

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 1월 5일 (05.01.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/003045 A1

- (51) 국제특허분류:
G06F 19/00 (2011.01) A61B 5/11 (2006.01)
A61B 5/021 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/012559
- (22) 국제출원일: 2015년 11월 20일 (20.11.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0091900 2015년 6월 29일 (29.06.2015) KR
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 장승진 (JANG, Seungjin); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR).
김정채 (KIM, Jungchae); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 김기문 (KIM, Ki Moon); 06252 서울시 강남구 역삼로 114 현죽빌딩 6층, Seoul (KR).

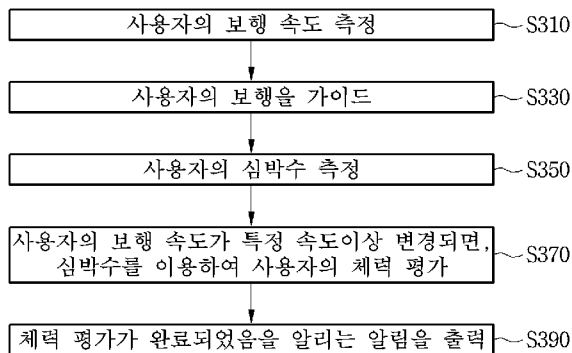
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: PORTABLE DEVICE AND PHYSICAL STRENGTH EVALUATION METHOD THEREOF

(54) 발명의 명칭 : 휴대용 기기 및 그의 체력 평가 방법



S310... Measure walking speed of user
 S330... Guide walking of user
 S350... Measure heart rate of user
 S370... Evaluate physical strength of user by using heart rate when walking speed of user changes to specific speed or higher
 S390... Output notification notifying completion of physical strength evaluation

(57) Abstract: A physical strength evaluation method of a portable device is disclosed. The physical strength evaluation method of the portable device comprises the steps of: measuring a walking speed of a user; measuring the heart rate of the user; and evaluating the physical strength of the user by using the measured heart rate when the walking speed of the user changes to a specific speed or higher.

(57) 요약서: 휴대용 기기의 체력 평가 방법이 개시된다. 본 휴대용 기기의 체력 평가 방법은, 사용자의 보행 속도를 측정하는 단계, 상기 사용자의 심박수를 측정하는 단계, 및, 상기 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경되면, 상기 측정된 심박수를 이용하여 사용자의 체력을 평가하는 단계를 포함한다.

WO 2017/003045 A1

명세서

발명의 명칭: 휴대용 기기 및 그의 체력 평가 방법

기술분야

- [1] 본 발명은, 휴대용 기기 사용자의 보행이 특정 조건을 만족한 경우, 이를 감지하여 자동으로 체력을 평가하는 휴대용 기기 및 그의 체력 평가 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 심폐 지구력은 유산소 운동 능력을 나타내는데, 심폐 지구력을 나타내는 대표적 지표는 최대산소섭취량 (VO2 Max)이다. 최대산소섭취량 (VO2 Max)은, 최대 부하 운동 후 흡기 및 호기 가스를 분석하여 산소 섭취량을 직접 측정함으로써 측정되거나, 사용자의 운동 당시, 또는 운동 전후의 심박수를 측정하여 그에 비례하는 최대 산소 섭취량을 추정함으로써 평가될 수 있다.
- [3] 한편, 기존의 심폐 지구력 평가 방법의 경우, 긴 측정 시간, 특정 장비 및 시설이 필요한 것에 따른 비용 문제, 높은 운동 강도의 요구 등의 제약 조건이 있었다.
- [4] 예를 들어, 기존의 심폐 지구력 평가 방법의 경우 사용자의 혈압, 산소 섭취량, 심박수, 호흡수, 폐활량, 환기량 등을 측정하기 위한 고가의 장비가 필요하였으며, 심폐 지구력을 평가하기 위한 운동기구(자전거 등)나 운동 장소(계단, 운동장 등)가 필요하였고, 측정 대상자가 일정 시간 또는 거리를 전력을 다하여 질주 하는 등 높은 운동 강도를 요구하는 제약이 있었다.
- [5] 또한, 기존의 심폐 지구력 평가 방법 중 Minute YMCA step test의 예를 들어 설명하면, Minute YMCA step test는 30.5cm 계단을 사용하며 분당 24 스텝을 움직이고, 측정 대상자는 운동 후 즉시 자리에 앉아 운동후 5초 내에 심박수를 측정하기 시작하여 1분간 심박수를 측정하여야 하는 등, 사용자가 미리 정해진 조건에 부합하는 운동을 수행해야 하였으므로, 심폐 지구력 평가를 간편하게 수행할 수 없는 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은, 휴대용 기기 사용자의 보행이 특정 조건을 만족한 경우, 이를 감지하여 자동으로 체력을 평가하는 휴대용 기기 및 그의 체력 평가 방법에 관한 것이다.

과제 해결 수단

- [7] 본 발명의 일 실시 예에 따른 휴대용 기기의 체력 평가 방법은, 사용자의 보행 속도를 측정하는 단계, 상기 사용자의 심박수를 측정하는 단계, 및, 상기 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경되면, 상기 측정된 심박수를 이용하여 사용자의 체력을 평가하는 단계를 포함한다.
- [8] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 기기는, 사용자의 보행을 센싱하는

제1 센서, 상기 사용자의 심박을 감지하는 제2 센서, 및, 상기 제1 센서의 센싱 결과를 이용하여 상기 사용자의 보행 속도를 측정하고, 상기 제2 센서의 센싱 결과를 이용하여 상기 사용자의 심박수를 측정하고, 상기 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경되면 상기 측정된 심박수를 이용하여 상기 사용자의 체력을 평가하는 제어부를 포함한다.

- [9] 한편, 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 웨어러블 장치와 통신하는 휴대용 기기의 체력 평가 방법은, 상기 웨어러블 장치로부터 사용자의 보행을 감지한 제1 센싱 결과를 수신하는 단계, 상기 웨어러블 장치로부터 상기 사용자의 심박을 감지한 제2 센싱 결과를 수신하는 단계, 및, 상기 제1 센싱 결과를 이용하여 상기 사용자의 보행 속도를 측정하고, 상기 제2 센싱 결과를 이용하여 상기 사용자의 심박수를 측정하고, 상기 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경되면 상기 측정된 심박수를 이용하여 상기 사용자의 체력을 평가하는 제어부를 포함한다.

발명의 효과

- [10] 본 발명은, 사용자가 자신의 체력을 평가 받기 위하여, 특정 장소에서 특정 기구를 이용하여 특정 조건 하에서 운동을 수행해야 했던 불편함을 해소할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [11] 도 1은 본 발명과 관련된 휴대용 기기를 설명하기 위한 블록도이다.
 [12] 도 2는 본 발명과 관련된 와치 타입의 이동 단말기의 일 예를 보인 사시도이다.
 [13] 도 3은, 본 발명의 실시 예에 따른, 휴대용 기기의 체력 평가 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
 [14] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 실시 예에 따른, 사용자의 보행 시 중력 가속도를 측정함으로써 사용자의 보행 속도를 측정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
 [15] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 실시 예에 따른, 사용자의 보행을 가이드하기 위한 알림을 출력하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
 [16] 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 실시 예에 따른, 사용자의 심박수의 측정 결과를 도시한 도면이다.
 [17] 도 7a 내지 도 7c는, 본 발명의 실시 예에 따른, 단계적으로 보행 속도를 변경함에 따른 복수의 사용자의 심박수 그래프를 도시한 도면이다.
 [18] 도 8a 내지 도 8c는 본 발명의 실시 예에 따른, 사용자의 체력 평가가 가능하다는 알림을 출력하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
 [19] 도 9a 내지 도 9e는 사용자의 체력에 맞는 운동 가이드를 출력하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
 [20] 도 10a 내지 도 10c는 본 발명의 실시 예에 따른 휴대용 기기의 체력 평가 방법을 도시한 순서도이다.
 [21] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른, 웨어러블 장치와 이동 단말기를

이용한 사용자 체력 평가 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [22] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다. 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [23] 도 1은 본 발명과 관련된 휴대용 기기를 설명하기 위한 블록도이다.
- [24] 본 실시 예에서는, 휴대용 기기(Portable Device)를 이동 단말기의 예를 들어 설명한다.
- [25] 이동 단말기(100)는 무선 통신부(110), 입력부(120), 센싱부(140), 출력부(150), 인터페이스부(160), 메모리(170), 제어부(180) 및 전원 공급부(190) 등을 포함할 수 있다. 도 1에 도시된 구성요소들은 휴대용 기기를 구현하는데 있어서 필수적인 것은 아니어서, 본 명세서 상에서 설명되는 휴대용 기기는 위에서 열거된 구성요소들 보다 많거나, 또는 적은 구성요소들을 가질 수 있다.
- [26] 보다 구체적으로, 상기 구성요소들 중 무선 통신부(110)는, 이동 단말기(100)와 무선 통신 시스템 사이, 이동 단말기(100)와 다른 휴대용 기기 사이, 또는 이동 단말기(100)와 외부서버 사이의 무선 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다. 또한, 상기 무선 통신부(110)는, 이동 단말기(100)를 하나 이상의 네트워크에 연결하는 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다.
- [27] 이러한 무선 통신부(110)는, 방송 수신 모듈(111), 이동통신 모듈(112), 무선 인터넷 모듈(113), 근거리 통신 모듈(114), 위치정보 모듈(115) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [28] 입력부(120)는, 영상 신호 입력을 위한 카메라(121) 또는 영상 입력부, 오디오 신호 입력을 위한 마이크로폰(microphone, 122), 또는 오디오 입력부, 사용자로부터 정보를 입력받기 위한 사용자 입력부(123, 예를 들어, 터치키(touch key), 푸시키(mechanical key) 등)를 포함할 수 있다. 입력부(120)에서 수집한 음성 데이터나 이미지 데이터는 분석되어 사용자의 제어명령으로 처리될 수 있다.
- [29] 센싱부(140)는 와치 타입의 이동 단말기 내 정보, 와치 타입의 이동 단말기를 둘러싼 주변 환경 정보 및 사용자 정보 중 적어도 하나를 센싱하기 위한 하나

이상의 센서를 포함할 수 있다. 예를 들어, 센싱부(140)는 근접 센서(141, proximity sensor), 조도 센서(142, illumination sensor), 터치 센서(touch sensor), 가속도 센서(acceleration sensor), 자기 센서(magnetic sensor), 중력 센서(G-sensor), 자이로스코프 센서(gyroscope sensor), 모션 센서(motion sensor), RGB 센서, 적외선 센서(IR 센서: infrared sensor), 지문인식 센서(finger scan sensor), 초음파 센서(ultrasonic sensor), 광 센서(optical sensor, 예를 들어, 카메라(121 참조)), 마이크로폰(microphone, 122 참조), 배터리 게이지(battery gauge), 환경 센서(예를 들어, 기압계, 습도계, 온도계, 방사능 감지 센서, 열 감지 센서, 가스 감지 센서 등), 화학 센서(예를 들어, 전자 코, 헬스케어 센서, 생체 인식 센서 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 한편, 본 명세서에 개시된 이동 단말기(100)는, 이러한 센서들 중 적어도 둘 이상의 센서에서 센싱되는 정보들을 조합하여 활용할 수 있다.

- [30] 출력부(150)는 시각, 청각 또는 촉각 등과 관련된 출력을 발생시키기 위한 것으로, 디스플레이부(151), 음향 출력부(152), 햅팁 모듈(153), 광 출력부(154) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 디스플레이부(151)는 터치 센서와 상호 레이어 구조를 이루거나 일체형으로 형성됨으로써, 터치 스크린을 구현할 수 있다. 이러한 터치 스크린은, 이동 단말기(100)와 사용자 사이의 입력 인터페이스를 제공하는 사용자 입력부(123)로써 기능함과 동시에, 이동 단말기(100)와 사용자 사이의 출력 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [31] 인터페이스부(160)는 이동 단말기(100)에 연결되는 다양한 종류의 외부 기기와의 통로 역할을 수행한다. 이러한 인터페이스부(160)는, 유/무선 헤드셋 포트(port), 외부 충전기 포트(port), 유/무선 데이터 포트(port), 메모리 카드(memory card) 포트, 식별 모듈이 구비된 장치를 연결하는 포트(port), 오디오 I/O(Input/Output) 포트(port), 비디오 I/O(Input/Output) 포트(port), 이어폰 포트(port) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이동 단말기(100)에서는, 상기 인터페이스부(160)에 외부 기기가 연결되는 것에 대응하여, 연결된 외부 기기와 관련된 적절할 제어를 수행할 수 있다.
- [32] 또한, 메모리(170)는 이동 단말기(100)의 다양한 기능을 지원하는 데이터를 저장한다. 메모리(170)는 이동 단말기(100)에서 구동되는 다수의 응용 프로그램(application program 또는 애플리케이션(application)), 이동 단말기(100)의 동작을 위한 데이터들, 명령어들을 저장할 수 있다. 이러한 응용 프로그램 중 적어도 일부는, 무선 통신을 통해 외부 서버로부터 다운로드 될 수 있다. 또한 이러한 응용 프로그램 중 적어도 일부는, 이동 단말기(100)의 기본적인 기능(예를 들어, 전화 착신, 발신 기능, 메시지 수신, 발신 기능)을 위하여 출고 당시부터 이동 단말기(100) 상에 존재할 수 있다. 한편, 응용 프로그램은, 메모리(170)에 저장되고, 이동 단말기(100) 상에 설치되어, 제어부(180)에 의하여 이동 단말기(100)의 동작(또는 기능)을 수행하도록 구동될 수 있다.

- [33] 제어부(180)는 상기 응용 프로그램과 관련된 동작 외에도, 통상적으로 휴대용 기기(100)의 전반적인 동작을 제어한다. 제어부(180)는 위에서 살펴본 구성요소들을 통해 입력 또는 출력되는 신호, 데이터, 정보 등을 처리하거나 메모리(170)에 저장된 응용 프로그램을 구동함으로써, 사용자에게 적절한 정보 또는 기능을 제공 또는 처리할 수 있다.
- [34] 또한, 제어부(180)는 메모리(170)에 저장된 응용 프로그램을 구동하기 위하여, 도 1과 함께 살펴본 구성요소들 중 적어도 일부를 제어할 수 있다. 나아가, 제어부(180)는 상기 응용 프로그램의 구동을 위하여, 이동 단말기(100)에 포함된 구성요소들 중 적어도 둘 이상을 서로 조합하여 동작시킬 수 있다.
- [35] 전원공급부(190)는 제어부(180)의 제어 하에서, 외부의 전원, 내부의 전원을 인가 받아 이동 단말기(100)에 포함된 각 구성요소들에 전원을 공급한다. 이러한 전원공급부(190)는 배터리를 포함하며, 상기 배터리는 내장형 배터리 또는 교체가능한 형태의 배터리가 될 수 있다.
- [36] 상기 각 구성요소들 중 적어도 일부는, 이하에서 설명되는 다양한 실시 예들에 따른 이동 단말기의 동작, 제어, 또는 제어방법을 구현하기 위하여 서로 협력하여 동작할 수 있다. 또한, 이동 단말기의 동작, 제어, 또는 제어방법은 상기 메모리(170)에 저장된 적어도 하나의 응용 프로그램의 구동에 의하여 이동 단말기 상에서 구현될 수 있다.
- [37] 이하에서는, 위에서 살펴본 이동 단말기(100)를 통하여 구현되는 다양한 실시 예들을 살펴보기에 앞서, 위에서 열거된 구성요소들에 대하여 도 1를 참조하여 보다 구체적으로 살펴본다.
- [38] 먼저, 무선 통신부(110)에 대하여 살펴보면, 무선 통신부(110)의 방송 수신 모듈(111)은 방송 채널을 통하여 외부의 방송 관리 서버로부터 방송 신호 및/또는 방송 관련된 정보를 수신한다. 상기 방송 채널은 위성 채널, 지상파 채널을 포함할 수 있다. 적어도 두 개의 방송 채널들에 대한 동시 방송 수신 또는 방송 채널 스위칭을 위해 둘 이상의 상기 방송 수신 모듈이 이동 단말기(100)에 제공될 수 있다.
- [39] 이동통신 모듈(112)은, 이동통신을 위한 기술표준들 또는 통신방식(예를 들어, GSM(Global System for Mobile communication), CDMA(Code Division Multi Access), CDMA2000(Code Division Multi Access 2000), EV-DO(Enhanced Voice-Data Optimized or Enhanced Voice-Data Only), WCDMA(Wideband CDMA), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access), HSUPA(High Speed Uplink Packet Access), LTE(Long Term Evolution), LTE-A(Long Term Evolution-Advanced) 등)에 따라 구축된 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다.
- [40] 상기 무선 신호는, 음성 호 신호, 화상 통화 호 신호 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터를 포함할 수 있다.
- [41] 무선 인터넷 모듈(113)은 무선 인터넷 접속을 위한 모듈을 말하는 것으로, 이동

단말기(100)에 내장되거나 외장될 수 있다. 무선 인터넷 모듈(113)은 무선 인터넷 기술들에 따른 통신망에서 무선 신호를 송수신하도록 이루어진다.

- [42] 무선 인터넷 기술로는, 예를 들어 WLAN(Wireless LAN), Wi-Fi(Wireless-Fidelity), Wi-Fi(Wireless Fidelity) Direct, DLNA(Digital Living Network Alliance), WiBro(Wireless Broadband), WiMAX(World Interoperability for Microwave Access), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access), HSUPA(High Speed Uplink Packet Access), LTE(Long Term Evolution), LTE-A(Long Term Evolution-Advanced) 등이 있으며, 상기 무선 인터넷 모듈(113)은 상기에서 나열되지 않은 인터넷 기술까지 포함한 범위에서 적어도 하나의 무선 인터넷 기술에 따라 데이터를 송수신하게 된다.
- [43] WiBro, HSDPA, HSUPA, GSM, CDMA, WCDMA, LTE, LTE-A 등에 의한 무선인터넷 접속은 이동통신망을 통해 이루어진다는 관점에서 본다면, 상기 이동통신망을 통해 무선인터넷 접속을 수행하는 상기 무선 인터넷 모듈(113)은 상기 이동통신 모듈(112)의 일종으로 이해될 수도 있다.
- [44] 근거리 통신 모듈(114)은 근거리 통신(Short range communication)을 위한 것으로서, 블루투스(Bluetooth™), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(Infrared Data Association; IrDA), UWB(Ultra Wideband), ZigBee, NFC(Near Field Communication), Wi-Fi(Wireless-Fidelity), Wi-Fi Direct, Wireless USB(Wireless Universal Serial Bus) 기술 중 적어도 하나를 이용하여, 근거리 통신을 지원할 수 있다. 이러한, 근거리 통신 모듈(114)은, 근거리 무선 통신망(Wireless Area Networks)을 통해 이동 단말기(100)와 무선 통신 시스템 사이, 이동 단말기(100)와 다른 이동 단말기(100) 사이, 또는 이동 단말기(100)와 다른 이동 단말기(100, 또는 외부서버)가 위치한 네트워크 사이의 무선 통신을 지원할 수 있다. 상기 근거리 무선 통신망은 근거리 무선 개인 통신망(Wireless Personal Area Networks)일 수 있다.
- [45] 근거리 통신 모듈(114)은, 이동 단말기(100) 주변에 통신 가능한 다른 이동 단말기를 감지(또는 인식)할 수 있다. 나아가, 제어부(180)는 다른 이동 단말기가 본 발명에 따른 이동 단말기(100)와 통신하도록 인증된 디바이스인 경우, 이동 단말기(100)에서 처리되는 데이터의 적어도 일부를, 상기 근거리 통신 모듈(114)을 통해 다른 이동 단말기로 송신할 수 있다. 따라서, 다른 이동 단말기의 사용자는, 이동 단말기(100)에서 처리되는 데이터를, 다른 이동 단말기를 통해 이용할 수 있다. 예를 들어, 이에 따르면 사용자는, 이동 단말기(100)에 전화가 수신된 경우, 다른 이동 단말기를 통해 전화 통화를 수행하거나, 이동 단말기(100)에 메시지가 수신된 경우, 다른 이동 단말기를 통해 상기 수신된 메시지를 확인하는 것이 가능하다.
- [46] 위치정보 모듈(115)은 이동 단말기의 위치(또는 현재 위치)를 획득하기 위한 모듈로서, 그의 대표적인 예로는 GPS(Global Positioning System) 모듈 또는 WiFi(Wireless Fidelity) 모듈이 있다. 예를 들어, 이동 단말기는 GPS모듈을

활용하면, GPS 위성에서 보내는 신호를 이용하여 이동 단말기의 위치를 획득할 수 있다. 다른 예로서, 이동 단말기는 Wi-Fi모듈을 활용하면, Wi-Fi모듈과 무선신호를 송신 또는 수신하는 무선 AP(Wireless Access Point)의 정보에 기반하여, 이동 단말기의 위치를 획득할 수 있다. 필요에 따라서, 위치정보모듈(115)은 치환 또는 부가적으로 이동 단말기의 위치에 관한 데이터를 얻기 위해 무선 통신부(110)의 다른 모듈 중 어느 기능을 수행할 수 있다. 위치정보모듈(115)은 이동 단말기의 위치(또는 현재 위치)를 획득하기 위해 이용되는 모듈로, 이동 단말기의 위치를 직접적으로 계산하거나 획득하는 모듈로 한정되지는 않는다.

- [47] 다음으로, 입력부(120)는 영상 정보(또는 신호), 오디오 정보(또는 신호), 데이터, 또는 사용자로부터 입력되는 정보의 입력을 위한 것으로서, 영상 정보의 입력을 위하여, 이동 단말기(100)는 하나 또는 복수의 카메라(121)를 구비할 수 있다. 카메라(121)는 화상 통화모드 또는 촬영 모드에서 이미지 센서에 의해 얻어지는 정지영상 또는 동영상 등의 화상 프레임을 처리한다. 처리된 화상 프레임은 디스플레이부(151)에 표시되거나 메모리(170)에 저장될 수 있다. 한편, 이동 단말기(100)에 구비되는 복수의 카메라(121)는 매트릭스 구조를 이루도록 배치될 수 있으며, 이와 같이 매트릭스 구조를 이루는 카메라(121)를 통하여, 이동 단말기(100)에는 다양한 각도 또는 초점을 갖는 복수의 영상정보가 입력될 수 있다. 또한, 복수의 카메라(121)는 입체영상을 구현하기 위한 좌 영상 및 우 영상을 획득하도록, 스테레오 구조로 배치될 수 있다.
- [48] 마이크로폰(122)은 외부의 음향 신호를 전기적인 음성 데이터로 처리한다. 처리된 음성 데이터는 이동 단말기(100)에서 수행 중인 기능(또는 실행 중인 응용 프로그램)에 따라 다양하게 활용될 수 있다. 한편, 마이크로폰(122)에는 외부의 음향 신호를 입력 받는 과정에서 발생하는 잡음(noise)을 제거하기 위한 다양한 잡음 제거 알고리즘이 구현될 수 있다.
- [49] 사용자 입력부(123)는 사용자로부터 정보를 입력 받기 위한 것으로서, 사용자 입력부(123)를 통해 정보가 입력되면, 제어부(180)는 입력된 정보에 대응되도록 이동 단말기(100)의 동작을 제어할 수 있다. 이러한, 사용자 입력부(123)는 기계식 (mechanical) 입력수단(또는, 메커니컬 키, 예를 들어, 이동 단말기(100)의 전/후면 또는 측면에 위치하는 버튼, 돔 스위치 (dome switch), 조그 휠, 조그 스위치 등) 및 터치식 입력수단을 포함할 수 있다. 일 예로서, 터치식 입력수단은, 소프트웨어적인 처리를 통해 터치스크린에 표시되는 가상 키(virtual key), 소프트 키(soft key) 또는 비주얼 키(visual key)로 이루어지거나, 상기 터치스크린 이외의 부분에 배치되는 터치 키(touch key)로 이루어질 수 있다. 한편, 상기 가상키 또는 비주얼 키는, 다양한 형태를 가지면서 터치스크린 상에 표시되는 것이 가능하며, 예를 들어, 그래픽(graphic), 텍스트(text), 아이콘(icon), 비디오(video) 또는 이들의 조합으로 이루어질 수 있다.
- [50] 센싱부(140)는 이동 단말기 내 정보, 이동 단말기를 둘러싼 주변 환경 정보 및

사용자 정보 중 적어도 하나를 센싱하고, 이에 대응하는 센싱 신호를 발생시킨다. 제어부(180)는 이러한 센싱 신호에 기초하여, 이동 단말기(100)의 구동 또는 동작을 제어하거나, 이동 단말기(100)에 설치된 응용 프로그램과 관련된 데이터 처리, 기능 또는 동작을 수행 할 수 있다. 센싱부(140)에 포함될 수 있는 다양한 센서 중 대표적인 센서들의 대하여, 보다 구체적으로 살펴본다.

