들 및/또는 레시피들을 포함하는, 식이요법에서의 변화를 포함할 수 있다. 위에서 이용된 것처럼, "체성분"은 FFM 대 FM의 비 또는 개인의 BMI를 포함할 수 있다. 시스템은 일반적으로, 칼로리 소비를 측정하기 위한 제1 센서를 포함하는 제1 디바이스, 체질량을 측정하도록 적응된 제2 센서를 포함하는 제 2 디바이스, 및 측정된 칼로리 소비와 측정된 체질량에 기초하여 하기 단계들을 수행하도록 적응된 컴퓨터를 포함할 수 있고, 단계들은 a) 예상된 체질량을 처방된 식이요법, 처방된 운동 요법 및 측정된 칼로리 소비의 함수로서 결정하는 단계, b) 측정된 체질량을 예상된 체질량과 비교하는 단계, 및 c) 예상된 체질량으로부터 측정된 체질량의 일탈에 기초하여 처방된 식이요법과 처방된 운동요법 중 적어도 하나의 수정을 추천하는 단계를 포함한다.

[0072] 시스템은 도 9에 예시된 것과 같은 다수의 디바이스(530, 532, 534, 536, 538), 및 웹 기반 클라우드(150)와 상호 작용하는 영양 관리 시스템(500)을 포함할 수 있다. 영양 관리 시스템(500)은 다른 클라우드 데이터베이스들과 상호 작용하고, 이것은 개인에게, 자신이 무엇을 하고 있는지 모니터링하는 것을 돕고 자신의 목표를 돕기 위해 변화를 추천할 수 있는 다른 데이터베이스들과 함께 외부 디바이스들로부터 오는 데이터와 함께 자신의 개인 정보를 갖는 것을 허용한다. 이들 시스템은 또한 지능형일 수 있다; 예를 들어, DNA 소질 평가로부터, 시스템은 개인이 심장병의 가족 이력의 관점에서 그들의 혈압 또는 콜레스테롤을 낮출 것을 추천할 수 있다. 이러

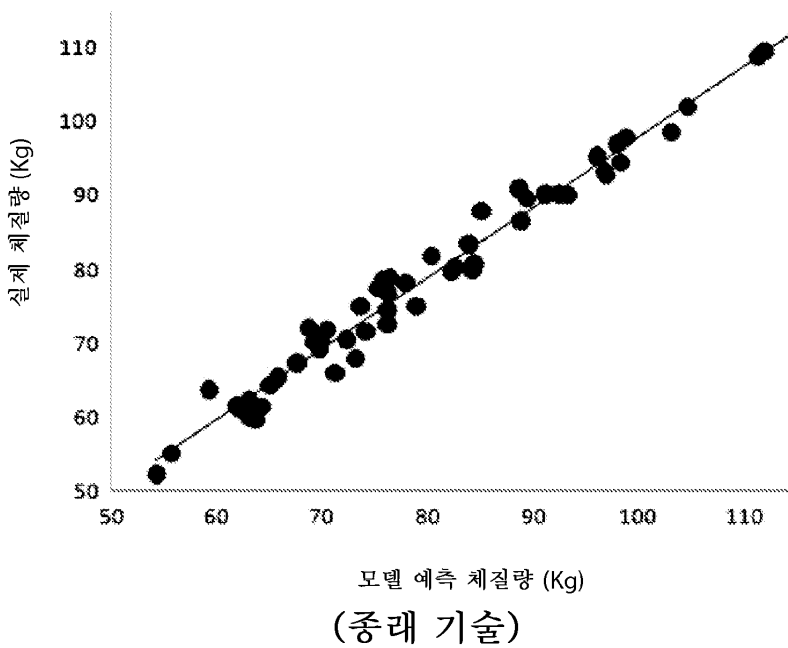
한 응답들에 기초하여, 시스템은 혈압을 낮추려고 시도하기 위해 더 많은 체중을 제공할 수 있거나, 또는 건강의 관점에서 할 수 있는 모든 것을 했지만 혈압이 여전히 높은 경우, 시스템은 치료를 잠재적으로 얻기 위해 병원을 갈 것을 추천할 수 있었다.

[0073]

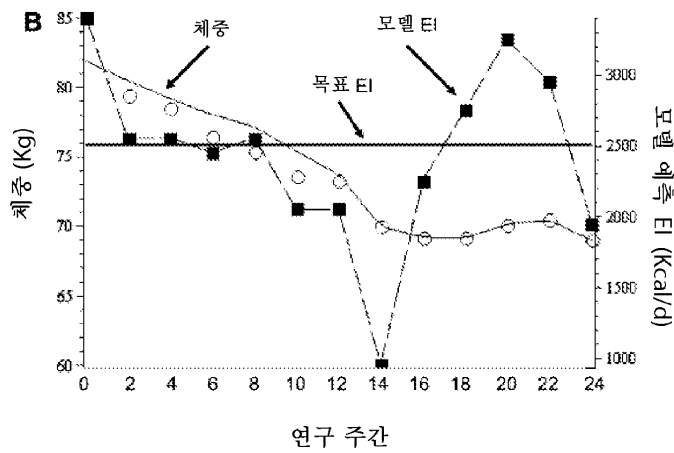
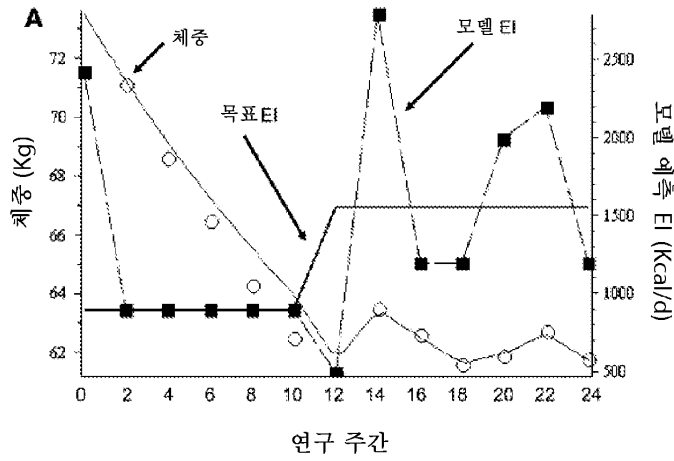
상기 설명은 본 발명의 현재 실시예들의 설명이다. 다양한 대체들 및 변경들은 본 발명의 사상 및 더 넓은 양태들로부터 벗어나지 않고 이루어질 수 있다. 본 개시 내용은 예시적 목적을 위해 제시되어 있으며, 본 발명의 모든 실시예들에 대한 포괄적인 설명으로서 또는 청구항들의 범주를 이들 실시예와 관련하여 예시되거나 기술되는 특정한 요소들로 제한하는 것으로 해석되어서는 안된다. 예를 들어, 설명된 발명의 임의의 개별 요소(들)가 실질적으로 유사한 기능을 제공하거나 다른 방식으로 적절한 동작을 제공하는 대안의 요소들로 대체할 수 있지만, 이들로 제한되지 않는다. 이것은, 예를 들어, 본 기술 분야의 통상의 기술자에게 현재 공지되어 있을 수 있는 것들과 같은 현재 공지된 대안의 요소들, 및 본 기술 분야의 통상의 기술자가 개발 시에, 대안으로서 인식할 수 있는 것들과 같은 장래에 개발될 수 있는 대안의 요소들을 포함한다. 게다가, 개시된 실시예들은 함께 설명되고 협력하여 장점들의 모음을 제공할 수 있는 복수의 특징을 포함한다. 본 발명은, 청구된 청구항들에서 달리 명확히 언급되어 있는 범위를 제외하고는, 이들 특징 모두를 포함하거나 언급된 장점들 모두를 제공하는 이들 실시예만으로 제한되지 않는다.

