



도 4

## 특허청구의 범위

### 청구항 1.

운동 상태 관리 장치에서의 운동 상태 관리 방법에 있어서,

운동속도에 대응하는 음원을 메모리에 저장하고 유지하는 단계;

기준 심박수를 설정하는 단계;

사용자의 심박수를 측정하는 단계;

상기 사용자의 운동속도를 측정하는 단계;

상기 측정된 심박수와 상기 기준 심박수를 비교하는 단계;

상기 비교 결과 양 심박수 간 심박수 차이가 소정의 기준값 이상인 경우, 상기 심박수 차이 및 상기 측정된 운동속도를 기초로 보정 운동속도 정보를 생성하는 단계;

상기 메모리에 저장된 음원으로부터 상기 보정 운동속도 정보에 대응하는 음원을 추출하여 재생하는 단계;

상기 사용자의 운동이 종료될 때 측정된 상기 사용자의 제1 심박수와 상기 운동이 종료된 후 설정된 시간이 경과될 때 측정된 상기 사용자의 제2 심박수를 이용하여 상기 사용자의 운동 회복 계수를 계산하는 단계;

상기 계산된 사용자의 운동 회복 계수를 디스플레이하는 단계; 및

상기 계산된 사용자의 운동 회복 계수를 저장하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 운동 상태 관리 방법.

### 청구항 2.

제1항에 있어서,

보정 운동속도 정보를 생성하는 상기 단계는,

상기 비교 결과 상기 측정된 심박수가 상기 기준 심박수보다 빠른 경우, 상기 사용자의 심박수를 낮추기 위한 제1 보정 운동속도 정보를 생성하고,

상기 비교 결과 심박수가 상기 기준 심박수보다 느린 경우, 상기 사용자의 심박수를 높이기 위한 제2 보정 운동속도 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 운동 상태 관리 방법.

### 청구항 3.

제1항에 있어서,

기준 심박수를 설정하는 상기 단계는,

상기 사용자의 안정 심박수를 측정하는 단계;

상기 사용자로부터 최대 심박수를 입력 받는 단계;

상기 입력된 최대 심박수를 기초로 하여 목표 심박수를 설정하는 단계;

상기 사용자로부터 운동 정보를 입력 받는 단계; 및

상기 안정 심박수, 상기 목표 심박수, 및 상기 운동 정보를 이용하여 상기 기준 심박수를 설정하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 운동 상태 관리 방법.

#### 청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 운동 정보는 운동 강도, 운동 종류, 또는 운동 시간 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 운동 상태 관리 방법.

#### 청구항 5.

제3항에 있어서,

상기 안정 심박수, 상기 목표 심박수, 및 상기 운동 정보를 이용하여 상기 기준 심박수를 설정하는 상기 단계는,

상기 운동 정보에 따라 상기 안정 심박수 및 상기 목표 심박수를 기초로 하여 운동 준비 기준 심박수 또는 운동 회복 기준 심박수를 설정하고, 상기 목표 심박수를 운동 지속 기준 심박수로 설정하는 것을 특징으로 하는 운동 상태 관리 방법.

#### 청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 측정된 심박수의 이상 여부를 판단하는 단계; 및

상기 판단 결과 상기 측정된 심박수 이상인 경우, 경고음을 발생하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 운동 상태 관리 방법.

#### 청구항 7.

제1항에 있어서,

상기 측정된 심박수 및 상기 측정된 운동속도를 상기 사용자에게 피드백하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 운동 상태 관리 방법.

#### 청구항 8.

제1항에 있어서,

상기 사용자의 심박수를 측정하는 상기 단계는,

PPG 센서를 통해 상기 사용자의 심박수를 측정하고,

상기 사용자의 운동속도를 측정하는 상기 단계는,

가속도 센서를 통해 상기 사용자의 운동속도를 측정하는 것을 특징으로 하는 운동 상태 관리 방법.

### 청구항 9.

삭제

### 청구항 10.

삭제

### 청구항 11.

제1항에 있어서,

상기 계산된 운동 회복 계수 및 상기 사용자의 이전 운동 시 저장된 운동 회복 계수를 이용하여 산출된 운동 회복 계수 경향을 디스플레이하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 운동 상태 관리 방법.

### 청구항 12.

제11항에 있어서,

상기 사용자로부터 운동 평가 정보를 입력 받는 단계; 및

상기 사용자의 운동 경향 정보 및 상기 입력된 운동 평가 정보를 디스플레이하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 운동 상태 관리 방법.

### 청구항 13.

제1항 내지 제8항, 제11항, 제12항 중 어느 한 항의 방법을 컴퓨터에서 실행하기 위한 프로그램을 기록하는 컴퓨터 판독 가능한 기록매체.

### 청구항 14.

운동 상태 관리 장치에 있어서,

사용자의 심박수 및 사용자의 운동속도를 측정하는 측정부;

음원을 재생하는 음원 재생부;

사용자의 운동 상태 정보 및 사용자의 운동 회복 계수 데이터를 디스플레이하는 디스플레이부; 및

기준 심박수를 설정하고, 상기 측정된 심박수와 상기 기준 심박수를 비교한 결과 양 심박수 간 심박수 차이가 소정의 기준 값 이상인 경우, 상기 심박수 차이 및 상기 측정된 운동속도를 기초로 보정 운동속도 정보를 생성하고, 상기 보정 운동속도 정보에 대응하는 음원이 재생되도록 상기 음원 재생부를 제어하고, 상기 사용자의 운동이 종료된 시점에서 측정된 제1 심

박수와 상기 사용자의 운동 종료된 후 일정 시간이 경과된 시점에서 측정된 제2 심박수를 기초로 하여 상기 운동 회복 계수를 계산하고, 상기 계산된 운동 회복 계수 데이터 및 상기 운동 상태 정보가 디스플레이되도록 상기 디스플레이부를 제어하는 제어부

를 포함하는 것을 특징으로 하는 운동 상태 관리 장치.

### 청구항 15.

제14항에 있어서,

상기 측정부는,

상기 사용자의 심박수를 측정하는 PPG 센서 및 상기 사용자의 운동 속도를 측정하는 가속도 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 운동 상태 관리 장치.