[51] 먼저, 근접 센서(141)는 소정의 검출면에 접근하는 물체, 혹은 근방에 존재하는 물체의 유무를 전자계의 힘 또는 적외선 등을 이용하여 기계적 접촉이 없이 검출하는 센서를 말한다. 이러한 근접 센서(141)는 위에서 살펴본 터치 스크린에 의해 감싸지는 이동 단말기의 내부 영역 또는 상기 터치 스크린의 근처에 근접 센서(141)가 배치될 수 있다.

[52] 근접 센서(141)의 예로는 투과형 광전 센서, 직접 반사형 광전 센서, 미러 반사형 광전 센서, 고주파 발진형 근접 센서, 정전 용량형 근접 센서, 자기형 근접 센서, 적외선 근접 센서 등이 있다. 터치 스크린이 정전식인 경우에, 근접 센서(141)는 전도성을 갖는 물체의 근접에 따른 전계의 변화로 상기 물체의 근접을 검출하도록 구성될 수 있다. 이 경우 터치 스크린(또는 터치 센서) 자체가 근접 센서로 분류될 수 있다.

[53] 한편, 설명의 편의를 위해, 터치 스크린 상에 물체가 접촉되지 않으면서 근접되어 상기 물체가 상기 터치 스크린 상에 위치함이 인식되도록 하는 행위를 "근접 터치(proximity touch)"라고 명명하고, 상기 터치 스크린 상에 물체가 실제로 접촉되는 행위를 "접촉 터치(contact touch)"라고 명명한다. 상기 터치 스크린 상에서 물체가 근접 터치 되는 위치라 함은, 상기 물체가 근접 터치될 때 상기 물체가 상기 터치 스크린에 대해 수직으로 대응되는 위치를 의미한다. 상기 근접 센서(141)는, 근접 터치와, 근접 터치 패턴(예를 들어, 근접 터치 거리, 근접 터치 방향, 근접 터치 속도, 근접 터치 시간, 근접 터치 위치, 근접 터치 이동 상태 등)을 감지할 수 있다. 한편, 제어부(180)는 위와 같이, 근접 센서(141)를 통해 감지된 근접 터치 동작 및 근접 터치 패턴에 상응하는 데이터(또는 정보)를 처리하며, 나아가, 처리된 데이터에 대응하는 시각적인 정보를 터치 스크린상에 출력시킬 수 있다. 나아가, 제어부(180)는, 터치 스크린 상의 동일한 지점에 대한 터치가, 근접 터치인지 또는 접촉 터치인지에 따라, 서로 다른 동작 또는 데이터(또는 정보)가 처리되도록 이동 단말기(100)를 제어할 수 있다.

[54] 터치 센서(142)는 저항막 방식, 정전용량 방식, 적외선 방식, 초음파 방식, 자기장 방식 등 여러 가지 터치방식 중 적어도 하나를 이용하여 터치 스크린(또는 디스플레이부(151))에 가해지는 터치(또는 터치입력)를 감지한다.

[55] 일 예로서, 터치 센서(142)는, 터치 스크린의 특정 부위에 가해진 압력 또는 특정 부위에 발생하는 정전 용량 등의 변화를 전기적인 입력신호로 변환하도록 구성될 수 있다. 터치 센서(142)는, 터치 스크린 상에 터치를 가하는 터치 대상체가 터치 센서(142) 상에 터치 되는 위치, 면적, 터치 시의 압력, 터치 시의 정전 용량 등을 검출할 수 있도록 구성될 수 있다. 여기에서, 터치 대상체는 상기

터치 센서에 터치를 인가하는 물체로서, 예를 들어, 손가락, 터치펜 또는 스타일러스 펜(Stylus pen), 포인터 등이 될 수 있다.

[56] 이와 같이, 터치 센서(142)에 대한 터치 입력이 있는 경우, 그에 대응하는 신호(들)는 터치 제어기로 보내진다. 터치 제어기는 그 신호(들)를 처리한 다음 대응하는 데이터를 제어부(180)로 전송한다. 이로써, 제어부(180)는 디스플레이부(151)의 어느 영역이 터치 되었는지 여부 등을 알 수 있게 된다. 여기에서, 터치 제어기는, 제어부(180)와 별도의 구성요소일 수 있고, 제어부(180) 자체일 수 있다.

[57] 한편, 제어부(180)는, 터치 스크린(또는 터치 스크린 이외에 구비된 터치키)을 터치하는, 터치 대상체의 종류에 따라 서로 다른 제어를 수행하거나, 동일한 제어를 수행할 수 있다. 터치 대상체의 종류에 따라 서로 다른 제어를 수행할지 또는 동일한 제어를 수행할지는, 현재 와치 타입의 이동 단말기(100)의 동작상태 또는 실행 중인 응용 프로그램에 따라 결정될 수 있다.

[58] 한편, 위에서 살펴본 터치 센서(142) 및 근접 센서(141)는 독립적으로 또는 조합되어, 터치 스크린에 대한 숏(또는 탭) 터치(short touch), 롱 터치(long touch), 멀티 터치(multi touch), 드래그 터치(drag touch), 플리크 터치(flick touch), 핀치-인 터치(pinch-in touch), 핀치-아웃 터치(pinch-out 터치), 스와이프(swype) 터치, 호버링(hovering) 터치 등과 같은, 다양한 방식의 터치를 센싱할 수 있다.

[59] 센싱부(140)는 제1 센서(143)를 포함할 수 있다.

[60] 제1 센서(143)는 사용자의 보행을 감지할 수 있다. 구체적으로, 제1 센서(143)는 사용자가 이동 단말기(100)를 휴대한 채로 보행을 하면, 이동 단말기의 움직임 센싱하고 이동 단말기의 움직임에 대응하는 신호를 제어부(180)로 출력할 수 있다. 제어부(180)는 제1 센서(143)에서 발생한 신호로부터 휴대 단말기의 움직임 방향, 움직임 각도, 움직임 속도, 세기, 현재 위치, 회전 방향, 회전 각도 등의 움직임에 관련된 정보를 검출할 수 있다.

[61] 제1 센서(143)는 중력 센서, 지자기 센서, 자이로 센서, 가속도 센서, 기울임 센서, 고도 센서, 탭스 센서, 자이로스코프 센서, 각속도 센서, GPS 센서 등 다양한 센싱 수단을 포함할 수 있다.

[62] 한편, 이동 단말기(100)는 제2 센서(144)를 포함할 수 있다. 제2 센싱부(144)는 사용자의 심박을 감지할 수 있다. 구체적으로, 제2 센싱부(144)는 사용자가 이동 단말기(100)를 휴대한 상태에서, 사용자의 심박을 감지하고, 사용자의 심박에 대응하는 신호를 제어부(180)로 출력할 수 있다.

[63] 이를 위해, 제2 센서(144)는 사용자의 신체와 접촉하게 되는 플러스 마이너스 전극(미도시), 전극으로부터 심박 신호를 검출하는 검출부(미도시), 검출부에서 검출된 심박 신호를 증폭하는 증폭부(미도시), 증폭된 신호를 제어부(180)로 전송하는 전송부(미도시)를 포함할 수 있다.

[64] 한편, 입력부(120)의 구성으로 살펴본, 카메라(121)는 카메라 센서(예를 들어, CCD, CMOS 등), 포토 센서(또는 이미지 센서) 및 레이저 센서 중 적어도 하나를

포함한다.

- [65] 카메라(121)와 레이저 센서는 서로 조합되어, 3차원 입체영상에 대한 감지대상의 터치를 감지할 수 있다. 포토 센서는 디스플레이 소자에 적층될 수 있는데, 이러한 포토 센서는 터치 스크린에 근접한 감지대상의 움직임을 스캐닝 하도록 이루어진다. 보다 구체적으로, 포토 센서는 행/열에 Photo Diode와 TR(Transistor)를 실장하여 Photo Diode에 인가되는 빛의 양에 따라 변화되는 전기적 신호를 이용하여 포토 센서 위에 올려지는 내용물을 스캔 한다. 즉, 포토 센서는 빛의 변화량에 따른 감지대상의 좌표 계산을 수행하며, 이를 통하여 감지대상의 위치정보가 획득될 수 있다.
- [66] 디스플레이부(151)는 이동 단말기(100)에서 처리되는 정보를 표시(출력)한다. 예를 들어, 디스플레이부(151)는 이동 단말기(100)에서 구동되는 응용 프로그램의 실행화면 정보, 또는 이러한 실행화면 정보에 따른 UI(User Interface), GUI(Graphic User Interface) 정보를 표시할 수 있다.
- [67] 음향 출력부(152)는 호신호 수신, 통화모드 또는 녹음 모드, 음성인식 모드, 방송수신 모드 등에서 무선 통신부(110)로부터 수신되거나 메모리(170)에 저장된 오디오 데이터를 출력할 수 있다. 음향 출력부(152)는 이동 단말기(100)에서 수행되는 기능(예를 들어, 호신호 수신음, 메시지 수신음 등)과 관련된 음향 신호를 출력하기도 한다. 이러한 음향 출력부(152)에는 리시버(receiver), 스피커(speaker), 버저(buzzer) 등이 포함될 수 있다.
- [68] 햅틱 모듈(haptic module)(153)은 사용자가 느낄 수 있는 다양한 촉각 효과를 발생시킨다. 햅틱 모듈(153)이 발생시키는 촉각 효과의 대표적인 예로는 진동이 될 수 있다. 햅틱 모듈(153)에서 발생하는 진동의 세기와 패턴 등은 사용자의 선택 또는 제어부의 설정에 의해 제어될 수 있다. 예를 들어, 상기 햅틱 모듈(153)은 서로 다른 진동을 합성하여 출력하거나 순차적으로 출력할 수도 있다.
- [69] 햅틱 모듈(153)은, 진동 외에도, 접촉 피부면에 대해 수직 운동하는 핀 배열, 분사구나 흡입구를 통한 공기의 분사력이나 흡입력, 피부 표면에 대한 스침, 전극(electrode)의 접촉, 정전기력 등의 자극에 의한 효과와, 흡열이나 발열 가능한 소자를 이용한 냉온감 재현에 의한 효과 등 다양한 촉각 효과를 발생시킬 수 있다.
- [70] 햅틱 모듈(153)은 직접적인 접촉을 통해 촉각 효과를 전달할 수 있을 뿐만 아니라, 사용자가 손가락이나 팔 등의 근 감각을 통해 촉각 효과를 느낄 수 있도록 구현할 수도 있다. 햅틱 모듈(153)은 이동 단말기(100)의 구성 태양에 따라 2개 이상이 구비될 수 있다.
- [71] 광출력부(154)는 이동 단말기(100)의 광원의 빛을 이용하여 이벤트 발생을 알리기 위한 신호를 출력한다. 이동 단말기(100)에서 발생 되는 이벤트의 예로는 메시지 수신, 호 신호 수신, 부재중 전화, 알람, 일정 알림, 이메일 수신, 애플리케이션을 통한 정보 수신 등이 될 수 있다.

- [72] 광출력부(154)가 출력하는 신호는 이동 단말기가 전면이나 후면으로 단색이나 복수색의 빛을 발광함에 따라 구현된다. 상기 신호 출력은 이동 단말기가 사용자의 이벤트 확인을 감지함에 의하여 종료될 수 있다.
- [73] 인터페이스부(160)는 이동 단말기(100)에 연결되는 모든 외부 기기와의 통로 역할을 한다. 인터페이스부(160)는 외부 기기로부터 데이터를 송신 받거나, 전원을 공급받아 이동 단말기(100) 내부의 각 구성요소에 전달하거나, 이동 단말기(100) 내부의 데이터가 외부 기기로 송신되도록 한다. 예를 들어, 유/무선 헤드셋 포트(port), 외부 충전기 포트(port), 유/무선 데이터 포트(port), 메모리 카드(memory card) 포트(port), 식별 모듈이 구비된 장치를 연결하는 포트(port), 오디오 I/O(Input/Output) 포트(port), 비디오 I/O(Input/Output) 포트(port), 이어폰 포트(port) 등이 인터페이스부(160)에 포함될 수 있다.
- [74] 한편, 식별 모듈은 이동 단말기(100)의 사용 권한을 인증하기 위한 각종 정보를 저장한 칩으로서, 사용자 인증 모듈(user identify module; UIM), 가입자 인증 모듈(subscriber identity module; SIM), 범용 사용자 인증 모듈(universal subscriber identity module; USIM) 등을 포함할 수 있다. 식별 모듈이 구비된 장치(이하 '식별 장치')는, 스마트 카드(smart card) 형식으로 제작될 수 있다. 따라서 식별 장치는 상기 인터페이스부(160)를 통하여 단말기(100)와 연결될 수 있다.
- [75] 또한, 상기 인터페이스부(160)는 이동 단말기(100)가 외부 크래들(cradle)과 연결될 때 상기 크래들로부터의 전원이 상기 이동 단말기(100)에 공급되는 통로가 되거나, 사용자에게 의해 상기 크래들에서 입력되는 각종 명령 신호가 상기 이동 단말기(100)로 전달되는 통로가 될 수 있다. 상기 크래들로부터 입력되는 각종 명령 신호 또는 상기 전원은 상기 이동 단말기(100)가 상기 크래들에 정확히 장착되었음을 인지하기 위한 신호로 동작될 수 있다.
- [76] 메모리(170)는 제어부(180)의 동작을 위한 프로그램을 저장할 수 있고, 입/출력되는 데이터들(예를 들어, 폰북, 메시지, 정지영상, 동영상 등)을 임시 저장할 수도 있다. 상기 메모리(170)는 상기 터치 스크린 상의 터치 입력시 출력되는 다양한 패턴의 진동 및 음향에 관한 데이터를 저장할 수 있다.
- [77] 메모리(170)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), SSD 타입(Solid State Disk type), HDD 타입(Hard Disk Drive type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(random access memory; RAM), SRAM(static random access memory), 롬(read-only memory; ROM), EEPROM(electrically erasable programmable read-only memory), PROM(programmable read-only memory), 자기 메모리, 자기 디스크 및 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다. 이동 단말기(100)는 인터넷(internet)상에서 상기 메모리(170)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage)와 관련되어 동작될 수도 있다.
- [78] 한편, 앞서 살펴본 것과 같이, 제어부(180)는 응용 프로그램과 관련된 동작과,

통상적으로 이동 단말기(100)의 전반적인 동작을 제어한다. 예를 들어, 제어부(180)는 이동 단말기의 상태가 설정된 조건을 만족하면, 애플리케이션들에 대한 사용자의 제어 명령의 입력을 제한하는 잠금 상태를 실행하거나, 해제할 수 있다.

[79] 또한, 제어부(180)는 음성 통화, 데이터 통신, 화상 통화 등과 관련된 제어 및 처리를 수행하거나, 터치 스크린 상에서 행해지는 필기 입력 또는 그림 그리기 입력을 각각 문자 및 이미지로 인식할 수 있는 패턴 인식 처리를 행할 수 있다. 나아가 제어부(180)는 이하에서 설명되는 다양한 실시 예들을 본 발명에 따른 와치 타입의 이동 단말기(100) 상에서 구현하기 위하여, 위에서 살펴본 구성요소들을 중 어느 하나 또는 복수를 조합하여 제어할 수 있다.

[80] 전원 공급부(190)는 제어부(180)의 제어에 의해 외부의 전원, 내부의 전원을 인가 받아 각 구성요소들의 동작에 필요한 전원을 공급한다. 전원공급부(190)는 배터리를 포함하며, 배터리는 충전 가능하도록 이루어지는 내장형 배터리가 될 수 있으며, 충전 등을 위하여 단말기 바디에 착탈 가능하게 결합될 수 있다.

[81]

[82] *또한, 전원공급부(190)는 연결포트를 구비할 수 있으며, 연결포트는 배터리의 충전을 위하여 전원을 공급하는 외부 충전기가 전기적으로 연결되는 인터페이스(160)의 일 예로서 구성될 수 있다.

[83]

[84] *다른 예로서, 전원공급부(190)는 상기 연결포트를 이용하지 않고 무선방식으로 배터리를 충전하도록 이루어질 수 있다. 이 경우에, 전원공급부(190)는 외부의 무선 전력 송신장치로부터 자기 유도 현상에 기초한 유도 결합(Inductive Coupling) 방식이나 전자기적 공진 현상에 기초한 공진 결합(Magnetic Resonance Coupling) 방식 중 하나 이상을 이용하여 전력을 전달받을 수 있다.

[85] 다음으로, 본 발명에 따른 이동 단말기(100)를 통해 실시 가능한 통신 시스템에 대하여 살펴본다.

[86] 먼저, 통신 시스템은, 서로 다른 무선 인터페이스 및/또는 물리 계층을 이용할 수도 있다. 예를 들어, 통신 시스템에 의해 이용 가능한 무선 인터페이스에는, 주파수 분할 다중 접속(Frequency Division Multiple Access, FDMA), 시분할 다중 접속(Time Division Multiple Access, TDMA), 코드 분할 다중 접속(Code Division Multiple Access, CDMA), 범용 이동통신 시스템(Universal Mobile Telecommunications Systems, UMTS)(특히, LTE(Long Term Evolution), LTE-A(Long Term Evolution-Advanced)), 이동통신 글로벌 시스템(Global System for Mobile Communications, GSM) 등이 포함될 수 있다.

[87] 이하에서는, 설명의 편의를 위하여, CDMA에 한정하여 설명하도록 한다. 그러나, 본 발명은, CDMA 무선 통신 시스템뿐만 아니라 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 무선 통신 시스템을 포함한 모든 통신 시스템

적용될 수 있음은 자명하다.

- [88] CDMA 무선 통신 시스템은, 적어도 하나의 단말기(100), 적어도 하나의 기지국(Base Station, BS (Node B 혹은 Evolved Node B로 명칭 될 수도 있다.)), 적어도 하나의 기지국 제어부(Base Station Controllers, BSCs), 이동 스위칭 센터(Mobile Switching Center, MSC)를 포함할 수 있다. MSC는, 일반 전화 교환망(Public Switched Telephone Network, PSTN) 및 BSCs와 연결되도록 구성된다. BSCs는, 백홀 라인(backhaul line)을 통하여, BS와 짝을 이루어 연결될 수 있다. 백홀 라인은, E1/T1, ATM, IP, PPP, Frame Relay, HDSL, ADSL 또는 xDSL 중 적어도 하나에 따라서 구비될 수 있다. 따라서, 복수의 BSCs가 CDMA 무선 통신 시스템에 포함될 수 있다.
- [89] 복수의 BS 각각은 적어도 하나의 섹터를 포함할 수 있고, 각각의 섹터는, 전방향성 안테나 또는 BS로부터 방사상의 특정 방향을 가리키는 안테나를 포함할 수 있다. 또한, 각각의 섹터는, 다양한 형태의 안테나를 두 개 이상 포함할 수도 있다. 각각의 BS는, 복수의 주파수 할당을 지원하도록 구성될 수 있고, 복수의 주파수 할당은 각각 특정 스펙트럼(예를 들어, 1.25MHz, 5MHz 등)을 가질 수 있다.
- [90] 섹터와 주파수 할당의 교차는, CDMA 채널이라고 불릴 수 있다. BS는, 기지국 송수신 하부 시스템(Base Station Transceiver Subsystem, BTSs)이라고 불릴 수 있다. 이러한 경우, 하나의 BSC 및 적어도 하나의 BS를 합하여 “기지국”이라고 칭할 수 있다. 기지국은, 또한 "셀 사이트"를 나타낼 수도 있다. 또는, 특정 BS에 대한 복수의 섹터들 각각은, 복수의 셀 사이트로 불릴 수도 있다.
- [91] 방송 송신부(Broadcasting Transmitter, BT) 는, 시스템 내에서 동작하는 단말기들(100)에게 방송 신호를 송신한다. 도 1에 도시된 방송 수신 모듈(111)은, BT에 의해 송신되는 방송 신호를 수신하기 위해 단말기(100) 내에 구비된다.
- [92] 뿐만 아니라, CDMA 무선 통신 시스템에는 이동 단말기(100)의 위치를 확인하기 위한, 위성 위치 확인 시스템(Global Positioning System, GPS)이 연계될 수 있다. 상기 위성(300)은, 이동 단말기(100)의 위치를 파악하는 것을 돕는다. 유용한 위치 정보는, 두 개 이하 또는 이상의 위성들에 의해 획득될 수도 있다. 여기에서는, GPS 추적 기술뿐만 아니라 위치를 추적할 수 있는 모든 기술들을 이용하여 이동 단말기(100)의 위치가 추적될 수 있다. 또한, GPS 위성 중 적어도 하나는, 선택적으로 또는 추가로 위성 DMB 송신을 담당할 수도 있다.
- [93] 이동 단말기에 구비된 위치정보 모듈(115)은 이동 단말기의 위치를 탐지, 연산 또는 식별하기 위한 것으로, 대표적인 예로는 GPS(Global Position System) 모듈 및 WiFi(Wireless Fidelity) 모듈을 포함할 수 있다. 필요에 따라서, 위치정보모듈(115)은 치환 또는 부가적으로 이동 단말기의 위치에 관한 데이터를 얻기 위해 무선 통신부(110)의 다른 모듈 중 어느 기능을 수행할 수 있다.
- [94] 상기 GPS모듈(115)은 3개 이상의 위성으로부터 떨어진 거리 정보와 정확한

시간 정보를 산출한 다음 상기 산출된 정보에 삼각법을 적용함으로써, 위도, 경도, 및 고도에 따른 3차원의 현 위치 정보를 정확히 산출할 수 있다. 현재, 3개의 위성을 이용하여 위치 및 시간 정보를 산출하고, 또 다른 1개의 위성을 이용하여 상기 산출된 위치 및 시간 정보의 오차를 수정하는 방법이 널리 사용되고 있다. 또한, GPS 모듈(115)은 현 위치를 실시간으로 계속 산출함으로써 속도 정보를 산출할 수 있다. 다만, 실내와 같이 위성 신호의 음영 지대에서는 GPS 모듈을 이용하여 정확히 이동 단말기의 위치를 측정하는 것이 어렵다. 이에 따라, GPS 방식의 측위를 보상하기 위해, WPS (WiFi Positioning System)이 활용될 수 있다.