도면

도면1

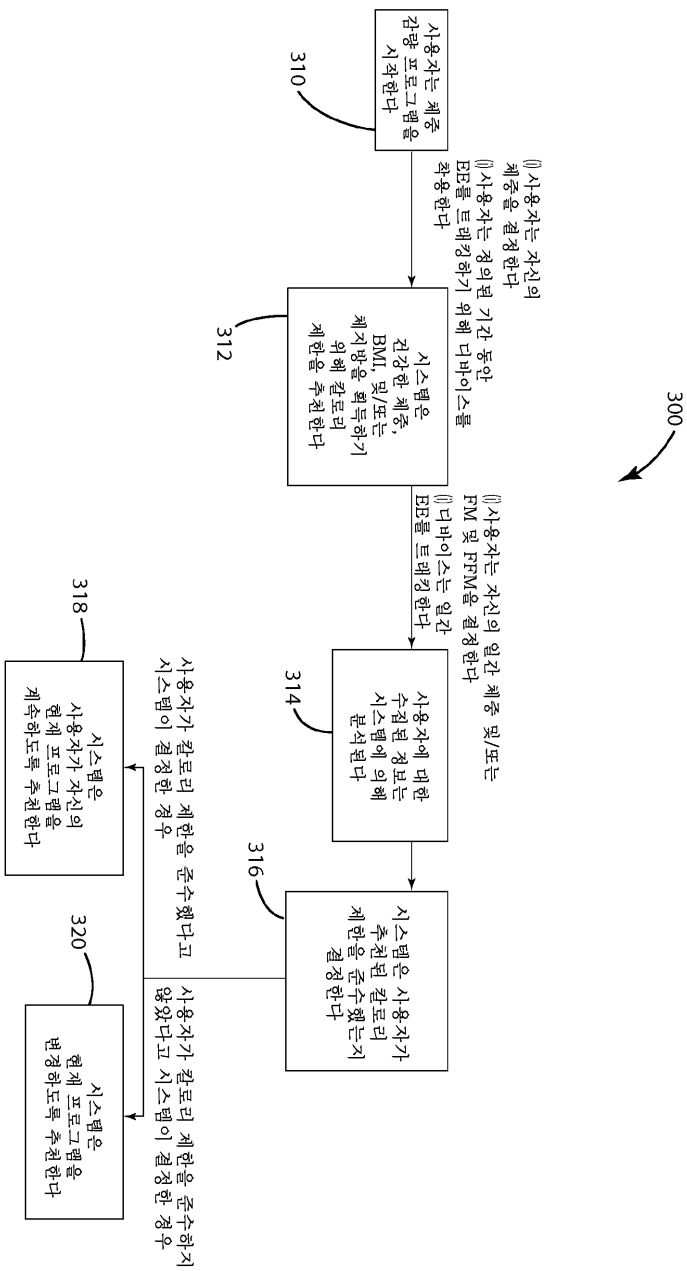


도면2

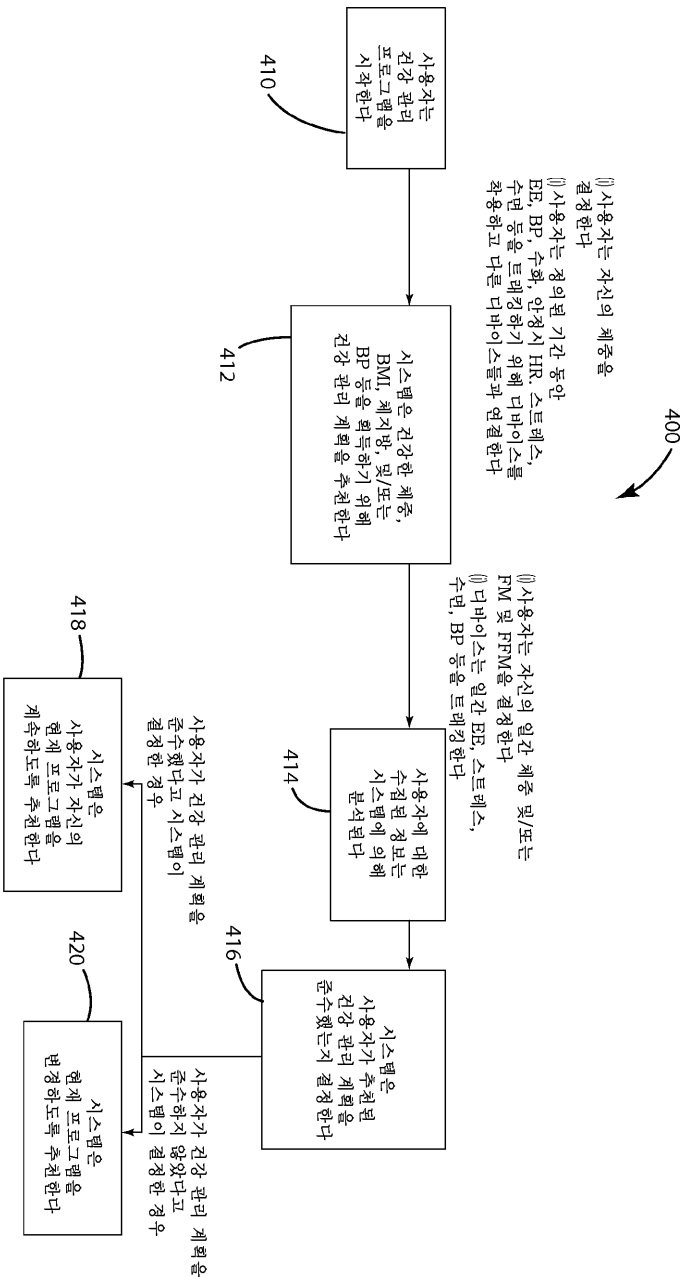


(종래 기술)