### 청구항 16.

제14항에 있어서,

네트워크를 통해 접속된 음원 제공 장치로부터 전송되는 음원을 수신하는 통신부를 더 포함하고,

상기 제어부는,

상기 보정 운동속도 정보에 따라 상기 수신된 음원의 재생속도가 조정되도록 상기 음원 재생부를 제어하는 것을 특징으로 하는 운동 상태 관리 장치.

### 청구항 17.

제14항에 있어서,

시각적 알람, 청각적 알람, 또는 전기적 알람을 제공하는 알람부를 더 포함하고,

상기 제어부는,

상기 측정된 심박수를 통해 상기 사용자의 심박수에 대한 이상 여부를 판단하고, 상기 판단 결과 상기 사용자의 심박수 이상인 경우 상기 심박수 이상에 대응하는 알람이 제공되도록 상기 알람부를 제어하는 것을 특징으로 하는 운동 상태 관리 장치.

### 청구항 18.

삭제

### 청구항 19.

제14항에 있어서,

사용자로부터 운동 정보를 입력 받는 입력부를 더 포함하고,

상기 제어부는,

상기 입력부를 통해 입력된 운동 정보, 산출된 최대 심박수 및 목표 심박수를 이용하여 상기 기준 심박수를 설정하는 것을 특징으로 하는 운동 상태 관리 장치.

명세서

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 운동 상태 관리 장치에서 사용자의 운동 상태를 관리하는 방법 및 그 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 사용자의 심박수 및 운동속도를 측정하여 사용자의 운동 상태를 파악하여 사용자의 운동 상태에 적합한 음원을 제공하는 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

사용자의 운동 상태를 파악하는 대표적인 방법으로 현재 운동중인 사용자의 심박수를 체크하여 운동 정도를 파악할 수 있다. 일반적으로 심박수(Heart Rate)은 심장이 1분간에 박동하는 수를 나타내며, 그 단위로 BPM(Bit Per Minute)가 사용된다. 심박수는 운동을 하거나 정신적인 흥분이나 발열이 있는 경우 그 수치가 증가하고, 휴식을 취하거나 정신적으로 안정 상태 또는 수면 상태에서 그 수치가 감소하는 특성을 가진다.

종래 운동 상태를 파악하여 피드백하는 방법은 대표적인 예로 국내 공개특허 제2005-0024123호가 있다. 종래 피드백 방법은 심박수와 유사한 비트의 리듬에서부터 점차 빠른(느린)비트의 리듬까지 복수개의 음악 파일을 구비하고, 사용자의 심박수에 따라서 소정 비트의 리듬을 갖는 음악 파일을 제공한다. 하지만, 종래 피드백 방법은 단순히 사용자의 심박수에만 의존하는 피드백이기 때문에 사용자가 원하는 운동 속도가 고려되지 않아 사용자가 원하는 운동 상태에 따라 운동 속도의 보조를 맞추기 어려운 문제점이 있다.

한편, 종래 신체의 움직임에 따른 음악 파일 재생 장치 그 대표적인 예로 한국 공개특허 제2004-0027017호가 있다. 종래 음악 파일 재생 장치는 신체의 움직임을 반복적인 진동을 인식하여 그에 대응하는 박자를 갖는 오디오 파일을 검색하여 가장 유사한 박자를 갖는 오디오 파일을 선택하여 재생한다. 이와 같이, 종래 음악 파일 재생 장치는 단순히 사용자의 현재 움직임과 동일한 빠르기의 음악 파일만을 재생해주기 때문에 사용자가 원하는 운동 속도에 따른 음원을 제공하지 못하는 문제점이 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명은 상기와 같은 종래기술을 개선하기 위해 안출된 것으로서, 사용자의 생체 신호 및 운동속도를 측정하여 그에 적합한 운동 정보를 알려주는 운동 상태 관리 방법 및 그 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명의 다른 목적은 사용자의 심박수 및 사용자의 운동속도를 측정하여 최적의 운동모드를 사용자에게 실시간을 알려주는 운동 상태 관리 방법 및 그 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 운동 상태 관리 장치에서 측정된 심박수 및 사용자의 운동속도를 고려하여 사용자에게 적합한 음원을 재생하는 운동 상태 관리 방법 및 그 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 운동 상태 관리 장치에서 측정된 사용자의 심박수가 설정된 기준 심박수보다 빠른 경우 운동속도를 느리게 하기 위한 음원을 재생하는 운동 상태 관리 방법 및 그 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 운동 상태 관리 장치에서 측정된 사용자의 심박수가 설정된 기준 심박수보다 느린 경우 운동속도를 빠르게 하기 위한 음원을 재생하는 운동 상태 관리 방법 및 그 장치를 제공하는 것이다.

**발명의 구성**

상기의 목적을 이루고 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 운동 상태 관리 장치에서 기준 심박수를 설정하는 단계와, 사용자의 심박수를 측정하는 단계와, 상기 사용자의 운동속도를 측정하는 단계와, 상기 측정된 심박수와 상기 기준 심박수를 비교하는 단계와, 상기 비교 결과 양 심박수 간 심박수 차이가 소정의 기준값 이상인 경우, 상기 심박수 차이 및 상기 측정된 운동속도를 기초로 보정 운동속도 정보를 생성하는 단계, 및 상기 보정 운동속도 정보에 따른 음원을 재생하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 운동 상태 관리 방법을 제공한다.

본 발명의 다른 일측에 따르는 운동 상태 관리 장치는 사용자의 심박수 및 사용자의 운동속도를 측정하는 측정부와, 음원을 재생하는 음원 재생부, 및 기준 심박수를 설정하고, 상기 측정된 심박수와 상기 기준 심박수를 비교한 결과 양 심박수 간 심박수 차이가 소정의 기준값 이상인 경우, 상기 심박수 차이 및 상기 측정된 운동속도를 기초로 보정 운동속도 정보를 생성하고, 상기 보정 운동속도 정보에 대응하는 음원이 재생되도록 상기 음원 재생부를 제어하는 제어부를 포함한다.