- [95] 와이파이 위치추적 시스템(WPS: WiFi Positioning System)은 이동 단말기(100)에 구비된 WiFi모듈 및 상기 WiFi모듈과 무선신호를 송신 또는 수신하는 무선 AP(Wireless Access Point)를 이용하여, 이동 단말기(100)의 위치를 추적하는 기술로서, WiFi를 이용한 WLAN(Wireless Local Area Network)기반의 위치 측위 기술을 의미한다.
- [96] 와이파이 위치추적 시스템은 와이파이 위치측위 서버, 이동 단말기(100), 상기 이동 단말기(100)와 접속된 무선 AP, 임의의 무선 AP정보가 저장된 데이터 베이스를 포함할 수 있다.
- [97] 무선 AP와 접속 중인 이동 단말기(100)는 와이파이 위치 측위 서버로 위치정보 요청 메시지를 송신할 수 있다.
- [98] 와이파이 위치측위 서버는 이동 단말기(100)의 위치정보 요청 메시지(또는 신호)에 근거하여, 이동 단말기(100)와 접속된 무선 AP의 정보를 추출한다. 상기 이동 단말기(100)와 접속된 무선 AP의 정보는 이동 단말기(100)를 통해 상기 와이파이 위치측위 서버로 송신되거나, 무선 AP에서 와이파이 위치측위 서버로 송신될 수 있다.
- [99] 상기 이동 단말기(100)의 위치정보 요청 메시지에 근거하여, 추출되는 무선 AP의 정보는 MAC Address, SSID(Service Set IDentification), RSSI(Received Signal Strength Indicator), RSRP(Reference Signal Received Power), RSRQ(Reference Signal Received Quality), 채널정보, Privacy, Network Type, 신호세기(Signal Strength) 및 노이즈 세기(Noise Strength)중 적어도 하나일 수 있다.
- [100] 와이파이 위치측위 서버는 위와 같이, 이동 단말기(100)와 접속된 무선 AP의 정보를 수신하여, 미리 구축된 데이터베이스로부터 이동 단말기가 접속 중인 무선 AP와 대응되는 무선 AP 정보를 추출할 수 있다. 이때, 상기 데이터 베이스에 저장되는 임의의 무선 AP 들의 정보는 MAC Address, SSID, 채널정보, Privacy, Network Type, 무선 AP의 위경도 좌표, 무선 AP가 위치한 건물명, 층수, 실내 상세 위치정보(GPS 좌표 이용가능), AP소유자의 주소, 전화번호 등의 정보일 수 있다. 이때, 측위 과정에서 이동형 AP나 불법 MAC 주소를 이용하여 제공되는 무선 AP를 측위 과정에서 제거하기 위해, 와이파이 위치측위 서버는 RSSI가 높은 순서대로 소정 개수의 무선 AP 정보만을 추출할 수도 있다.

- [101] 이후, 와이파이 위치측위 서버는 데이터 베이스로부터 추출된 적어도 하나의 무선 AP 정보를 이용하여 이동 단말기(100)의 위치정보를 추출(또는 분석)할 수 있다. 포함된 정보와 상기 수신된 무선 AP 정보를 비교하여, 상기 이동 단말기(100)의 위치정보를 추출(또는 분석)한다.
- [102] 이동 단말기(100)의 위치정보를 추출(또는 분석)하기 위한 방법으로, Cell-ID 방식, 핑거 프린트 방식, 삼각 측량 방식 및 랜드마크 방식 등이 활용될 수 있다.
- [103] Cell-ID 방식은 이동 단말기가 수집한 주변의 무선 AP 정보 중 신호 세기가 가장 강한 무선 AP의 위치를 이동 단말기의 위치로 결정하는 방법이다. 구현이 단순하고 별도의 비용이 들지 않으며 위치 정보를 신속히 얻을 수 있다는 장점이 있지만 무선 AP의 설치 밀도가 낮으면 측위 정밀도가 떨어진다는 단점이 있다.
- [104] 핑거프린트 방식은 서비스 지역에서 참조위치를 선정하여 신호 세기 정보를 수집하고, 수집한 정보를 바탕으로 이동 단말기에서 송신하는 신호 세기 정보를 통해 위치를 추정하는 방법이다. 핑거프린트 방식을 이용하기 위해서는, 사전에 미리 전파 특성을 데이터베이스화할 필요가 있다.
- [105] 삼각 측량 방식은 적어도 세 개의 무선 AP의 좌표와 이동 단말기 사이의 거리를 기초로 이동 단말기의 위치를 연산하는 방법이다. 이동 단말기와 무선 AP사이의 거리를 측정하기 위해, 신호 세기를 거리 정보로 변환하거나, 무선 신호가 전달되는 시간(Time of Arrival, ToA), 신호가 전달되는 시간 차이(Time Difference of Arrival, TDoA), 신호가 전달되는 각도(Angle of Arrival, AoA) 등을 이용할 수 있다.
- [106] 랜드마크 방식은 위치를 알고 있는 랜드마크 발신기를 이용하여 이동 단말기의 위치를 측정하는 방법이다.
- [107] 열거된 방법 이외에도 다양한 알고리즘이 이동 단말기의 위치정보를 추출(또는 분석)하기 위한 방법으로 활용될 수 있다.
- [108] 이렇게 추출된 이동 단말기(100)의 위치정보는 상기 와이파이 위치측위 서버를 통해 이동 단말기(100)로 송신됨으로써, 이동 단말기(100)는 위치정보를 획득할 수 있다.
- [109] 이동 단말기(100)는 적어도 하나의 무선 AP에 접속됨으로써, 위치 정보를 획득할 수 있다. 이때, 이동 단말기(100)의 위치 정보를 획득하기 위해 요구되는 무선 AP의 개수는 이동 단말기(100)가 위치한 무선 통신환경에 따라 다양하게 변경될 수 있다.
- [110] 한편, 이하에서 다양한 실시 예는 예를 들어, 소프트웨어, 하드웨어 또는 이들의 조합된 것을 이용하여 컴퓨터 또는 이와 유사한 장치로 읽을 수 있는 기록매체 내에서 구현될 수 있다.
- [111] 한편, 본 실시 예에서는 휴대용 기기(Portable Device)가 이동 단말기인 것으로 설명하였으나, 이에 한정되는 것이 아니며, 사용자의 휴대가 가능하면서 사용자의 보행 속도 및 심박수를 측정하여 사용자의 체력을 평가할 수 있는 모든 장치가 될 수 있다.

- [112] 또한, 휴대용 기기(Portable Device)는 웨어러블 장치(Wearable Device)일 수 있으며, 휴대용 기기(Portable Device)는 웨어러블 장치(Wearable Device) 중 와치 타입의 이동 단말기일 수 있다. 휴대용 기기(Portable Device)가 웨어러블 장치(Wearable Device)로 구현된 실시 예에 대해서는 도 2에서 설명한다.
- [113]
- [114] *도 2는 본 발명과 관련된 와치 타입의 이동 단말기의 일 예를 보인 사시도이다.
- [115] 도 2에 도시된 와치 타입의 이동 단말기(100)는 도 1에 도시된 모든 구성요소들을 포함할 수 있다.
- [116] 도 2에 도시된 와치 타입의 이동 단말기(100)의 디스플레이부(251)는 원 형상을 가질 수 있으나, 이에 한정될 필요는 없고, 타원 형상, 사각 형상을 가질 수도 있다. 본 발명의 디스플레이부(251)의 형상은 사용자에게 시각적으로 좋은 이미지를 줄 수 있으며 사용자의 터치 스크린의 조작에 도움이 될 수 있는 어떠한 형상이라도 상관없다.
- [117] 도 2를 참조하면, 와치 타입의 이동 단말기(100)는 디스플레이부(251)를 구비하는 본체(201) 및 본체(201)에 연결되어 손목에 착용 가능하도록 구성되는 밴드(202)를 포함한다. 디스플레이부(251)는 터치 스크린에 대응될 수 있다.
- [118] 본체(201)는 외관을 형성하는 케이스를 포함한다. 도시된 바와 같이, 케이스는 각종 전자부품들을 수용하는 내부 공간을 마련하는 제1 케이스(201a) 및 제2 케이스(201b)를 포함할 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니고, 하나의 케이스가 상기 내부 공간을 마련하도록 구성되어 유니 바디의 와치 타입의 이동 단말기(100)가 구현될 수도 있다.
- [119] 와치 타입의 이동 단말기(100)는 무선 통신이 가능하도록 구성되며, 본체(201)에는 무선 통신을 위한 안테나가 설치될 수 있다. 한편, 안테나는 케이스를 이용하여 그 성능을 확장시킬 수 있다. 예를 들어, 도전성 재질을 포함하는 케이스가 안테나와 전기적으로 연결되어 그라운드 영역 또는 방사 영역을 확장시키도록 구성될 수 있다.
- [120] 본체(201)의 전면에는 디스플레이부(251)가 배치되어 정보를 출력할 수 있으며, 디스플레이부(251)에는 터치센서가 구비되어 터치 스크린으로 구현될 수 있다. 도시된 바와 같이, 디스플레이부(251)의 윈도우(251a)는 제1 케이스(201a)에 장착되어 제1 케이스(201a)와 함께 단말기 바디의 전면을 형성할 수 있다.
- [121] 본체(201)에는 음향 출력부(252), 카메라(221), 마이크로폰(222), 사용자 입력부(223) 등이 구비될 수 있다. 디스플레이부(251)가 터치 스크린으로 구현되는 경우, 사용자 입력부(223)로 기능할 수 있으며, 이에 따라 본체(201)에 별도의 키가 구비되지 않을 수 있다.
- [122] 밴드(202)는 손목에 착용되어 손목을 감싸도록 이루어지며, 착용이 용이하도록 플렉서블 재질로 형성될 수 있다. 그러한 예로서, 밴드(202)는 가죽, 고무, 실리콘, 합성수지 재질 등으로 형성될 수 있다. 또한, 밴드(202)는 본체(201)에 착탈

가능하게 구성되어, 사용자가 취향에 따라 다양한 형태의 밴드로 교체 가능하게 구성될 수 있다.

- [123] 한편, 밴드(202)는 안테나의 성능을 확장시키는 데에 이용될 수 있다. 예를 들어, 밴드에는 안테나와 전기적으로 연결되어 그라운드 영역을 확장시키는 그라운드 확장부(미도시)가 내장될 수 있다.
- [124] 밴드(202)에는 파스너(fastener; 202a)가 구비될 수 있다. 파스너(202a)는 버클(buckle), 스냅핏(snap-fit)이 가능한 후크(hook) 구조, 또는 벨크로(velcro; 상표명) 등에 의하여 구현될 수 있으며, 신축성이 있는 구간 또는 재질을 포함할 수 있다. 본 도면에서는, 파스너(202a)가 버클 형태로 구현된 예를 제시하고 있다.
- [125] 도 3은, 본 발명의 실시 예에 따른, 휴대용 기기의 체력 평가 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [126] 도 3에 따르면, 본 발명의 실시 예에 따른, 휴대용 기기의 체력 평가 방법은 사용자의 보행 속도를 측정하는 단계(S310), 사용자의 보행이 사용자의 체력을 평가하기 위한 기준에 부합하지 않는 경우, 사용자의 보행을 가이드 하기 위한 알림을 출력하는 단계(S330), 사용자의 심박수를 측정하는 단계(S350), 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경되면, 측정된 심박수를 이용하여 사용자의 체력을 평가하는 단계(S370) 및 사용자의 체력 평가가 완료되었음을 알리는 알림을 출력하는 단계(S390)를 포함할 수 있다.
- [127] 휴대용 기기의 체력 평가 방법은 사용자의 보행 속도를 측정하는 단계(S310)와 관련하여, 제어부(180)는 제1 센서(143)의 센싱 결과를 이용하여 사용자의 보행 속도를 측정할 수 있다. 구체적으로, 제1 센서(143)는 사용자의 보행을 감지할 수 있다. 그리고, 제어부(180)는 제1 센서(143)로부터 센싱 결과를 수신하여 사용자의 보행 속도를 측정할 수 있다. 여기서 보행이란, 이동 단말기(100)의 사용자가 관절 및 근육의 연속 운동에 의해서 몸의 이동을 도모하는 행위로서, 관절 및 근육의 운동에 의해 걷거나 뛰는 동작을 포함할 수 있다.
- [128] 한편, 본 발명에서 사용하는 용어 “보행 속도”는 “사용자의 보행에 따른 단위 시간 당 이동 거리”일 수 있다. 또한, 본 발명에서 사용하는 용어 “보행 속도”는 단위 시간 당 사용자의 보행 수를 의미할 수 있다. 그리고, 단위 시간당 사용자의 보행 수는 사용자의 보행 주기, 사용자의 한번의 보행 당 검출되는 샘플 수, 특정 시간 동안 측정되는 사용자의 보행 회수 중 적어도 하나를 이용하여 산출될 수 있다. 보행 속도에 대한 구체적인 산출 방법은 도 6b에서 후술한다.
- [129] 사용자의 보행 속도를 측정하는 구체적인 방법에 대해서는 도 4를 참고하여 설명한다.
- [130] 도 4는 사용자의 보행 시 중력 가속도를 측정함으로써 사용자의 보행 속도를 측정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [131] 제1 센서(143)는 중력 가속도의 변화를 통하여 사용자의 보행을 센싱할 수 있다. 그리고, 제1 센서(143)는 센싱 결과를 제어부(180)로 전송할 수 있다.
- [132] 도 4a는 사용자의 보행에 따른 중력 가속도의 변화를 도시한 도면이다.

- [133] 도 4a 따르면, 사용자의 보행에 따라 사용자가 휴대한 휴대용 기기(100)에서 측정된 중력 가속도가 변화하는 것을 알 수 있다. 이 경우, 중력 가속도 변화 그래프의 하나의 주기(a)는 사용자가 한 걸음을 보행 한 것을 의미할 수 있다. 본 실시 예에서는 사용자가 등속도 운동을 하는 것으로 가정 하였는 바, 도 4a에서는 사용자의 한 걸음 보행 당 주기(a)가 일정한 것을 알 수 있다.
- [134] 제어부(180)는 사용자의 보행에 따른 이동 속도를 측정할 수 있다. 구체적으로, 센싱부(140)는 사용자의 이동이 보행에 의한 것이라는 점과 사용자의 이동 거리를 센싱할 수 있고, 제어부(180)는 센싱부(140)에서의 센싱 결과를 이용하여 사용자의 보행에 따른 이동 거리를 측정할 수 있다. 그리고, 제어부(180)는 사용자의 이동 거리 및 그 소요시간에 대한 정보를 이용하여 사용자의 보행에 따른 이동 속도를 측정할 수 있다. 예를 들어, 센싱부(140)에 의해 사용자의 보행이 감지되고, 사용자가 20m를 10초에 이동하였으면, 사용자의 보행 속도는 2m/s가 될 수 있다. 또한, 제어부(180)는 사용자의 보행 속도를 지속적으로 측정하여 비교함으로써 사용자의 보행 속도의 변화를 감지할 수 있다.
- [135] 또한, 제어부(180)는 하나의 주기(a)의 시간 정보, 즉, 사용자가 한 걸음을 보행한 경우의 걸린 시간(a)을 이용하여 사용자의 보행 속도를 측정할 수 있다. 구체적으로, 제어부(180)는 사용자가 한 걸음 보행한 경우의 이동 거리를 센싱하여, 속도 공식(속도 = 거리 / 시간)으로 보행 속도를 측정할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 한 걸음을 0.5초동안 이동하였고, 사용자가 한 걸음 당 이동한 거리가 0.55미터라면, 사용자의 보행 속도는 1.1m/s의 속도가 될 수 있다. 또 다른 예로써, 사용자가 열 걸음을 5초동안 이동하였고, 사용자가 한 걸음 당 이동하는 거리가 0.55미터라면, 사용자의 보행 속도는 1.1m/s의 속도가 될 수 있다.
- [136] 또한, 제어부(180)는 사용자의 보행 주기가 변경되는 것을 이용하여 사용자의 보행 속도의 변화를 측정할 수 있다.
- [137] 예를 들어, 제어부(180)는 사용자의 한번의 보행당 소요 시간을 측정함으로써 사용자의 보행 주기를 측정할 수 있다. 또한, 제어부(180)는 사용자의 두번 이상의 보행에서의 소요 시간을 측정하고, 이들의 평균값을 계산함으로써 사용자의 보행 주기를 측정할 수 있다. 그리고, 제어부(180)는 사용자의 보행 주기가 변경된 정보를 이용하여 사용자의 보행 속도의 변화를 측정할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 보행 주기가 0.6초였다가 사용자의 보행 주기가 0.3초로 변경된 경우, 제어부(180)는 사용자의 보행 주기가 0.6초에서 0.3초로 변경된 것을 이용하여 사용자의 보행 속도가 변경된 것으로 판단할 수 있다.
- [138] 또 다른 예로써, 특정 시간 단위의 샘플이 검출되는 개수에 따라 사용자의 보행 주기를 측정하는 경우, 제어부(180)는 사용자의 한번의 보행당 획득되는 샘플 수를 이용하여 사용자의 보행 주기를 측정할 수 있다. 또한, 제어부(180)는 사용자의 두번 이상의 보행에서의 획득되는 샘플 수의 평균 값을 계산함으로써 사용자의 보행 주기를 측정할 수 있다. 예를 들어, 하나의 샘플의 시간 단위는 0.05초(즉, 샘플의 주파수는 20Hz)이고, 5번의 보행에 샘플이 60개가 검출되면

- 사용자의 보행 주기는 0.6초가 될 수 있다. 또한, 사용자가 보행 속도를 변경하여 5번의 보행에 샘플이 30개가 검출되면 사용자의 보행 주기는 0.3초가 될 수 있다. 이 경우, 제어부(180)는 사용자의 보행 주기가 0.6초에서 0.3초로 변경된 것을 이용하여 사용자의 보행 속도가 변경된 것으로 판단할 수 있다. 또한, 제어부(180)는 사용자의 한번의 보행당 검출되는 평균 샘플 수가 12개에서 6개로 변경된 것을 이용하여 사용자의 보행 속도가 변경된 것으로 판단할 수 있다.
- [139] 또한, 제어부(180)는 특정 시간 동안 측정된 사용자의 보행 회수가 변경되는 것을 이용하여 사용자의 보행 속도의 변화를 측정할 수 있다. 예를 들어, 5초 동안 사용자의 보행이 10회 검출되던 중, 사용자가 보행 속도를 변경함으로써 5초 동안 사용자의 보행이 20회 검출되는 경우, 제어부(180)는 5초 동안 사용자의 보행 회수가 10회에서 20회로 변경된 것을 이용하여 사용자의 보행 속도의 변화를 측정할 수 있다.
- [140] 다시, 도 3으로 돌아가서, 본 발명의 실시 예에 따른 휴대용 기기의 체력 평가 방법은, 사용자의 보행이 사용자의 체력을 평가하기 위한 기준에 부합하지 않는 경우, 사용자의 보행을 가이드 하기 위한 알림을 출력하는 단계(S330)를 포함할 수 있다.
- [141] 여기서, 사용자의 체력을 평가하기 위한 기준은, 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경되는 것일 수 있다. 구체적으로, 사용자가 보행 속도를 변경하는 경우 사용자의 심박수 역시 변화되는데, 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경하여야 사용자의 심박수의 변화량이 크기 때문에 사용자의 체력 평가의 정확성을 향상시킬 수 있다. 따라서, 도 5a에 도시한 바와 같이, 제어부(180)는 사용자가 보행 속도를 특정 속도만큼 변경하도록 가이드 하는 알림을 출력할 수 있다. 여기서, 특정 속도는 사용자의 심박수의 변화량을 이용하여 사용자의 체력을 평가하기 위해 변경되어야 하는 최저 속도일 수 있다.
- [142] 또한, 사용자의 체력을 평가하기 위한 기준은, 사용자의 보행 속도가 등속도로 유지되는 것일 수 있다. 구체적으로, 사용자의 체력 평가는, 사용자가 보행 속도를 특정 속도만큼 변경한 후, 변경된 속도를 유지하면서 심박수의 변화량을 측정하여야 그 정확성이 향상될 수 있다. 따라서, 도 5b에서 도시한 바와 같이, 제어부(180)는 사용자가 보행 속도를 특정 속도 이상 변경한 상태에서, 변경된 속도를 유지하도록 가이드 하는 알림을 출력할 수 있다.
- [143] 또한, 사용자의 체력을 평가하기 위한 기준은, 사용자의 보행 속도가 등속도로 유지되는 상태에서 특정 시간이 경과되는 것일 수 있다. 여기서 특정 시간은, 사용자의 심박수를 이용하여 사용자의 체력을 평가할 수 있는 최소 시간 일 수 있다. 구체적으로, 사용자가 보행 속도를 사용자의 체력을 평가할 수 있는 최소 시간 이상 동안 등속도로 유지하도록 하기 위하여, 제어부(180)는, 도 5b에서 도시한 바와 같이 사용자가 특정 시간 동안 현재 보행 속도를 유지하도록 가이드 하는 알림을 출력할 수 있다.
- [144] 한편, 제어부(180)는 도 5a 및 도 5b에서 도시한 바와 같이, 가이드 알림을

영상으로써 출력하도록 디스플레이부(151)를 제어할 수 있다. 다만, 이에 한정되지 않고, 제어부(180)는 가이드 알림을 음성으로 출력하도록 음향 출력부(152)를 제어할 수 있다. 또한, 제어부(180)는 광 출력부(154)를 통한 점멸 신호, 햅틱 모듈(haptic module)(153)을 이용한 촉각 효과로써 가이드 알림을 사용자에게 전달할 수 있다.

- [145] 한편, 본 실시 예에서는 사용자의 보행이 체력을 평가하기 위한 기준에 부합하도록 가이드 하고, 이에 따라 사용자의 보행이 체력을 평가하기 위한 기준에 부합하면 사용자의 체력을 평가한다고 설명하였으나 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 휴대용 기기(100)는 사용자에게 대한 가이드 없이도 사용자의 보행이 사용자의 체력을 평가하기 위한 기준에 부합하는 경우에는 자동으로 사용자의 체력을 평가할 수 있다.
- [146] 구체적으로, 제어부(180)는 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경되면, 사용자의 심박수를 이용하여 사용자의 체력을 평가할 수 있다. 예를 들어, 제1 센싱부(143)는 사용자의 보행을 지속적으로 센싱하여 센싱 결과를 제어부(180)로 전송하고, 제어부(180)는 제1 센싱부(143)로부터 수신한 센싱 결과를 이용하여 사용자의 보행 속도를 측정하며, 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경되면 사용자의 심박수를 이용하여 사용자의 체력 평가를 시작할 수 있다.
- [147] 또한, 제어부(180)는 사용자가 보행 속도를 특정 속도만큼 변경한 시점부터 보행 속도를 등속도로 유지하면, 사용자의 심박수를 이용하여 사용자의 체력을 평가할 수 있다. 또한, 제어부(180)는 사용자가 변경된 보행 속도를 제1 시간 동안 등속도로 유지하면, 사용자의 심박수를 이용하여 사용자의 체력을 평가할 수 있다.
- [148] 여기서 제1 시간은, 기 설정된 시간으로, 사용자의 심박수를 이용하여 사용자의 체력을 평가할 수 있는 최소 시간이거나, 사용자의 심박수를 이용하여 사용자의 체력을 평가하는데 이상적인 시간일 수 있다.
- [149] 이와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 이동 단말기는, 사용자의 보행이 일정 조건을 만족하면 자동으로 사용자의 체력을 평가할 수 있는 바, 사용자가 자신의 체력을 평가 받기 위하여, 특정 장소에서 특정 기구를 이용하여 특정 조건 하에서 운동을 수행해야 했던 불편함을 해소할 수 있다.
- [150] 다시 도 3으로 돌아가서, 본 발명의 실시 예에 따른 휴대용 기기의 체력 평가 방법은, 사용자의 심박수를 측정하는 단계(S350)를 포함할 수 있다. 구체적으로, 제2 센서(144)는 사용자의 심박을 센싱할 수 있고, 제어부(180)는 제2 센서(144)의 센싱 결과를 이용하여 사용자의 심박수를 측정할 수 있다.
- [151] 한편, 본 발명의 실시 예에 따른 휴대용 기기의 체력 평가 방법은, 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경되면, 측정된 심박수를 이용하여 사용자의 체력을 평가하는 단계(S370)를 포함할 수 있다.
- [152] 이와 관련해서는, 도 6을 참고하여 더욱 구체적으로 설명한다.

