



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0096475
(43) 공개일자 2007년10월02일

(51) Int. Cl.

A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/0404 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0027047

(22) 출원일자 2006년03월24일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김수관

경기도 성남시 분당구 정자동 한솔마을주공6단지
아파트 604동1404호

신건수

경기도 성남시 분당구 분당동 셋별마을라이프아파
트 110동 1107호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

천성진

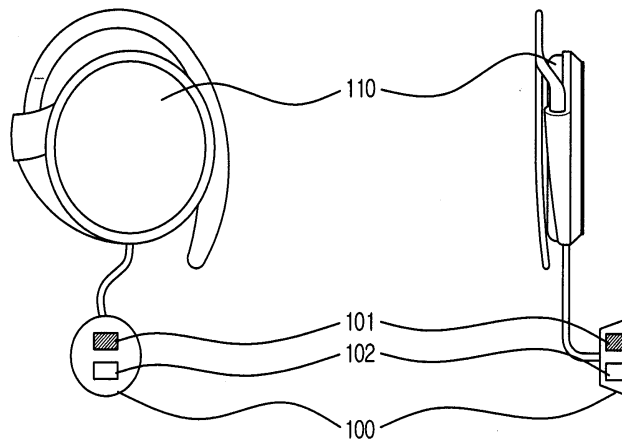
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 신체 상태 알림 장치 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 사용자의 신체 부위에 패치 타입으로 부착된 심박 측정부를 통해 사용자의 심장 박동수를 측정하여 그에 따른 정보를 피드백하여 사용자의 신체 상태를 알려주는 장치 및 그 방법에 관한 것이다. 본 발명은 패치 타입으로 사용자의 신체 측정 부위에 부착되며, PPG(Photoplethysmography) 신호를 측정하는 PPG 측정 수단 및 상기 측정된 PPG 신호를 이용하여 사용자의 심장 박동수를 계산하고, 상기 계산된 심장 박동수가 상기 사용자의 운동량에 따라 규정된 범위를 초과하는 경우 경고 메시지를 출력하는 경고 출력 수단을 포함하는 신체 상태 알림 장치를 제공한다. 본 발명에 의하면, 심장 박동수 측정부를 패치 타입으로 사용자의 신체 측정 부위에 부착하여 사용자가 운동하는 중에도 움직임의 영향을 최소화함으로써 동작함에 강인한 신체 상태 알림 장치 및 그 방법을 제공할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

황진상

경기도 수원시 장안구 율전동 419 삼성아파트 202
동 1501호

박건국

경기도 수원시 영통구 영통동 황골마을1단지아파트
151동 1203호

김연호

경기도 화성시 태안읍 반월리 신영통현대3차아파트
311동 1702호

특허청구의 범위

청구항 1

패치 타입(patch type)으로 사용자의 신체 측정 부위에 부착되며, PPG(Photoplethysmography) 신호를 측정하는 PPG 측정 수단; 및

상기 측정된 PPG 신호를 이용하여 사용자의 심장 박동수를 계산하고, 상기 계산된 심장 박동수가 상기 사용자의 운동량에 따라 규정된 범위를 초과하는 경우 경고 메시지를 출력하는 경고 출력 수단

을 포함하는 것을 특징으로 하는 신체 상태 알림 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 PPG 측정 수단은,

상기 사용자의 소정 신체 측정 부위에 빛을 조사하는 광원;

상기 신체 측정 부위로부터 반사된 빛 또는 투과된 빛을 검출하는 검출기; 및

상기 광원과 상기 검출기가 배치되고, 상기 사용자의 신체 측정 부위에 밀착 부착되는 패치(patch)

를 포함하는 것을 특징으로 하는 신체 상태 알림 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 경고 출력 수단은,

상기 측정된 PPG 신호를 이용하여 상기 사용자의 심박 주기를 측정하는 심박 측정부;

상기 사용자의 운동 가속도를 측정하는 가속도 측정부;

경고 메시지를 출력하는 스피커; 및

상기 측정된 사용자의 심박 주기를 이용하여 상기 사용자의 심장 박동수를 계산하고, 상기 측정된 사용자의 운동 가속도를 이용하여 상기 사용자의 운동량을 계산하고, 상기 사용자가 규정된 범위에서 운동을 수행하는지 여부를 판단하여 그 결과에 따라 상기 경고 메시지가 출력되도록 제어하는 제어부

를 포함하는 것을 특징으로 하는 신체 상태 알림 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 계산된 사용자의 심장 박동수 및 운동량을 이용하여 상기 사용자의 심장 박동수가 상기 사용자의 운동량에 따라 상기 규정된 범위를 벗어나는 경우 상기 경고 메시지가 출력되도록 상기 스피커를 제어하는 것을 특징으로 하는 신체 상태 알림 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 경고 메시지 또는 상기 사용자의 심장 박동수 및 운동량 정보를 상기 사용자가 원하는 단말기 또는 시스템으로 전송하는 통신부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 신체 상태 알림 장치.