이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 운동 상태 관리 방법 및 그 장치를 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 운동 상태 관리 장치의 구성도를 나타내는 도면으로서, 운동 상태 관리 장치(100)는 측정부(110), 음원 재생부(120), 메모리(130), 제어부(140), 알람부(150), 통신부(160), 입력부(170), 및 디스플레이부(180)를 포함한다.

도 1을 참조하면, 측정부(110)는 사용자의 생체 신호 및 상기 사용자의 운동 속도를 측정한다. 상기 생체 신호는 상기 사용자의 신체 상태를 나타내는 신호이다. 상기 생체 신호는 그 대표적인 예로서 상기 사용자의 심박수를 나타낼 수 있다. 측정부(110)는 PPG(Photoplethysmogram) 센서(111) 및 가속도 센서(112)를 포함할 수 있다. 측정부(110)는 상기 사용자의 피부 표면에 부착된 PPG 센서(111)를 통해 심박 등과 같은 생체 신호를 측정할 수 있다. 측정부(110)는 상기 사용자의 안정 상태 또는 운동 상태에서 상기 사용자의 1분간 심박수를 측정한다. 측정부(110)는 15초간 심박수를 측정한 경우 상기 15초간 측정된 심박수값에 4를 곱하거나 또는 20초간 심박수를 측정한 경우 상기 20초간 측정된 심박수값에 3을 곱하여 1분간 심박수를 계산할 수도 있다. 측정부(110)는 가속도 센서(112)를 통해 상기 사용자의 운동속도를 측정할 수 있다.

음원 재생부(120)는 음원을 재생한다. 음원 재생부(120)는 내부 음원 저장 수단에 저장된 음원, 메모리(130)에 저장된 음원 또는 통신부(160)를 통해 네트워크를 통해 접속된 음원 제공 장치로부터 전송되는 음원을 재생할 수 있다. 음원 재생부(120)는 제어부(140)의 제어에 따라 메모리(130)에 저장된 음원 중에서 상기 사용자의 심박수 및 상기 사용자의 운동속도를 고려한 빠르기에 대응하는 음원을 선택하여 재생한다. 상기 측정된 사용자의 심박수가 설정된 기준 심박수보다 빠른 경우, 음원 재생부(120)는 제어부(140)의 제어에 따라 상기 사용자의 심박수를 낮출 수 있는 운동속도에 대응하는 빠르기의 음원을 선택하여 재생할 수 있다. 상기 측정된 사용자의 심박수가 상기 설정된 기준 심박수보다 느린 경우, 음원 재생부(120)는 제어부(140)의 제어에 따라 상기 사용자의 심박수를 높일 수 있는 운동속도에 대응하는 빠르기의 음원을 선택하여 재생할 수 있다. 따라서, 상기 사용자는 음원 재생부(120)를 통해 출력되는 음원의 빠르기에 따라 자신의 운동속도를 조절할 수 있다. 즉, 상기 사용자는 음원 재생부(120)를 통해 출력되는 음원이 예를 들어, 빠른 댄스곡인 경우 자신의 현재 운동속도를 높일 필요가 있다고 판단하여 상기 빠른 댄스곡에 맞추어 운동속도를 증가시킬 수 있다. 또한, 상기 사용자는 음원 재생부(120)를 통해 출력되는 음원이 예를 들어, 느린 발라드곡인 경우 자신의 현재 운동속도를 낮출 필요가 있다고 판단하여 상기 느린 발라드곡에 맞추어 운동속도를 감소시킬 수 있다.

음원 재생부(120)는 제어부(140)의 제어에 따라 상기 사용자의 심박수 및 사용자의 운동속도에 적합한 빠르기로 조정된 음원을 재생할 수 있다. 상기 측정된 사용자의 심박수가 상기 설정된 기준 심박수보다 빠른 경우, 음원 재생부(120)는 제어부(140)의 제어에 따라 상기 사용자의 심박수를 낮추기 위해 음원의 재생 속도를 느리게 조절하여 재생할 수 있다. 상기 측정된 사용자의 심박수가 상기 설정된 기준 심박수보다 느린 경우, 음원 재생부(120)는 제어부(140)의 제어에 따라 상기 사용자의 심박수를 높이기 위해 음원의 재생속도를 빠르게 조절하여 재생할 수 있다.

상기 사용자는 음원 재생부(120)를 통해 출력되는 음원의 재생속도에 맞추어 자신의 운동속도를 조절할 수 있다. 즉, 상기 사용자는 음원 재생부(120)를 통해 출력되는 음원의 재생속도가 정상속도보다 빠른 경우 자신의 운동속도를 빠르게 조절할 필요가 있다고 판단하여 상기 빠른 재생속도에 따라 자신의 운동속도를 증가시킬 수 있다. 또한, 상기 사용자는 음원 재생부(120)를 통해 출력되는 음원의 재생속도가 정상속도보다 느린 경우 자신의 운동속도를 느리게 조절할 필요가 있다고 판단하여 상기 느린 재생속도에 따라 자신의 운동속도를 감소시킬 수 있다.

메모리(130)는 운동속도에 대응하는 음원을 저장한다. 또한, 메모리(130)는 운동 회복 계수 정보를 저장할 수 있다.

제어부(140)는 기준 심박수를 설정한다. 상기 기준 심박수는 상기 사용자의 운동 강도, 운동 종류, 또는 운동 시간에 따라 변동될 수 있다. 제어부(140)는 상기 측정된 사용자의 심박수와 상기 설정된 기준 심박수를 비교한다. 제어부(140)는 상기 심박수의 비교 결과 양 심박수 간 심박수 차이가 소정의 기준값 이상인 경우, 상기 심박수 차이 및 상기 측정된 운동속도를 기초로 보정 운동속도 정보를 생성한다.

상기 측정된 심박수와 상기 기준 심박수를 비교하여 상기 측정된 심박수가 상기 기준 심박수에 비해 상기 기준값 이상으로 더 빠른 경우, 제어부(140)는 상기 사용자의 운동속도를 늦추기 위해 상기 측정된 운동속도보다 낮은 운동속도로 상기 보정 운동속도 정보를 생성한다. 상기 측정된 심박수가 상기 기준 심박수에 비해 상기 기준값 이상으로 더 빠른 경우, 제어부(140)는 상기 측정된 운동속도가 예를 들어, 분당 100보일 때 상기 사용자의 심박수를 느리게 위해 분당 90보로 낮춘 보정 운동속도 정보를 생성할 수 있다.