- [153] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 사용자의 심박수의 측정 결과를 도시한 도면이다.
- [154] 도 6a에 따르면, ㉠구간은 워밍업 구간이다. 워밍업 구간이란, 사용자의 보행이 없거나, 사용자가 천천히 보행함으로써 심박수가 안정되어 있는 구간으로, 이 구간에서 사용자 A, 사용자 B, 사용자 C의 심박 수는 모두 성인의 정상 수치인 60(회/분)에서 70(회/분) 정도로 형성된다. 한편, ㉠ 구간에서의 사용자의 보행 속도는 0.56 m/s 인 것으로 가정하고 설명한다.
- [155] ㉡ 구간은 사용자의 보행 속도가 증가한 후 보행 속도가 등속도로 유지되는 구간이다. 본 실시 예에서는 ㉡ 구간에서의 보행 속도가 1.94 m/s인 것으로 가정하고 설명한다.
- [156] 제어부(180)는 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경되면, 측정된 심박수를 이용하여 사용자의 체력을 평가할 수 있다. 예를 들어 사용자의 체력을 평가하기 위한 특정 속도 변경량이 1m/s인 경우, 본 실시 예에서는 사용자의 보행 속도가 0.56 m/s(㉠ 구간)에서 1.94 m/s(㉡ 구간)으로 증가 하였는 바, 제어부(180)는 측정된 심박수를 이용하여 사용자의 체력을 측정할 수 있다.
- [157] 한편, 제어부(180)는 도 4에서 설명한 바와 같이, 사용자의 보행 주기에 대한 정보를 이용하여 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경되었는지를 판단할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 한 걸음당 소요 시간이 0.2초 이상 변경되면 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경되는 것으로 설정한 경우, ㉠ 구간에서 한 걸음당 소요 시간이 0.6초이고 ㉡ 구간에서 한 걸음당 소요 시간이 0.3초이면, 제어부(180)는 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경된 것으로 판단할 수 있다. 그리고, 제어부(180)는 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경되었으므로 심박수를 이용하여 사용자의 체력을 평가할 수 있다.
- [158] 또 다른 예로써, 제어부(180)는 사용자의 한 걸음당 검출 샘플 수에 대한 정보를 이용하여 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경되었는지를 판단할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 한 걸음당 검출 샘플 수가 5개 이상 변경되면 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경되는 것으로 설정한 경우, ㉠ 구간에서 한 걸음당 검출 샘플수가 12개이고 ㉡ 구간에서 한 걸음당 검출 샘플수가 6개이면, 제어부(180)는 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경된 것으로 판단할 수 있다. 그리고, 제어부(180)는 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경되었으므로 심박수를 이용하여 사용자의 체력을 평가할 수 있다.
- [159] 또한, 제어부(180)는 특정 시간 동안 측정된 사용자 보행 회수에 대한 정보를 이용하여 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경되었는지를 판단할 수 있다. 예를 들어, 5초 동안 사용자의 보행 수가 7회 이상 변경되면 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경되는 것으로 설정한 경우, ㉠ 구간에서 5초 동안 사용자의 보행이 10회 검출되고, ㉡ 구간에서 5초 동안 사용자의 보행이 20회 검출되면, 제어부(180)는 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경된 것으로 판단할 수 있다. 그리고, 제어부(180)는 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상

변경되었으므로 심박수를 이용하여 사용자의 체력을 평가할 수 있다.

[160] ㉑ 지점은 심박수 증가 곡선의 기울기를 측정하는 지점이다. 본 실시 예에 따른 휴대용 기기의 체력 평가 방법은, 사용자의 심박수 변화 곡선의 기울기를 평가함으로써 사용자의 체력을 평가할 수 있다.

[161] 구체적으로, 사용자 A는 ㉑ 구간에서 사용자 B, 사용자 C에 비하여 심박수가 가파르게 증가하는 것을 알 수 있다. 심폐 능력이 좋지 않은 사람일 수록 운동에 따라 심박수가 급격하게 증가하는 바, 사용자 A는 사용자 B 및 사용자 C에 비하여 심폐 능력이 떨어지는 사람일 수 있다.

[162] 사용자 C는 ㉑ 구간에서 사용자 A, 사용자 B에 비하여 심박수가 완만하게 증가하는 것을 알 수 있다. 심폐 능력이 좋은 사람일 수록 운동에 따라 심박수가 완만하게 증가하는 바, 사용자 C는 사용자 A 및 사용자 B에 비하여 심폐 능력이 좋은 사람일 수 있다.

[163] 한편, 사용자 B는 일반적인 심폐 능력을 가진 보통 사람일 수 있다.

[164] 제어부(180)는 ㉑ 지점에서 측정된 심박수 곡선의 기울기를 동일 조건에서 통계적으로 얻어진 특정 심박수 증가 기울기와 비교함으로써, 사용자의 심폐 능력을 측정할 수 있다. 예를 들어, 사용자 A의 ㉑ 지점에서 측정된 심박수 곡선의 기울기가 특정 심박수 증가 기울기보다 크다면, 제어부(180)는 사용자 A의 심폐 능력이 좋지 않은 것으로 판단할 수 있다. 또 다른 예로써, 사용자 B의 ㉑ 지점에서 측정된 심박수 곡선의 기울기가 특정 심박수 증가 기울기와 동일하거나 유사하다면, 제어부(180)는 사용자 B의 심폐 능력이 보통 정도의 수준인 것으로 판단할 수 있다.

[165] 제어부(180)는 사용자의 보행 속도가 특정 속도만큼 변경된 시점부터 제2 시간이 지난 시점에서의 사용자의 심박수 변경 기울기를 이용하여 사용자의 체력을 평가할 수 있다. 본 실시 예에서 제2 시간이 지난 지점은 도 6에서의 ㉑ 지점인 것으로 설명하였다.

[166] 한편, 제2 시간은 측정된 사용자의 심박수를 이용하여 사용자의 체력을 평가할 수 있는 최소 시간일 수 있다. 구체적으로, 제2 시간은, 사용자의 심박수 변경 곡선의 기울기를 이용하여 사용자의 체력을 평가할 수 있는 최소 시간일 수 있다. 예를 들어, 사용자가 보행 속도를 증가시킨 경우, 사용자 A, 사용자 B, 사용자 C의 심박수는 급격히 증가하게 되는데, 사용자가 보행 속도를 증가시킨 직후에는 사용자 A, 사용자 B, 사용자 C의 심박수의 증가는 모두 유사하게 진행될 수 있다. 따라서, 사용자의 체력을 평가할 수 있는 최소 시간은, 사용자가 보행 속도를 변경한 시점부터, 사용자 A, 사용자 B, 사용자 C의 심박수의 증가가 유사하게 진행 되다가 심박수 증가량에 차이를 보이기 시작하게 된 시점까지의 시간일 수 있다.

[167] 이 경우, 제어부(180)는 제2 시간이 경과하면, 사용자의 체력 평가가 완료되었다는 알림을 출력할 수 있으며, 사용자의 체력을 평가할 수 있다.

[168] 한편, 제어부(180)는 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경된 시점부터

제1 시간 동안 측정된 심박수의 최대값 및 최소값 중 적어도 하나를 이용하여 사용자의 체력을 평가할 수 있다. 여기서 제1 시간이란, 동일 조건 하에서 심박수의 최대값 및 최소값 중 적어도 하나를 획득할 수 있는 시간으로, 통계적으로 획득하여 디폴트로 설정해 놓은 시간일 수 있다.

- [169] 구체적으로, 제어부(180)는 ㉞ 구간에서 얻어진 심박수의 최대값을 동일조건에서 통계적으로 얻어진 심박수의 최대값과 비교함으로써, 사용자의 심폐 능력을 측정할 수 있다. 예를 들어, 사용자 A의 ㉞ 구간에서 얻어진 심박수의 최대값이, 동일 조건 하에서 통계적으로 얻어진 심박수의 최대값보다 특정 수치 이상 크다면, 제어부(180)는 사용자 A의 심폐 능력이 좋지 않은 것으로 판단할 수 있다. 또 다른 예로써, 사용자 B의 ㉞ 구간에서 얻어진 심박수의 최대값이, 동일 조건 하에서 통계적으로 얻어진 심박수의 최대값과 비교할 때 특정 수치 범위 이내이면, 제어부(180)는 사용자 B의 심폐 능력이 보통의 수준인 것으로 판단할 수 있다.
- [170] 한편, 제1 시간은, 사용자의 심박수의 최대 값을 예측 할 수 있는 시간일 수 있다. 구체적으로, 제1 시간은, 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경된 시점으로부터, 사용자의 심박수의 증가량을 분석하여 사용자의 심박수의 최대 값이 수렴되는 지점이 어디인 지를 판단할 수 있는 시점까지의 시간일 수 있다. 예를 들어, 사용자 A의 보행 속도가 40초에 특정 속도 이상 변경되었고, 제어부(180)가 사용자의 심박수 증가 곡선을 분석함으로써, 사용자의 심박수가 195까지 증가할 것으로 100초에 예상하였으며 실제로 120초에 사용자의 심박수가 195까지 증가하였다면, 제1 시간은 100초에서 40초를 뺀 60초일 수 있다. 마찬가지로, 제1 시간은, 사용자의 심박수의 최소 값을 예측할 수 있는 시간일 수 있다.
- [171] 이 경우, 제어부(180)는 제1 시간이 경과하면, 사용자의 체력 평가가 완료되었다는 알림을 출력할 수 있으며, 사용자의 체력을 평가할 수 있다.
- [172] ㉟ 구간은 사용자의 보행 속도가 다시 감소한 후 보행 속도가 등속도로 유지되는 구간이다. 본 실시 예에서는 ㉟ 구간에서의 보행 속도가 1.12 m/s 인 것으로 가정하고 설명한다.
- [173] 제어부(180)는 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 감소되면, 측정된 심박수를 이용하여 사용자의 체력을 평가할 수 있다. ㉟ 구간에서의 체력 평가 방법은 ㉞ 구간에서와 유사하나, 심박수 곡선의 감소량이나 심박수의 최소값을 이용하는 점에서 ㉞ 구간에서와 차이가 있다. 예를 들어, 제어부(180)는 심박수 곡선의 감소 기울기를 동일 조건 하에서 통계적으로 얻어진 심박수 곡선의 감소 기울기와 비교함으로써 사용자의 심박수 회복 속도를 판단할 수 있으며, 또한 제어부(180)는 심박수의 최소 값을 동일 조건하에서 통계적으로 얻어진 심박수의 최소 값과 비교함으로써 사용자의 심박수 회복 속도를 판단할 수 있다.
- [174] 또한, 제어부(180)는 사용자의 보행 속도가 감소되면, 심박수의 회복 시간을 이용하여 사용자의 체력을 평가할 수 있다. 구체적으로, 제어부(180)는 사용자의

보행 속도가 감소되어 사용자의 심박수 역시 감소하는 경우, 감소된 심박수가 체력 평가 전의 사용자의 심박수 수준으로 감소하기까지의 시간을 측정함으로써 사용자의 체력을 평가할 수 있다. 예를 들어, 제어부(180)는 ㉔ 구간에서의 사용자의 심박수가 ㉓ 구간의 사용자의 심박수 수준으로 감소하기까지의 시간을 측정함으로써 사용자의 체력을 평가할 수 있다. 이 경우 사용자 C의 심박수 회복 시간이 사용자 A의 심박수 회복 시간보다 빠르므로, 제어부(180)는 사용자 C의 체력 수준이 사용자 A의 체력 수준보다 높은 것으로 판단할 수 있다.

- [175] 도 6b는 사용자의 체력을 사용자의 보행 속도를 이용하여 산출한 가상 심박수와 사용자의 실제 심박수를 비교하여 사용자의 체력을 평가하는 방법을 설명하는 도면이다.
- [176] 도 6b의 Z 선은 사용자의 이동 속도를 의미할 수 있다. 즉, 사용자의 이동 속도의 변화에 따라 사용자 A, B, C의 실제 심박수는 변화할 수 있다. 또한, 사용자 A, B, C가 이동 속도를 동일하게 변경시키더라도, 사용자 A, B, C 각각의 체력은 상이하기 때문에 사용자 A, B, C 각각의 실제 심박수는 상이하게 변화할 수 있다.
- [177] 또한, 도 6b의 Z 선은 사용자의 분당 보행수, 즉, 60초 동안 사용자가 보행을 한 회수를 의미할 수 있다. 즉, 사용자의 단위 시간당 보행 회수의 변화에 따라 사용자 A, B, C의 실제 심박수는 변화할 수 있다. 또한, 사용자 A, B, C가 단위 시간당 보행 회수를 동일하게 변경시키더라도, 사용자 A, B, C 각각의 체력은 상이하기 때문에 사용자 A, B, C 각각의 실제 심박수는 상이하게 변화할 수 있다.
- [178] 또한, 도 6b의 Z 선은 사용자의 보행 속도를 이용하여 산출한 가상 심박수를 의미할 수 있다. 제어부(180)는 다음과 같은 공식에 의해 가상 심박수를 계산할 수 있다.
- [179] 가상 심박수 = a(상수) * 사용자의 보행수/분
- [180] 여기서 “사용자의 보행수/분”은 60초당 사용자의 보행수를 의미하며, 이러한 사용자의 보행 속도는 사용자의 보행 주기, 특정 회수의 걸음 당 검출되는 샘플 개수, 특정 시간 동안 검출된 사용자의 보행 회수 중 적어도 하나에 의해서 산출될 수 있다.
- [181] 구체적으로, 제어부(180)는 사용자의 보행 주기를 이용하여 60초당 사용자의 보행수를 산출할 수 있다. 예를 들어, 제어부(180)는 사용자의 보행 한걸음 당 소요시간이 0.3초인 경우, 60초당 사용자의 보행 수를 200회로 산출할 수 있다.
- [182] 또한, 제어부(180)는 한 걸음 당 검출되는 특정 시간 단위의 샘플의 개수를 이용하여 60초당 사용자의 보행수를 산출할 수 있다. 예를 들어, 하나의 샘플의 시간 단위가 0.05초(즉, 샘플의 주파수는 20Hz)이고, 사용자의 한번의 보행 당 검출되는 샘플 수가 6개인 경우, 제어부(180)는 60초당 사용자의 보행 수를 200회로 산출할 수 있다.
- [183] 또한, 제어부(180)는 특정 시간 동안 측정된 사용자의 보행 회수를 이용하여

60초당 사용자의 보행 수를 산출할 수 있다. 예를 들어, 5초 동안 사용자의 보행이 20회 검출된 경우, 제어부(180)는 60초당 사용자의 보행 수를 240회로 산출할 수 있다.

[184] 한편, 도 4에서 설명한 바와 같이, 사용자의 보행 주기는 복수의 보행에 소요되는 시간의 평균 값, 한번의 보행당 검출되는 샘플의 개수는 복수의 보행당 검출되는 샘플의 개수의 평균 값에 의해 계산될 수 있다.

[185] 한편, a(상수)는 사용자의 특성에 따라 변경되는 값일 수 있다. 구체적으로, 본 휴대용 기기(100)는 입력부(120)를 통하여 사용자 정보(키, 보폭, 성별, 나이, 체지방 등)을 입력 받거나 휴대용 기기(100)에 포함된 다양한 센싱 수단을 이용하여 상기 사용자 정보를 감지할 수 있으며, 제어부(180)는 사용자 정보를 반영하여 사용자의 특성에 따라 a(상수) 값을 산출할 수 있다. 한편, a(상수)의 기본 값은 1일 수 있으며, 다만 1의 상수 값은 사용자 정보에 따라 보정될 수 있는 바, 각각의 사용자마다 a(상수) 값은 달라질 수 있다.

[186] 그리고, 제어부(180)는 60초당 사용자의 보행수에 a(상수) 값을 곱함으로써 가상 심박수를 산출할 수 있다.

[187] 제어부(180)는 사용자의 보행 속도를 이용하여 가상 심박수를 산출하면, 산출된 가상 심박수를 제2 센서(144)에서 측정된 사용자의 실제 심박수와 비교하여 사용자의 체력을 평가할 수 있다. 구체적으로, 제어부(180)는 특정 시간이 경과한 후, 사용자의 실제 심박수와 가상 심박수와 차이를 이용하여 사용자의 체력을 평가할 수 있다.

[188] 예를 들어, 도 6b를 참고하면, 사용자 A의 경우 ㉔ 구간에서의 실제 심박수는 사용자의 보행 속도를 이용하여 산출된 가상 심박수보다 큰 것을 알 수 있다. 즉, 사용자 A의 경우 ㉔ 구간에서의 실제 심박수의 최대 값은 사용자의 보행 속도를 이용하여 산출된 가상 심박수 보다 크다. 그리고, 제어부(180)는 사용자 사용자 A의 실제 심박수가 사용자의 보행 속도를 이용하여 산출된 가상 심박수 보다 특정 수치 이상 크면, 사용자 A의 심폐 능력이 떨어지는 것으로 평가할 수 있다.

[189] 사용자 B의 경우 사용자 B의 실제 심박수가 사용자의 보행 속도를 이용하여 산출된 가상 심박수와 유사한 것을 알 수 있다. 즉, 사용자 B의 경우 ㉔ 구간에서의 실제 심박수의 최대 값은 사용자의 보행 속도를 이용하여 산출된 가상 심박수와 유사하다. 그리고, 제어부(180)는 사용자 B의 실제 심박수가 사용자의 보행 속도를 이용하여 산출된 가상 심박수와 비교하여 특정 수치 범위 이내이면, 사용자 B의 심폐 능력이 보통 수준인 것으로 평가할 수 있다.

[190] 또한, 사용자 C의 경우 사용자 C의 실제 심박수가 사용자의 보행 속도를 이용하여 산출된 가상 심박수 보다 작은 것을 알 수 있다. 즉, 사용자 C의 경우 ㉔ 구간에서의 실제 심박수의 최대 값은 사용자의 보행 속도를 이용하여 산출된 가상 심박수 보다 작다. 그리고, 제어부(180)는 사용자 사용자 C의 실제 심박수가 사용자의 보행 속도를 이용하여 산출된 가상 심박수 보다 특정 수치 이상 작으면, 사용자 C의 심폐 능력이 우수한 것으로 평가할 수 있다.

- [191] 한편, 제어부(180)는 제1 시간 동안 측정된 사용자의 심박수를 이용하여 사용자의 체력을 평가할 수 있다.
- [192] 여기서, 제1 시간은 사용자의 보행 속도가 특정 속도만큼 변경된 시점으로부터 사용자의 심박수 곡선이 상승에서 하강으로 변경된 시점(즉, 사용자의 심박수가 최고 심박수에 도달한 시점)일 수 있다.
- [193] 또한, 제1 시간은, 사용자의 보행 속도가 특정 속도만큼 변경된 시점으로부터 사용자의 심박수의 최대 값을 예측할 수 있는 시점일 수 있다. 여기서 사용자의 심박수의 최대 값을 예측할 수 있는 시점이란, 심박수 곡선의 기울기의 변화를 분석하여 심박수 곡선이 수렴하는 값(즉, 심박수의 최대 값)을 예측할 수 있는 시점일 수 있다.
- [194] 한편, 위 실시 예에서는 사용자의 보행 속도가 증가한 ㉞ 구간에서의 가상 심박수와 실제 심박수를 비교하여 사용자의 체력을 평가하는 것으로 설명하였으나, 사용자의 보행 속도가 특정 속도만큼 감소한 구간에서도 역시 가상 심박수와 실제 심박수를 비교하여 사용자의 체력을 평가할 수 있다.
- [195] 구체적으로, 사용자의 보행 속도가 ㉞ 구간에서 7 km/h, ㉟ 구간에서 4 km/h이고, 사용자의 체력을 평가 하기 위한 사용자 보행 속도의 변화량이 2km/s이면, 사용자의 보행 속도가 특정 속도(2km/s) 이상 변경된 바, 제어부(180)는 사용자의 심박수를 이용하여 사용자의 체력을 평가할 수 있다.
- [196] 이 경우, 제어부(180)는 ㉟ 구간에서 A 사용자의 심박수의 최소 값이 가상 심박수보다 크기 때문에, A 사용자의 심폐 회복 능력이 좋지 않은 것으로 평가할 수 있다. 다른 예로써, 제어부(180)는 ㉟ 구간에서 B 사용자의 심박수의 최소 값이 가상 심박수와 유사하기 때문에, B 사용자의 심폐 회복 능력이 보통 정도의 수준인 것으로 평가할 수 있다. 또 다른 예로써, 제어부(180)는 ㉟ 구간에서 C 사용자의 심박수의 최소 값이 가상 심박수보다 작기 때문에, C 사용자의 심폐 회복 능력이 우수한 것으로 평가할 수 있다.
- [197] 한편, 본 실시 예에서는 심박수 곡선의 기울기나 심박수의 최대값이나 최소값을 이용하여 사용자의 체력을 평가한다고 설명하였으나, 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 사용자의 심박수의 변화를 이용하여 사용자의 체력을 평가할 수 있는 모든 방법이 적용될 수 있다. 또한, 심박수 곡선의 기울기와 심박수의 최대값을 모두 이용하여 사용자의 체력을 평가거나, 심박수 곡선의 기울기와 심박수의 최소값을 모두 이용하여 사용자의 체력을 평가하는 방식으로도 구현할 수 있다.
- [198] 한편, 제어부(180)는 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경됨에 따라 사용자의 보행 속도를 이용하여 산출한 가상 심박수가 특정량 이상 변경되면 사용자의 체력을 평가할 수 있다.
- [199] 구체적으로, 제어부(180)는 사용자의 보행 속도를 이용하여 가상 심박수를 산출할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 특성에 따른 상수 a 값이 0.95이고, 사용자의 보행 속도가 84회/분인 경우, 사용자의 보행 속도에 대응하는 가상 심박수는

- 79.8회/분이 될 수 있다. 이 경우, 사용자가 보행 속도를 증가시켜 사용자의 보행 속도가 190회/분이 되면, 사용자의 보행 속도에 대응되는 가상 심박수는 180.5회/분이 될 수 있다. 그리고, 사용자의 체력을 평가하기 위한 가상 심박수의 증가량이 60이라고 가정하면, 사용자의 가상 심박수는 79.8에서 180.5로 60 이상 증가하였기 때문에, 제어부(180)는 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경된 것으로 판단하고, 측정된 심박수를 이용하여 사용자의 체력을 평가할 수 있다.
- [200] 도 7은, 단계적으로 보행 속도를 변경함에 따른 복수의 사용자의 심박수 그래프를 도시한 도면이다.
- [201] 도 7a는 사용자 A의 심박수 그래프, 도 7b는 사용자 B의 심박수 그래프, 도 7c는 사용자 C의 심박수 그래프이다.
- [202] 사용자의 체력을 평가하기 위하여 변경되어야 하는 사용자의 보행 속도는 3km/h라고 가정한다.
- [203] ㉔ 구간에서의 사용자의 보행 속도는 3km/h 이다. 그리고, ㉕ 구간에서의 사용자의 보행 속도는 5km/h 이다. 즉, 사용자의 보행 속도가 사용자의 체력을 평가하기 위해 변경되어야 하는 특정 속도(3km/h) 이상 변경되지 않았기 때문에, ㉕ 구간에 진입하더라도, 제어부(180)는 사용자의 체력의 평가를 시작하지 않는다.
- [204] ㉖ 구간에서의 사용자의 보행 속도는 9km/h 이다. 따라서, 사용자의 보행 속도는 5km/h에서 9km/h 로 특정 속도(3km/h) 이상 변경되었기 때문에, ㉖ 구간에 진입하면, 제어부(180)는 사용자의 심박수를 이용하여 체력 평가를 시작할 수 있다.
- [205] 이 경우, 도 6a에서 설명한 바와 같이, 사용자의 최대 심박수를 동일 조건에서 통계적으로 얻어진 최대 심박수와 비교함으로써, 사용자의 심박수 변화 기울기를 동일 조건에서 통계적으로 얻어진 심박수 변화 기울기와 비교함으로써, 사용자의 체력을 평가할 수 있다.
- [206] 또한, 도 6b에서 설명한 바와 같이, 사용자의 최대 심박수를 가상 심박수와 비교함으로써, 사용자의 체력을 평가할 수 있다.
- [207] 예를 들어, 도 7a에 도시된 사용자 A의 심박수(㉑)를 살펴보면, 최대 심박수가 사용자 보행 속도를 이용하여 산출한 가상 심박수(㉒)보다 더 크다. 그리고, 사용자의 최대 심박수가 가상 심박수보다 특정 수치 이상이면, 제어부(180)는 사용자의 체력이 약한 것으로 평가할 수 있다.
- [208] 이에 반해, 도 7b에서 도시된 사용자 B의 심박수(㉑)를 살펴보면, 최대 심박수가 사용자 보행 속도를 이용하여 산출한 가상 심박수(㉒)와 유사한 것을 알 수 있다. 그리고, 사용자의 최대 심박수가 가상 심박수와 비교하여, 특정 수치 범위 이내이면 제어부(180)는 사용자의 체력이 보통인 것으로 평가할 수 있다.
- [209] 또한, 도 7c에서 도시된 사용자 C의 심박수(㉑)를 살펴보면, 최대 심박수가 사용자 보행 속도를 이용하여 산출한 가상 심박수(㉒)보다 작은 것을 알 수 있다. 그리고, 사용자의 최대 심박수가 가상 심박수보다 특정 수치 이하이면,

제어부(180)는 사용자의 체력이 강한 것으로 평가할 수 있다.

