



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0026066  
(43) 공개일자 2018년03월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06Q 50/22 (2018.01) A61B 5/0408 (2006.01)  
G06F 9/44 (2018.01) G06Q 30/02 (2012.01)  
H04M 1/725 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G06Q 50/22 (2018.01)  
A61B 5/0408 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2016-0112994  
(22) 출원일자 2016년09월02일  
심사청구일자 2016년09월02일

(71) 출원인  
배재대학교 산학협력단  
대전광역시 서구 배재로 155-40 (도마동)  
(72) 발명자  
김용렬  
대전광역시 중구 목중로 69번지 301동 1601호 (주  
공하늘아파트)  
(74) 대리인  
유병욱, 한승범

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 사용자 분석 기반 피트니스 관리 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은 사용자 분석을 통해 사용자별 신체에 적절한 운동강도, 운동량, 적합한 운동 기구를 추천하여 사용자가 운동을 효율적으로 할 수 있도록 관리해 주는 사용자 분석 기반 피트니스 관리 시스템 및 방법에 관한 것으로, 이의 시스템은 사용자별 신체 정보, 운동 데이터, 운동 추천 정보를 데이터베이스에 저장하고 관리하는 피트니스 관리 서버, 사용자의 단말에 설치되며 사용자로부터 사용자별 신체 정보를 입력받으면 기 정의된 추천 알고리즘을 통해 사용자별 신체 정보를 분석하고 사용자에게 적합한 운동 강도, 하루 운동량, 운동 기구 중 적어도 하나를 추천하며, 추천 정보를 상기 피트니스 관리 서버의 데이터베이스에 저장하도록 전송하는 운동 추천 어플리케이션을 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*G06F 9/44* (2013.01)

*G06Q 30/0255* (2013.01)

*H04M 1/72519* (2013.01)

*A61B 2562/0219* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

사용자별 신체 정보, 운동 데이터, 운동 추천 정보를 데이터베이스에 저장하고 관리하는 피트니스 관리 서버;  
 사용자의 단말에 설치되며, 상기 사용자로부터 사용자별 신체 정보를 입력받으면 기 정의된 추천 알고리즘을 통해 상기 사용자별 신체 정보를 분석하고 상기 사용자에게 적합한 운동 강도, 하루 운동량, 운동 기구 중 적어도 하나를 추천하며, 추천 정보를 상기 피트니스 관리 서버의 데이터베이스에 저장하도록 전송하는 운동 추천 어플리케이션;  
 을 포함하는 사용자 분석 기반 피트니스 관리 시스템.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,  
 상기 운동 추천 어플리케이션은,  
 상기 기 정의된 추천 알고리즘을 통해 상기 사용자별 신체 정보로부터 비만도 측정지수(BMI), 기초대사량(BMR) 중 적어도 하나를 산출하고, 산출된 비만도 측정지수(BMI) 또는 기초대사량(BMR)를 기반으로 상기 사용자에게 적합한 운동강도 또는 하루 운동량 중 적어도 하나를 추천하는 것을 특징으로 하는 사용자 분석 기반 피트니스 관리 시스템.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,  
 상기 운동 추천 어플리케이션은,  
 상기 사용자별 신체 정보로부터 산출된 비만도 측정지수에 기초하여 사용자들을 그룹핑하며,  
 상기 사용자가 운동기구를 선택할 시 상기 기 정의된 추천 알고리즘을 통해 상기 사용자와 같은 그룹에 속한 타 사용자들의 운동 데이터를 검색하고 해당 사용자에게 상기 타 사용자들이 사용한 운동 기구를 추천하는 것을 특징으로 하는 사용자 분석 기반 피트니스 관리 시스템.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,  
 상기 운동 추천 어플리케이션은,  
 상기 사용자가 추천받은 운동기구를 완료하고 다른 운동기구를 선택할 시에도 상기 타 사용자들이 사용한 운동 기구를 해당 사용자에게 추천하는 것을 특징으로 하는 사용자 분석 기반 피트니스 관리 시스템.

#### 청구항 5

제3항에 있어서,  
 상기 운동 추천 어플리케이션은,  
 상기 피트니스 관리서버와의 통신을 통해 상기 사용자와 같은 그룹에 속한 타 사용자들의 운동 데이터를 조회하

고 조회 결과를 수신하는 것을 특징으로 하는 사용자 분석 기반 피트니스 관리 시스템.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 운동 추천 어플리케이션은,

상기 사용자로부터 운동기구의 선택이 입력되면 상기 운동 기구를 사용한 운동량을 측정하고, 측정된 운동량과 상기 사용자가 선택한 운동기구에 관한 정보를 상기 피트니스 관리 서버로 전송하며,

상기 피트니스 관리 서버는,

상기 운동 추천 어플리케이션으로부터 전송받은 사용자의 운동 데이터를 실시간 갱신하여 저장하고 저장된 최신 정보를 타 사용자와 공유할 수 있도록 제공하는 것을 특징으로 하는 사용자 분석 기반 피트니스 관리 시스템.

#### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 운동 추천 어플리케이션은,

상기 사용자가 로그인하면 상기 사용자가 마지막에 로그인했던 시기의 신체 정보와 최종 사용한 운동기구를 알려주고,

상기 최종 사용한 운동기구의 이전 운동량에 기초하여 상기 사용자가 다음으로 수행할 하루 운동량을 갱신하여 추천하는 것을 특징으로 하는 사용자 분석 기반 피트니스 관리 시스템.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 운동 추천 어플리케이션은,

상기 사용자에게 적합한 운동강도, 하루 운동량, 운동기구를 추천하기 이전에,

상기 사용자가 운동하고자 하는 신체부위를 입력받고 입력받은 신체부위에 해당하는 운동 강도, 하루 운동량, 운동기구 중 적어도 하나를 추천하는 것을 특징으로 하는 사용자 분석 기반 피트니스 관리 시스템.