상기 측정된 심박수와 상기 기준 심박수를 비교하여 상기 측정된 심박수가 상기 기준 심박수에 비해 상기 기준값 이상으로 더 느린 경우, 제어부(140)는 상기 사용자의 운동속도를 빠르게 하기 위해 상기 측정된 운동속도보다 빠른 운동속도로 상기 보정 운동속도 정보를 생성한다. 상기 측정된 심박수가 상기 기준 심박수에 비해 상기 기준값 이상으로 더 느린 경우, 제어부(140)는 상기 측정된 운동속도가 예를 들어, 분당 50보일 때 상기 사용자의 심박수를 빠르게 위해 분당 60보로 높인 보정 운동속도 정보를 생성할 수 있다.

제어부(140)는 상기 보정 운동속도 정보에 대응하는 음원이 재생되도록 음원 재생부(120)를 제어한다. 제어부(140)는 메모리(130)에 저장된 음원 중 상기 보정 운동속도 정보에 대응하는 음원을 추출하고, 상기 추출된 음원이 재생되도록 음원 재생부(120)를 제어한다. 제어부(140)는 메모리(130)에 저장된 음원을 추출하고, 상기 추출된 음원에 대한 재생속도를 상기 보정 운동속도 정보에 대응하게 조정하도록 음원 재생부(120)를 제어할 수도 있다. 제어부(140)는 통신부(160)를 통해 전송된 음원을 메모리(130)에 저장에 저장하거나 통신부(160)를 통해 전송되는 음원이 상기 보정 운동속도 정보에 대응하는 재생속도로 재생되도록 음원 재생부(120)를 제어할 수도 있다.

제어부(140)는 상기 사용자가 운동 수행중인 상태에서 상기 측정된 사용자의 심박수에 대한 이상 여부를 판단한다. 제어부(140)는 상기 측정된 사용자의 심박수가 불규칙적으로 변화거나 상기 측정된 사용자의 심박수가 급속하게 증가 또는 감소하는 경우 상기 사용자의 심박수 이상으로 판단할 수 있다. 제어부(140)는 상기 사용자의 심박수 이상으로 판단한 경우, 상기 심박수 이상을 알리는 알람이 제공되도록 알람부(150)를 제어한다.

알람부(150)는 제어부(140)의 제어에 따라 시각적 알람, 청각적 알람, 또는 전기적 알람을 제공한다. 알람부(150)는 제어부(140)에서 상기 사용자의 심박수 이상을 판단한 경우, 상기 심박수 이상에 대한 알람을 제공할 수 있다. 알람부(150)는 그래픽 등을 통해 문자 메시지, 아이콘 등 다양한 시각적 경고 메시지를 상기 시각적 알람으로 사용자에게 제공할 수 있다. 알람부(150)는 상기 사용자의 심박수 이상을 알리는 경고음 또는 경고 음성 메시지를 상기 청각적 알람으로 사용자에게 제공할 수 있다. 알람부(150)는 상기 사용자의 심박수 이상을 알리기 위한 알람 수단을 전기적으로 온(on)시킴으로써 상기 전기적 알람을 사용자에게 제공할 수 있다. 상기 사용자는 알람부(150)에서 제공되는 시각적 알람, 청각적 알람, 또는 전기적 알람을 통해 자신의 심박수에 이상이 있음을 파악하고, 운동속도를 조절할 수 있다.

통신부(160)는 네트워크를 통해 접속된 음원 제공 장치로 사용자가 원하는 음원 요청을 전송하고, 상기 음원 제공 장치로부터 전송되는 음원을 수신한다. 제어부(140)는 상기 보정 운동속도 정보에 따라 상기 수신된 음원의 재생 속도가 조정되도록 음원 재생부(120)를 제어할 수 있다.

입력부(170)는 상기 사용자로부터 운동 정보 또는 운동 자가 평가 정보를 입력 받는다. 상기 운동 정보는 상기 사용자의 나이, 운동 시간, 운동 종류, 또는 운동 강도를 포함할 수 있다. 상기 운동 자가 평가 정보는 상기 사용자에게 의해 수행된 운동에 대한 평가로 예를 들어, 매우 힘들다, 힘들다, 편안하다 등과 같이 운동의 난이도에 대한 소정의 평가 점수로 나타낼 수 있다.

제어부(140)는 상기 입력된 사용자의 나이 정보를 이용하고, 수학식 1에 따라 최대 심박수를 계산할 수 있다.

#### 수학식 1

$$\text{최대 심박수} = 220 - \text{나이}$$

제어부(140)는 입력부(170)를 통해 입력된 사용자의 나이가 예를 들어, 40인 경우 수학식 1에 의해 상기 최대 심박수를 "180"으로 계산할 수 있다.

제어부(140)는 상기 계산된 최대 심박수를 이용하여 목표 심박수를 산출할 수 있다.

**수학식 2**

$$\text{목표 심박수} = \text{최대 심박수} * \text{퍼센트}$$

제어부(140)는 수학식 2와 같이 상기 목표 심박수를 상기 최대 심박수 대비 일정 퍼센트 비로 계산할 수 있으므로 예를 들어 최대 심박수가 "180"이고, 상기 퍼센트가 "60"인 경우 "108"로 계산할 수 있다. 제어부(140)는 상기 입력된 운동 정보 및 상기 산출된 최대 심박수 및 상기 목표 심박수를 이용하여 상기 기준 심박수를 설정할 수 있다.

디스플레이부(180)는 제어부(140)의 제어에 따라 사용자의 운동 상태 정보 또는 상기 사용자의 운동 회복 계수 데이터를 디스플레이한다. 제어부(140)는 상기 사용자의 목표 심박수에 따른 지속 운동이 종료될 때 측정된 제1 심박수와 상기 지속 운동이 종료된 후 설정된 시간이 경과될 때 측정된 제2 심박수를 이용하여 상기 운동 회복 계수를 계산한다. 상기 운동 회복 계수는 상기 제1 심박수와 상기 제2 심박수의 차이로 그 값에 따라 상기 사용자의 운동 능력을 판단할 수 있는 근거가 될 수 있다. 상기 사용자의 운동 회복 계수가 예를 들어 "42"이상이면, 상기 사용자의 운동 능력이 우수하다고 판단할 수 있다.