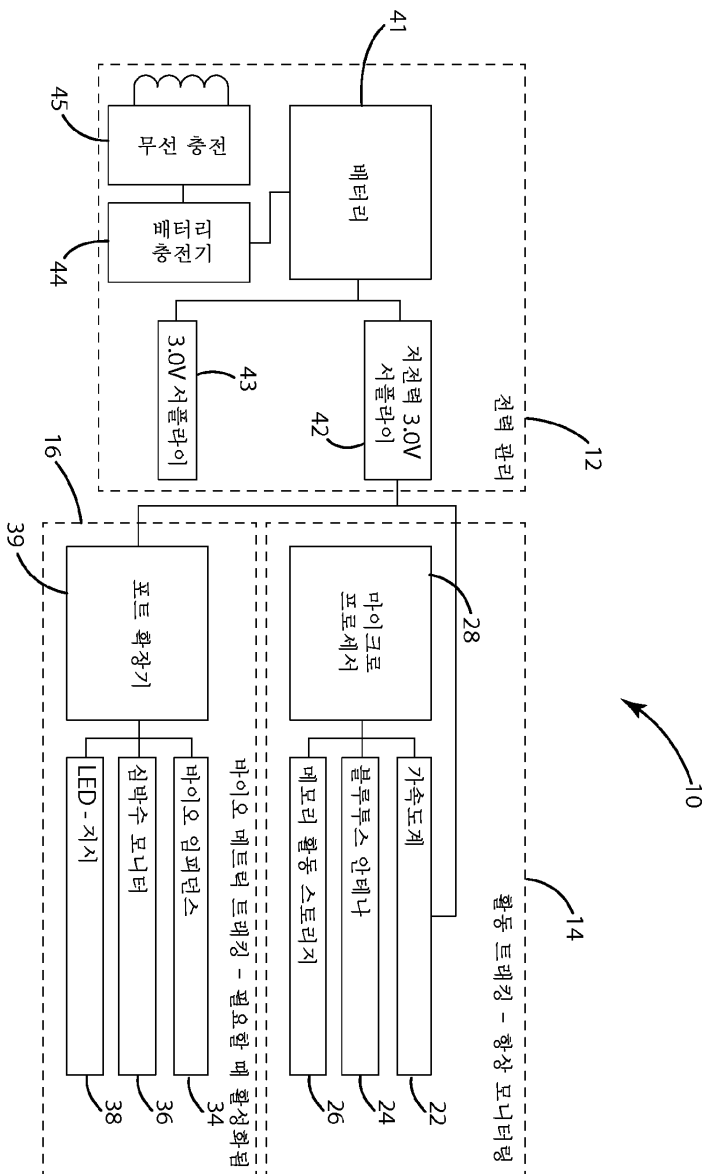
도면3a



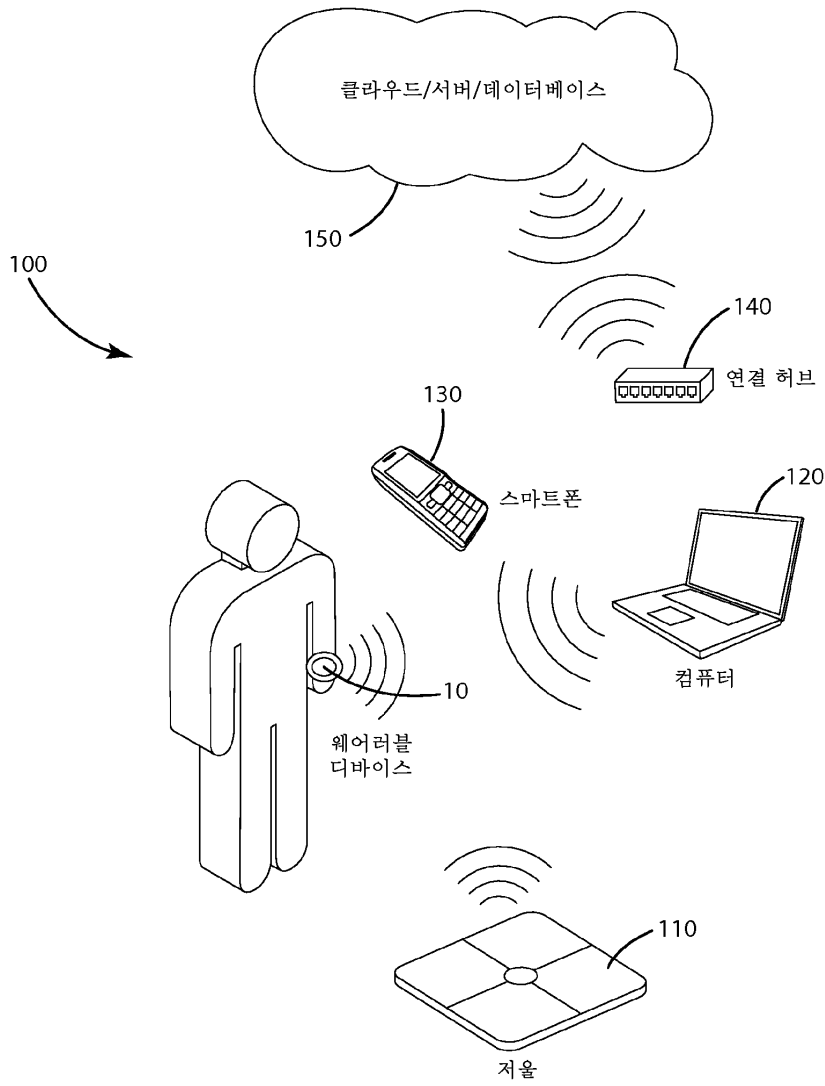
도면3b



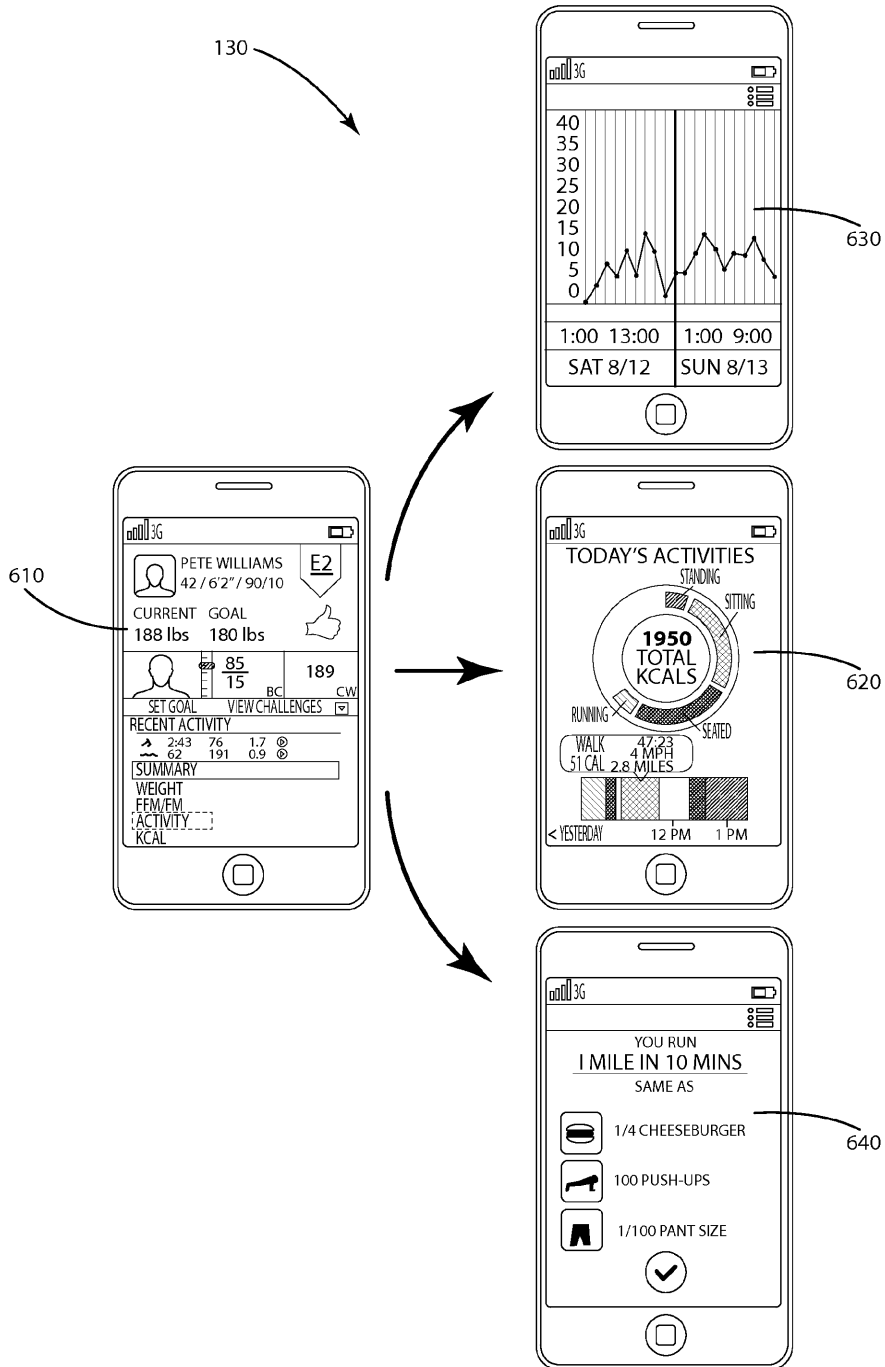
도면4