#### 청구항 9

사용자 단말에 설치된 운동 추천 어플리케이션이 사용자로부터 사용자별 신체 정보를 입력받는 단계;

상기 운동 추천 어플리케이션이 기 정의된 추천 알고리즘을 통해 상기 사용자별 신체 정보를 분석하고 상기 사용자에게 적합한 운동 강도, 하루 운동량, 운동 기구 중 적어도 하나를 추천하는 단계;

상기 운동 추천 어플리케이션이 추천 정보를 통신망을 통해 피트니스 관리서버의 데이터베이스에 저장하도록 전송하는 단계;

를 포함하는 사용자 분석 기반 피트니스 관리 방법.

#### 청구항 10

제9항에 있어서,

상기 추천하는 단계에서는,

상기 운동 추천 어플리케이션이 상기 기 정의된 추천 알고리즘을 통해 상기 사용자별 신체 정보로부터 비만도 측정지수(BMI), 기초대사량(BMR) 중 적어도 하나를 산출하는 단계;

상기 운동 추천 어플리케이션이 산출된 비만도 측정지수(BMI) 또는 기초대사량(BMR)를 기반으로 상기 사용자에게 적합한 운동강도 또는 하루 운동량 중 적어도 하나를 추천하는 단계;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 분석 기반 피트니스 관리 방법.

## 청구항 11

제9항 또는 제10항에 있어서,

상기 추천하는 단계에서는,

상기 운동 추천 어플리케이션이 상기 사용자별 신체 정보로부터 산출된 비만도 측정지수에 기초하여 사용자들을 그룹핑하는 단계;

상기 사용자가 운동기구를 선택할 시, 상기 운동 추천 어플리케이션이 상기 기 정의된 추천 알고리즘을 통해 상기 사용자와 같은 그룹에 속한 타 사용자들의 운동 데이터를 검색하여 상기 타 사용자들이 사용한 운동 기구를 해당 사용자에게 추천하는 단계;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 분석 기반 피트니스 관리 방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

0001] 본 발명은 사용자 분석을 통해 사용자별 신체에 적절한 운동강도, 운동량, 적합한 운동 기구를 추천하여 사용자가 운동을 효율적으로 할 수 있도록 관리해 주는 사용자 분석 기반 피트니스 관리 시스템 및 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

0003] 현재 사회는 필요 이상의 음식 섭취와 운동 부족으로 인해 비만 인구가 증가하고 있다.

0004] 비만은 성인병의 주 요인 중 하나로 다양한 질병을 유발하고 있다. 이로 인해 식단관리나 운동 등을 통해 사람들의 건강한 신체를 갖도록 지속적으로 관리해 주는 피트니스 시스템들이 개발되고 있다.

0005] 일반적으로, 기존의 피트니스 시스템들은 모바일 기기에 내장된 센서를 기반으로 사용자의 움직임을 감지하고 이를 통해 소모된 칼로리 값을 알려주는 방식이다. 그런데, 기존 피트니스 시스템들이 제공하는 데이터들은 정확도가 높지 않고 소모한 칼로리 값만 알려줄 뿐, 효과적인 칼로리 소모를 위해 사용자가 수행할 근력 운동이나 근력 운동에 관한 운동기구 등의 관련 정보를 추천 또는 제공해주는 기능은 미흡한 실정이다.

0006] 따라서, 본 출원인은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 본 발명을 제안하게 되었으며, 이와 관련된 선행기술문헌으로는 한국공개특허 제10-2010-0044463호(발명의 명칭: 아동 관리 서비스 시스템 및 그 방법, 등록일: 2010.04.30.)가 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

0008] 본 발명은 사용자 개인의 신체 정보를 분석하여 각 사용자에게 알맞은 운동 데이터를 제공 및 추천해 주는 사용자 분석 기반 피트니스 관리 시스템 및 방법을 제공하는 데 목적이 있다.

0009] 특히, 본 발명은 3가지의 추천 알고리즘을 통해 사용자별 신체에 적절한 운동강도, 하루에 진행할 수 있는 적정 수준의 운동량, 사용자와 같은 BMI그룹에 속한 타 사용자들이 사용했던 운동기구를 추천해 줌으로써, 사용자가



추천받은 데이터를 기반으로 효율적으로 운동할 수 있도록 제공하고자 한다.