디스플레이부(180)는 제어부(140)의 제어에 따라 상기 측정된 사용자의 심박수 또는 상기 측정된 운동속도를 디스플레이할 수 있다. 디스플레이부(180)는 제어부(140)의 제어에 따라 상기 사용자의 운동 평가 정보 및 상기 사용자의 운동 경향 정보를 디스플레이할 수 있다.

도 2는 본 발명에 따른 운동 상태 관리 장치에 있어서, 운동속도에 대응하는 음원을 저장하는 데이터베이스를 나타내는 도면이다.

도 2를 참조하면, 운동 상태 관리 장치는 메모리 또는 음원 재생부의 내부에 음원 저장 수단을 구비하고, 상기 메모리 또는 상기 음원 저장 수단에 상기 데이터베이스를 구축한다. 상기 데이터베이스는 운동속도에 대응하는 음원을 저장한다.

도 3은 본 발명에 따른 운동 상태 관리 방법에 있어서, 기준 심박수를 설정하기 위한 절차를 나타내는 도면이다.

도 3을 참조하면, 단계(311)에서 운동 상태 관리 장치는 사용자가 운동을 시작하기 전에 상기 사용자의 심박수를 측정한다. 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 사용자의 피부 표면에 부착된 PPG 센서를 통해 상기 사용자의 심박수를 측정할 수 있다. 상기 PPG 센서는 예를 들어, 사용자의 컷볼에 부착되며, 상기 사용자에게 대한 심박수를 일정 시간 측정할 수 있다. 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 PPG 센서를 통해 상기 사용자의 심박수를 1분간 측정할 수 있다. 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 PPG 센서를 통해 15초 또는 20초 동안 상기 사용자의 심박수를 측정 후 상기 측정된 심박수에 소정의 값을 곱하여 상기 사용자에게 대한 1분간의 심박수를 계산할 수도 있다. 즉, 상기 운동 상태 관리 장치는 15초간의 심박수를 측정 한 경우 상기 15초간의 심박수에 4를 곱하여 1분간의 심박수를 계산할 수 있다. 상기 운동 상태 관리 장치는 20초간의 심박수를 측정 한 경우 상기 20초간의 심박수에 3을 곱하여 1분간의 심박수를 계산할 수 있다.

단계(312)에서 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 측정된 사용자의 심박수가 안정 상태인지 여부를 판단한다. 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 사용자가 운동하기 전에 상기 측정된 사용자의 심박수가 일정하면, 상기 사용자의 심박수가 안정 상태로 판단할 수 있다. 상기 운동 상태 관리 장치는 안정 상태의 사용자의 심박수가 예를 들어, 70인 경우를 예로 들어 설명한다.

단계(313)에서 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 사용자로부터 나이를 입력 받고, 상기 입력된 나이를 이용하여 최대 심박수를 계산한다. 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 사용자의 나이가 "40"인 경우 수학식 1을 이용하여 상기 사용자의 최대 심박수인 "180"을 계산할 수 있다. 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 사용자가 자신의 최대 심박수를 알고 있는 경우 상기 사용자로부터 상기 최대 심박수를 직접 입력 받을 수도 있다.

단계(314)에서 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 최대 심박수를 이용하여 목표 심박수를 계산한다. 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 최대 심박수 대비 일정 퍼센트인지를 나타내는 수학식 2를 이용하여 상기 목표 심박수를 계산할 수 있다. 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 최대 심박수가 예를 들어, "180"이고, 상기 최대 심박수 대비 "60퍼센트"인 경우 상기 목표 심박수를 "108"로 계산할 수 있다.

단계(315)에서 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 사용자로부터 자신이 할 운동에 대한 운동 정보로 상기 운동 강도, 운동 종류, 또는 운동 시간을 입력 받고, 상기 입력된 운동 정보를 설정한다. 상기 운동 강도는 사용자가 수행할 운동의 세기를 상, 중, 하 또는 이보다 더 세분화된 단계로 나뉘어질 수 있다. 상기 운동 종류는 빨리 걷기, 조깅 등과 같이 사용자의 수행할 운동의 종류를 나타낼 수 있다. 상기 운동 시간은 사용자가 운동을 수행할 시간 정보이다.

단계(316)에서 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 측정된 심박수, 상기 계산된 심박수, 및 상기 설정된 운동 정보를 이용하여 기준 심박수를 설정한다. 상기 운동 상태 관리 장치는 예를 들어, 상기 사용자가 1시간의 운동을 수행하는 경우 운동 준비 단계인 15분 동안의 운동 준비 기준 심박수를 "70~108"로 설정하고, 운동 지속 단계인 30분 동안의 운동 지속 기준 심박수를 "108"로 설정하고, 운동 회복 단계인 15분 동안의 운동 회복 기준 심박수를 "108~70"으로 설정할 수 있다. 즉, 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 운동 정보에 따라 상기 안정 심박수 및 상기 목표 심박수를 기초로 하여 상기 운동 준비 기준 심박수 또는 상기 운동 회복 기준 심박수를 설정하고, 상기 목표 심박수를 상기 운동 지속 기준 심박수로 설정할 수 있다.

도 4는 본 발명에 따른 운동 상태 관리 방법에 있어서, 측정된 심박수 및 운동속도를 이용하여 운동 상태를 관리하는 절차를 나타내는 도면이다.

도 4를 참조하면, 단계(411)에서 상기 운동 상태 관리 장치는 운동중인 사용자의 심박수 및 운동속도를 측정한다. 상기 사용자는 컷볼에 PPG 센서를 부착하고, 음원 리시버(Receiver)를 부착한 상태로 운동을 할 수 있다. 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 PPG 센서를 통해 상기 사용자의 심박수를 측정하고, 가속도 센서를 통해 상기 사용자의 운동속도를 측정할 수 있다. 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 측정된 사용자의 심박수 및 상기 사용자의 운동속도를 상기 사용자에게 피드백할 수도 있다.