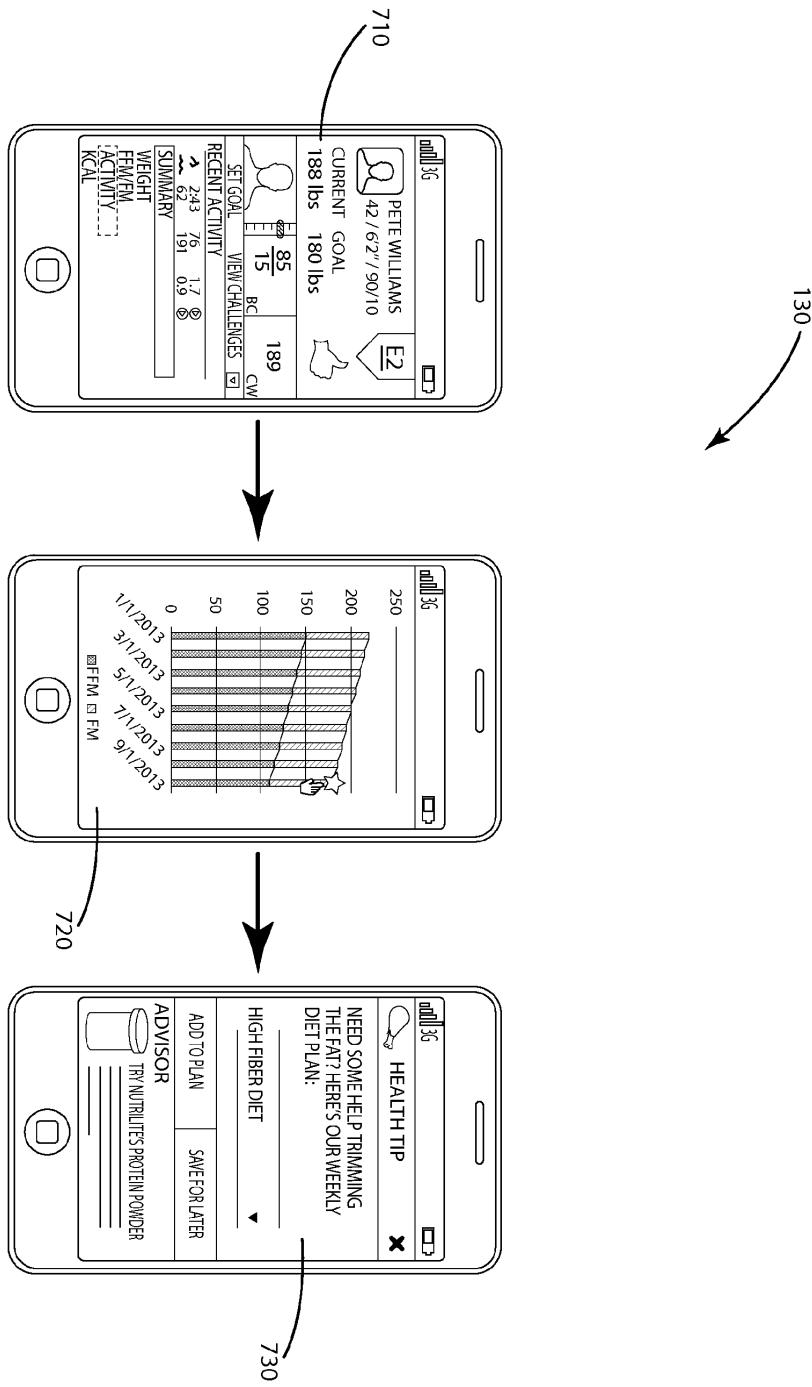
도면5



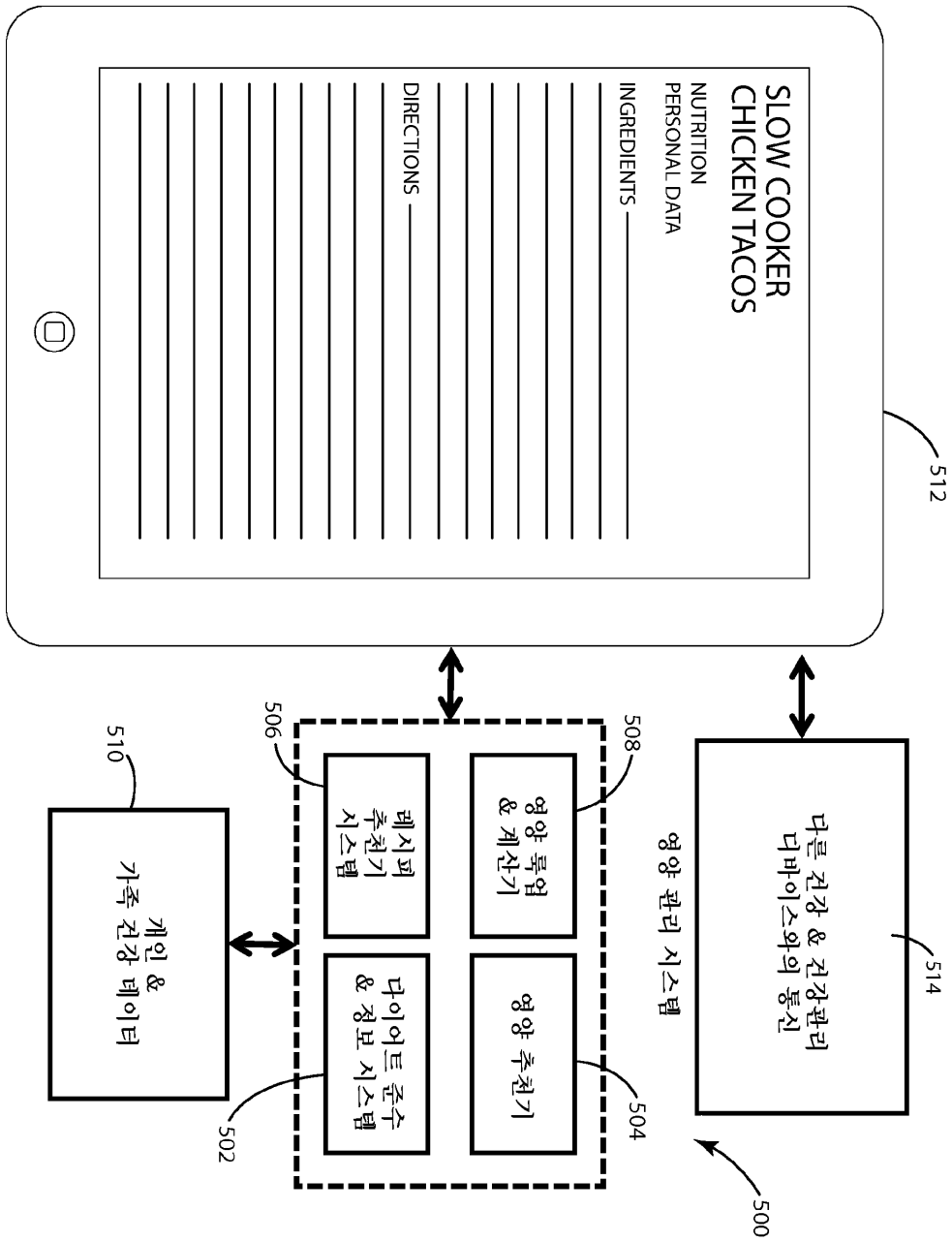
도면6



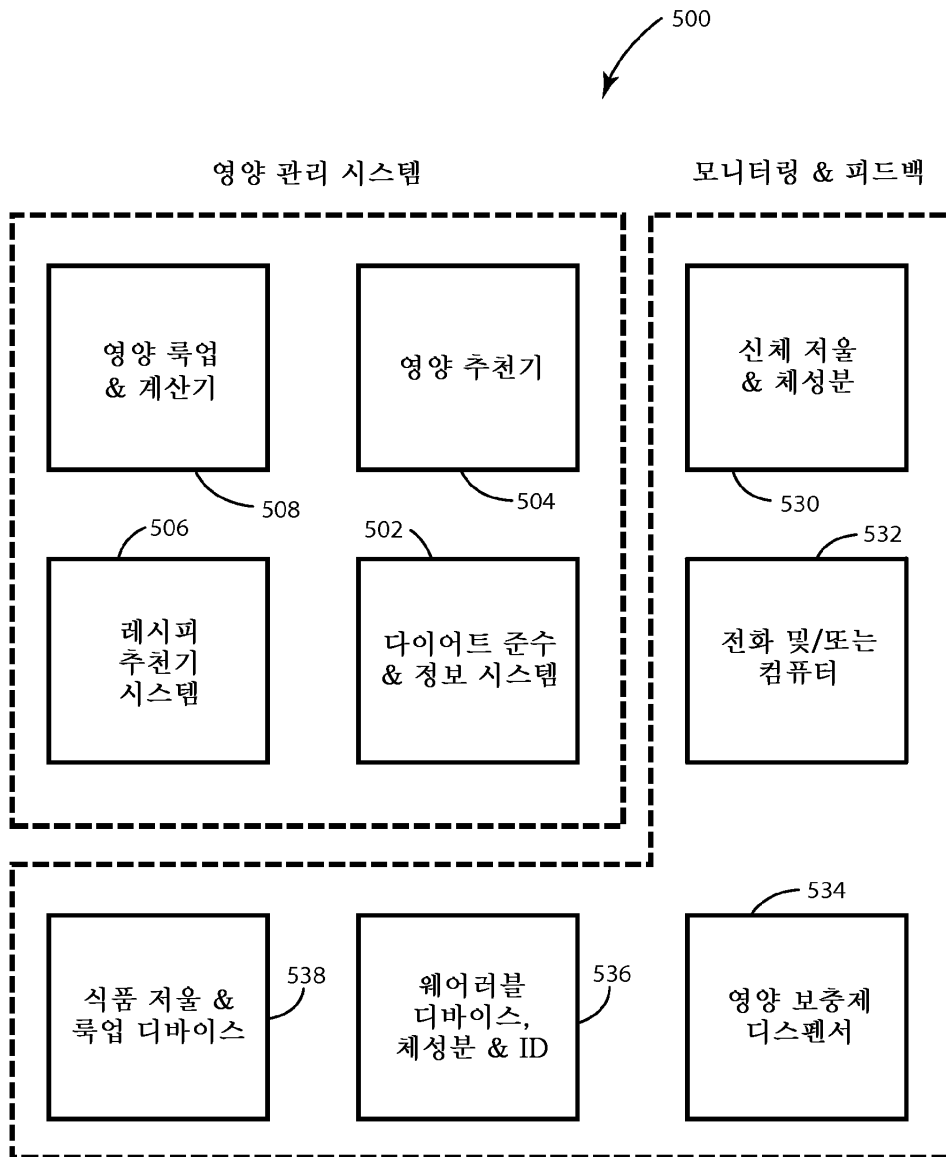
도면7



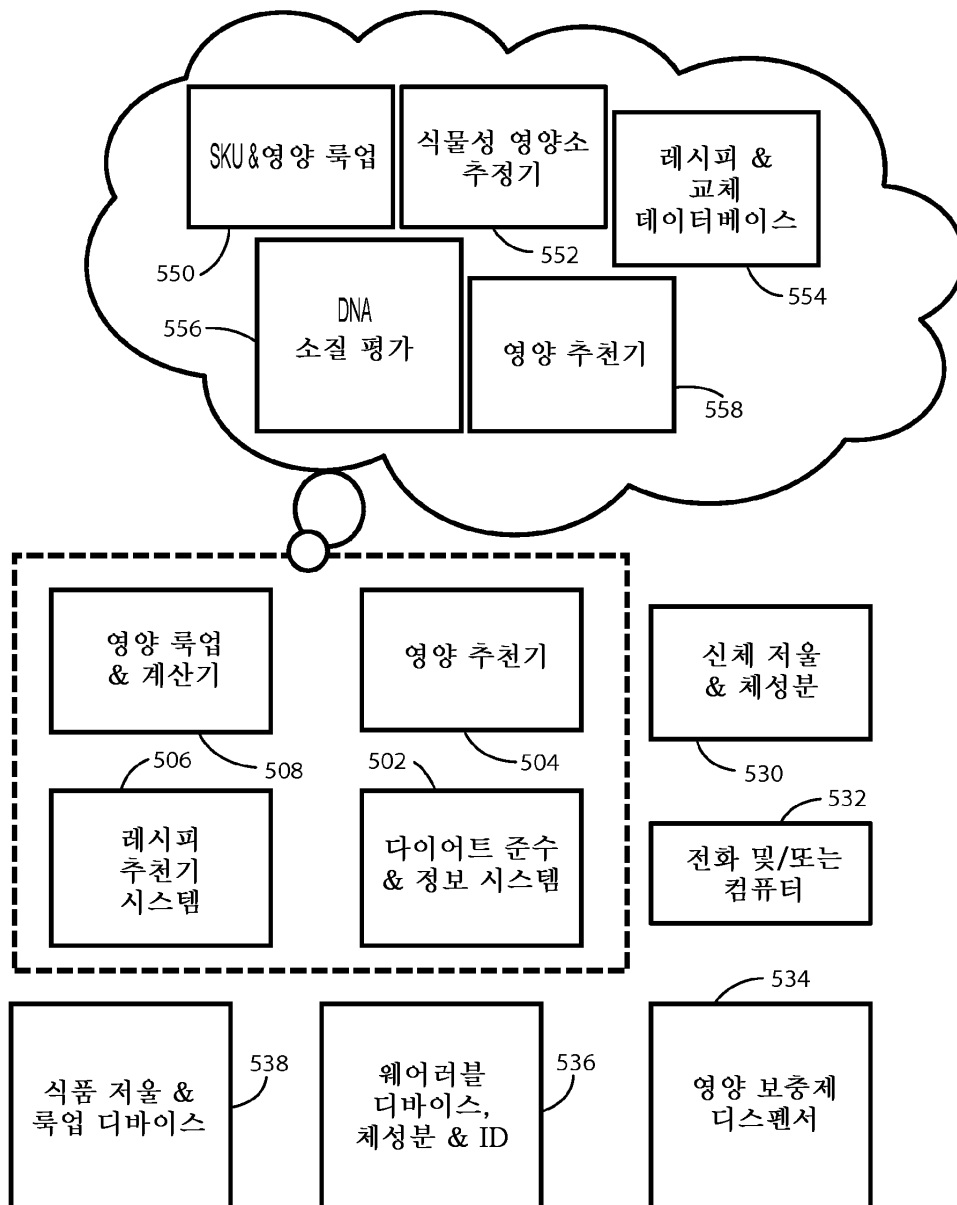