### 과제의 해결 수단

- 0011] 상기한 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예는, 사용자별 신체 정보, 운동 데이터, 운동 추천 정보를 데이터베이스에 저장하고 관리하는 피트니스 관리 서버; 사용자의 단말에 설치되며, 상기 사용자로부터 사용자별 신체 정보를 입력받으면 기 정의된 추천 알고리즘을 통해 상기 사용자별 신체 정보를 분석하고 상기 사용자에게 적합한 운동 강도, 하루 운동량, 운동 기구 중 적어도 하나를 추천하며, 추천 정보를 상기 피트니스 관리 서버의 데이터베이스에 저장하도록 전송하는 운동 추천 어플리케이션;을 포함하는 사용자 분석 기반 피트니스 관리 시스템을 제공한다.
- 0012] 상기 운동 추천 어플리케이션은, 상기 기 정의된 추천 알고리즘을 통해 상기 사용자별 신체 정보로부터 비만도 측정지수(BMI), 기초대사량(BMR) 중 적어도 하나를 산출하고, 산출된 비만도 측정지수(BMI) 또는 기초대사량(BMR)를 기반으로 상기 사용자에게 적합한 운동강도 또는 하루 운동량 중 적어도 하나를 추천한다.
- 0013] 또, 상기 운동 추천 어플리케이션은, 상기 사용자별 신체 정보로부터 산출된 비만도 측정지수에 기초하여 사용자들을 그룹핑하며, 상기 사용자가 운동기구를 선택할 시 상기 기 정의된 추천 알고리즘을 통해 상기 사용자와 같은 그룹에 속한 타 사용자들의 운동 데이터를 검색하고 해당 사용자에게 상기 타 사용자들이 사용한 운동 기구를 추천한다.
- 0014] 이때, 상기 운동 추천 어플리케이션은, 상기 사용자로부터 추가 요청이 있거나, 상기 사용자가 추천받은 운동기구를 완료하고 다른 운동기구를 선택할 시 상기 타 사용자들이 사용한 운동 기구를 해당 사용자에게 추천할 수 있다.
- 0015] 또한, 상기 운동 추천 어플리케이션은, 상기 피트니스 관리서버와의 통신을 통해 상기 사용자와 같은 그룹에 속한 타 사용자들의 운동 데이터를 조회하고 조회 결과를 수신한다.
- 0016] 또한, 상기 운동 추천 어플리케이션은, 상기 사용자로부터 운동기구의 선택이 입력되면 상기 운동 기구를 사용한 운동량을 측정하고, 측정된 운동량과 상기 사용자가 선택한 운동기구에 관한 정보를 상기 피트니스 관리 서버로 전송하며, 상기 피트니스 관리 서버는, 상기 운동 추천 어플리케이션으로부터 전송받은 사용자의 운동 데이터를 실시간 갱신하여 저장하고 저장된 최신 정보를 타 사용자와 공유할 수 있도록 제공한다.
- 0017] 상기 운동 추천 어플리케이션은, 상기 사용자가 로그인하면 상기 사용자가 마지막에 로그인했던 시기의 신체 정보와 최종 사용한 운동기구를 알려주고, 상기 최종 사용한 운동기구의 이전 운동량에 기초하여 상기 사용자가 다음으로 수행할 하루 운동량을 갱신하여 추천한다.
- 0018] 상기 운동 추천 어플리케이션은, 상기 사용자에게 적합한 운동강도, 하루 운동량, 운동기구를 추천하기 이전에, 상기 사용자가 운동하고자 하는 신체부위를 입력받고 입력받은 신체부위에 해당하는 운동 강도, 하루 운동량, 운동기구 중 적어도 하나를 추천한다.
- 0019] 한편, 상기한 과제를 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예는, 사용자 단말에 설치된 운동 추천 어플리케이션이 사용자로부터 사용자별 신체 정보를 입력받는 단계; 상기 운동 추천 어플리케이션이 기 정의된 추천 알고리즘을 통해 상기 사용자별 신체 정보를 분석하고 상기 사용자에게 적합한 운동 강도, 하루 운동량, 운동 기구 중 적어도 하나를 추천하는 단계; 상기 운동 추천 어플리케이션이 추천 정보를 통신망을 통해 피트니스 관리서버의 데이터베이스에 저장하도록 전송하는 단계;를 포함하는 사용자 분석 기반 피트니스 관리 방법을 제공한다.
- 0020] 상기 추천하는 단계에서는, 상기 운동 추천 어플리케이션이 상기 기 정의된 추천 알고리즘을 통해 상기 사용자별 신체 정보로부터 비만도 측정지수(BMI), 기초대사량(BMR) 중 적어도 하나를 산출하는 단계; 상기 운동 추천 어플리케이션이 산출된 비만도 측정지수(BMI) 또는 기초대사량(BMR)를 기반으로 상기 사용자에게 적합한 운동강도 또는 하루 운동량 중 적어도 하나를 추천하는 단계;를 더 포함한다.
- 0021] 또, 상기 추천하는 단계에서는, 상기 운동 추천 어플리케이션이 상기 사용자별 신체 정보로부터 산출된 비만도 측정지수에 기초하여 사용자들을 그룹핑하는 단계; 상기 사용자가 운동기구를 선택할 시, 상기 운동 추천 어플리케이션이 상기 기 정의된 추천 알고리즘을 통해 상기 사용자와 같은 그룹에 속한 타 사용자들의 운동 데이터를 검색하여 상기 타 사용자들이 사용한 운동 기구를 해당 사용자에게 추천하는 단계;를 더 포함한다.

### 발명의 효과

- 0023] 본 발명에 따르면, 사용자가 어플리케이션을 통해 사용자에게 적합한 운동 데이터를 추천받을 수 있으므로 보다 개인화된 분석 메커니즘을 통해 사용자에게 필요한 데이터를 정확하게 제공할 수 있는 효과가 있다.
- 0024] 구체적으로, 본 발명은 3가지의 추천 알고리즘을 통해 사용자별 신체에 적절한 운동강도와, 운동량, 운동기구 특히 사용자와 같은 BMI그룹에 속한 타 사용자들이 사용한 운동기구를 추천해 줌으로써 기존 피트니스 시스템들에 비해 정확한 정보를 제공해 주는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

- 0026] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 사용자 분석 기반 피트니스 관리 시스템의 네트워크 구성을 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 시스템을 이용한 사용자 분석 기반 피트니스 관리 방법을 설명하기 위한 전체 순서도이다.
- 도 3 내지 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 사용자 분석 기반 피트니스 관리 방법에 적용되는 세 가지 추천 알고리즘을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 6은 세 가지의 추천 알고리즘들을 적용하여 본 발명의 실시예에 따른 운동 추천 어플리케이션의 액티비티(activity) 흐름을 나타낸 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 운동 추천 어플리케이션을 통해 사용자의 BMI지수를 산출하는 화면을 보여주는 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 운동 추천 어플리케이션을 통해 사용자의 BMR 수치를 산출하는 화면을 보여주는 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 운동 추천 어플리케이션을 통해 운동기구를 추천받은 결과 화면을 보여주는 도면이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- 0027] 본 명세서에서 사용되는 기술적 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아님을 유의해야 한다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 기술적 용어는 본 명세서에서 특별히 다른 의미로 정의되지 않는 한 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 의미로 해석되어야 하며, 과도하게 포괄적인 의미로 해석되거나, 과도하게 축소된 의미로 해석되지 않아야 한다.
- 0028] 또한, 본 명세서에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "구성된다" 또는 "포함한다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 여러 구성 요소들, 또는 여러 단계들을 반드시 모두 포함하는 것으로 해석되지 않아야 하며, 그 중 일부 구성 요소들 또는 일부 단계들은 포함되지 않을 수도 있고, 또는 추가적인 구성 요소 또는 단계들을 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다.
- 0029] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다.
- 0030] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 사용자 분석 기반 피트니스 관리 시스템의 네트워크 구성을 나타낸 도면이다.
- 0031] 본 발명의 실시예에 따른 사용자 분석 기반 피트니스 관리 시스템은 피트니스 관리서버(100)와 사용자 단말(200)이 상호 연계되어 구현된다.
- 0032] 피트니스 관리서버(100)는 사용자별 신체 정보, 운동 데이터, 운동 추천 정보를 데이터베이스에 저장하고 관리한다.
- 0033] 본 실시예에서의 피트니스 관리서버(100)는 사용자의 개인 데이터를 저장함은 물론, 사용자에게 적절한 운동기구를 추천하기 위해 운동기구 관련 정보들을 저장한 데이터베이스(DB)를 포함한다.
- 0034] 피트니스 관리서버(100)는 필요에 따라 데이터베이스 서버가 될 수 있다.
- 0035] 사용자의 개인 데이터는 각 사용자가 운동 추천 어플리케이션(210)을 통해 사용할 로그인 데이터, BMI(Body