청구항 6

신체 상태 알림 방법에 있어서,

사용자의 신체 측정 부위에 부착되는 패치 타입인 PPG(Photoplethysmography) 측정 수단을 통해 PPG 신호가 측정되는지 여부를 판단하는 제1단계;

상기 PPG 신호가 측정되는 경우 상기 사용자의 운동량 및 심장 박동수를 측정하는 제2단계;

상기 사용자의 운동량 및 심장 박동수를 계산하는 제3단계;

상기 계산된 사용자의 운동량 및 심장 박동수를 비교하여 상기 사용자가 규정된 범위에서 운동을 수행하는지 여부를 판단하는 제4단계; 및

상기 사용자가 규정된 범위에서 운동을 수행하지 않는 경우 경고 메시지를 출력하는 제5단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 신체 상태 알림 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 사용자가 규정된 범위에서 운동을 수행하지 않는 경우 경고 메시지를 출력하는 상기 제5단계는,

상기 측정된 사용자의 심장 박동수가 상기 사용자의 운동량에 따른 심장 박동수의 규정 범위를 초과하는 경우 상기 경고 메시지를 스피커를 통해 출력하는 것을 특징으로 하는 신체 상태 알림 방법.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 사용자가 규정된 범위에서 운동을 수행하는 경우 계산된 운동량 및 심장 박동수 정보를 상기 사용자에게 피드백하는 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 신체 상태 알림 방법.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 사용자의 운동이 종료되는지 여부를 판단하는 단계

를 더 포함하고,

상기 제5단계를 수행한 후 또는 상기 사용자의 운동을 종료되지 않는 경우 상기 제2단계부터의 동작을 반복 수행하는 것을 특징으로 하는 신체 상태 알림 방법.

청구항 10

제6항 내지 제9항 중 어느 한 항의 방법을 컴퓨터에서 실행하기 위한 프로그램을 기록하는 컴퓨터 판독 가능한 기록매체.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<9> 본 발명은 사용자의 신체 상태 알림 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 사용자의 신체 부위에 패치 타입으로 부착된 심박 측정부를 통해 사용자의 심장 박동수를 측정하여 그에 따른 정보를 피드백하여 사용자의 신체 상태를 알려주는 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

<10> 최근 생활 수준이 높아져서 예전에 비해 많은 사람들이 건강의 관심이 높아짐에 따라 건강 관리를 위해 운동을 하는 추세이다. 하지만, 갑작스러운 운동이나 자신의 건강 상태를 고려하지 않은 무리한 운동은 오히려 건강을 해칠 뿐만 아니라 심지어 목숨을 위태롭게 할 수도 있다.