도면8



도면9

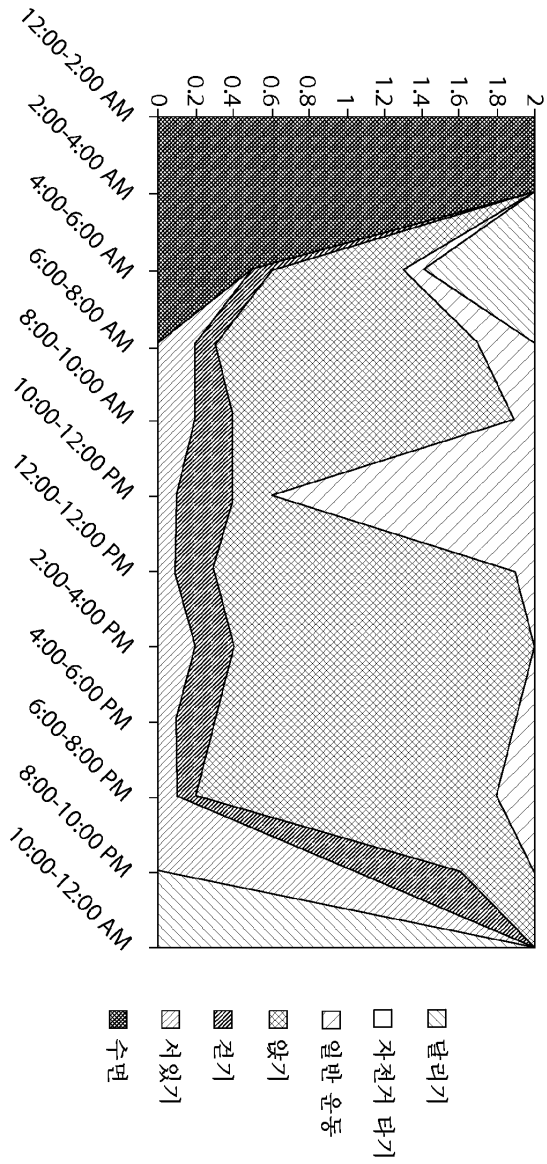


도면10



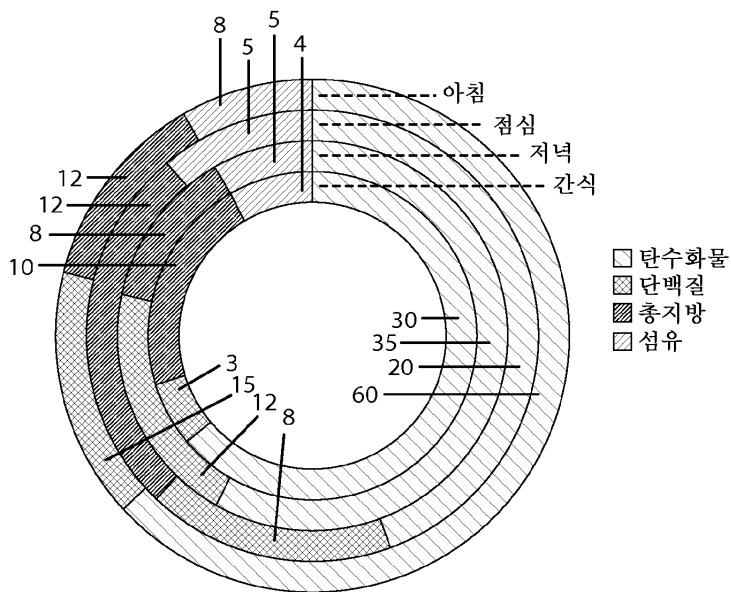
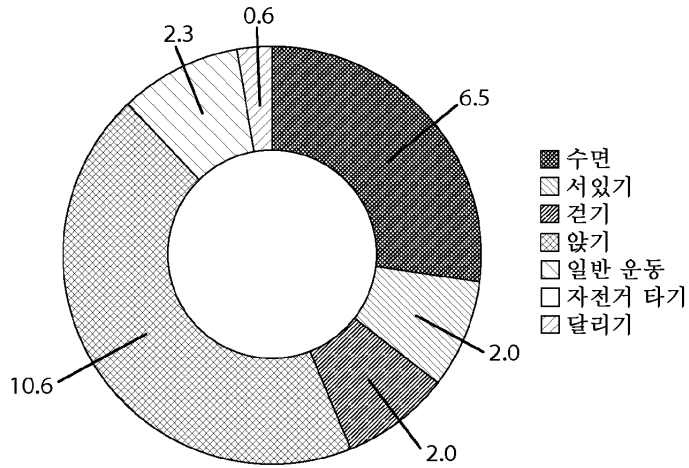
일간 활동 트래킹