Mass Index; 비만도 측정지수) 데이터, BMR(Basal Metabolic Rate; 기초대사량) 데이터, 본 시스템을 통해 추천받은 운동 추천 정보, 운동기구를 사용한 이력 및 칼로리 소모량 등을 포함한 운동 데이터 등을 포함한다.

- 0036] 사용자 단말(200)은 스마트 폰으로서 사용자 개인이 소지한다.
- 0037] 사용자 단말(200)은 자신의 단말에서 운동 추천 서비스를 제공받기 위하여 운동 추천 어플리케이션(210)을 다운로드받아 설치한다. 운동 추천 어플리케이션(210)은 피트니스 관리서버(100)로부터 제공받아 다운로드하거나 또는 기타 스마트폰용 앱 마켓(예를 들면, 애플 앱스토어, 구글 안드로이드 마켓 등)으로부터 제공받아 다운로드할 수 있다.
- 0038] 운동 추천 어플리케이션(210)은 사용자 단말(200)에서 사용자의 조작에 의해 실행되며, 실행 시 PHP(Professional Hypertext Preprocessor) 통신을 통해 피트니스 관리서버(100)에 접속하게 된다.
- 0039] 피트니스 관리서버(100)와 접속된 운동 추천 어플리케이션(210)은 피트니스 관리서버(100)와의 데이터 통신을 통해 사용자 로그인, 사용자의 BMI(Body Mass Index; 비만도 측정지수) 지수 확인, BMR(Basal Metabolic Rate; 기초대사량) 수치 확인, 운동 기구 선택, 운동 감지 등의 기능을 수행할 수 있다.
- 0040] 구체적으로 설명하면, 운동 추천 어플리케이션(210)은 사용자로부터 회원 가입을 받고, 회원 가입된 사용자에게 아이디 및 비밀번호를 포함한 고유의 계정을 부여한다. 이를 통해 운동 추천 어플리케이션(210)은 사용자 로그인을 통해 개인화된 피트니스 관리 서비스를 제공한다.
- 0041] 특히, 운동 추천 어플리케이션(210)은 사용자로부터 로그인의 수행이 있으면 해당 사용자가 마지막으로 로그인했던 시기의 신체 정보와 최종 사용한 운동기구를 알려준다. 그리고, 이와 연계하여 운동 추천 어플리케이션(210)은 최종 사용한 운동기구의 운동량(이하, 이전 운동량)에 기초하여 사용자가 다음으로 수행할 적정 수준의 하루 운동량을 갱신하여 추천할 수 있다.
- 0042] 이때, 사용자가 최초 이용자인 경우, 운동 추천 어플리케이션(210)은 사용자로부터 사용자별 신체 정보를 입력받도록 안내할 수 있다. 사용자별 신체 정보가 입력되면 운동 추천 어플리케이션(210)은 사용자로부터 변경 요청이 있을 때까지 피트니스 관리서버(100)에 저장하도록 전송한다.
- 0043] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 운동 추천 어플리케이션(210)은 사용자로부터 사용자별 신체 정보를 입력받고, 입력받은 사용자별 신체 정보를 세 가지의 추천 알고리즘을 통해 분석함으로써 각 사용자에게 적합한 운동 강도, 하루 운동량, 운동기구 중 적어도 하나를 추천한다. 그리고 추천 정보를 피트니스 관리서버(100)의 데이터베이스에 저장하도록 전송한다.
- 0044] 세 가지의 추천 알고리즘은 BMI 지수를 기반으로 운동 강도를 추천하는 알고리즘(제1 추천 알고리즘), BMR 수치를 기반으로 운동량을 추천하는 알고리즘(제2 추천 알고리즘), 타 사용자의 운동 데이터를 기반으로 운동기구를 추천하는 알고리즘(제3 추천 알고리즘)을 포함한다.
- 0045] 제3 추천 알고리즘은 피트니스 관리서버(100)에 저장된 타 사용자들의 운동데이터를 공유하여, 사용자와 같은 BMI그룹에 속한 타 사용자가 사용한 운동기구를 사용자에게 알려주는 데이터 공유 메커니즘을 이용한다.
- 0046] 따라서, 운동 추천 어플리케이션(210)은 기 정의된 제1 및 제2 추천 알고리즘을 통해 사용자별 신체 정보로부터 BMI 지수, BMR 수치 중 적어도 하나를 산출하고, 산출된 BMI 지수, BMR 수치를 기반으로 해당 사용자에게 적합한 운동강도, 하루 운동량 중 적어도 하나를 추천한다.
- 0047] 또, 운동 추천 어플리케이션(210)은 사용자별 신체 정보로부터 산출된 BMI 지수에 기초하여 사용자들을 그룹핑하고, 사용자가 운동기구를 선택할 시, 기 정의된 제3 추천 알고리즘을 통해 사용자와 같은 BMI 그룹에 속한 타 사용자들의 운동 데이터를 검색하여, 타 사용자들이 사용한 운동 기구를 해당 사용자에게 추천한다.
- 0048] 이때, 운동 추천 어플리케이션(210)은 데이터 공유 메커니즘을 통해 피트니스 관리서버(100)와 연계되어 타 사용자의 운동 데이터를 조회하고 그 조회 결과를 수신한다.
- 0049] 또한, 운동 추천 어플리케이션(210)은 사용자에게 적합한 운동강도, 하루 운동량, 운동기구를 추천하기 이전에, 사용자로부터 운동하고자 하는 신체부위를 입력받을 수 있다. 이 경우, 운동 추천 어플리케이션(210)은 입력받은 신체부위에 해당하는 운동 강도, 하루 운동량, 운동기구 중 적어도 하나를 추천한다.
- 0050] 또한, 운동 추천 어플리케이션(210)은 사용자로부터 운동기구의 선택이 입력되고 선택된 운동기구의 사용이 시작되면 운동기구를 사용한 운동량을 측정하고, 측정된 운동량과 상기 사용자가 선택한 운동기구에 관한 정보들



피트니스 관리 서버(100)로 전송할 수 있다.