- <11> 그러므로, 운동을 하더라도 자신의 신체 상태 예를 들어 심장 박동수를 파악하여 건강을 해칠 수 있는 무리한 운동을 수행하지 않도록 관리하는 것이 매우 중요하다.
- <12> 종래 심장 박동수를 측정하여 피드백하는 방법의 일례로 EP1374763호는 심장 박동수를 측정하기 위한 측정부가 투과형 구조로 구성되며, 신체의 움직임에 민감하여 동잡음(motion artifact)이 많이 발생하는 문제점이 있다.
- <13> 또한, 종래 심장 박동수를 측정하여 피드백하는 방법의 다른 일례로 일본 공개특허 1997-253062호는 심장 박동수를 측정하기 위한 측정 장치를 귀 구멍으로 삽입하여 하므로 사용자가 측정 장치를 착용하기 불편한 문제점이 있다.
- <14> 따라서, 사용자가 심장 박동수를 측정하기 위한 장치를 착용하기 쉽고, 신체의 움직임으로 발생하는 동잡음에 강인한 심장 박동수 측정 방안이 절실하게 요청되어 오고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <15> 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 심장 박동수 측정부를 패치 타입으로 사용자의 신체 측정 부위에 부착하여 사용자가 운동하는 도중에도 움직임의 영향을 최소화함으로써 동잡음에 강인한 신체 상태 알림 장치 및 그 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <16> 본 발명의 다른 목적은 사용자가 움직임이 큰 운동을 수행하더라도 사용자의 신체 측정 부위에 밀착되는 패치 타입의 PPG 신호 검출 수단을 이용하여 정확하게 PPG 신호를 검출할 수 있는 신체 상태 알림 장치 및 그 방법을 제공하는 것이다.
- <17> 본 발명의 또 다른 목적은 패치 타입인 심장 박동수 측정부를 이용하여 정확한 사용자의 심장 박동수를 측정하고, 측정된 사용자의 심장 박동수가 규정된 운동 범위를 벗어난 운동을 수행하는 경우 이를 사용자에게 스피커로 경고함으로써 사용자가 자신의 운동 상태에 따른 신체 상태를 정확하게 파악할 수 있도록 하는 맞춤형 운동 관리 프로그램을 수행할 수 있는 신체 상태 알림 장치 및 그 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <18> 상기의 목적을 이루고 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 패치 타입으로 사용자의 신체 측정 부위에 부착되며, PPG(Photoplethysmography) 신호를 측정하는 PPG 측정 수단 및 상기 측정된 PPG 신호를 이용하여 사용자의 심장 박동수를 계산하고, 상기 계산된 심장 박동수가 상기 사용자의 운동량에 따라 규정된 범위를 초과하는 경우 경고 메시지를 출력하는 경고 출력 수단을 포함하는 신체 상태 알림 장치를 제공한다.
- <19> 본 발명의 다른 일측에 따르는 신체 상태 알림 방법은, 사용자의 신체 측정 부위에 부착되는 패치 타입인 PPG(Photoplethysmography) 측정 수단을 통해 PPG 신호가 측정되는지 여부를 판단하는 제1단계와, 상기 PPG 신호가 측정되는 경우 상기 사용자의 운동량 및 심장 박동수를 측정하는 제2단계와, 상기 사용자의 운동량 및 심장 박동수를 계산하는 제3단계와, 상기 계산된 사용자의 운동량 및 심장 박동수를 비교하여 상기 사용자가 규정된 범위에서 운동을 수행하는지 여부를 판단하는 제4단계 및 상기 사용자가 규정된 범위에서 운동을 수행하지 않은 경우 경고 메시지를 출력하는 제5단계를 포함한다.
- <20> 이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 신체 상태 알림 장치 및 그 방법을 상세히 설명한다.
- <21> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 신체 상태 알림 장치의 구조를 나타내는 도면이다.
- <22> 도 1을 참조하면, 신체 상태 알림 장치는 패치(100) 및 헤드셋(110)을 포함한다.
- <23> 패치(patch)(100)는 사용자의 신체 측정 부위에 부착되며, 광원(101) 및 검출기(102)가 배치된다. 상기 사용자의 신체 측정 부위는 상기 사용자의 심장 박동수를 측정하기 용이한 부위로서 예를 들어 상기 사용자의 목부분과 같이 동맥이 위치하여 상기 사용자의 혈류량을 측정할 수 있는 부위일 수 있다. 패치(100)는 강인한 흡착력으로 상기 사용자의 신체 측정 부위에 밀착 부착되며, 배치된 광원(101) 및 검출기(102)가 상기 사용자의 신체 측정 부위에 고정되도록 함으로써 상기 사용자가 운동을 하더라도 사용자의 움직임에 의한 동잡음에 영향을 받지 않을 수 있도록 한다.
- <24> 광원(101)은 상기 사용자의 신체 측정 부위에 빛을 조사한다. 상기 사용자의 신체 측정 부위에 조사된 빛은 상기 사용자의 신체 측정 부위를 투과하거나 상기 사용자의 신체 측정 부위에 반사된다. 검출기(102)는 상기 사용자의 신체 측정 부위를 투과하거나 또는 상기 사용자의 신체 측정 부위에 의해 반사된 빛을 검출한다. 즉,

검출기(102)는 상기 사용자의 신체 측정 부위에서 투과된 빛 또는 반사된 빛에 의해 상기 사용자의 신체 측정 부위에서 발생하는 혈류량의 변화 파형에 대응하는 PPG(Photoplethysmography) 신호를 검출한다.