도면11



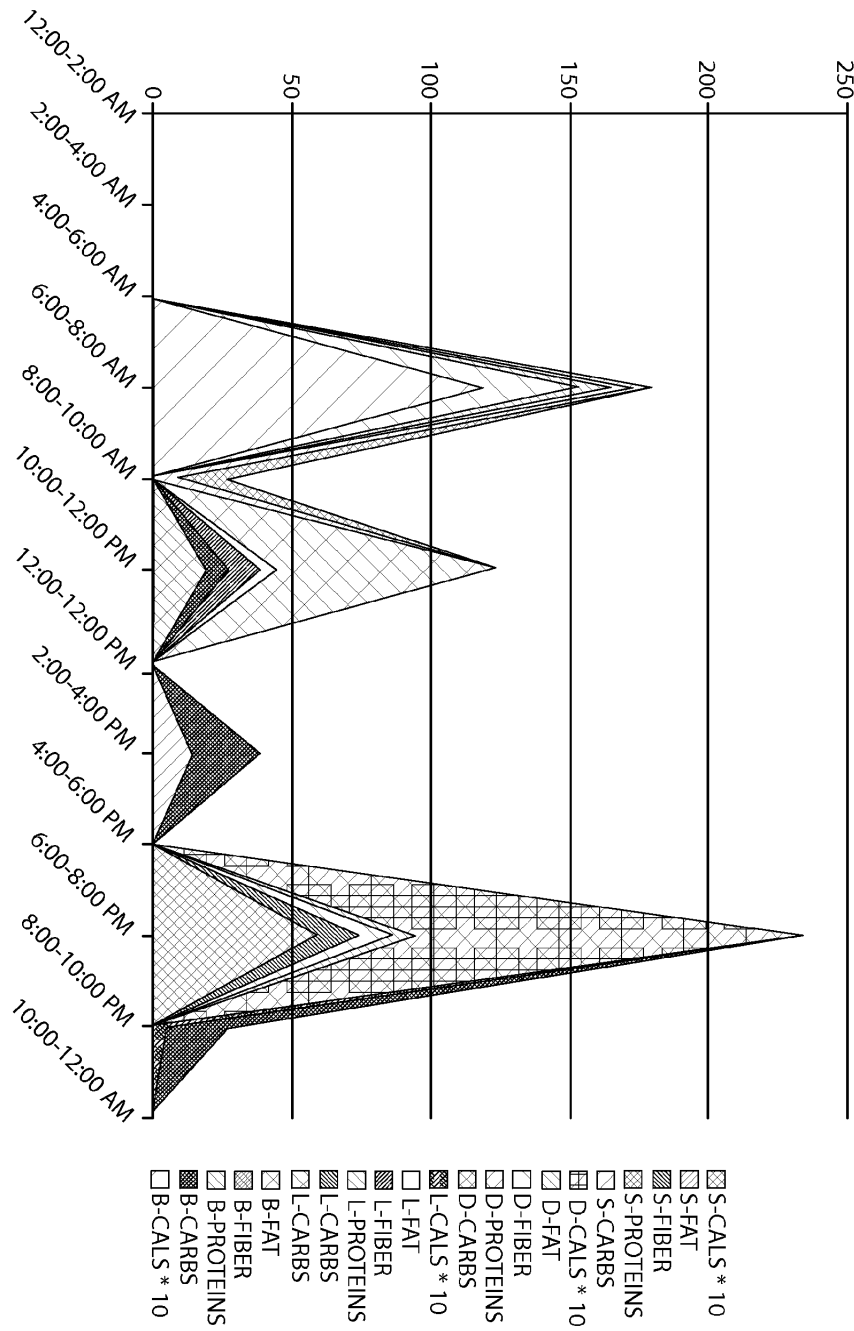
도면12

일간 트래킹 정보

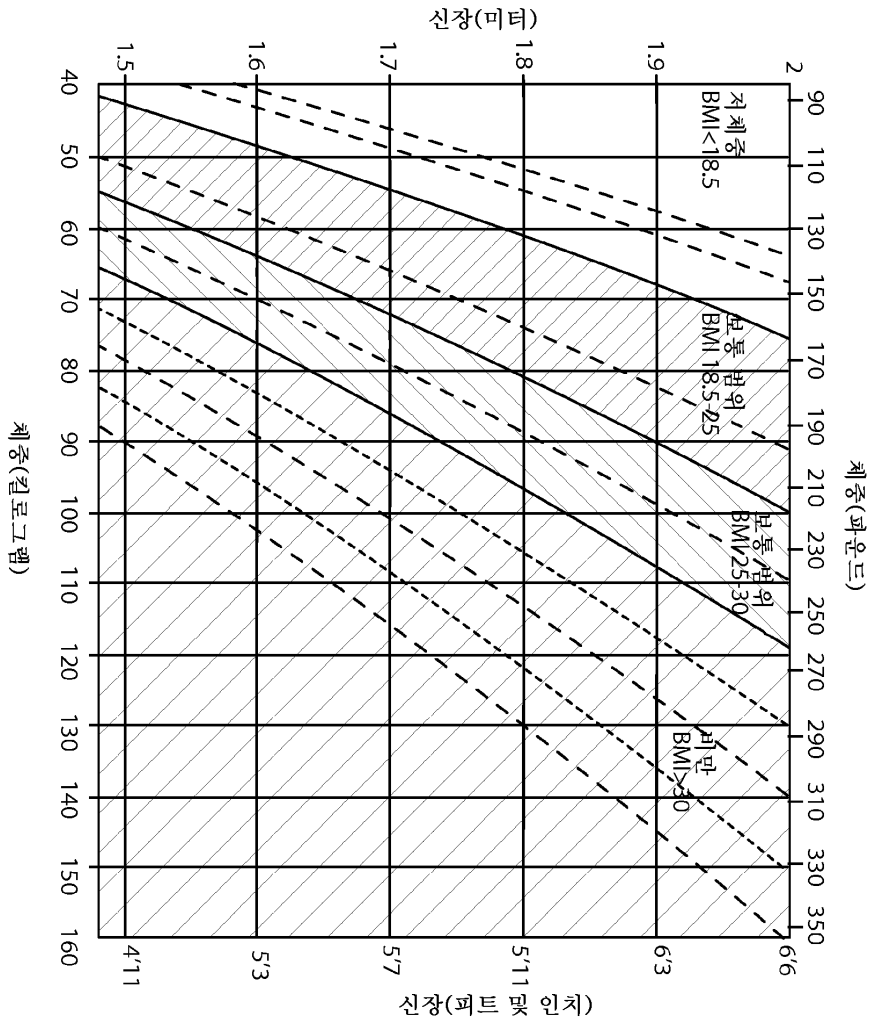


일간 영양 트래킹 정보

도면13

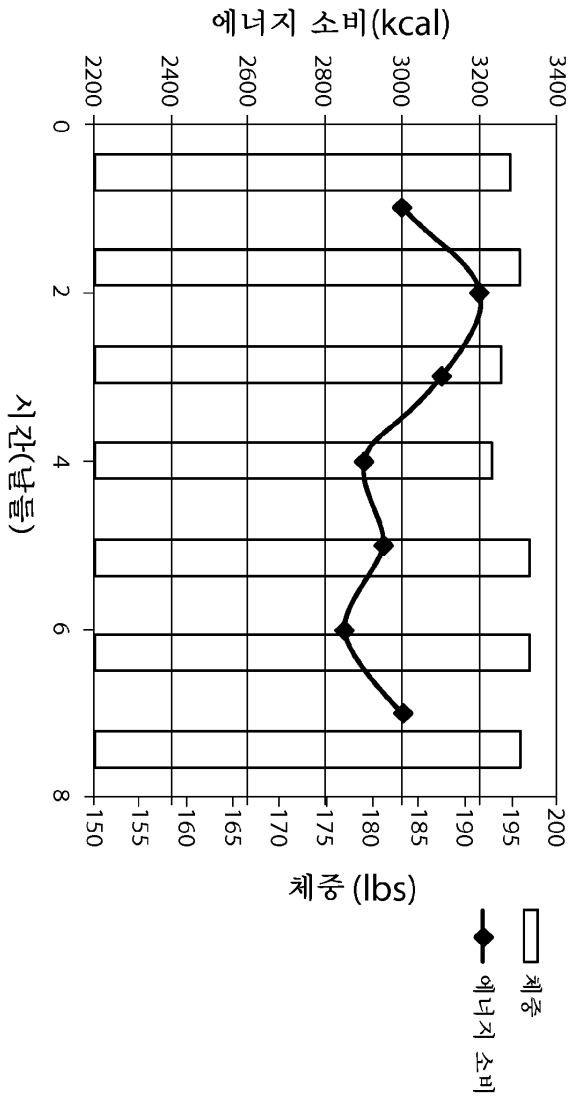


건강한 BMI의 차트



도면14

BMI에 기초하는 추천들