- 0051] 이에 따라, 피트니스 관리서버(100)는 운동 추천 어플리케이션(210)으로부터 전송받은 사용자의 운동 데이터를 실시간 갱신하여 저장하고, 저장된 최신 정보를 타 사용자와 공유할 수 있도록 제공한다.
- 0052] 여기서, 운동기구를 사용한 운동량의 측정은 센서를 이용할 수 있으며, 센서는 가속도센서(Accelerometer), 근접센서(Proximity), 자이로센서(Gyro sensor), 심박수센서 등을 포함한다. 본 실시예에서 센서는 사용자의 단말에 장착되는 형태를 기본으로 하나, 이에 한정하는 것은 아니며 운동기구에 장착될 수도 있다. 이러한 센서들은 운동 추천 어플리케이션(210)과 연계되며, 운동 추천 어플리케이션(210)이 센서들로부터 센싱 신호를 수신하는 방법은 센서의 작동 시작에 의해 자동 수신할 수 있도록 구현될 수 있고, 또는 사용자 단말에서 '운동시작'이라는 기능 선택으로 각 센서로부터 센싱된 신호를 수신하는 모드로 동작하게 구현될 수 있다.
- 0053] 특히 상체 운동을 하는 기구들은 근접 센서를 통해 이벤트 발생을 체크할 수 있으며, 하체 운동을 하는 기구들은 가속도 센서를 통해 이벤트 발생을 체크할 수 있다.
- 0054] 근접 센서는 배터리 소모량이 많은 단점이 있는데, 본 발명의 실시예에서는 근접 센서의 업데이트 속도와 정확도 수준을 소프트웨어적으로 변경함으로써 배터리 소모량을 최적화할 수 있다. 이를 테면, 근접 센서의 업데이트 속도를 normal로 하고 정확도 수준을 medium으로 하였을 때 이벤트 발생을 정확하게 처리하면서 최소한의 이벤트 업데이트를 통해 버릴 소모량을 줄일 수 있다.
- 0055] 이하에서는 도 2 내지 도 5에 도시한 본 발명의 실시예에 따른 피트니스 관리 시스템에서 수행하는 과정을 참조하여 보다 구체적으로 설명한다.
- 0056] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 시스템을 이용한 사용자 분석 기반 피트니스 관리 방법을 설명하기 위한 전체 순서도이고, 도 3 내지 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 사용자 분석 기반 피트니스 관리 방법에 적용되는 세 가지 추천 알고리즘을 설명하기 위한 순서도이다.
- 0057] 먼저 도 2를 참조하면, 처음 S100 단계에서, 사용자단말에 설치된 운동 추천 어플리케이션(210)이 사용자의 조작에 의해 실행되고, 운동 추천 어플리케이션(210)이 개인화된 서비스를 제공하기 위해 사용자 로그인을 수행한다.
- 0058] 로그인 과정에서, 회원 가입된 사용자이면 운동 추천 어플리케이션(210)이 사용자 로그인에 승인하고, 미가입된 사용자이면 운동 추천 어플리케이션(210)이 회원 가입 과정을 수행하도록 안내한다.
- 0059] 다음 S200 단계에서, 운동 추천 어플리케이션(210)이 사용자로부터 자신의 신체 정보(사용자별 신체 정보)를 입력받고 기 정의된 추천 알고리즘을 통해 사용자의 데이터를 분석한다. 분석 결과 운동 추천 어플리케이션(210)이 해당 사용자에게 적합한 운동 강도별 운동기구, 하루 운동량 중 적어도 하나를 추천한다.
- 0060] 예컨대, 기 정의된 추천 알고리즘을 이용한 사용자 분석 기반 운동 추천 방법은 3가지 방식을 적용할 수 있다.
- 0061] 첫 번째로, S210 단계와 같이, 기 정의된 제1 추천 알고리즘을 이용하여 사용자의 BMI 지수를 분석하고 이를 기반으로 사용자에게 적합한 강도의 운동기구를 추천한다.
- 0062] 두 번째로, S220 단계와 같이, 기 정의된 제2 추천 알고리즘을 이용하여 사용자의 BMR 수치를 분석하고 이를 기반으로 사용자가 하루 동안 수행할 수 있는 적정 수준의 운동량을 추천한다.
- 0063] 세 번째로, S230 단계와 같이, 기 정의된 제3 추천 알고리즘을 이용하여 사용자와 유사한 신체 조건을 갖는 타 사용자의 운동 데이터를 분석하여 타 사용자가 사용했던 운동기구를 추천한다.
- 0064] 위 단계들은 일련의 과정처럼 순차적으로 수행될 수도 있지만, 이에 한정하는 것은 아니며 사용자 또는 관리자에 의해 선택된 임의 단계만 선별적으로 수행될 수 있다.
- 0065] 다음으로 S300 단계에서, 운동 추천 어플리케이션(210)은 추천받은 운동 정보를 기반으로 사용자가 원하는 운동기구의 선택을 입력받는다.
- 0066] 이때, 운동 추천 어플리케이션(210)은 부가적으로 기 정의된 제3 추천 알고리즘을 통해 사용자와 유사한 신체 조건을 갖는 타 사용자가 사용했던 운동기구를 추천함으로써 사용자가 운동기구의 선택 시 참조할 수 있도록 안내할 수 있다.
- 0067] 다음으로 S400 단계에서, 운동 추천 어플리케이션(210)은 사용자가 운동을 시작하게 되면 센서를 이용하여 사용자의 움직임을 감지한다. 이를 통해 사용자가 운동한 데이터를 측정한다. 이후, 사용자의 운동이 끝나면 센서를

통해 측정된 사용자의 운동 데이터를 저장한다.