- [210] 또한, 제어부(180)는 이전 구간에서의 사용자의 심박수와 현재 구간에서의 사용자의 심박수를 비교하여, 사용자의 체력을 평가할 수 있다. 예를 들어, 사용자 A의 경우, 이전 구간(㉑)에서의 사용자의 최대 심박수가 100이고, 현재 구간(㉒)에서의 최대 심박수가 180인 바, 최대 심박수의 차이는 80이다. 이에 반해, 사용자 C의 경우, 이전 구간(㉑)에서의 최대 심박수는 100이고, 현재 구간(㉒)에서의 최대 심박수는 140인 바, 최대 심박수의 차이는 40이다. 따라서, 제어부(180)는 심박수의 변화가 작은 사용자 C의 체력이 사용자 A에 비해 강한 것으로 평가할 수 있다.
- [211] 한편, ㉓ 구간에서의 사용자의 보행 속도는 3km/h 이다. 따라서, 사용자의 보행 속도는 9km/h에서 3km/h 로 특정 속도(3km/h) 이상 변경되었기 때문에, ㉓ 구간에 진입하면, 제어부(180)는 사용자의 심박수를 이용하여 체력 평가를 시작할 수 있다.
- [212] 이 경우, 도 6a에서 설명한 바와 같이, 사용자의 최소 심박수를 동일 조건에서 통계적으로 얻어진 최소 심박수와 비교함으로써, 사용자의 체력을 평가할 수 있고, 심박수의 감소 그래프의 기울기를 이용하여 사용자의 체력을 평가할 수 있다.
- [213] 구체적으로, 도 7a를 참조하면, 사용자 A의 심박수 그래프의 감소 기울기는 사용자 B, C의 심박수 감소 기울기에 비하여 작다. 다시 말해서, 사용자 A의 심박수는 사용자 B, C에 비해 단위 시간당 감소량이 작다. 이러한 경우, 제어부(180)는 심박수 그래프의 감소 기울기를 통계적으로 얻어진 심박수 그래프의 감소 기울기와 비교하여, 사용자 A의 체력을 약한 것으로 평가할 수 있다.
- [214] 또한, 도 7C를 참조하면, 사용자 C의 심박수 그래프의 감소 기울기는 사용자 A, B의 심박수 감소 기울기에 비하여 크다. 다시 말해서, 사용자 C의 심박수는 사용자 A, B에 비해 단위 시간당 감소량이 크다. 이러한 경우, 제어부(180)는 심박수 그래프의 감소 기울기를 통계적으로 얻어진 심박수 그래프의 감소 기울기와 비교하여, 사용자 A의 체력을 강한 것으로 평가할 수 있다.
- [215] 한편, 제어부(180)는 사용자 B의 체력을 보통인 것으로 평가할 수 있다.
- [216] 또한, ㉓ 구간에서는, 도 6b에서 설명한 바와 같이 사용자의 최소 심박수를 가상 심박수의 비교함으로써, 사용자의 체력을 평가할 수 있다.
- [217] 예를 들어, 도 7a에 도시된 사용자 A의 심박수(㉑)를 살펴보면, 최소 심박수가 사용자 보행 속도를 이용하여 산출한 가상 심박수(㉒)보다 30 이상 크다. 그리고, 사용자의 최소 심박수가 가상 심박수보다 제1 수치(예를 들어 30) 이상이면, 제어부(170)는 사용자의 체력이 약한 것으로 평가할 수 있다.
- [218] 이에 반해, 도 7b에서 도시된 사용자 B의 심박수(㉑)를 살펴보면, 최소 심박수가 사용자 보행 속도를 이용하여 산출한 가상 심박수(㉒)보다 20이상 크다. 그리고, 사용자의 최소 심박수와 가상 심박수의 차이가 제1 수치(예를 들어 30)보다는

- 작으나 제2 수치(예를 들어 20)보다는 크면, 제어부(180)는 사용자의 체력이 보통인 것으로 평가할 수 있다.
- [219] 또한, 도 7c에서 도시된 사용자 C의 심박수(㉠)를 살펴보면, 최소 심박수와 사용자 보행 속도를 이용하여 산출한 가상 심박수(㉡)의 차이가 10인 것으로 알 수 있다. 그리고, 사용자의 최소 심박수와 가상 심박수의 차이가 제2 수치(예를 들어 20) 이하이면, 제어부(170)는 사용자의 체력이 강한 것으로 평가할 수 있다.
- [220] 한편, 제어부(180)는 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상으로 변경된 후 기설정된 시간 동안 등속도를 유지한 구간의 앞, 뒤 구간을 서로 비교함으로써 사용자의 체력을 평가할 수 있다.
- [221] 도 7을 참고하면, ㉠ 구간에서 ㉡ 구간으로 진입하면서 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상으로 변경되어, 체력 평가가 수행되었다. 이러한 경우, 제어부(170)는 ㉡ 구간의 앞 구간인 ㉠ 구간과 ㉡ 구간의 뒷 구간인 ㉢ 구간의 심박수를 비교하여 사용자의 체력을 평가할 수 있다.
- [222] 예를 들어, 사용자 A의 경우, ㉠ 구간에서의 최대 심박수는 100이고, ㉢ 구간에서의 최소 심박수는 125이다. 한편, 사용자 C의 경우, ㉠ 구간에서의 최대 심박수는 100이고, ㉢ 구간에서의 최소 심박수는 100이다.
- [223] 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상으로 변경된 후 기설정된 시간 동안 등속도를 유지한 구간의 앞, 뒤 구간의 심박수의 차이가 작을수록 사용자의 회복 능력이 좋은 것이다. 따라서, ㉠ 구간에서와 ㉢ 구간에서의 심박수의 차이가 작은 사용자 C의 회복 능력이 좋은 바, 제어부(170)는 사용자 C의 체력을 좋은 것으로 평가할 수 있다.
- [224] ㉠ 구간은 사용자의 보행 속도가 7m/s로 다시 증가한 구간으로써, 사용자의 보행 속도는 9km/h에서 3km/h로 특정 속도(3km/h) 이상 변경되었기 때문에, 제어부(170)는 ㉠ 구간에서의 사용자의 심박수를 이용하여 사용자의 체력을 평가할 수 있다. 한편, ㉠ 구간에서의 심박수를 이용한 사용자 체력 평가 방법은, ㉡ 구간에서의 심박수를 이용한 사용자 체력 평가 방법이 그대로 적용될 수 있는 바, 구체적인 설명은 생략한다.
- [225] ㉠ 구간은 사용자의 보행 속도가 3m/s로 다시 감소한 구간으로써, 사용자의 보행 속도는 7km/h에서 3km/h로 특정 속도(3km/h) 이상 변경되었기 때문에, 제어부(170)는 ㉠ 구간에서의 사용자의 심박수를 이용하여 사용자의 체력을 평가할 수 있다. 한편, ㉠ 구간에서의 심박수를 이용한 사용자 체력 평가 방법은, ㉢ 구간에서의 심박수를 이용한 사용자 체력 평가 방법이 그대로 적용될 수 있는 바, 구체적인 설명은 생략한다.
- [226] 다시 도 3으로 돌아가서, 제어부(180)는 사용자의 심박수 분석을 통하여 사용자의 체력 평가가 가능하면, 사용자의 체력 평가가 가능함을 알리는 알림을 출력할 수 있다. (S390)
- [227] 이와 관련해서는 도 8을 참고하여 구체적으로 설명한다.
- [228] 도 8a은 본 발명의 실시 예에 따른, 사용자의 체력 평가가 가능하다는 알림이

디스플레이 된 휴대용 기기를 도시한 도면이다.

- [229] 제어부(180)는 사용자의 심박수 분석을 통하여 체력 평가가 가능하면 사용자의 체력 평가가 가능함을 알리는 알림을 출력할 수 있다.
- [230] 이 경우, 사용자의 심박수 분석을 통하여 사용자의 체력 평가가 가능한 시점은, 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상으로 변경된 시점부터, 측정된 사용자의 심박수를 이용하여 사용자의 체력을 평가할 수 있는 최소 시간이 경과한 시점일 수 있다. 여기서, 사용자의 체력을 평가할 수 있는 최소 시간은, 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상으로 변경된 시점으로부터 사용자의 심박수 변경 곡선의 기울기를 이용하여 사용자의 체력을 평가할 수 있는 최소 시간일 수 있다.
- [231] 또한, 사용자의 심박수 분석을 통하여 사용자의 체력 평가가 가능한 시점은, 보행 속도가 특정 속도만큼 변경된 시점으로부터 사용자의 심박수 곡선이 상승에서 하강으로 변경된 시점(즉, 사용자의 심박수가 최대 심박수에 도달한 시점)일 수 있다. 또는, 사용자의 심박수 분석을 통하여 사용자의 체력 평가가 가능한 시점은, 보행 속도가 특정 속도만큼 변경된 시점으로부터 사용자의 심박수 곡선이 하강에서 상승으로 변경된 시점(즉, 사용자의 심박수가 최소 심박수에 도달한 시점)일 수 있다.
- [232] 또한, 사용자의 심박수 분석을 통하여 사용자의 체력 평가가 가능한 시점은, 사용자의 보행 속도가 특정 속도만큼 변경된 시점으로부터 사용자의 심박수의 최대 값 및 최소값 중 적어도 하나를 예측할 수 있는 시점일 수 있다.
- [233] 또한, 사용자의 심박수 분석을 통하여 사용자의 체력 평가가 가능한 시점은, 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경되는 것이 중단된 시점 이전의 사용자의 체력 평가가 가능한 임의의 시점일 수 있다. 예를 들어, 도 7에서 ㉠ 구간에서 사용자의 보행 속도가 3km/s이고, ㉠ 구간 이후의 사용자의 보행 속도가 1km/s로써 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경되는 것이 중단된 경우, 사용자의 체력 평가가 가능한 시점은, ㉠ 구간이 종료된 시점, ㉡ 구간이 종료된 시점, ㉢ 구간이 종료된 시점, ㉣ 구간이 종료된 시점 중 하나일 수 있다.
- [234] 제어부(170)는 사용자의 체력 평가가 가능한 시점에, 사용자의 체력 평가가 가능하다는 알림을 디스플레이 하도록 디스플레이부(151)를 제어할 수 있다.
- [235] 한편, 본 실시 예에서는 사용자의 체력 평가가 가능하다는 알림을 디스플레이부(151)를 통하여 출력하는 것으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 제어부(180)는 사용자의 체력 평가가 가능하다는 알림을 음성으로써 출력하도록 음향 출력부(152)를 제어할 수 있다. 또한, 제어부(180)는 사용자의 체력 평가가 가능하다는 알림을 특정 진동 패턴으로 출력하도록 햅틱 모듈(153)을 제어할 수 있다.
- [236] 한편, 사용자의 체력 평가가 가능한 최소 시간(심박수 증가 기울기를 측정할 수 있는 시간)이 경과하면 사용자의 체력 평가가 가능하나, 사용자가 보행을 지속하여 최대 심박수를 측정할 수 있거나, 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 감소되어 심박수의 감소 기울기 및 최소 심박수를 측정할 수 있으면 체력

평가의 정확도는 더욱 향상될 수 있다.

- [237] 따라서 제어부(170)는 사용자의 체력 평가가 가능한 최소 시간이 경과한 시점에 “체력 평가 분석이 가능합니다. 원하시면 운동을 지속해도 되며, 운동을 종료해도 됩니다.”라는 알림을 디스플레이 함으로써 사용자의 추가적인 보행을 유도할 수 있다.
- [238] 한편, 사용자는 자신의 체력을 평가받기 위하여 “평가받기” 항목을 선택할 수 있다. 체력을 평가받기 위한 사용자 입력이 입력부(120)를 통하여 수신되면, 제어부(180)는 도 8b에서 도시한 바와 같이 사용자의 회복 능력을 측정하기 위한 보행을 유도하는 알림을 출력할 수 있다.
- [239] 사용자가 알림에 따라 보행 속도를 줄이고 보행하면, 제어부(180)는 사용자의 회복 능력을 측정할 수 있다. 사용자의 회복 능력 측정 방법에는, 사용자의 보행 속도가 감소하였을 경우 사용자의 체력을 평가하기 위한 방법으로 상술한 모든 실시 예들이 사용될 수 있다.
- [240] 한편, 본 실시 예에서는, 사용자의 체력을 평가받기 위한 사용자 입력을 수신한 경우, 사용자의 회복 능력을 측정하기 위한 보행을 유도하는 알림을 출력하고 사용자의 회복 능력을 측정할 수 있다고 설명하였으나 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 제어부(180)는 사용자의 체력을 평가받기 위한 사용자 입력을 수신한 즉시, 사용자의 체력을 평가한 결과를 출력할 수 있다.
- [241] 도 8c는 사용자의 체력 평가 결과를 출력하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [242] 도 8c에 따르면, 제어부(180)는 사용자의 체력을 평가한 결과를 디스플레이 하도록 디스플레이부(151)를 제어할 수 있다.
- [243] 제어부(180)는 사용자의 최대 심박수, 최소 심박수, 심박수 변화량, 사용자의 심박수 회복 시간, 사용자의 보행 속도 등 사용자의 체력을 평가하기 위하여 요소들 중 적어도 하나를 디스플레이할 수 있고, 사용자의 체력을 평가하기 위하여 고려된 모든 요소들 중 적어도 하나를 그래프화 하여 디스플레이할 수 있다.
- [244] 또한, 제어부(180)는 복수의 체력 등급 중, 사용자의 체력에 대응되는 등급을 디스플레이 할 수 있고, 사용자 정보를 이용하여 사용자의 성별 및 나이를 고려한 평균 체력 등급을 디스플레이할 수 있다.
- [245] 도 9는 사용자의 체력에 맞는 운동 가이드를 출력하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [246] 도 9a에 따르면, 총 다섯 개의 등급의 운동, 각 등급별 운동의 목적 및 그에 따른 운동 효과가 도시되어 있다. 그리고, 제어부(180)는 체력 평가에 따라, 사용자의 체력에 맞는 등급의 운동을 추천할 수 있다.
- [247] 도 9a의 테이블에서 Max HR은 사용자의 나이에 따라 사용자에게 권장될 수 있는, 운동 중 사용자의 최대 심박수를 의미한다. 예를 들어, 사용자의 나이가 많을수록 권장되는 운동 중 사용자의 최대 심박수는 낮아질 수 있으며, 사용자의 나이가 적을수록 권장되는 운동 중 사용자의 최대 심박수는 높아질 수 있다.

- [248] 그리고, 도 9a의 테이블에서 각각의 운동 강도는 Max HR에 대한 비율에 따라 나뉠 수 있다. 예를 들어, 첫번째 등급의 운동은(911) Max HR의 50%에서 60%까지 사용자의 최대 심박수를 증가시킬 수 있는 운동이며, 다섯번째 등급의 운동(915)은 Max HR의 90%에서 100%까지 사용자의 최대 심박수를 증가시킬 수 있는 운동이다. 즉, 20세의 사용자에게 권장될 수 있는 운동 중 최대 심박수가 200이라면, 첫번째 등급의 운동(911)은 사용자의 최대 심박수를 100에서 120까지 증가시킬 수 있는 운동이고, 다섯번째 등급의 운동(915)은 사용자의 최대 심박수를 180에서 200까지 증가시킬 수 있는 운동이다.
- [249] 그리고, 도 9a의 테이블에서는 각각의 등급의 운동(911, 912, 913, 914, 915)의 목적 및 효과가 도시되어 있다. 예를 들어, 두번째 등급의 운동(912)은 체중 감량을 위한 것으로 지방을 태우고 칼로리를 소모할 수 있는 운동이다. 다른 예로써 세번째 등급의 운동(913)은 체력 증진을 위한 것으로 스테미너 및 지구력을 증진시킬 수 있는 운동이다.
- [250] 이러한 테이블은 저장부(170)에 저장되어, 사용자의 체력에 부합하는 운동을 가이드하는데 사용될 수 있다.
- [251] 한편, 본 실시 예에서는 사용자의 나이에 따라 달라지는 권장 최대 심박수를 이용하여 운동 등급을 분류한다고 설명하였으나 이는 일 예에 불과하고, 각종 사용자 정보, 예를 들어, 사용자의 키, 몸무게, 체지방, 제지방 등의 다양한 요소를 고려한 권장 최대 심박수를 이용하여 운동 등급을 분류할 수 있다.
- [252] 또한, 본 실시 예에서는 운동 등급을 다섯 단계로 분류한다고 설명하였으나, 분류 등급은 다양하게 변경될 수 있다.
- [253] 또한, 본 실시 예에서는 사용자에 따라 권장될 수 있는 최대 심박수에 대한 비율에 따라 운동 등급을 분류한다고 설명하였으나 이에 한정되지 않고 사용자에게 적합한 운동을 제공하기 위한 다양한 요소를 고려하여 운동 등급을 분류할 수 있다.
- [254] 한편, 제어부(180)는 사용자의 체력에 맞는 등급의 운동을 추천하는 UI를 디스플레이할 수 있다. 이와 관련해서는 도 9b를 참고하여 설명한다.
- [255] 도 9b는 사용자의 체력에 맞는 등급의 운동을 추천한 UI가 디스플레이된 화면을 나타내는 도면이다.
- [256] 도 9b에 따르면, 제어부(180)는 사용자의 체력에 부합하는 등급의 운동을 추천하는 UI를 디스플레이 하도록 디스플레이부(151)를 제어할 수 있다. 구체적으로, 제어부(180)는 사용자의 체력 등급에 대응되는 등급의 운동을 추천하는 UI를 디스플레이할 수 있다.
- [257] 또한, 제어부(180)는 사용자의 체력 등급에 대응되는 등급 이하의 운동을 추천하는 UI를 디스플레이할 수 있다.
- [258] 예를 들어, 사용자의 체력 등급을 다섯 단계로 분류하여 평가하였고, 사용자에게 추천되는 운동 역시 다섯 단계로 분류한 경우, 사용자의 체력 등급이 세번째 등급이면 사용자에게는 세번째 등급 이하의 운동, 즉, 첫번째 등급의

운동, 두번째 등급의 운동 및 세번째 등급의 운동이 추천될 수 있다.

- [259] 도 9b에서는 사용자의 체력이 전체 5등급 중 3등급으로 평가된 것으로 가정한다면, 사용자에게는 운동 등급 중 1등급에 해당하는 운동인 “체중 감량”, 2등급에 해당하는 운동인 “건강 유지”, 3등급에 해당하는 운동인 “체력 증진”이 추천되는 것을 알 수 있다. 그리고, 입력부(120)는 1등급에 해당하는 운동, 2등급에 해당하는 운동 및 3등급에 해당하는 운동 중 사용자 본인의 운동 목적에 맞는 운동을 선택하는 사용자 입력을 수신할 수 있다.
- [260] 한편, 본 실시 예에서는 사용자의 체력 등급과 사용자에게 추천되는 운동의 등급이 모두 다섯 단계로 분류되는 것으로 설명하였으나 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 사용자의 체력 등급이 7단계로 분류되었고, 사용자에게 추천되는 운동의 등급이 10단계로 분류되었으며, 3등급의 사용자의 체력 등급에 대응되는 운동의 등급이 4등급인 경우, 제어부(180)는 1등급, 2등급, 3등급 및 4등급에 해당하는 운동을 추천하는 UI를 디스플레이 할 수 있다.
- [261] 도 9c는 사용자가 추천된 운동들 중 하나의 운동을 선택한 경우 디스플레이 되는 UI 화면을 도시한 도면이다.
- [262] 사용자의 체력 등급에 대응되는 등급 이하의 운동 중 하나를 선택하는 사용자 입력이 수신되는 경우, 제어부(180)는 사용자에게 의해 선택된 운동을 가이드하는 UI를 출력할 수 있다. 예를 들어, 제어부(180)는 사용자에게 의해 선택된 운동 등급에 따른 목표 운동량(921), 현재 운동량(922), 목표 소모 칼로리(923) 및 현재 소모 칼로리(924) 등을 수치로써, 또는 게이피화 하여 출력할 수 있다.
- [263] 또한, 도 9d에서 도시한 바와 같이, 사용자에게 의해 선택된 운동 등급에 따른 목표 운동 거리(931) 및 현재 운동 거리(932)를 디스플레이할 수 있으며, 특정 시간 안에 목표 운동 거리를 이동할 수 있도록 사용자 보행을 가이드하는 UI(933)를 디스플레이 할 수 있다.
- [264] 한편, 사용자의 운동을 가이드하는 것과 사용자의 체력을 평가하는 것은 병행되어 수행될 수 있다. 구체적으로, 제어부(180)는 사용자에게 의해 선택된 운동을 가이드하는 것과 동시에 사용자의 체력을 평가할 수 있다. 이러한 경우, 제어부(180)는 도 3 내지 도 8에서 설명한 사용자의 체력을 평가할 수 있는 기준에 사용자의 운동이 부합할 수 있도록 사용자에게 의해 선택된 운동을 가이드할 수 있다. 예를 들어, 제어부(180)는 사용자가 보행을 하도록 가이드하거나, 보행 속도를 특정 속도 이상으로 변경하도록 가이드하거나, 보행 속도가 특정 속도 이상으로 변경된 상태에서 속도를 유지하도록 가이드 할 수 있다. 그리고, 제어부(180)는 사용자에게 의해 선택된 운동을 가이드 함과 동시에 사용자의 체력을 평가하여, 체력 평가 결과를 출력할 수 있다.
- [265] 도 9e는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 사용자의 운동을 가이드 하는 방법을 설명하는 도면이다.
- [266] 도 9e에 따르면, 제어부(180)는 사용자의 현재 심박수(941, 943)를 디스플레이할 수 있다. 또한, 제어부(180)는 사용자의 운동을 가이드하기 위한

문자(942, 944)를 디스플레이할 수 있다. 또한, 제어부(180)는 사용자의 휴식 시간을 가이드 하기 위한 알림(955)를 출력할 수 있다.