- <25> 헤드셋(110)은 사용자의 귀에 장착되며, 패치(100) 상에 배치된 광원(101) 및 검출기(102)에 의해 측정된 PPG 신호를 전달 받고, 상기 PPG 신호를 이용하여 상기 사용자가 규정된 범위내의 운동을 수행하는지의 여부에 따라 경고 메시지를 스피커로 출력한다.
- <26> 즉, 헤드셋(110)은 패치(100)에 의해 상기 사용자의 신체 측정 부위로 예를 들어 목 부분에 부착된 광원(101) 및 검출기(102)에 의해 측정된 PPG 신호를 이용하여 상기 사용자의 심장 박동수를 계산하고, 상기 사용자의 운동량을 계산하여 상기 사용자가 규정된 범위에서 운동을 수행하지 않는 경우 이를 경고하는 경고 메시지를 상기 스피커로 출력한다.
- <27> 헤드셋(110)은 검출기(102)를 통해 검출된 PPG 신호와 같은 교류 신호를 이용하여 사용자의 심박 변화율을 측정하고, 상기 측정된 사용자의 심박 변화율에 따라 상기 사용자의 심장 박동수를 계산한다. 또한, 헤드셋(110)은 상기 사용자의 운동에 의한 가속도를 측정하고, 상기 측정된 가속도에 따라 상기 사용자의 운동량을 계산한다.
- <28> 헤드셋(110)은 상기 계산된 사용자의 심장 박동수 및 상기 사용자의 운동량을 이용하여 상기 사용자의 심장 박동수가 상기 사용자의 운동량에 따른 규정 범위를 벗어나는 경우 경고 메시지를 스피커로 출력한다. 상기 경고 메시지는 경고음이거나 상기 사용자에게 운동량에 따른 심장 박동수가 규정 범위를 벗어났음을 알리는 음성 메시지가 될 수 있다. 또한, 헤드셋(110)은 도 2에 도시된 것과 같은 경고 출력 수단으로 구현될 수 있다.
- <29> 이와 같이, 본 발명에 따른 신체 상태 알림 장치는 사용자의 신체 측정 부위에 부착된 패치 상에 배치된 광원 및 검출기를 통해 PPG 신호를 검출함으로써 사용자의 운동으로 인한 동잡음의 영향을 받지 않기 때문에 상기 검출된 PPG 신호를 이용하여 정확하게 사용자의 심장 박동수를 측정할 수 있다.
- <30> 따라서, 본 발명에 따른 신체 상태 알림 장치는 정확하게 측정된 사용자의 심장 박동수 및 사용자의 운동량에 따라 상기 사용자가 규정된 범위에서 운동을 수행하지 않을 경우 이를 상기 사용자가 착용한 헤드셋을 통해 상기 사용자에게 경고할 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 신체 상태 알림 장치는 상기 측정된 사용자의 심장 박동수 및 상기 사용자의 운동량을 주기적으로 사용자의 운동 관리 장치로 보고하여 상기 사용자가 자신의 운동 패턴을 파악할 수도 있다.
- <31> 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 신체 상태 알림 장치의 구성을 나타내는 도면이다.
- <32> 도 2를 참조하면, 신체 상태 알림 장치(200)는 PPG 측정 수단(210) 및 경고 출력 수단(220)을 포함한다.
- <33> PPG 측정 수단(210)은 사용자의 신체 측정 부위에 부착되는 패치 타입으로 구현되며, 상기 패치 상에 구비된 광원(211) 및 검출기(212)를 포함한다. 즉, PPG 측정 수단(210)은 예를 들어 도 1에 도시된 것과 같이 헤드셋(110)과 연결된 패치(100)인 경우 헤드셋(110)을 착용한 사용자의 신체 측정 부위인 목 부분에 부착될 수 있으며, 광원(211) 및 검출기(212)를 통해 상기 목 부분에서 검출되는 PPG 신호를 측정한다.
- <34> PPG 측정 수단(210)은 상기 사용자의 신체 측정 부위에 부착되면, 상기 사용자가 운동을 하더라도 상기 사용자의 움직임에 의한 동잡음에 영향을 받지 않을 수 있을 정도로 배치된 광원(211) 및 검출기(212)를 상기 사용자의 신체 측정 부위에 고정시킨다. 즉, PPG 측정 수단(210)은 상기 사용자가 움직임이 큰 운동을 수행하더라도 상기 사용자의 신체 측정 부위에 밀착 부착되는 패치 타입으로 구현됨에 따라 상기 사용자가 움직이더라도 그 움직임의 영향을 최소화함으로써 동잡음을 줄일 수 있으므로 정확한 PPG 신호를 측정할 수 있다.
- <35> PPG 측정 수단(210)은 상기 사용자의 신체 측정 부위에 부착된 상기 패치 상에 구비된 광원(211) 및 검출기(212)를 통해 PPG 신호를 측정한다.
- <36> 광원(211)은 상기 사용자의 신체 측정 부위에 빛을 조사한다. 검출기(212)는 상기 사용자의 신체 측정 부위를 투과하거나 또는 반사된 빛을 검출한다. 즉, 검출기(212)는 상기 사용자의 신체 측정 부위에서 투과된 빛 또는 반사된 빛에 의해 PPG(Photoplethysmography) 신호를 검출한다.
- <37> 이와 같이, 본 발명에 따른 신체 상태 알림 장치는 패치 타입의 PPG 측정 수단에 의해 사용자가 운동 중 움직임의 영향을 최소화하여 동잡음을 줄임으로써 정확한 PPG 신호를 검출할 수 있다.
- <38> 경고 출력 수단(220)은 상기 측정된 PPG 신호를 이용하여 사용자의 심장 박동수를 계산하고, 상기 계산된 심장 박동수가 상기 사용자의 운동량에 따라 규정된 범위를 초과하는 경우 경고 메시지를 출력한다. 즉, 경고 출력

수단(220)은 PPG 측정 수단(210)에 의해 측정된 PPG 신호를 이용하여 상기 사용자의 심장 박동수를 측정하고, 상기 사용자의 운동량에 따른 상기 측정된 사용자의 심장 박동수가 규정된 범위를 벗어난 경우 이를 경고하기 위한 경고 메시지를 출력한다. 경고 출력 수단(220)은 도 1에 도시된 것과 같이 헤드셋(110) 형태로 구현될 수 있다.