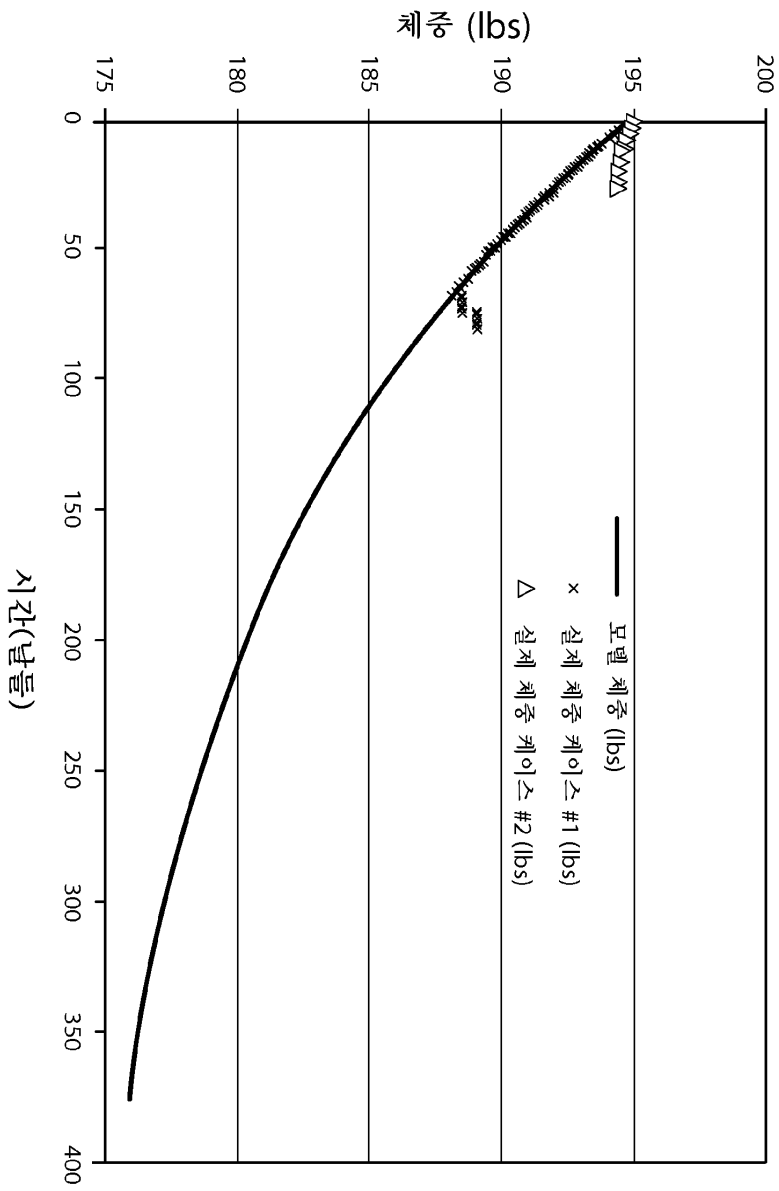


개인	평균 체중 (lbs)	신장 (인치)	BMI (LBS/IN ²)	평균 일간 EE (kcal)
JON	195.4	71	27.2	3000

도면15

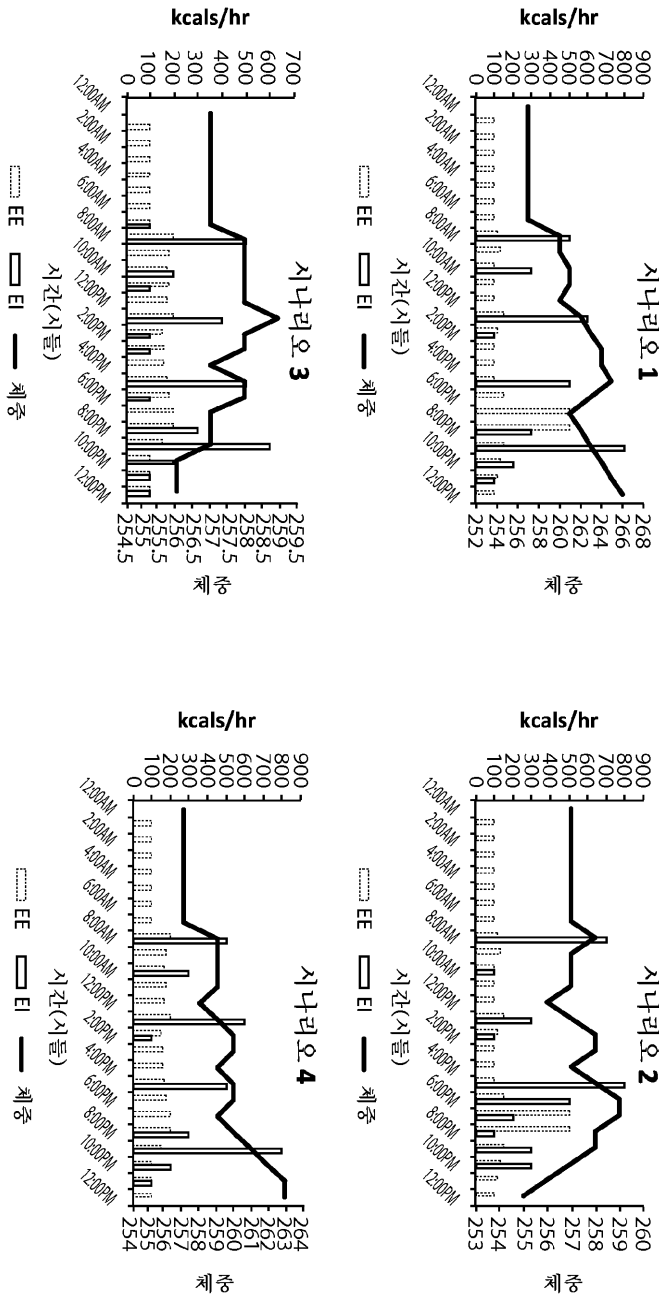
도면16

체중 감량 프로그램 동안 추천들