- 0068] 이때, 센서가 모바일기기인 사용자 단말에 구현되는 경우, 측정된 사용자의 운동 데이터를 사용자 단말을 통해 화면에 표시하여 보여줄 수 있고, S500 단계와 같이 사용자별 이름과 매칭하여 피트니스 관리서버(100)로 전송한다.
- 0069] 마지막으로 S600 단계에서, 피트니스 관리서버(100)가 운동 추천 어플리케이션(210)으로부터 제공받은 사용자별 운동 데이터를 데이터베이스에 갱신한다. 이후 사용자의 로그인이 수행되면, 사용자가 마지막으로 사용한 운동 기구 및 운동기구를 통해 운동한 운동량 등을 제공하거나 운동 추천 시, 갱신된 정보를 반영하여 제공한다.
- 0070] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 사용자 분석 기반 피트니스 관리 방법에 적용되는 제1 추천 알고리즘을 설명하기 위한 순서도이다.
- 0071] 먼저 S211 단계에서, 운동 추천 어플리케이션이 사용자의 신장, 체중을 포함한 신체 정보를 입력받는다.
- 0072] 다음 S212 단계에서, 운동 추천 어플리케이션이 입력받은 사용자의 신체 정보로부터 먼저 BMI 지수를 측정한다.
- 0073] 다음 S213 단계에서, 운동 추천 어플리케이션이 사용자의 BMI 지수에 적합한 강도의 운동기구를 추천한다.
- 0074] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 사용자 분석 기반 피트니스 관리 방법에 적용되는 제2 추천 알고리즘을 설명하기 위한 순서도이다.
- 0075] S221 단계에서, 운동 추천 어플리케이션이 사용자의 신장, 체중을 포함한 신체 정보와 이전 수행한 운동량(exercise level)을 입력받는다.
- 0076] 다음 S222 단계에서, 운동 추천 어플리케이션이 입력받은 사용자의 신체 정보를 반영하여 사용자의 BMR 수치를 측정한다.
- 0077] 다음 S223 단계에서, 운동 추천 어플리케이션이 사용자의 BMR 수치와 운동 수준을 고려하여 하루에 진행하기 적합한 양의 운동량을 추천한다.
- 0078] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 사용자 분석 기반 피트니스 관리 방법에 적용되는 제3 추천 알고리즘을 설명하기 위한 순서도이다.
- 0079] S231 단계에서, 운동 추천 어플리케이션이 사용자별 신체 정보로부터 산출된 BMI지수에 기초하여 사용자들을 그룹핑한다.
- 0080] S232 단계에서, 운동 추천 어플리케이션이 기 정의된 제3 추천 알고리즘을 통해 사용자와 같은 BMI그룹에 속한 타 사용자들의 운동 데이터를 조회한다. 이때, 운동 추천 어플리케이션은 피트니스 관리서버와의 통신을 통해 사용자와 같은 BMI그룹에 속한 타 사용자들의 운동 데이터를 조회하고 그 조회 결과를 수신한다.
- 0081] S233 단계에서, 운동 추천 어플리케이션이 조회 결과 타 사용자들이 사용한 운동 기구를 해당 사용자에게 추천한다.
- 0082] 이러한 추천 과정은 사용자의 추가 요청이 있거나, 또는 사용자가 추천받은 운동기구를 완료하고 다른 운동기구를 선택할 시에 수행하여, 사용자가 운동기구를 선택하기 전에 타 사용자들이 사용한 운동 기구를 참조하여 결정하도록 제공할 수 있다.
- 0083] 도 6은 세 가지의 추천 알고리즘들을 적용하여 본 발명의 실시예에 따른 운동 추천 어플리케이션의 액티비티(activity) 흐름을 나타낸 도면이다.
- 0084] 운동 추천 어플리케이션에서 수행하는 활동을 위주로 설명하면, 먼저 운동 추천 어플리케이션은 사용자로부터 신체정보를 입력받고(S600), 입력받은 신체정보(신장, 체중)에 기초하여 BMI 지수를 확인한 뒤 운동 강도를 추천받으면서 시작된다(S601).
- 0085] 이때, 운동 추천 어플리케이션은 사용자의 BMI 지수에 따라 저체중, 정상체중, 과체중, 비만, 고도비만으로 사용자의 BMI 지수가 위치한 등급을 보여주고, 사용자에게 적절한 운동 강도를 추천해준다. 운동의 강도는 레벨 1, 2, 3으로 표시할 수 있다.
- 0086] 운동 강도를 추천한 이후에는, 운동 추천 어플리케이션이 BMR 수치 확인 및 운동량 추천이 진행된다(S602).
- 0087] 이 과정에서는 BMI 기반 운동 추천 단계처럼 사용자의 신체정보(신장, 체중)를 바탕으로 기초대사량, 대사량을



분석하여 그 결과를 도 8의 화면과 같이 보여주고 하루에 진행해야 할 운동량을 추천해 준다.

0088] 다음, 운동 추천 어플리케이션이 신체 부위별로 분류된 리스트 뷰를 출력하고 사용자로부터 선택하도록 제공한다(S603).

0089] 리스트 뷰에서 상체 운동을 원할 시 'upper body'를 선택하고(S604), 하체 운동을 원할 경우 'lower body'를 선택하며(S605), 특정 신체 부위를 위한 운동을 진행하고 싶을 경우에는 'develop site'를 선택할 수 있다(S606).

0090] 각 선택이 입력되면 운동 추천 어플리케이션이 상체 운동기구, 하체 운동기구, 근육 부위별 운동기구를 리스트로 정리해서 추천해 준다.

0091] 이러한 과정을 통해 사용자는 운동 추천 어플리케이션을 통해 사용자의 신체 정보만 입력하면 사용자의 신체에 적합한 강도의 운동기구를 추천받고 이 추천 정보를 바탕으로 운동기구를 선택할 수 있다.