- <39> 경고 출력 수단(220)은 심박 측정부(221), 가속도 측정부(222), 제어부(223), 스피커(224), 전원부(225) 및 통신부(226)를 포함한다.
- <40> 심박 측정부(221)는 증폭기(221-1), A/D 변환기(221-2) 및 신호 처리기(221-3)를 포함하고, 상기 측정된 PPG 신호를 이용하여 상기 사용자의 심박 주기를 측정한다. 증폭기(221-1)는 PPG 측정 수단(210)에서 측정된 PPG 신호를 증폭하고, A/D 변환기(221-2)는 상기 증폭된 PPG 신호를 디지털 신호로 변환하고, 신호 처리기(221-3)는 상기 디지털 신호로 변환된 PPG 신호에 대한 노이즈를 제거하여 상기 PPG 신호로부터 피크(peak)를 검출하여 심박 주기를 측정한다.
- <41> 가속도 측정부(222)는 사용자의 운동 가속도를 측정한다. 즉, 가속도 측정부(222)는 경고 출력 수단(220)을 장착한 사용자의 움직임에 따른 가속도를 측정한다.
- <42> 제어부(223)는 심박 측정부(221)에서 측정된 심박 주기를 이용하여 심장 박동수를 계산한다. 또한, 제어부(223)는 가속도 측정부(222)에서 측정된 가속도를 이용하여 상기 사용자의 운동량을 계산한다.
- <43> 제어부(223)는 상기 계산된 사용자의 심장 박동수와 상기 계산된 사용자의 운동량을 이용하여 상기 사용자의 심장 박동수가 상기 사용자의 운동량에 따라 규정된 범위를 벗어나는지 여부를 판단한다. 상기 규정된 범위는 예를 들어, 최대 심장 박동수, 최대 운동 능력, 운동 시작 강도 또는 목표 운동 강도 등과 같이 사용자가 운동을 수행함에 따라 발생할 수 있는 상황에 대응하는 심장 박동수 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 최대 심장 박동수는 '220 - 나이'이고, 최대 운동 능력은 '최대 심장 박동수 - 안정 시 심장 박동수'이고, 운동 시작 강도는 '안정 시 심장 박동수 + (최대 운동 능력*0.5~0.6)'이고, 목표 운동 강도는 '안정 시 심장 박동수 + (최대 운동 능력*0.6~0.7)'이다.
- <44> 제어부(223)는 상기 규정된 범위가 예를 들어 목표 운동 강도로 '150'인 경우 상기 계산된 사용자의 심장 박동수와 상기 목표 운동 강도인 '150'을 비교하여 상기 사용자가 상기 규정된 범위내에서 운동을 수행하는지 여부를 판단한다. 즉, 제어부(223)는 상기 계산된 사용자의 심장 박동수 및 상기 사용자의 운동량을 고려하여 상기 사용자가 상기 목표 운동 강도인 '150'을 초과한 경우 상기 사용자가 상기 규정된 범위내에서 운동을 수행하지 않는 것으로 판단한다.
- <45> 제어부(223)는 상기 계산된 사용자의 심장 박동수가 상기 규정된 범위인 목표 운동 강도를 초과하면, 상기 사용자에게 상기 목표 운동 강도를 초과하였음을 알리는 제1 경고 메시지가 스피커(224)로 출력되도록 제어한다. 여기서, 상기 제1 경고 메시지는 상기 사용자의 심장 박동수가 상기 목표 운동 강도를 초과하였음을 알리기 위한 소정의 경고음이거나 상기 사용자의 심장 박동수가 상기 목표 운동 강도를 초과하였음을 알리는 음성 메시지일 수도 있다.
- <46> 이와 같이, 본 발명에 따른 신체 상태 알림 장치(200)는 패치 타입의 PPG 측정 수단에 의해 사용자가 운동 중 움직임의 영향을 최소화함으로써 인해 동잡음을 줄일 수 있으므로 정확한 PPG 신호를 측정하여 사용자의 심장 박동수를 보다 정확하게 파악하여 사용자가 규정된 범위인 목표 운동 강도를 초과한 운동을 수행하는 경우 이를 경고할 수 있다.
- <47> 또한, 제어부(223)는 상기 규정된 범위가 예를 들어 상기 사용자의 상기 최대 심장 박동수가 '190'인 경우 상기 계산된 사용자의 심장 박동수와 상기 최대 심장 박동수인 '190'를 비교하여 상기 사용자가 상기 규정된 범위내에서 운동을 수행하는지 여부를 판단한다. 즉, 제어부(223)는 상기 계산된 사용자의 심장 박동수가 상기 최대 심장 박동수인 '190'을 초과하는 경우 상기 사용자가 상기 규정된 범위내에서 운동을 수행하지 않는 것으로 판단한다.
- <48> 제어부(223)는 상기 계산된 사용자의 심장 박동수가 상기 규정된 범위인 최대 심장 박동수를 초과한 경우 상기 사용자에게 상기 최대 심장 박동수를 초과하였음을 알리는 제2 경고 메시지가 스피커(224)로 출력되도록 제어한다. 여기서, 상기 제2 경고 메시지는 상기 사용자의 심장 박동수가 상기 규정된 범위인 최대 심장 박동수를 초과하였음을 알리기 위한 경고음 또는 상기 사용자의 심장 박동수가 상기 규정된 범위인 최대 심장 박동수를 초과하였음을 안내하는 음성 메시지일 수 있다.