- [267] 그리고, 제어부(180)는 복수의 운동 방식의 조합에 의해, 사용자에게 의해 선택된 운동의 등급에 부합하는 운동 강도를 사용자에게 제공할 수 있다. 예를 들어, 도 9e에서 도시된 바와 같이, 뛰기, 정리 운동, 휴식 등의 복수의 운동 방식을, 사용자가 선택한 운동의 운동 강도에 대응되도록 조합하여 사용자에게 제공할 수 있다. 또한, 제어부(180)는 도 3 내지 도 8에서 설명한 사용자의 체력을 평가할 수 있는 기준 맞게 사용자의 운동이 수행되도록 복수의 운동 방식을 조합하여 사용자에게 제공할 수 있다. 이로써, 제어부(180)는 사용자의 체력 및 사용자의 선택에 따른 운동을 가이드 함과 동시에 사용자의 체력을 평가할 수 있다.
- [268] 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 휴대용 기기의 체력 평가 방법을 도시한 순서도이다.
- [269] 도 10에 따르면, 휴대용 기기(100)는 제1 센서(143)를 통하여 사용자의 활동 및 활동 패턴을 검출할 수 있다.(S1005)
- [270] 그리고, 제어부(180)는 제1 센서(143)를 통하여 감지된 센싱 결과를 이용하여, 사용자의 활동이 보행임을 검출할 수 있다.(S1010)
- [271] 한편, 제어부(180)는 제1 센서(143)를 통하여 감지된 센싱 결과를 이용하여, 사용자의 보행 속도를 산출할 수 있다. 또한, 사용자의 보행 속도가 임계 속도 이상인지 판단할 수 있다.(S1015) 여기서 임계 속도란, 사용자의 심박수를 이용하여 체력을 평가할 수 있는 사용자의 최소 보행 속도일 수 있다.
- [272] 구체적으로, 임계 속도는 특정 속도 이상의 사용자의 이동 속도, 특정 횟수 이상의 사용자의 단위 시간당 보행 횟수, 특정 횟수 이상의 가상 심박수에 대응되는 속도 중 적어도 하나일 수 있다. 예를 들어, 임계 속도는 4km/s 이상의 사용자의 이동 속도, 80회/분 이상의 보행 횟수, 70회/분 이상의 가상 심박수가 산출될 수 있는 사용자의 이동 속도일 수 있다.
- [273] 한편, 제어부(180)는 체력 평가 알고리즘을 시작하기 이전부터 사용자의 심박수를 지속적으로 측정할 수 있다. 이 경우 임계 속도는 사용자의 심박이 안정 상태를 유지하는 동안의 실제 심박수로부터 특정 횟수 이상의 가상 심박수에 대응되는 속도일 수 있다. 예를 들어, 사용자의 심박이 안정 상태를 유지하는 동안의 실제 심박수가 70회/분이고 상기 특정 횟수가 20회인 경우, 임계 속도는 90회/분 이상의 가상 심박수가 산출될 수 있는 사용자의 이동 속도일 수 있다.
- [274] 한편, 제어부(180)는 사용자의 이동 속도가 특정 속도 이상 증가하면 사용자의 체력 평가 알고리즘을 시작할 수 있다.
- [275] 사용자의 보행 속도가 임계 속도 이상일 경우, 제어부(180)는 체력 평가 알고리즘을 시작할 수 있다.(S1020)
- [276] 체력 평가 알고리즘이 시작되면, 제어부(180)는 제1 센서(143)로부터 수신되는 사용자의 보행 속도 및 제2 센서(144)로부터 수신되는 사용자의 심박수를

- 이용하여 사용자 체력 평가를 시작할 수 있으며, 사용자의 보행 속도 및 사용자의 심박수를 저장부(170)에 저장할 수 있다.(S1020)
- [277] 한편, 체력 평가 알고리즘이 시작되면, 제어부(180)는 사용자의 심박을 감지하는 제2 센서(144)를 턴 온시킬 수 있다. 구체적으로, 제2 센서(144)에서의 전력 손실을 줄이기 위하여, 제어부(180)는 사용자의 심박을 감지하는 제2 센서(144)를 턴 오프 상태로 유지하다가, 체력 평가 알고리즘이 시작되면 제2 센서(144)를 턴 온 시키고, 사용자의 심박수를 측정할 수 있다.
- [278] 제어부(180)는 사용자의 활동이 보행임을 검출하고, 사용자의 보행 속도가 임계 속도 이상인 경우 제2 센서(144)를 턴 온시킬 수 있다. 다만, 이에 한정되지 않고, 제어부(180)는 사용자의 활동이 보행임을 검출하는 것 만으로도 제2 센서(144)를 턴 온 시킬 수 있다.
- [279] 한편, 제2 센서(144)는 광전용적 맥파(Photoplethysmography, PPG)센서를 포함할 수 있다.
- [280] 한편, 본 실시 예에서는 제2 센서(144)를 턴 오프 상태로 유지하다가, 체력 평가 알고리즘이 시작되면 제2 센서(144)를 턴 온 시킨다고 설명하였으나 이에 한정되지 않는다. 구체적으로, 제2 센서(144)는 턴 온 상태를 유지하며, 사용자의 심박을 지속적으로 감지할 수 있다.
- [281] 한편, 제어부(180)는 사용자의 체력평가 모드가 자동인지 수동인지 판단할 수 있다. (S1025) 여기서 사용자의 체력 평가 모드는 디폴트로 설정되어 있을 수 있다. 또한, 사용자의 체력 평가 모드는 입력부(120)를 통하여 수신한 사용자 입력에 의하여 자동 또는 수동으로 설정되어 있을 수 있다.
- [282] 체력 평가 모드가 수동으로 설정되어 있는 경우의 실시 예는 도 9b를 참고하여 설명한다.
- [283] 제어부(180)는 사용자의 체력 평가 모드가 수동으로 설정되어 있는 경우 체력 평가 시작 가이드를 출력할 수 있다. (S1030) 예를 들어, 제어부(180)는 “지금 보다 빠른 속도로 보행하시면 체력평가를 시작할 수 있습니다. 체력평가를 수행하시겠습니까?”라는 알림을 출력함으로써, 사용자가 보행 속도를 특정 속도 이상으로 변경하도록 유도할 수 있다. 한편, 제어부(180)는 체력 평가 시작 안내 가이드를 디스플레이부(151)를 통하여 디스플레이 하거나, 음향 출력부(152)를 통하여 음성으로 출력하거나, 햅틱 모듈(153)을 통하여 진동의 형태로 출력할 수 있다.
- [284] 입력부(120)는 체력 평가를 수행을 위한 사용자 입력을 수신할 수 있다.(S1035) 그리고, 체력 평가 수행을 거절하는 사용자 입력이 입력부(120)를 통하여 수신되면, 제어부(180)는 사용자 체력 평가 알고리즘을 종료할 수 있다.(S1040) 한편, 체력 평가 수행을 승낙하는 사용자 입력이 입력부(120)를 통하여 수신되면, 제어부(180)는 보행 속도를 증가시키는 가이드를 출력할 수 있다.(S1045)
- [285] 보행 속도 증가 가이드는, 사용자가 보행 속도를 특정 속도 이상으로 증가시키도록 하는 가이드일 수 있다. 예를 들어, 제어부(180)는 “지금보다 빠른

- 보행 속도로 움직이시면 됩니다.”라는 사용자의 보행 속도를 증가시키도록 유도하는 알림을 출력할 수 있다.
- [286] 또한, 보행 속도 증가 가이드는, 사용자가 보행의 강도를 선택하도록 하는 가이드 일 수 있다. 예를 들어, 제어부(180)는 “원하시는 강도를 선택하세요. (1) 저강도 (빠른 걷기), (2) 중강도 (가볍게 뛰기), (3) 고강도 (빠르게 뛰기)”라는 알림을 출력할 수 있다.
- [287] 한편, 제어부(180)는 사용자가 일정한 보행 속도를 유지할 수 있도록 하는 알림을 출력할 수 있다.(S1050)
- [288] 구체적으로, 제어부(180)는 S945 단계에서 선택한 운동 강도에 대응하는 속도로 보행 속도를 증가시키도록 유도하는 알림을 출력할 수 있다. 또한, 제어부(180)는 사용자의 보행 속도가 사용자가 선택한 운동 강도에 대응하는 속도로 증가된 경우, 증가된 속도로 보행 속도를 기 설정된 시간 동안 일정하게 유지하기 위한 알림을 출력할 수 있다.
- [289] 이 경우, 제어부(180)는 사용자의 보행 속도를 기 설정된 시간 일정하게 유지하기 위한 알림을 영상으로써 출력하도록 디스플레이부(151)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어부(180)는 사용자의 현재 보행 속도 및 체력 평가를 위하여 유지되어야 하는 보행 속도를 게이지의 형태로 표시하는 UI를 디스플레이 하도록 디스플레이부(151)를 제어할 수 있다. 또한, 사용자의 체력을 평가하기 위하여 사용자의 보행 속도를 등속도로 유지해야 하는 시간이 경과하면, 제어부(180)는 기 설정된 시간이 경과하였음을 알리는 UI를 디스플레이 하도록 디스플레이부(151)를 제어할 수 있다.
- [290] 또한, 제어부(180)는 이 경우, 제어부(180)는 사용자의 보행 속도를 기 설정된 시간 일정하게 유지하기 위한 알림을 오디오로써 출력하도록 음향 출력부(152)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어부(180)는 사용자의 체력 평가를 위하여 유지되어야 하는 보행의 템포에 대응하는 오디오를 출력하도록 음향 출력부(152)를 제어할 수 있다. 즉, 제어부(180)는 사용자의 체력 평가를 위하여 유지되어야 하는 보행 속도에 대응되는 보행의 템포를 계산하고, 각각의 템포마다 오디오를 출력함으로써 사용자가 오디오에 맞추어 보행을 할 수 있도록 유도할 수 있다.
- [291] 또한, 제어부(180)는 사용자의 보행 속도를 기 설정된 시간 일정하게 유지하기 위한 알림을 진동 신호로써 출력하도록 햅틱 모듈(153)을 제어함으로써, 사용자가 진동 신호에 맞추어 보행을 할 수 있도록 유도할 수 있다.
- [292] 한편, 제어부(180)는 체력 평가가 가능한 시간이 경과하였는지 판단할 수 있다.(S1065)
- [293] 이 경우, 체력 평가가 가능한 기 설정된 시간이 경과하지 않은 경우에는 사용자의 체력 평가가 불가능하므로, 사용자의 체력 평가를 수행하지 않을 수 있다.(S1040)
- [294] 한편, 체력 평가가 가능한 기 설정된 시간이 경과하였으면, 제어부(180)는

사용자의 심박수를 분석함으로써 사용자의 체력 평가를 수행할 수 있다.(S1070) 이 경우, 도 6 및 도 7에서 설명한 심박수를 이용한 사용자의 체력 평가 방법이 사용될 수 있다.

- [295] 한편, S1070에서 체력 평가가 가능한 기 설정된 시간이 경과하였으므로, 제어부(180)는 사용자의 체력을 평가할 수 있다. 이 경우 제어부(180)는 사용자의 체력 평가가 가능하다는 알림을 출력하고, 사용자의 체력 평가 분석 결과를 디스플레이 하거나 맞춤형 운동 가이드를 디스플레이 할 수 있다.
- [296] 사용자가 더 많은 보행을 수행하는 경우 체력 평가의 정확성이 향상되므로, 제어부(180)는 사용자의 추가적인 보행을 유도하는 알림을 출력할 수 있다. 예를 들어, 제어부(180)는 현재 사용자의 체력 평가가 가능하나 원하시면 운동을 지속해도 된다는 알림을 출력하도록 디스플레이부(151)를 제어할 수 있다.
- [297] 한편, 제어부(180)는 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 감소하였는지 판단할 수 있다.(S1075) 그리고, 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 감소하였으면, 사용자의 보행 속도 증가 구간 및 사용자의 보행 속도 감소 구간을 함께 고려하여 체력 평가를 수행할 수 있다.(S1080)
- [298] 다만, 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 감소하지 않은 경우에는, S1070 단계 이후의 심박수를 활용하여 체력 평가를 수행할 수 없으므로, S1070 단계까지 측정된 사용자의 심박수를 이용하여 체력 평가를 수행하고 S1085로 이동하여 체력 평가 분석 결과를 디스플레이 할 수 있다.
- [299] 제어부(180)는 사용자의 보행 속도 및 심박수를 이용하여 사용자의 체력을 분석하고, 분석 결과를 디스플레이 하도록 디스플레이부(151)를 제어할 수 있다. 또한, 제어부(180)는 사용자의 체력 평가 결과를 이용하여 사용자의 체력에 부합하는 맞춤형 운동 가이드를 디스플레이 하도록 디스플레이부(151)를 제어할 수 있다.(S1085)
- [300] 한편, 사용자의 체력 평가 모드가 자동으로 설정되어 있는 경우의 실시 예는 도 9c를 참고하여 설명한다.
- [301] 제어부(180)는 사용자의 보행 속도를 지속적으로 산출하여, 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 증가하였는지 판단할 수 있다.(S1055)
- [302] 또한, 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 증가 하지 않은 경우, 제어부(180)는 사용자의 보행 속도를 저장부(170)에 저장하고, 저장된 보행 속도를 이용하여 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 증가하였는지 판단할 수 있다.
- [303] 또한, 제어부(180)는 사용자의 심박수를 저장부(170)에 저장하고, 이후 사용자의 체력 평가가 가능한 조건이 만족하는 경우, 저장된 심박수를 이용하여 사용자의 체력을 평가할 수 있다.
- [304] 한편, 제어부(180)는 S1015에서 설명한 바와 같이 사용자의 보행 속도가 임계 속도보다 큰 경우, 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경되었는지 판단하여 사용자의 체력을 평가할 수 있다. 예를 들어, 임계 속도가 2km/h이고, 사용자의

체력을 평가하기 위한 특정 속도가 5km/h이며, 사용자의 보행 속도가 3km/h에서 9km/h로 변경된 경우, 제어부(180)는 사용자의 보행 속도가 5km/h 이상 변경되었는 바 사용자의 체력을 평가할 수 있다.

[305] 다만, 이에 한정되지 않으며, 제어부(180)는 사용자의 보행 속도가 임계 속도 이상으로 증가하였는지 평가하는 것과 함께 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경되었는지 판단할 수 있고, 판단 결과에 따라 사용자의 체력을 평가할 수 있다. 예를 들어, 임계속도가 2km/h이고 사용자의 체력을 평가하기 위한 특정 속도가 5km/h이며, 사용자의 보행 속도가 1km/h를 유지하다가 7km/s로 변경된 경우, 사용자의 보행 속도가 임계 속도 이상 증가한 것과 함께 5km/h 이상 변경되었는 바, 제어부(180)는 심박수를 이용하여 사용자의 체력을 평가할 수 있다.

[306] 한편, 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상으로 증가한 경우, 제어부(180)는 S1065 단계로 돌아가서 사용자의 체력 평가가 가능한 시간이 경과하였지 판단할 수 있다. 그리고, 사용자의 체력 평가 모드가 수동으로 설정되어 있는 경우와 동일한 방법으로 사용자의 체력을 평가할 수 있다.(S1065, S1070, S1075, S1080, S1085) 다만, 자동 모드에서는 안내 가이드 없이 사용자의 보행을 자동으로 검출하여 체력 평가를 수행하는 바, 제어부(180)는 사용자의 체력 평가 분석이 가능하다는 알림은 출력하지 않을 수 있다.

[307] 한편, 본 실시 예에서는 체력 평가 모드가 수동인 경우, 사용자의 보행을 유도하기 위한 가이드를 출력한다고 설명하였으나, 이에 한정되지 않는다. 구체적으로, 제어부(170)는 체력 평가 모드가 자동으로 설정된 경우에도 체력 평가 시작 가이드, 보행속도 증가 가이드, 일정한 보행 속도 유지를 위한 가이드 중 적어도 하나를 출력함으로써, 체력 평가를 유도할 수 있다.

[308] 한편, 이전 실시 예에서는, 휴대용 기기가 웨어러블 장치 중 와치 타입의 이동 단말기인 것으로 설명하였으나, 휴대용 기기는 일반적인 이동 단말기, 즉, 휴대폰일 수 있다.

[309] 또한, 이동 단말기와 연동하는 웨어러블 장치에서 사용자의 심박 및 보행을 감지하고, 감지 결과를 이동 단말기로 전송하면 이동 단말기에서 사용자의 심박 수 및 보행 속도를 측정하고 분석하여 사용자의 체력을 평가하는 방식으로 구현할 수 있다. 이는 도 11을 참조하여 구체적으로 설명한다.

[310] 도 11은 웨어러블 장치와 이동 단말기를 이용한 사용자 체력 평가 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[311] 웨어러블 장치(300)는 사용자의 보행을 감지하기 위한 제1 센서, 사용자의 심박을 감지하기 위한 제2 센서, 이동 단말기와 통신하기 위한 통신부, 사용자의 체력 평가 결과를 출력하기 위한 디스플레이부 및 웨어러블 장치의 동작을 제어하기 위한 제어부를 포함할 수 있다.

[312] 웨어러블 장치(300)는 제1 센서를 이용하여 사용자의 보행을 감지할 수 있다.(S1110) 그리고, 웨어러블 장치(300)의 제어부는 웨어러블 장치의 통신부를

- 통하여 사용자의 보행을 감지한 제1 센싱 결과를 이동 단말기(400)로 전송할 수 있다.(S1120)
- [313] 웨어러블 장치(300)는 제2 센서를 이용하여 사용자의 심박을 감지할 수 있다.(S1130) 그리고, 웨어러블 장치(300)의 제어부는 웨어러블 장치(300)의 통신부를 통하여 사용자의 심박을 감지한 제2 센싱 결과를 이동 단말기(400)로 전송할 수 있다.(S1140)
- [314] 이동 단말기(400)는 도 1에서 설명한 휴대용 기기의 구성을 모두 포함할 수 있다.
- [315] 이동 단말기(400)는 통신부(110)를 통하여 제1 센싱 결과 및 제2 센싱 결과를 수신하고, 이동 단말기(400)의 제어부(180)는 수신한 센싱 결과를 이용하여 사용자의 보행 속도 및 사용자의 심박수를 측정할 수 있다.(S1150)
- [316] 그리고, 이동 단말기(400)의 제어부(180)는 측정된 사용자의 보행 속도 및 사용자의 심박수를 이용하여 사용자의 체력을 평가할 수 있다. (S1160)
- [317] 사용자의 보행 속도 및 사용자의 심박수를 측정하고, 사용자의 체력을 평가하는 구체적인 방법은 앞서 설명한 방법이 그대로 적용될 수 있는 바, 구체적인 설명은 생략한다.
- [318] 이동 단말기(400)의 제어부(180)는 통신부(110)를 통하여 사용자의 체력 평가 결과 및 맞춤형 운동 가이드 중 적어도 하나를 웨어러블 장치(300)로 전송할 수 있다.(S1170)
- [319] 한편, 웨어러블 장치(300)는 수신한 사용자의 체력 평가 결과 및 맞춤형 운동 가이드 중 적어도 하나를 출력하도록 디스플레이부를 제어할 수 있다.(1180)
- [320] 한편, 본 실시 예에서는 웨어러블 장치(300)에서 사용자의 보행 감지, 사용자의 심박 감지 및 체력 평가 결과를 디스플레이 하는 것으로, 이동 단말기(400)에서 사용자의 보행 속도 측정, 사용자의 심박수 측정 및 사용자의 체력 평가가 이루어지는 것으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않는다.
- [321] 예를 들어, 웨어러블 장치(300)에서 사용자의 보행 감지, 사용자의 심박 감지, 사용자의 보행 속도 측정 및 사용자의 심박수 측정이 수행되고, 이를 이동 단말기(400)로 전송함으로써 이동 단말기(400)에서는 사용자의 체력 평가만이 수행되도록 하는 방식으로 구현할 수 있다. 또한, 웨어러블 장치(300)에서 사용자의 체력 평가까지 수행을 한 후, 체력 평가 결과를 이동 단말기(400)로 전송하고, 이동 단말기(400)에서는 체력 평가 결과를 디스플레이만 하는 방식으로 구현될 수도 있다.
- [322] 한편, 제어부(180)는 일반적으로 장치의 제어를 담당하는 구성으로, 중앙처리장치, 마이크로 프로세서, 프로세서 등의 용어와 혼용될 수 있다.
- [323] 전술한 본 발명은, 프로그램이 기록된 매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 매체는, 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 매체의 예로는, HDD(Hard Disk Drive), SSD(Solid State

Disk), SDD(Silicon Disk Drive), ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장 장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어, 인터넷을 통한 송신)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한, 상기 컴퓨터는 단말기의 제어부(180)를 포함할 수도 있다. 따라서, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니 되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

청구범위

- [청구항 1] 사용자의 보행 속도를 측정하는 단계;
 상기 사용자의 심박수를 측정하는 단계; 및
 상기 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경되면, 상기 측정된 심박수를 이용하여 사용자의 체력을 평가하는 단계를 포함하는
 휴대용 기기의 체력 평가 방법.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
 상기 사용자의 체력을 평가하는 단계는,
 상기 사용자의 보행 속도를 이용하여 산출한 가상 심박수와 상기 측정된 심박수를 비교하여 사용자의 체력을 평가하는
 휴대용 기기의 체력 평가 방법.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
 상기 사용자의 체력을 평가하는 단계는,
 상기 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경된 시점부터 제1 시간 동안 등속도를 유지하면, 상기 측정된 심박수를 이용하여 상기 사용자의 체력을 평가하는,
 휴대용 기기의 체력 평가 방법.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,
 상기 사용자의 체력을 평가하는 단계는,
 상기 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경된 시점부터 제2 시간 이상 지난 시점에서의 상기 사용자의 심박수 변경 기울기를 이용하여 상기 사용자의 체력을 평가하고,
 상기 제2 시간은,
 상기 측정된 심박수를 이용하여 상기 사용자의 체력을 평가할 수 있는 최소 시간인
 휴대용 기기의 체력 평가 방법.
- [청구항 5] 제 2항에 있어서,
 상기 사용자의 체력을 평가하는 단계는,
 상기 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경된 시점부터 제1 시간 동안 측정된 심박수의 최대 값 및 최소 값 중 적어도 하나를, 상기 사용자의 보행 속도를 이용하여 산출한 가상 심박수와 비교하여 상기 사용자의 체력을 평가하는
 휴대용 기기의 체력 평가 방법.
- [청구항 6] 제 1항에 있어서,
 상기 사용자의 체력을 평가하는 단계는,
 상기 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경됨에 따라 상기 사용자의 보행 속도를 이용하여 산출한 가상 심박수가 특정 회수 이상 변경되면,

- 상기 사용자의 체력을 평가하는
휴대용 기기의 체력 평가 방법.
- [청구항 7] 제 1항에 있어서,
상기 사용자의 체력을 평가하는 단계는,
상기 보행 속도가 특정 속도만큼 변경된 시점에서 제1 시간이 경과한
시점까지 측정된 사용자의 심박수를 이용하여 상기 사용자의 체력을
평가하고,
상기 휴대용 기기의 체력 평가 방법은,
상기 보행 속도가 특정 속도만큼 변경된 시점에서 상기 제1 시간이
경과하면, 상기 사용자의 체력 평가가 가능함을 알리는 알림을 출력하는
단계;를 더 포함하는
휴대용 기기의 체력 평가 방법.
- [청구항 8] 제 1항에 있어서,
상기 사용자의 보행을 가이드 하기 위한 알림을 출력하는 단계를 더
포함하고,
상기 사용자의 보행을 가이드 하기 위한 알림은,
상기 사용자의 보행 속도를 특정 속도 이상 변경하도록 가이드 하는 알림,
상기 사용자의 보행 속도를 등속도로 유지하도록 가이드 하는 알림 및
상기 등속도로 유지되는 사용자의 보행을 특정 시간 동안 유지하도록
가이드 하는 알림 중 적어도 하나인
휴대용 기기의 체력 평가 방법.
- [청구항 9] 제 1항에 있어서,
상기 사용자의 보행을 센싱하는 단계를 더 포함하고,
상기 사용자의 심박수를 측정하는 단계는,
상기 사용자의 보행이 센싱되거나 상기 사용자의 보행 속도가 임계 속도
이상이면 상기 사용자의 심박수를 측정하는
휴대용 기기의 체력 평가 방법.
- [청구항 10] 사용자의 보행을 센싱하는 제1 센서;
상기 사용자의 심박을 센싱하는 제2 센서; 및
상기 제1 센서의 센싱 결과를 이용하여 상기 사용자의 보행 속도를
측정하고, 상기 제2 센서의 센싱 결과를 이용하여 상기 사용자의
심박수를 측정하고, 상기 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경되면
상기 측정된 심박수를 이용하여 상기 사용자의 체력을 평가하는
제어부를 포함하는
휴대용 기기.
- [청구항 11] 제 10항에 있어서,
상기 제어부는
상기 사용자의 보행 속도를 이용하여 산출한 가상 심박수와 상기 측정된