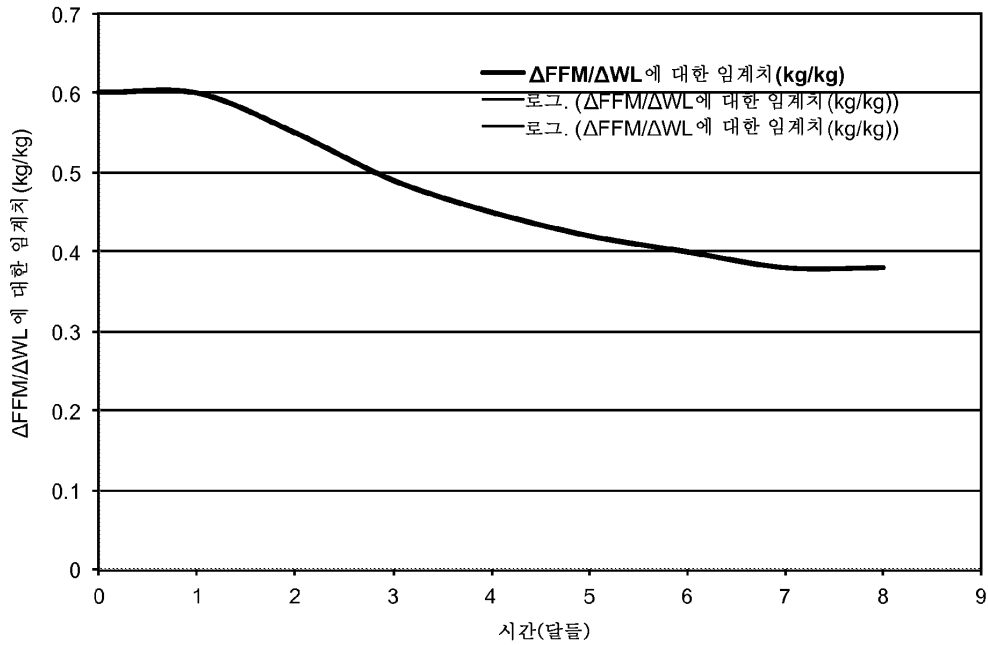
체중 감량의 시간 종속성

도면17



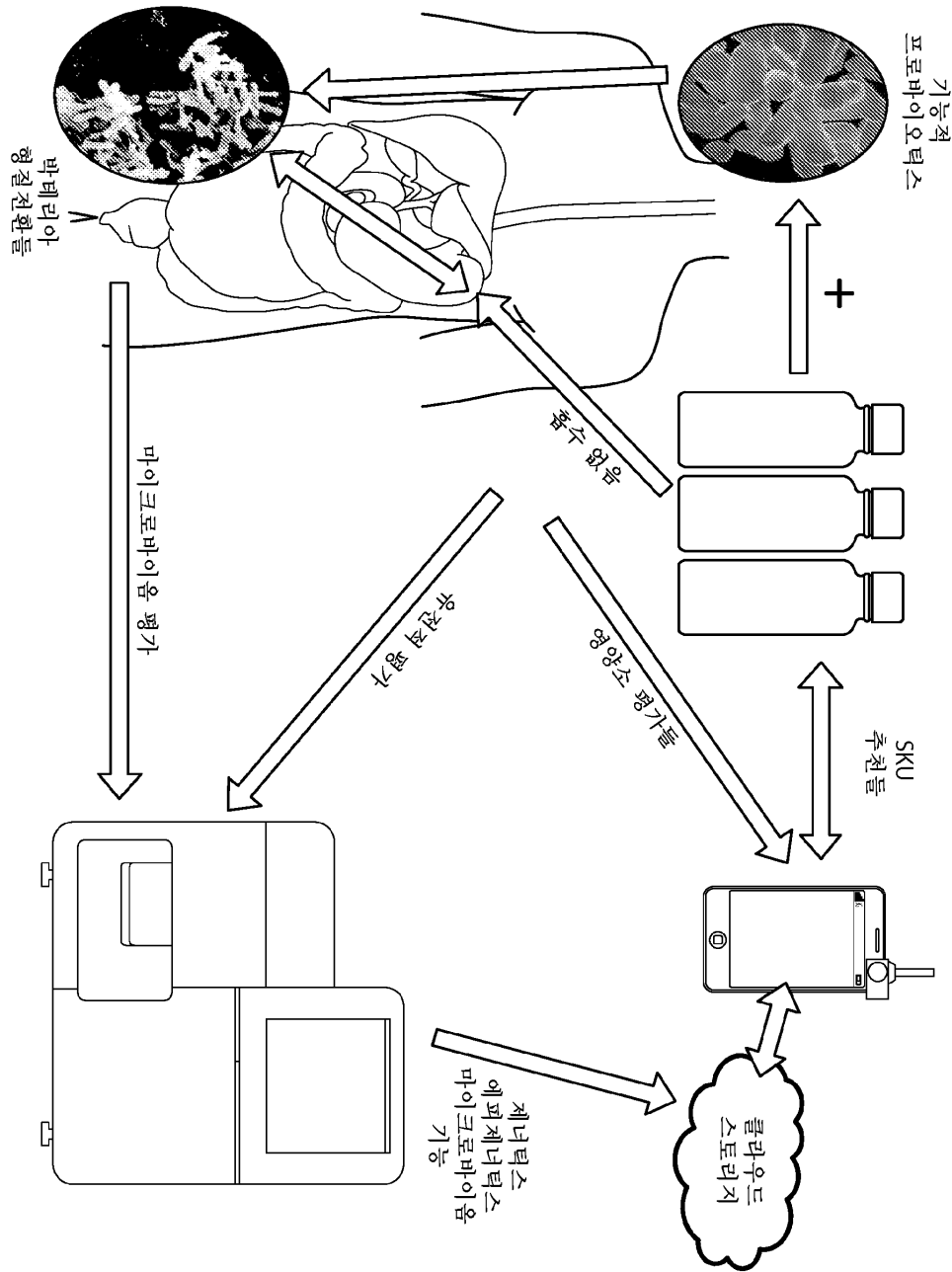
도면18

FFM/FM 비에 기초하는 추천들



$$\frac{\Delta FFM}{\Delta WL} \leq Threshold(t)$$

도면19



도면20