- <49> 제어부(223)는 상기 계산된 사용자의 심장 박동수 및 상기 사용자의 운동량 정보를 상기 사용자가 전송하고자 하는 단말기 또는 시스템으로 전송될 수 있도록 통신부(226)를 제어한다.
- <50> 이와 같이, 본 발명에 따른 신체 상태 알림 장치(200)는 패치 타입의 PPG 측정 수단을 이용하여 상기 사용자가 운동 중 움직임의 영향을 최소화함으로써 동잡음을 줄일 수 있으므로 정확한 PPG 신호를 검출하여 사용자의 심장 박동수를 보다 정확하게 파악하여 사용자가 규정된 범위인 최대 심장 박동수를 초과한 운동을 수행하는 경우 이를 경고할 수 있다.
- <51> 스피커(224)는 제어부(223)의 제어에 따라 상기 경고 메시지를 출력한다. 또한, 상기 경고 메시지는 상기 사용자의 심장 박동수가 상기 목표 운동 강도를 초과하는 경우 이를 경고하는 메시지이거나 상기 사용자의 심장 박동수가 상기 최대 심장 박동수를 초과하는 경우 이를 경고하는 메시지일 수 있다.
- <52> 따라서, 사용자는 스피커(224)를 통해 출력되는 경고 메시지를 통해 자신이 현재 규정된 범위에서 벗어난 운동을 수행함을 신속하게 파악함으로써 맞춤형 운동 관리 프로그램 수행에 따른 운동 강도를 조절할 수 있다.
- <53> 전원부(225)는 소정 용량의 배터리(battery)로 구현될 수 있으며, PPG 측정 수단(210) 및 경고 출력 수단(220)의 동작에 필요한 전원을 공급한다.
- <54> 통신부(226)는 제어부(223)의 제어에 따라 상기 측정된 사용자의 운동량 또는 상기 측정된 사용자의 심장 박동수 정보를 상기 사용자가 전송하기를 원하는 단말기 또는 시스템으로 전송한다. 통신부(226)는 RF 방식 또는 블루투스 방식 등과 같은 각종 무선 통신 방식에 의해 상기 측정된 사용자의 심장 박동수 또는 상기 사용자의 운동량 정보를 상기 사용자가 전송하기를 원하는 단말기 또는 상기 시스템으로 전송할 수도 있다.
- <55> 이와 같이, 본 발명에 따른 신체 상태 알림 장치(200)는 패치 타입의 PPG 검출 수단을 사용자의 신체 측정 부위에 부착함으로써 사용자의 운동 중 움직임의 영향을 최소화하여 동잡음을 줄일 수 있으므로 보다 정확한 PPG 신호를 검출할 수 있다.
- <56> 따라서, 본 발명에 따른 신체 상태 알림 장치는 정확한 PPG 신호 검출로 인해 사용자가 맞춤형 운동 관리 프로그램을 수행하는 도중에 규정된 범위를 초과하는 심장 박동수를 정확하게 검출함으로써 보다 신뢰성이 높은 신체 상태 알림 서비스를 제공할 수 있다.
- <57> 또한, 본 발명에 따른 신체 상태 알림 장치는 패치 타입인 심장 박동수 측정부를 이용하여 사용자의 심장 박동수를 측정하고, 측정된 사용자의 심장 박동수가 규정된 운동 범위를 벗어난 운동을 수행하는 경우 이를 사용자에게 스피커로 경고함으로써 사용자가 자신의 운동 상태에 따른 신체 상태를 정확하게 파악할 수 있도록 하는 맞춤형 운동 관리 프로그램을 수행할 수 있다.
- <58> 또한, 본 발명에 따른 신체 상태 알림 장치(200)는 사용자의 심장 박동수 및 운동량을 상기 사용자의 운동 정보로 데이터베이스(도면에 도시되어 있지 않음)에 저장하고, 상기 데이터베이스에 저장된 사용자의 심장 박동수 및 운동량을 주기적으로 상기 사용자에게 피드백할 수 있다.
- <59> 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 신체 상태 알림 방법의 흐름을 나타내는 도면이다.
- <60> 도 3을 참조하면, 단계(310)에서 신체 상태 알림 장치는 사용자의 신체 측정 부위에 부착된 패치형 PPG 측정 수단을 통해 PPG 신호가 측정되는지 여부를 판단한다. 즉, 단계(310)에서 상기 신체 상태 알림 장치는 상기 사용자의 신체 측정 부위에 부착된 패치형 PPG 측정 수단을 통해 상기 사용자의 심장 박동수를 측정하기 위해 필요한 PPG 신호가 측정되는지 여부를 지속적으로 파악한다.
- <61> 상기 PPG 신호가 측정되면, 단계(320)에서 상기 신체 상태 알림 장치는 운동 모드로 동작하기 시작한다. 또한, 단계(320)에서 상기 신체 상태 알림 장치는 상기 사용자로부터 운동 모드 시작을 알리는 키가 입력된 경우에도 상기 운동 모드로 동작하기 시작할 수 있다. 또한, 단계(320)에서 상기 신체 상태 알림 장치는 상기 사용자가 운동을 수행함에 따라 가속도계에 의해 측정된 가속도에 의해 상기 사용자가 운동을 시작하였음을 파악하고 상기 운동 모드로 동작하기 시작할 수도 있다.
- <62> 단계(330)에서 상기 신체 상태 알림 장치는 상기 측정된 PPG 신호를 이용하여 상기 사용자의 심장 박동수를 측정하고, 상기 사용자의 운동량을 측정한다. 즉, 단계(330)에서 상기 신체 상태 알림 장치는 상기 측정된 PPG 신호에 의해 검출된 피크 구간을 이용하여 상기 사용자의 심장 박동수를 측정하고, 상기 가속도계의 의해 측정된 가속도를 이용하여 상기 사용자의 운동량을 측정한다.
- <63> 단계(340)에서 상기 신체 상태 알림 장치는 상기 측정된 사용자의 심장 박동수 및 운동량을 이용하여 상기 사용