단계(412)에서 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 측정된 심박수 및 상기 운동속도를 분석하여 상기 사용자가 정상 상태인지 여부를 판단한다. 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 측정된 심박수와 설정된 기준 심박수를 비교하여 상기 비교 결과 양 심박수 간 심박수 차이가 소정의 기준값 이상인 경우 상기 사용자의 심박수 이상으로 판단할 수 있다.

상기 사용자의 심박수 이상인 경우, 단계(413)에서 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 심박수 차이 및 상기 측정된 운동속도를 기초로 보정 운동속도 정보를 생성하고, 상기 보정 운동속도 정보에 따른 음원을 재생한다.

상기 운동 상태 관리 장치는 상기 비교 결과 상기 측정된 심박수가 상기 기준 심박수보다 빠른 경우, 상기 사용자의 심박수를 낮추기 위한 제1 보정 운동속도 정보를 생성할 수 있다. 즉, 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 측정된 심박수가 빠른 경우 예를 들어, 상기 사용자의 측정된 운동속도가 분당 100보일 때 상기 사용자의 운동속도를 분당 90보로 설정하는 상기 제1 보정 운동속도 정보를 생성할 수 있다.

상기 운동 상태 관리 장치는 상기 비교 결과 상기 측정된 심박수가 상기 기준 심박수보다 느린 경우, 상기 사용자의 심박수를 높이기 위한 제2 보정 운동속도 정보를 생성할 수 있다. 즉, 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 측정된 심박수가 느린 경우 예를 들어, 상기 사용자의 측정된 운동속도가 분당 50보일 때 상기 사용자의 운동속도를 분당 60보로 설정하기 위한 상기 제2 보정 운동속도 정보를 생성할 수 있다.

상기 운동 상태 관리 장치는 운동속도에 대응하는 음원을 메모리에 저장하고 유지하고, 상기 메모리에 저장된 음원으로부터 상기 보정 운동속도 정보에 대응하는 음원을 추출하여 재생할 수 있다.

상기 운동 상태 관리 장치는 단계(413)에서 상기 사용자의 심박수 이상인 경우 그에 따른 경고음을 발생할 수도 있다. 상기 사용자의 심박수 이상은 상기 측정된 심박수가 불규칙한 변화하거나, 상기 사용자의 심박수가 급속하게 증가 또는 감소하는 경우일 수 있다. 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 사용자의 심박수 이상인 경우 상기 사용자의 심박수 이상에 대한 구체적인 원인을 알리는 경고 메시지를 출력할 수도 있다.

단계(414)에서 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 측정된 심박수 또는 상기 측정된 운동속도를 통해 상기 사용자의 운동 종료 여부를 판단한다.

상기 사용자의 운동이 종료된 경우, 단계(415)에서 상기 운동 상태 관리 장치는 수분간 상기 사용자의 심박수를 측정한다. 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 사용자의 운동이 종료될 때 제1 심박수를 측정하고, 상기 사용자의 운동이 종료된 후 설정된 시간이 경과될 때 제2 심박수를 측정한다. 상기 제1 심박수는 상기 사용자의 운동이 종료된 시점에서 측정되고, 상기 제2 심박수는 상기 사용자의 운동이 종료된 후 2분이 경과된 시점에서 측정될 수 있다.

단계(416)에서 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 제1 심박수와 상기 제2 심박수를 비교한다. 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 제1 심박수와 상기 제2 심박수를 비교하여 그 차이 값을 운동 회복 계수로 계산할 수 있다. 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 산출된 운동 회복 계수를 저장할 수 있다.

단계(417)에서 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 계산된 운동 회복 계수를 디스플레이한다. 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 계산된 운동 회복 계수 및 상기 사용자의 이전 운동 시 저장된 운동 회복 계수를 이용하여 산출된 운동 경향 정보를 디스플레이할 수도 있다. 상기 운동 회복 계수는 상기 제1 심박수와 상기 제2 심박수의 차이가 클수록 상기 사용자의 운동 회복 능력이 우수한 것으로 판단될 수 있다.

단계(418)에서 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 사용자로부터 운동 자가 평가 정보를 입력 받는다. 상기 운동 자가 평가 정보는 상기 사용자에게 의해 수행된 운동에 대한 평가 정보로 예를 들어, 매우 힘들다, 힘들다, 편안하다 등과 같이 운동의 난이도에 대한 소정의 평가 점수로 나타낼 수 있다.

단계(419)에서 상기 운동 상태 관리 장치는 상기 사용자의 운동 경향 정보 및 상기 운동 자가 평가 정보를 디스플레이한다.

본 발명에 따른 운동 상태 관리 방법은 다양한 컴퓨터로 구현되는 동작을 수행하기 위한 프로그램 명령을 포함하는 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함한다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 상기 매체는 프로그램 명령, 데이터 구조 등을 지정하는 신호를 전송하는 반송파를 포함하는 광 또는 금속선, 도파관 등의 전송 매체일 수도 있다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.

이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이는 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명 사상은 아래에 기재된 특허청구범위에 의해서만 파악되어야 하고, 이의 균등 또는 등가적 변형 모두는 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

### 발명의 효과

본 발명에 따르면, 사용자가 선택한 운동 종류, 운동 강도, 또는 운동 시간에 적합한 심박수 및 운동속도에 적합한 음원을 제공함으로써 사용자에게 운동의 재미 및 효과를 향상시킬 수 있다.

또한 본 발명에 따르면, 운동 상태 관리 장치에서 사용자에게 적합한 최적의 운동 프로그램 및 운동 모드를 제공할 수 있다.

또한 본 발명에 따르면, 운동 상태 관리 장치에서 사용자의 생체 신호 및 운동 속도를 측정하여 최적의 운동 모드를 사용자에게 실시간으로 알려줄 수 있다.