0092] 도 7 및 도 8은 사용자가 운동 추천 어플리케이션을 통해 사용자의 신체에 적합한 강도의 운동기구를 추천받는 화면을 보여주는 도면이다.

0093] 구체적으로 도 7은 운동 추천 어플리케이션을 통해 사용자의 BMI지수를 산출하는 화면을 보여주는 도면이고, 도 8은 운동 추천 어플리케이션을 통해 사용자의 BMR 수치를 산출하는 화면을 보여주는 도면이다.

0094] 각 화면에서 사용자의 신장과 체중을 입력하고 'Check BMI' 또는 'Check BMR' 를 누르면 사용자의 BMI 지수 또는 BMR 수치가 산출되고, 산출된 BMI 지수 또는 BMR 수치를 바탕으로 사용자의 BMI지수가 어느 등급에 위치하는지, 사용자의 BMR 수치에 따라 운동해야 할 적정 수준의 운동량을 알려준다.

0095] 도 9는 본 발명의 운동 추천 어플리케이션을 통해 운동기구를 추천받은 결과 화면을 보여주는 도면이다. 도 9는 사용자와 같은 BMI 그룹에 속한 타 사용자가 선택했던 운동기구 'HighPully'를 보여줌으로써 사용자는 일반적으로 자주 사용된 운동기구를 확인할 수 있게 된다.

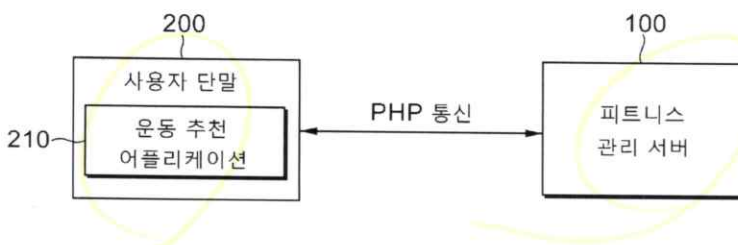
0096] 이상의 설명은 본 발명을 예시적으로 설명한 것에 불과하며, 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술적 사상에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형이 가능할 것이다. 따라서 본 발명의 명세서에 개시된 실시예들은 아래의 특허청구범위에 의해 해석되어야 하며, 그와 균등한 범위 내에 있는 모든 기술도 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석해야 할 것이다.