자의 심장 박동수 및 상기 사용자의 운동량을 계산한다. 즉, 단계(340)에서 상기 신체 상태 알림 장치는 상기 측정된 사용자의 PPG에 의한 피크 구간의 개수에 따라 상기 사용자의 심장 박동수를 계산하고, 상기 측정된 사용자의 가속도를 이용하여 상기 사용자의 운동량을 계산한다.

- <64> 단계(350)에서 상기 신체 상태 알림 장치는 상기 계산된 사용자의 심장 박동수 및 상기 계산된 사용자의 운동량을 이용하여 상기 사용자가 규정된 범위에서 운동을 수행 중인지 여부를 판단한다. 즉, 단계(350)에서 상기 신체 상태 알림 장치는 상기 계산된 사용자의 심장 박동수가 상기 계산된 사용자의 운동량에 따라 규정된 범위내의 심장 박동수인지를 비교하여 상기 사용자가 규정된 범위에서 운동을 수행하고 있는지 여부를 판단한다.
- <65> 단계(350)에서 상기 신체 상태 알림 장치는 상기 규정된 범위의 심장 박동수가 예를 들어 '150'이고, 상기 계산된 사용자의 심장 박동수가 '160'인 경우 상기 사용자가 규정된 범위에서 운동을 수행하지 않는 것으로 판단할 수 있다.
- <66> 또한, 단계(350)에서 상기 신체 상태 알림 장치는 상기 규정된 범위의 심장 박동수가 예를 들어 '150'이고, 상기 계산된 사용자의 심장 박동수가 '140'인 경우 상기 사용자가 상기 규정된 범위에서 운동을 수행하는 것으로 판단할 수 있다.
- <67> 상기 사용자가 규정된 범위에서 운동을 수행하지 않는 경우 단계(360)에서 상기 신체 상태 알림 장치는 상기 사용자에게 상기 규정된 범위를 벗어난 운동을 수행하고 있음을 경고하기 위한 경고 메시지를 출력한다. 즉, 단계(360)에서 상기 신체 상태 알림 장치는 상기 계산된 사용자의 심장 박동수가 상기 규정된 범위를 초과하는 경우 상기 사용자가 규정된 범위에서 운동을 수행하지 않는 것으로 판단하면, 상기 사용자에게 상기 규정된 범위를 벗어난 운동을 수행하고 있음을 알리기 위한 경고음 또는 경고 메시지를 스피커로 출력한다.
- <68> 아울러, 상기 신체 상태 알림 장치는 단계(360)을 수행한 후 단계(330)부터의 동작을 다시 수행하여 상기 사용자가 운동하는 동안에 지속적으로 상기 사용자의 심방 박동수 및 운동량을 측정하고 그에 따른 동작을 수행한다.
- <69> 한편, 상기 사용자가 규정된 범위에서 운동을 수행하는 경우 단계(370)에서 상기 신체 상태 알림 장치는 상기 사용자의 심장 박동수 및 운동량을 상기 사용자에게 피드백한다. 즉, 단계(370)에서 상기 신체 상태 알림 장치는 상기 사용자의 심장 박동수 및 운동량을 상기 사용자에게 피드백하는 일례로 소정의 통신부를 구비한 경우 상기 사용자의 운동 정보를 관리하는 운동 정보 관리 장치로 전송하여 상기 사용자에게 피드백할 수 있다.
- <70> 또한, 단계(370)에서 상기 신체 상태 알림 장치는 상기 사용자의 심장 박동수 및 운동량을 데이터베이스에 저장하며, 주기적으로 상기 데이터베이스에 저장된 사용자 심장 박동수 및 운동량을 상기 사용자의 운동 평가 정보로 상기 사용자에게 피드백할 수 있다. 상기 주기는 매일, 주간 단위 또는 월간 단위 등과 같이 상기 사용자가 운동 평가 정보를 피드백받을 수 있는 시간 정보이다.
- <71> 단계(380)에서 상기 신체 상태 알림 장치는 상기 사용자의 운동이 종료되는지 여부를 판단한다. 즉, 단계(380)에서 상기 신체 상태 알림 장치는 상기 가속도계에 의해 측정된 가속도에 의해 상기 사용자의 운동량을 파악하여 상기 사용자의 운동이 종료되는지 여부를 판단한다.
- <72> 또한, 단계(380)에서 상기 신체 상태 알림 장치는 상기 사용자에게 의해 운동 종료 키가 입력되는지 여부에 따라 상기 사용자의 운동이 종료되는지 여부를 판단할 수도 있다.
- <73> 상기 사용자의 운동이 종료되지 않는 경우 상기 신체 상태 알림 장치는 단계(330)의 동작을 다시 수행하여 상기 사용자가 운동하는 동안에 지속적으로 상기 사용자의 심방 박동수 및 운동량을 측정하고 그에 따른 동작을 수행한다.
- <74> 한편, 상기 사용자의 운동이 종료되는 경우 상기 신체 상태 알림 장치는 본 발명에 따른 신체 상태 알림 방법의 흐름에 따른 제어 동작을 종료한다.
- <75> 이와 같이, 본 발명에 따른 신체 상태 알림 방법은 사용자의 신체 측정 부위에 부착된 패치 타입의 PPG 측정 수단을 통해 상기 사용자의 운동으로 인한 동잡음에 강인하므로 정확한 PPG 신호를 검출함으로써 검출된 PPG 신호에 의해 사용자의 정확한 심장 박동수를 검출할 수 있다.
- <76> 따라서, 본 발명에 따른 신체 상태 알림 방법은 상기 검출된 심장 박동수를 이용하여 상기 사용자가 운동하는 도중에 규정된 심장 박동수를 초과하는 운동을 수행하는 경우 이를 즉시 경고함으로써 사용자가 무리한 운동으로 인한 사고를 사전에 방지할 수 있다.