또한 본 발명에 따르면, 운동 상태 관리 장치에서 사용자가 유산소 운동을 수행함에 있어 흥미 및 효과를 향상시키기 위한 목표 심박수를 설정하고, 사용자에게 적합한 운동속도와 유사한 빠르기의 음원을 배경 음악으로 제공하기 때문에 사용자가 배경 음악의 속도에 따라 자신의 운동속도를 조절함으로써 운동 효과를 증대시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 운동 상태 관리 장치의 구성도를 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명에 따른 운동 상태 관리 장치에 있어서, 운동속도에 대응하는 음원 저장 데이터베이스를 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명에 따른 운동 상태 관리 방법에 있어서, 기준 심박수를 설정하는 절차를 나타내는 도면이다.

도 4는 본 발명에 따른 운동 상태 관리 방법에 있어서, 측정된 심박수 및 운동속도를 이용하여 운동 상태를 관리하는 절차를 나타내는 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100: 운동 상태 관리 장치 110: 측정부

111: PPG 센서 112: 가속도 센서

120: 음원 재생부 130: 메모리

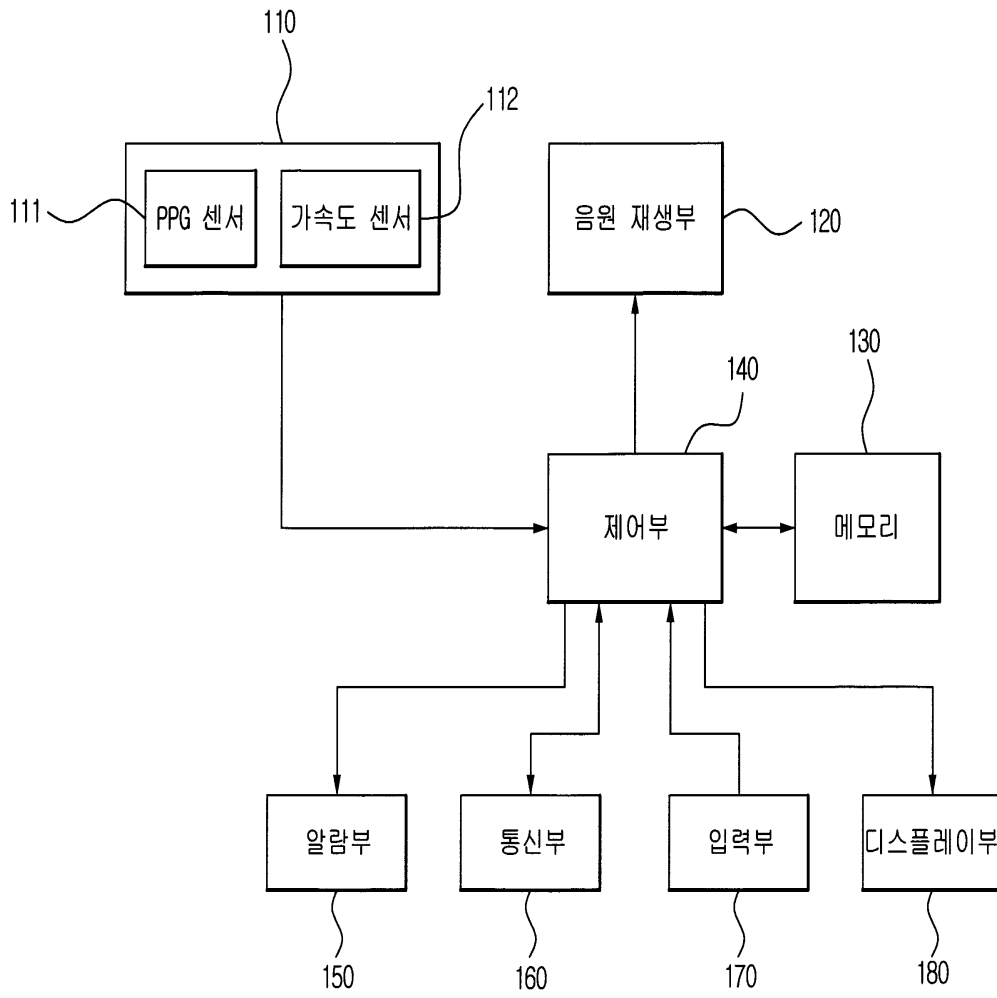
140: 제어부 150: 알람부

160: 통신부 170: 입력부

180: 디스플레이부

도면

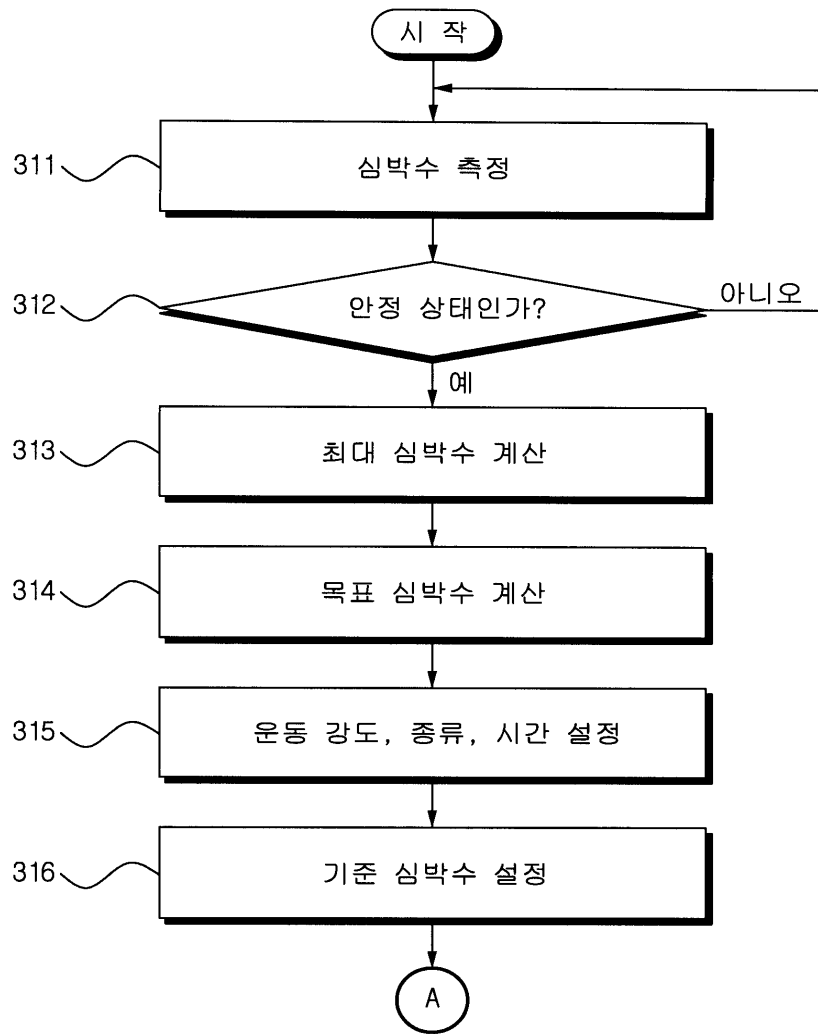
도면1



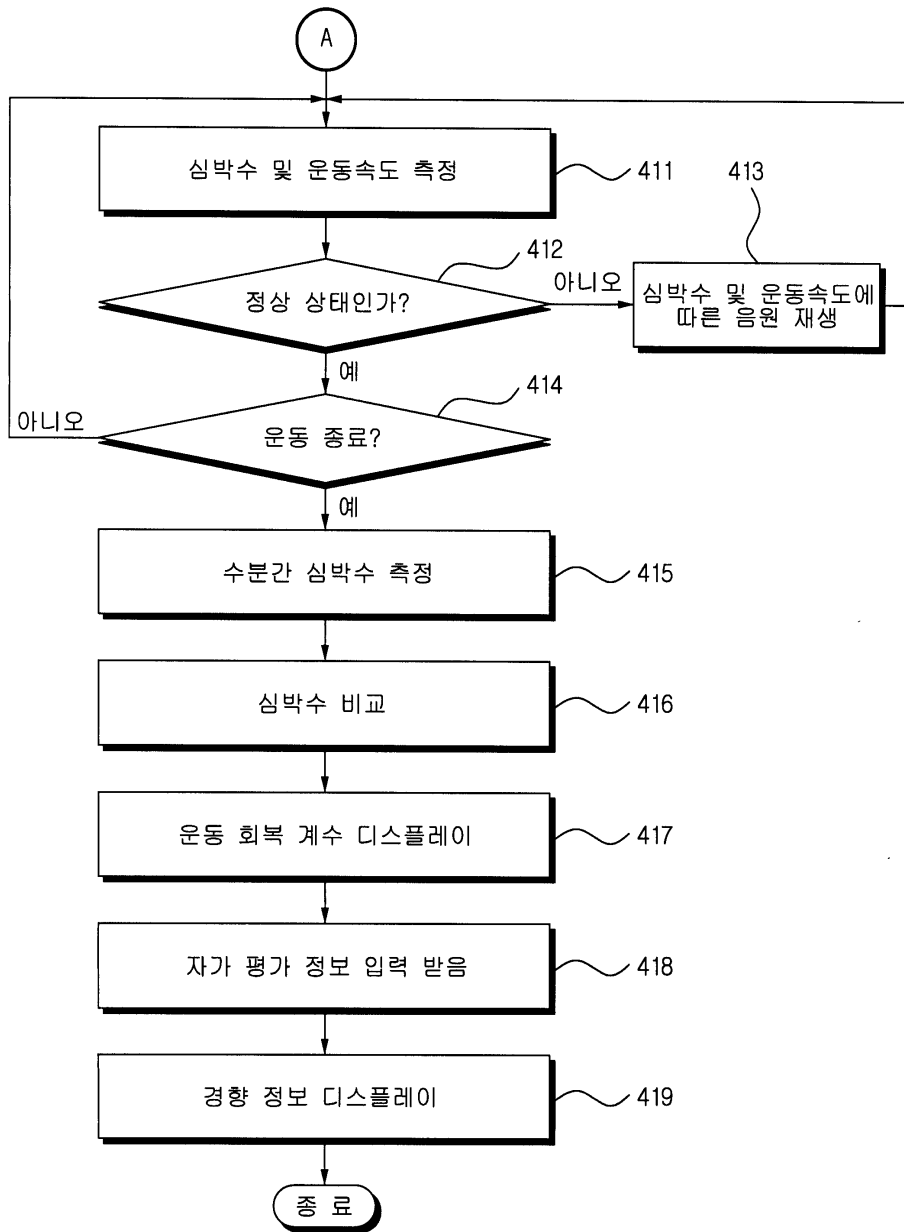