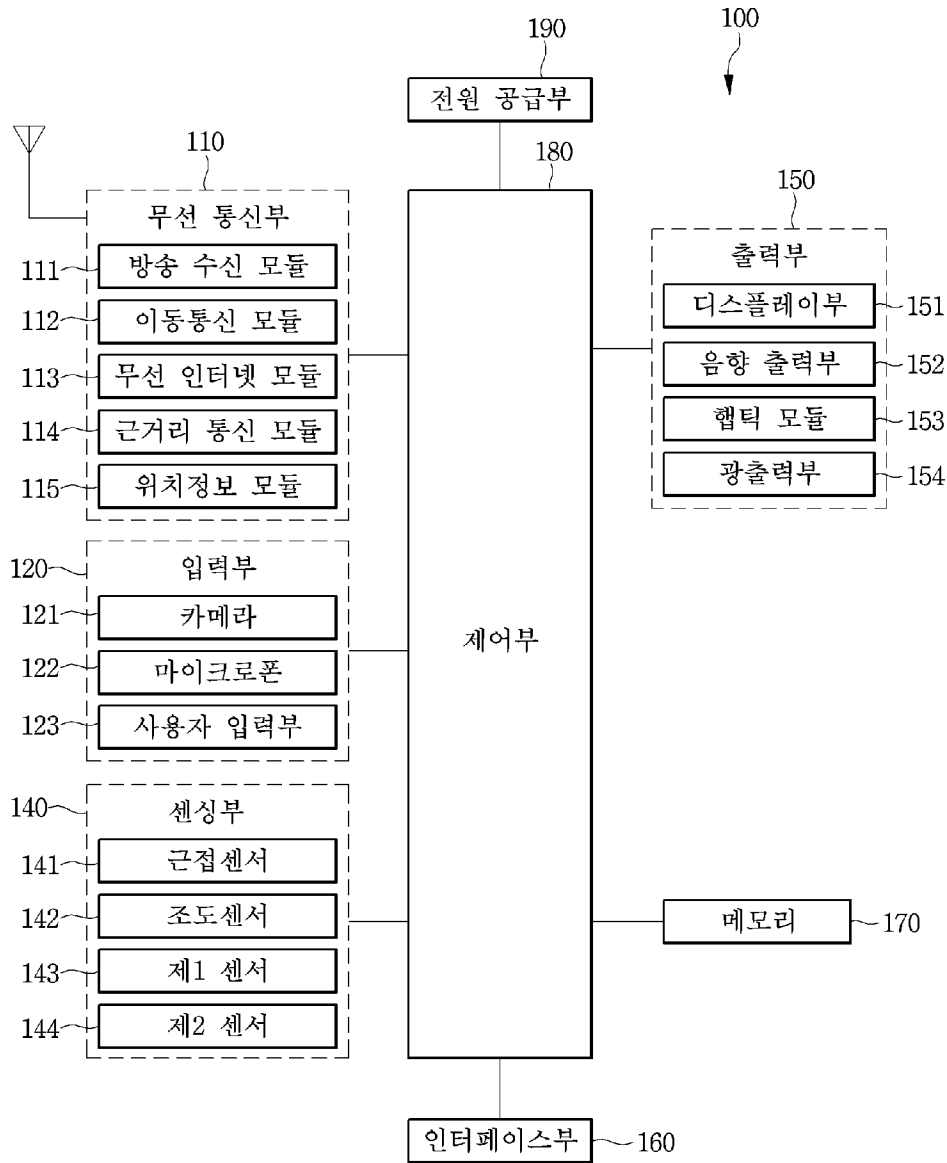
심박수를 비교하여 사용자의 체력을 평가하는
휴대용 기기.

[청구항 12] 제 10항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경된 시점부터 제2 시간이
지난 시점에서의 상기 사용자의 심박수 변경 기울기를 이용하여 상기
사용자의 체력을 평가하고,
상기 제2 시간은,
상기 측정된 심박수를 이용하여 상기 사용자의 체력을 평가할 수 있는
최소 시간인
휴대용 기기.

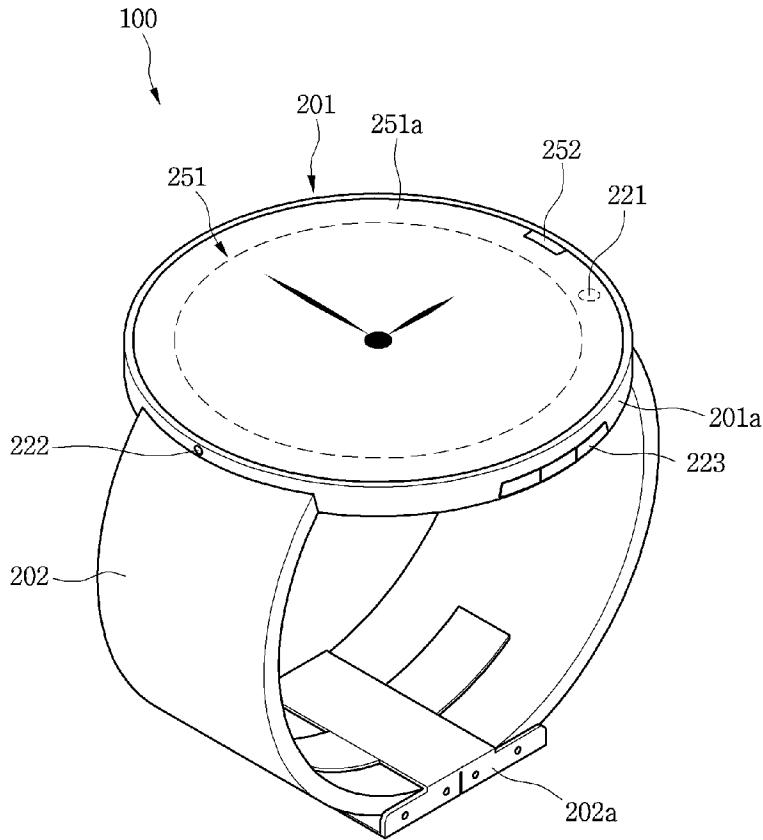
[청구항 13] 제 10항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 제1 센서를 통하여 사용자의 보행이 센싱되거나 상기 사용자의 보행
속도가 임계 속도 이상이면 상기 제2 센서를 턴 온 하는
휴대용 기기.

[청구항 14] 웨어러블 장치와 통신하는 휴대용 기기의 체력 평가 방법에 있어서,
상기 웨어러블 장치로부터 사용자의 보행을 감지한 제1 센싱 결과를
수신하는 단계;
상기 웨어러블 장치로부터 상기 사용자의 심박을 감지한 제2 센싱 결과를
수신하는 단계; 및
상기 제1 센싱 결과를 이용하여 상기 사용자의 보행 속도를 측정하고,
상기 제2 센싱 결과를 이용하여 상기 사용자의 심박수를 측정하고, 상기
사용자의 보행 속도가 특정 속도 이상 변경되면 상기 측정된 심박수를
이용하여 상기 사용자의 체력을 평가하는 제어부를 포함하는
웨어러블 장치와 통신하는 휴대용 기기의 체력 평가 방법.

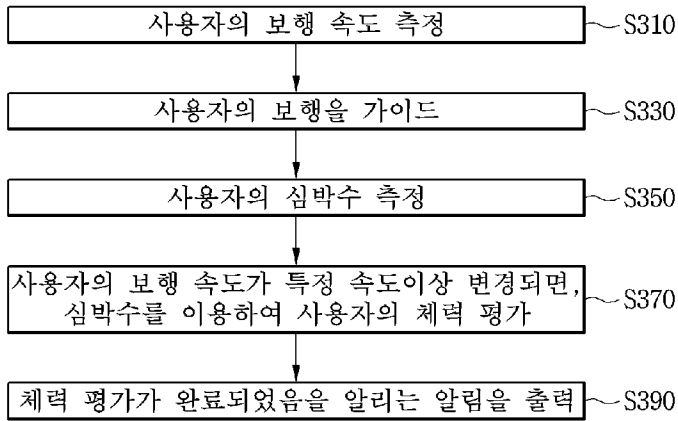
[도 1]



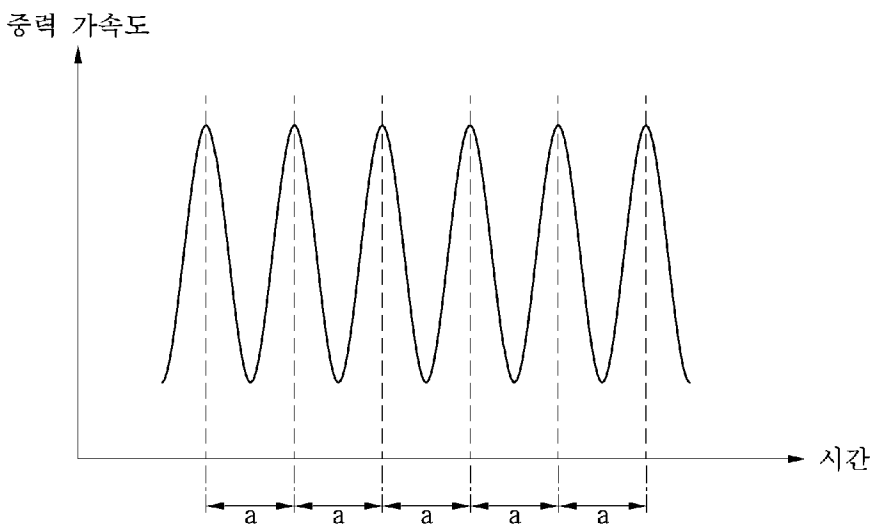
[도2]



[도3]

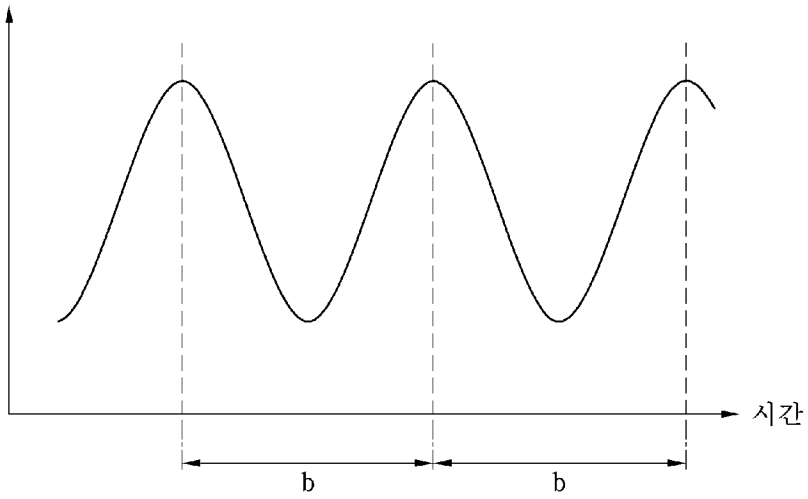


[도4a]

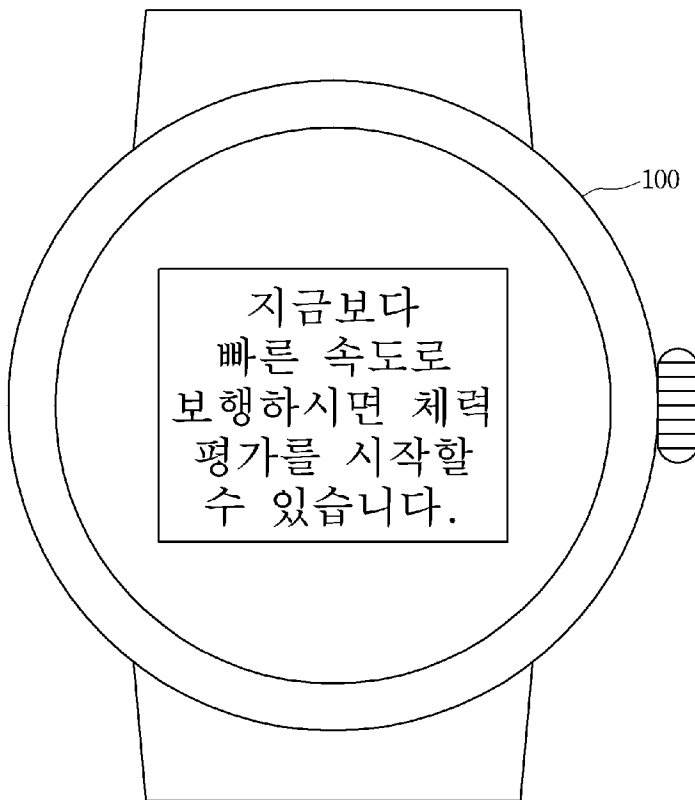


[도4b]

중력 가속도



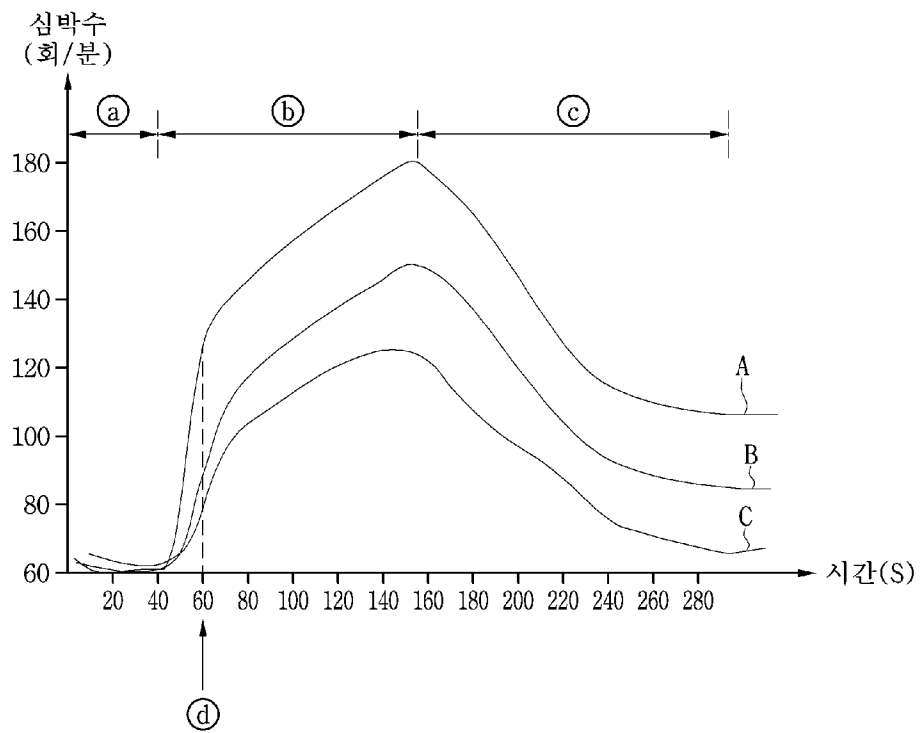
[도5a]



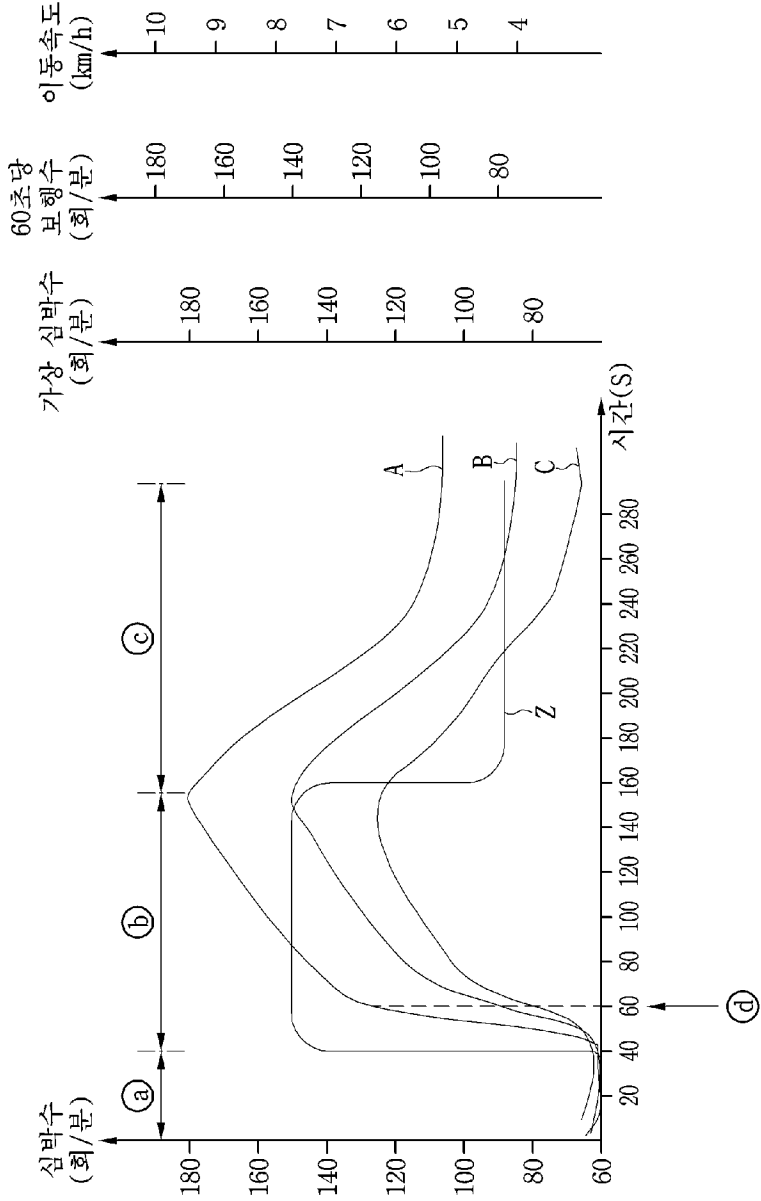
[도5b]



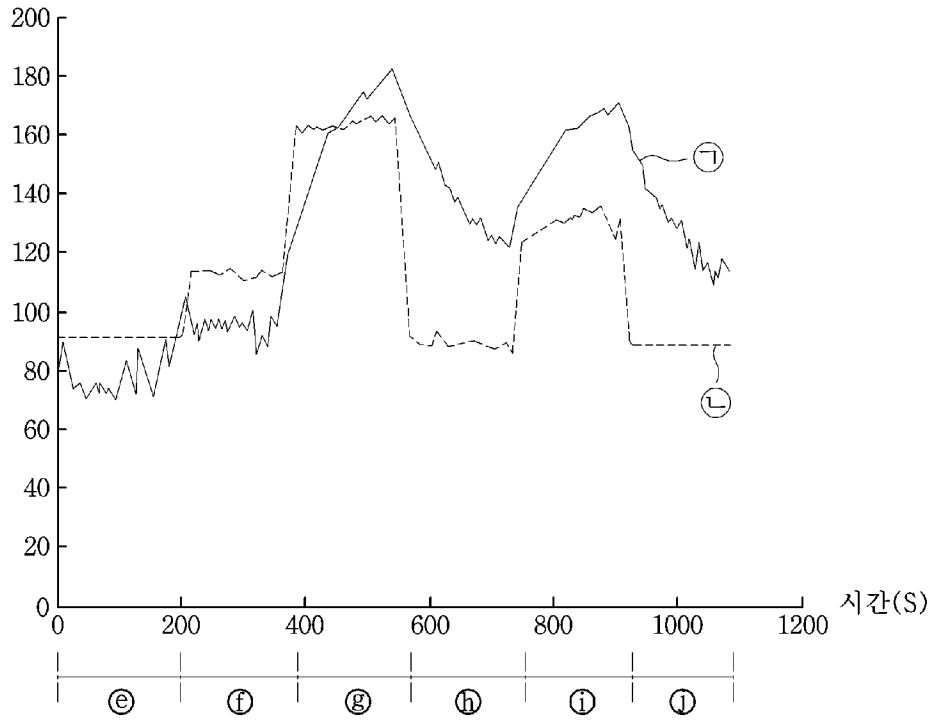
[도6a]



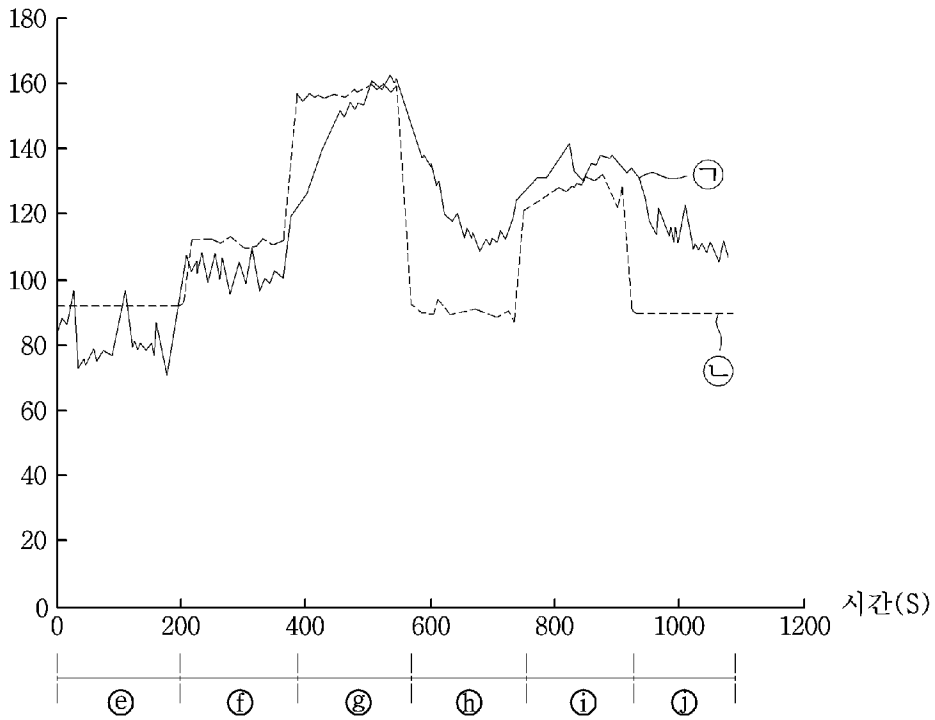
[도 6b]