## 부호의 설명

0098] 100: 피트니스 관리 서버  
200: 사용자 단말  
210: 운동 추천 어플리케이션

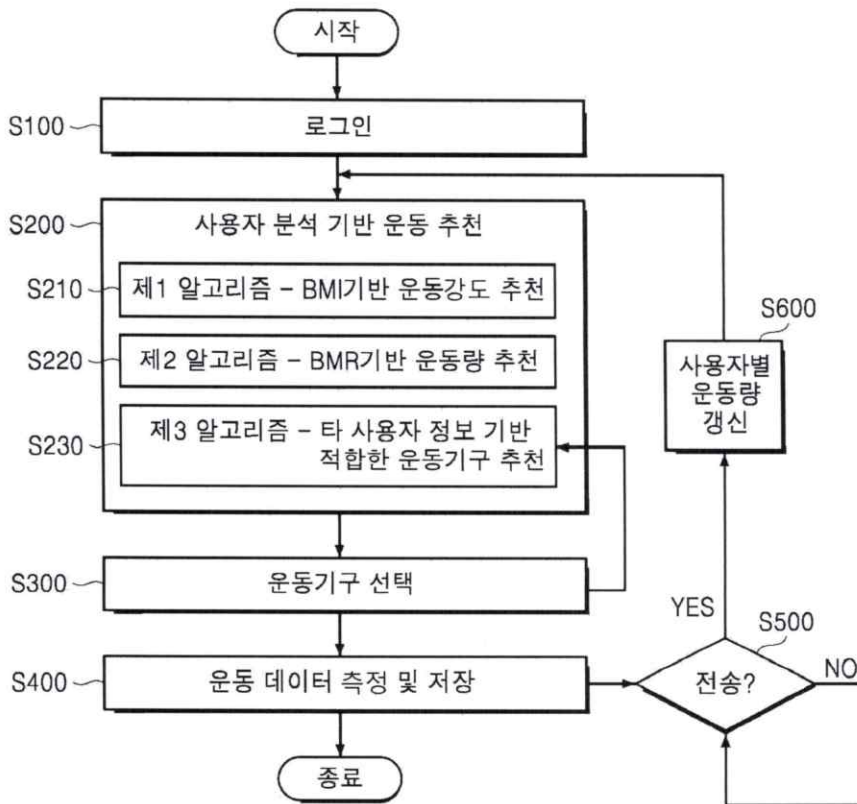
## 도면

### 도면1

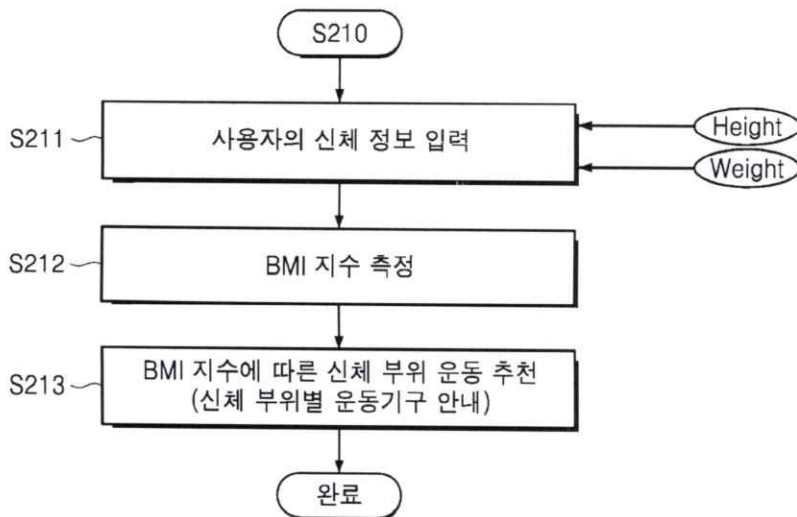




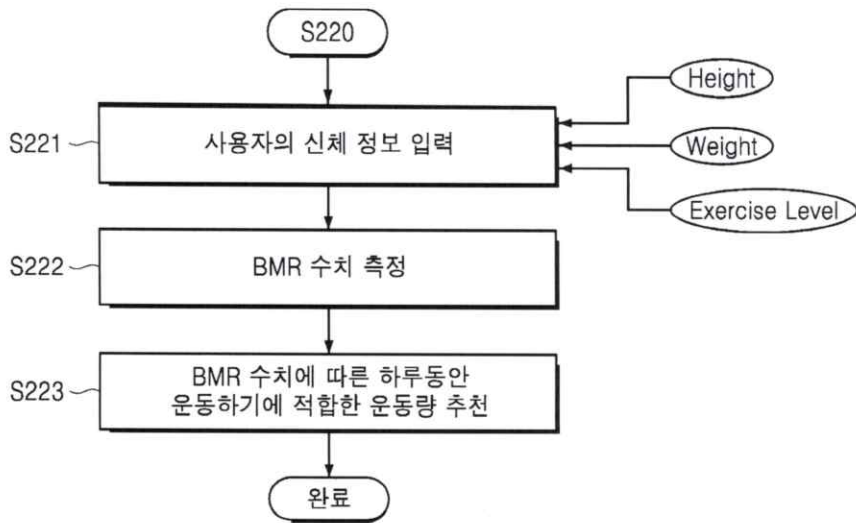
도면2



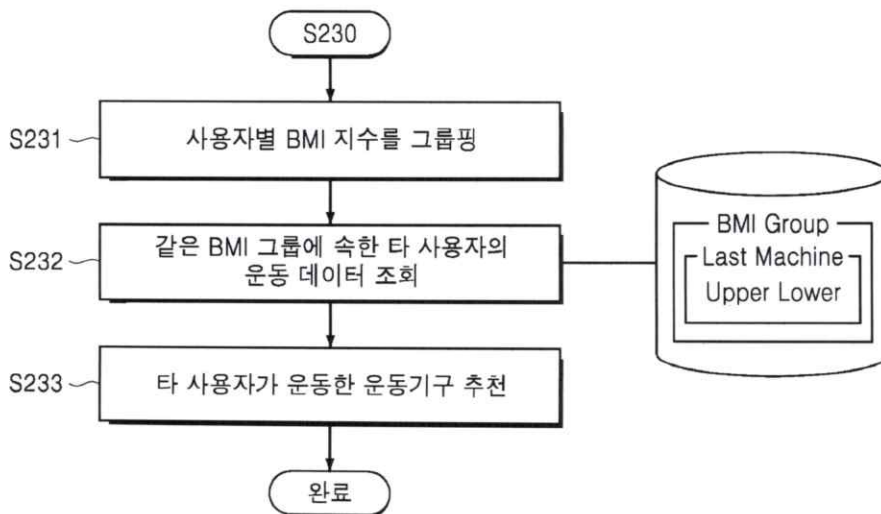
도면3



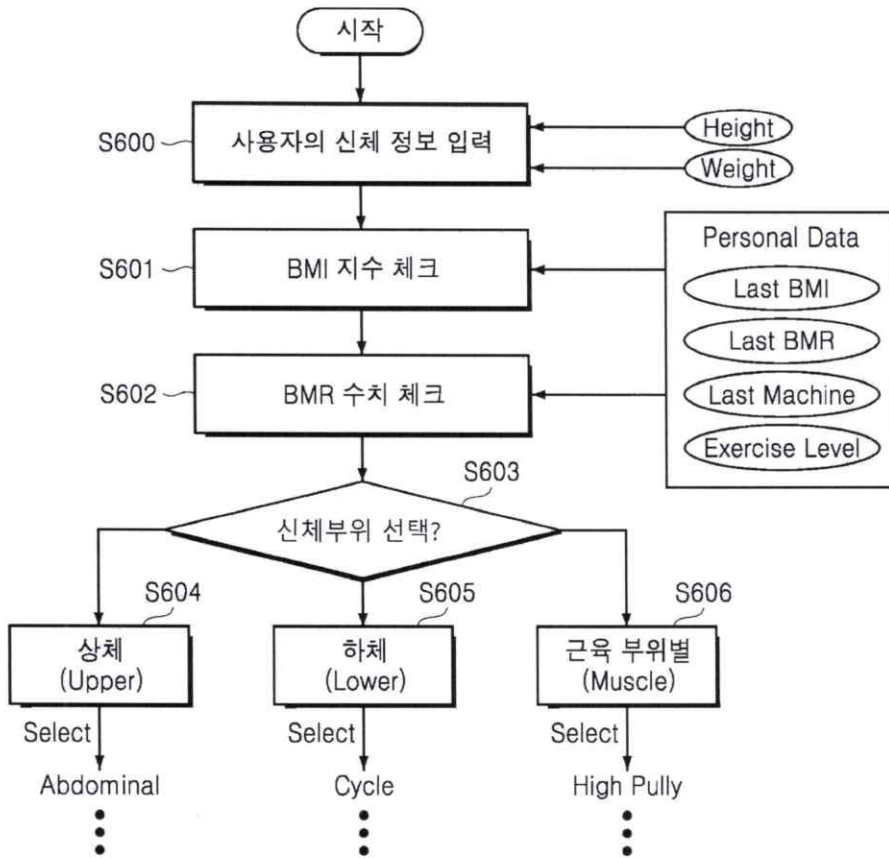
도면4



도면5



도면6





도면7

65%

오후 6:37

Fitness System

178

78

Check BMI

Your BMI is Overweight

Recommend of Level 2 Exercise Machine

Upper Body

Lower Body

Develop Site

도면8

65%

오후 6:37

Fitness System

178

78

Check BMR

Your BMR is 1855.0

You Need to 2856 kcal at One Day

We Recommend Exercise for


Consume the 742 kcal at a day

Upper Body

Lower Body

Develop Site

도면9

 Fitness System

HighPully

Development Site : Back Muscle

Consumption Kcal : 0

Send Delete

People of similar your BMI used HighPully machines.