도면2

운동속도	음원
V1	M1
V2	M2
• • •	• • •

도면3



도면4



专利名称(译)	用于管理锻炼状况的方法和设备		
公开(公告)号	<a href="#">KR100714093B1</a>	公开(公告)日	2007-04-26
申请号	KR1020050079777	申请日	2005-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	KIM SOO KWAN 김수관 HWANG JIN SANG 황진상 KIM KYUNG HO 김경호		
发明人	김수관 황진상 김경호		
IPC分类号	G06F19/00 G06Q10/00 G06Q50/22 A61B5/00		
CPC分类号	A63B2230/06 A63B24/00 G06Q50/22 Y10S482/90 A63B24/0087 G16H20/30 G16H50/30		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

目的：提供一种用于管理锻炼状态的方法和装置，通过测量用户的生物信号和锻炼速度来通知用户适当的锻炼信息，并通过检查锻炼状态来播放适合锻炼状态的歌曲。用户根据心率和运动速度。组成：测量器 (110) 测量用户的心率和运动速度。显示部分 (180) 显示用户的锻炼状态信息和锻炼恢复系数数据。如果参考心率与测量的心率之间的差值超过参考值，则控制器 (140) 基于听力率差和测量的运动速度产生校正的运动速度信息。控制器使得运动员 (120) 能够播放与校正的运动速度相对应的歌曲，基于在用户完成运动时测量的第一心率和在经过预定时间后经过的预定时间内测量的第二心率来计算运动恢复系数。练习。控制器使显示部分能够显示计算出的运动恢复系数数据和运动状态数据。