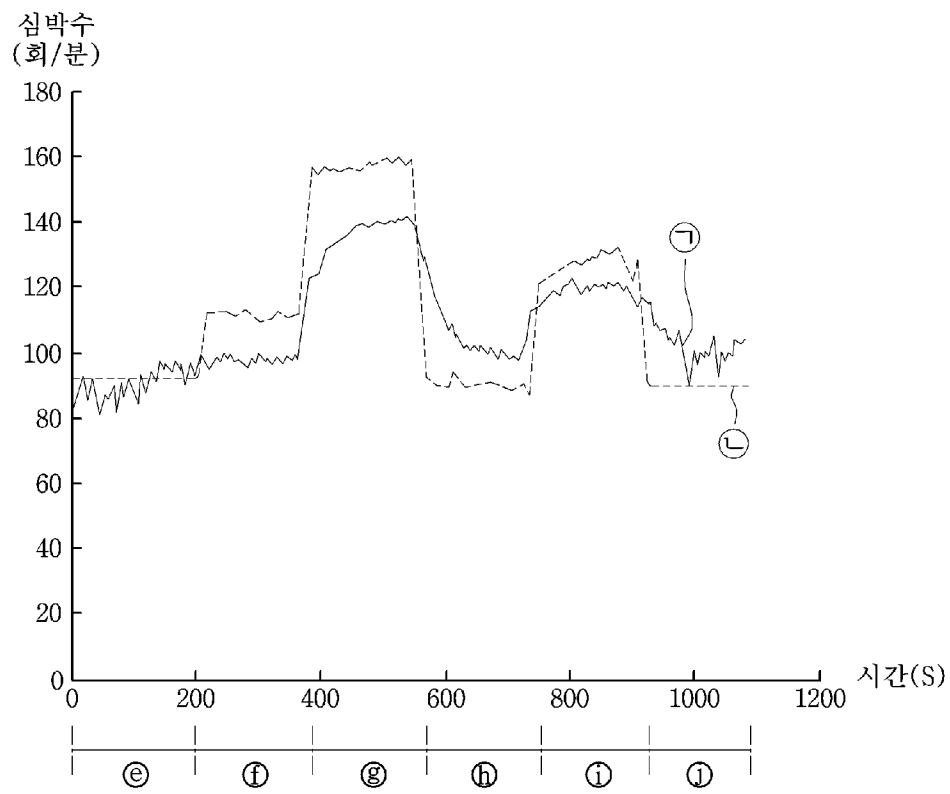
[도7a]

심박수
(회/분)

[도7b]

심박수
(회/분)

[도7c]



[도8a]



[도8b]



[도8c]



[도9a]

[운동 강도에 따른 운동 효과 및 level]

Fitness Target Zones: Heart Rates		
Exercise Level	Benefits	Intensity Level (Max HR %)
Light Exercise (건강유지)	Healthy Heart Maintenance	50% - 60%
Weight Loss (체중감량)	Burn Fat & Calories	60% - 70%
Base-Aerobic (체력증진)	Increase stamina & endurance	70% - 80%
Conditioning (특수목적)	Fitness conditioning, muscle building, and athletic training	80% - 90%
Athletic-elite (엘리트운동)	Athletic training and endurance	90% - 100%

911

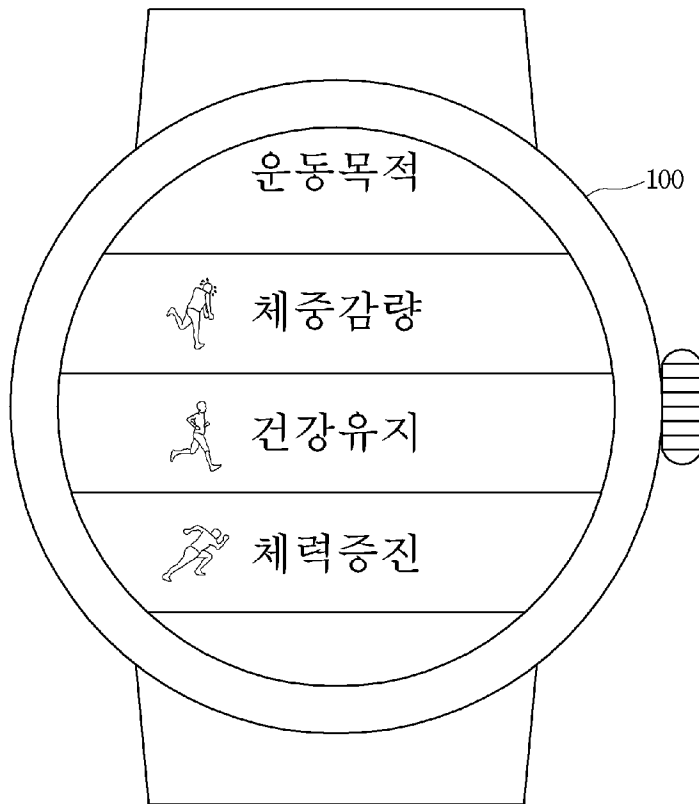
912

913

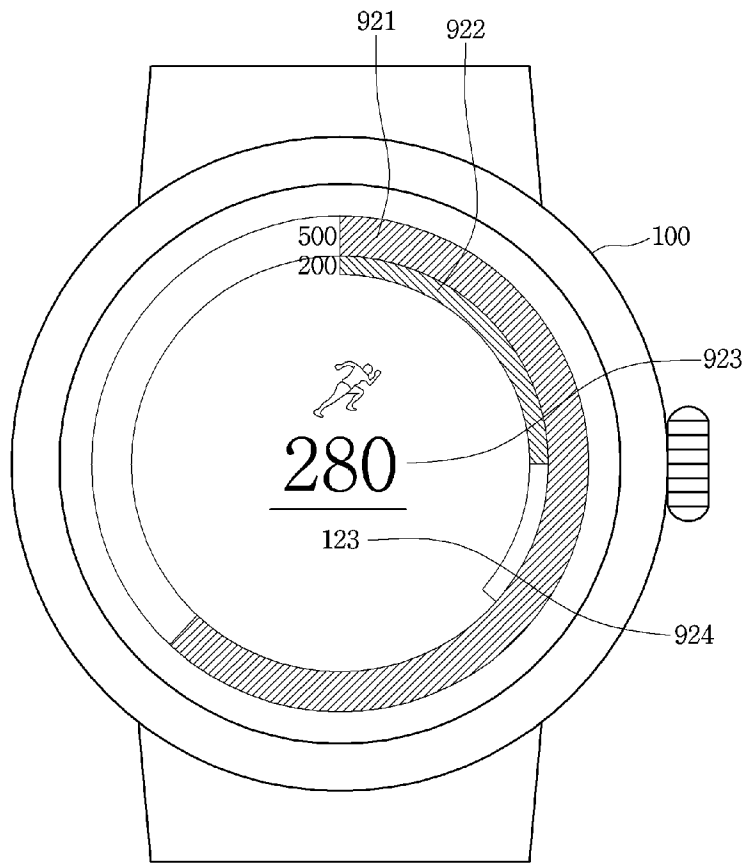
914

915

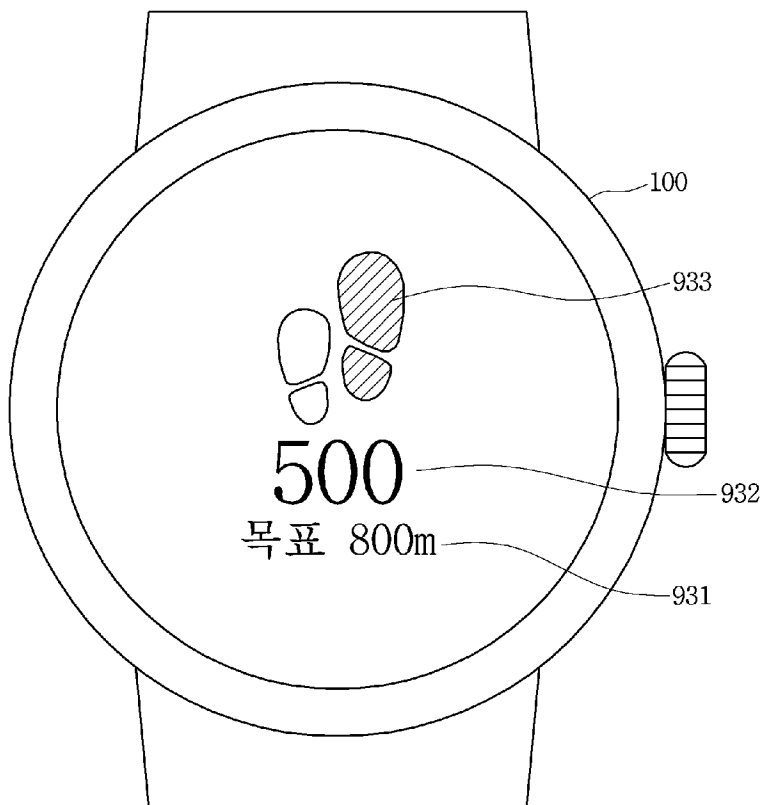
[도9b]



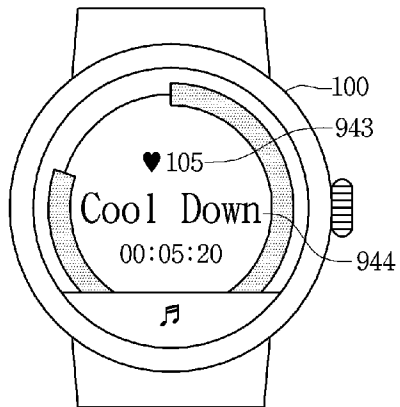
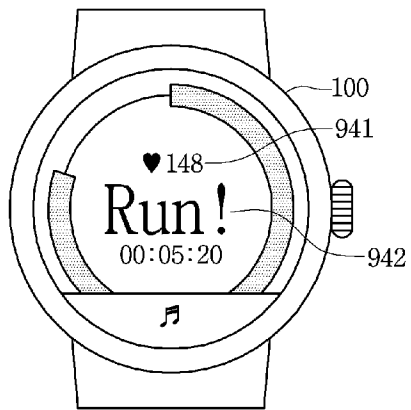
[도9c]



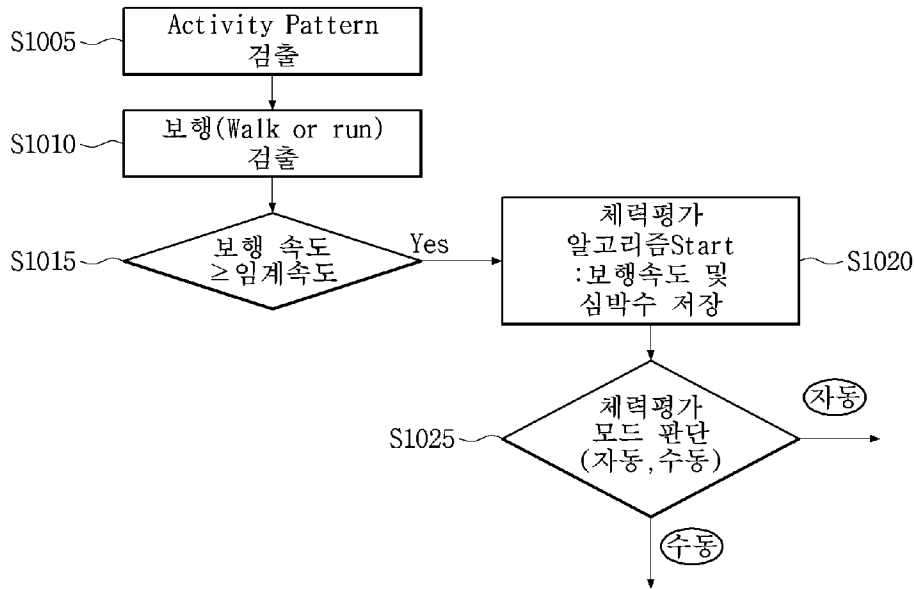
[도9d]



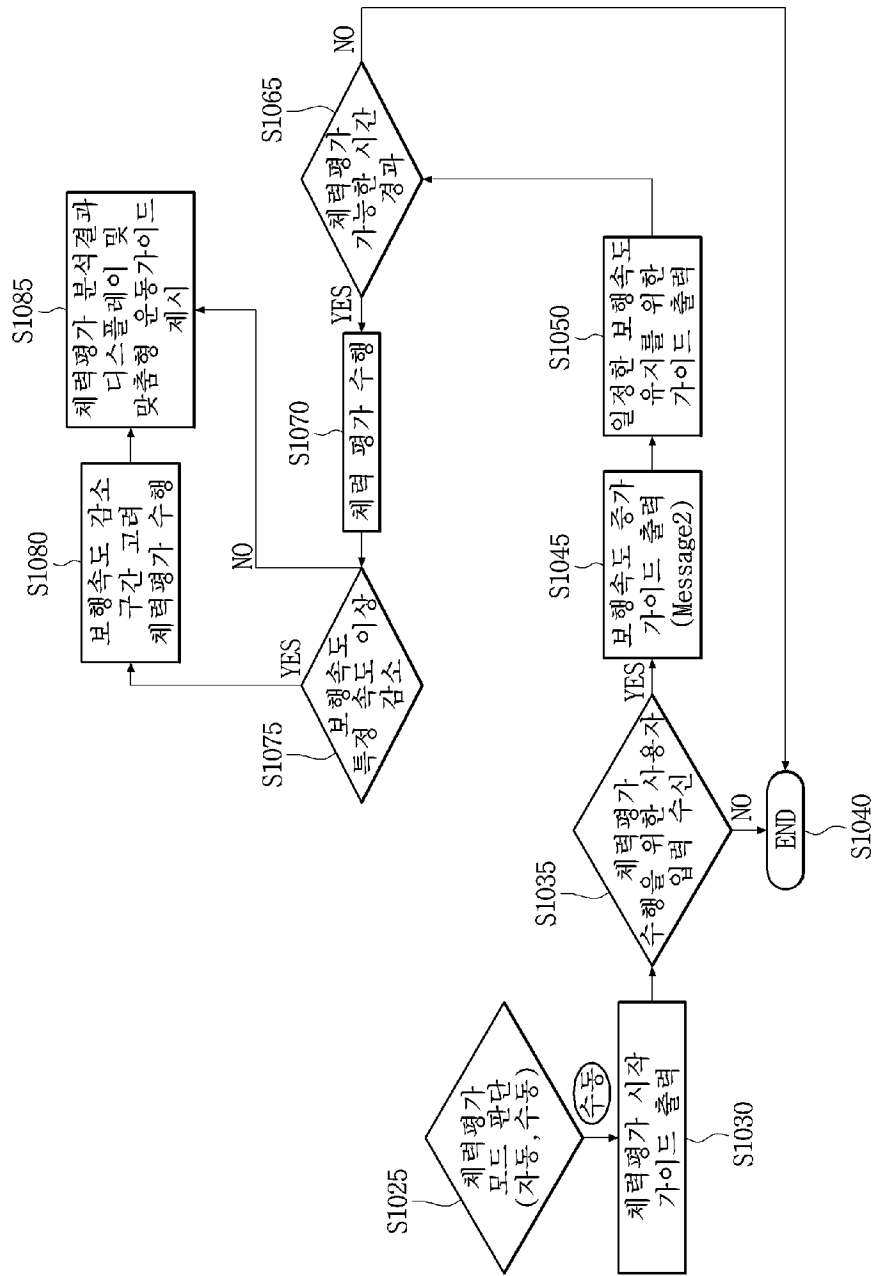
[도9e]



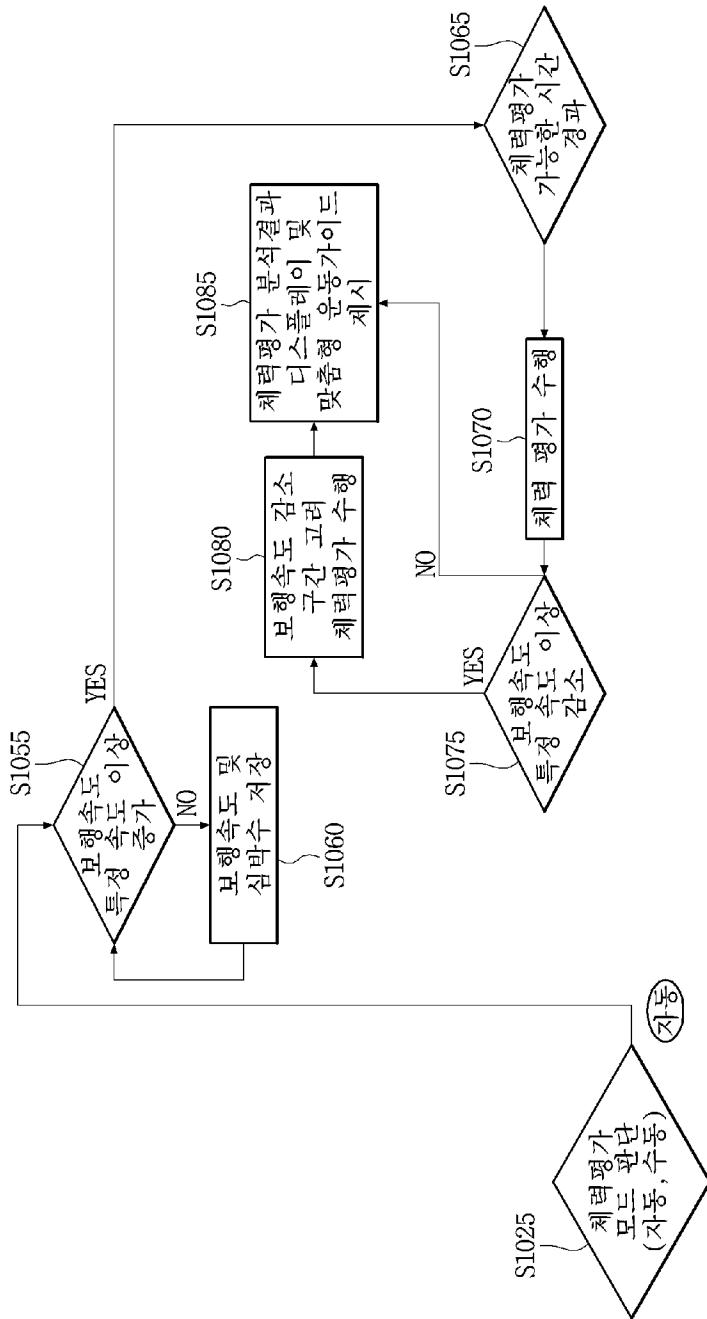
[도 10a]



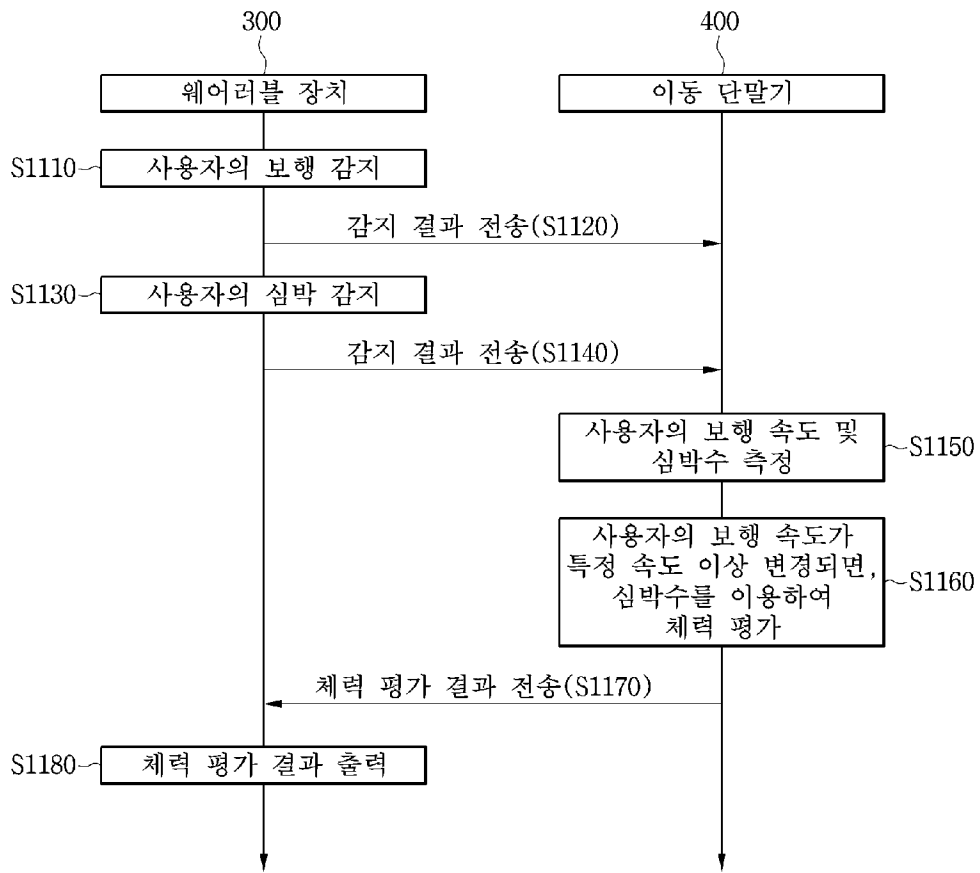
[도 10b]



[도 10c]



[도11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/012559

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 19/00(2011.01)i, A61B 5/021(2006.01)i, A61B 5/11(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F 19/00; A63B 24/00; A63B 22/06; A61B 5/083; A61B 5/02; G06Q 50/22; A61B 5/0205; A61B 5/021; A61B 5/11

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
 Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: walking speed, beat per minute, fitness, assessment, portable device

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2010-0062735 A (KOREA INSTITUTE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY) 10 June 2010 See paragraphs [0022], [0025], [0044], [0048], claim 1 and figure 2.	1-14
Y	KR 10-0545772 B1 (KIM, Yang Soo) 24 January 2006 See paragraphs [0039], [0040].	1-14
A	KR 10-2008-0110209 A (KOREA INSTITUTE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY) 18 December 2008 See paragraphs [0059]-[0074] and figure 5.	1-14
A	KR 10-2008-0014614 A (KOREA INSTITUTE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY) 14 February 2008 See paragraphs [0065]-[0069] and figure 3.	1-14
A	JP 11-128396 A (OMRON CORP.) 18 May 1999 See paragraphs [0029]-[0035] and figures 6-8.	1-14

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search

18 MARCH 2016 (18.03.2016)

Date of mailing of the international search report

21 MARCH 2016 (21.03.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
 Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
 Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/012559

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2010-0062735 A	10/06/2010	KR 10-1030444 B1	25/04/2011
KR 10-0545772 B1	24/01/2006	KR 10-2004-0104850 A	13/12/2004
KR 10-2008-0110209 A	18/12/2008	KR 10-0943660 B1	25/02/2010
KR 10-2008-0014614 A	14/02/2008	KR 10-0900982 B1	04/06/2009
JP 11-128396A	18/05/1999	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
G06F 19/00(2011.01)i, A61B 5/021(2006.01)i, A61B 5/11(2006.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G06F 19/00; A63B 24/00; A63B 22/06; A61B 5/083; A61B 5/02; G06Q 50/22; A61B 5/0205; A61B 5/021; A61B 5/11

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 보행속도, 심박수, 체력, 평가, 휴대용기기

C. 관련 문헌

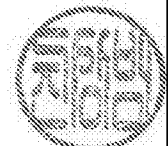
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2010-0062735 A (한국생산기술연구원) 2010.06.10 단락 [0022], [0025], [0044], [0048], 청구항 1 및 도면 2 참조.	1-14
Y	KR 10-0545772 B1 (김양수) 2006.01.24 단락 [0039], [0040] 참조.	1-14
A	KR 10-2008-0110209 A (한국생산기술연구원) 2008.12.18 단락 [0059]-[0074] 및 도면 5 참조.	1-14
A	KR 10-2008-0014614 A (한국생산기술연구원) 2008.02.14 단락 [0065]-[0069] 및 도면 3 참조.	1-14
A	JP 11-128396 A (OMRON CORP.) 1999.05.18 단락 [0029]-[0035] 및 도면 6-8 참조.	1-14

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2016년 03월 18일 (18.03.2016)	국제조사보고서 발송일 2016년 03월 21일 (21.03.2016)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 진상범 전화번호 +82-42-481-8398
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2010-0062735 A	2010/06/10	KR 10-1030444 B1	2011/04/25
KR 10-0545772 B1	2006/01/24	KR 10-2004-0104850 A	2004/12/13
KR 10-2008-0110209 A	2008/12/18	KR 10-0943660 B1	2010/02/25
KR 10-2008-0014614 A	2008/02/14	KR 10-0900982 B1	2009/06/04
JP 11-128396A	1999/05/18	없음	