- <77> 아울러, 본 발명에 따른 신체 상태 알림 방법은 패치 타입인 심장 박동수 측정부를 이용하여 사용자의 심장 박동수를 측정하고, 측정된 사용자의 심장 박동수가 규정된 운동 범위를 벗어난 운동을 수행하는 경우 이를 사용자에게 스피커로 경고함으로써 사용자가 자신의 운동 상태에 따른 신체 상태를 정확하게 파악할 수 있도록 하는 맞춤형 운동 관리 프로그램을 수행할 수 있다.
- <78> 또한, 본 발명에 따른 신체 상태 알림 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.
- <79> 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

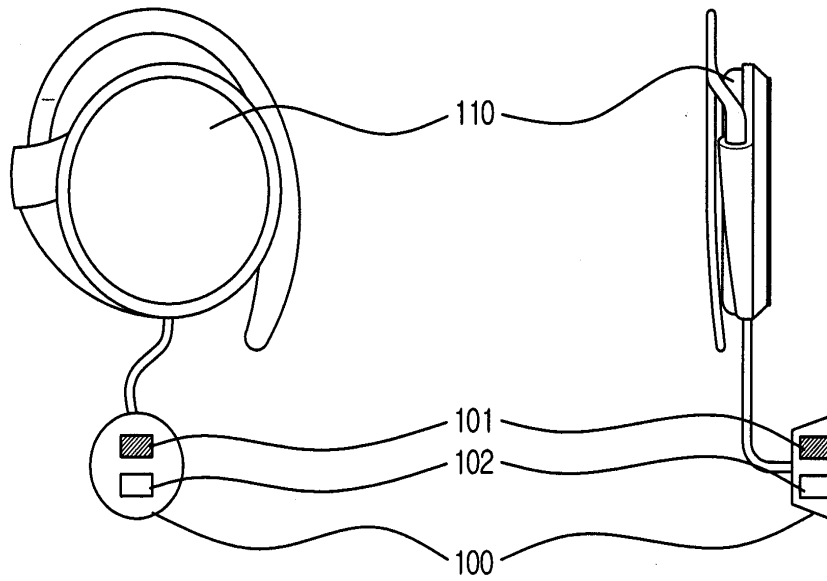
- <80> 본 발명에 따르면, 심장 박동수 측정부를 패치 타입으로 사용자의 신체 측정 부위에 부착하여 사용자가 운동하는 중에도 사용자의 움직임으로 인한 영향을 최소화함으로써 동잡음에 강인한 신체 상태 알림 장치 및 그 방법을 제공할 수 있다.
- <81> 또한 본 발명에 따르면, 사용자가 움직임이 큰 운동을 수행하더라도 사용자의 신체 측정 부위에 밀착되는 패치 타입의 PPG 신호 검출 수단을 이용하여 정확하게 PPG 신호를 검출할 수 있는 신체 상태 알림 장치 및 그 방법을 제공할 수 있다.
- <82> 또한 본 발명에 따르면, 패치 타입인 심장 박동수 측정부를 이용하여 사용자의 심장 박동수를 측정하고, 측정된 사용자의 심장 박동수가 규정된 운동 범위를 벗어난 운동을 수행하는 경우 이를 사용자에게 스피커로 경고함으로써 사용자가 자신의 운동 상태에 따른 신체 상태를 정확하게 파악할 수 있도록 하는 맞춤형 운동 관리 프로그램을 수행할 수 있는 신체 상태 알림 장치 및 그 방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

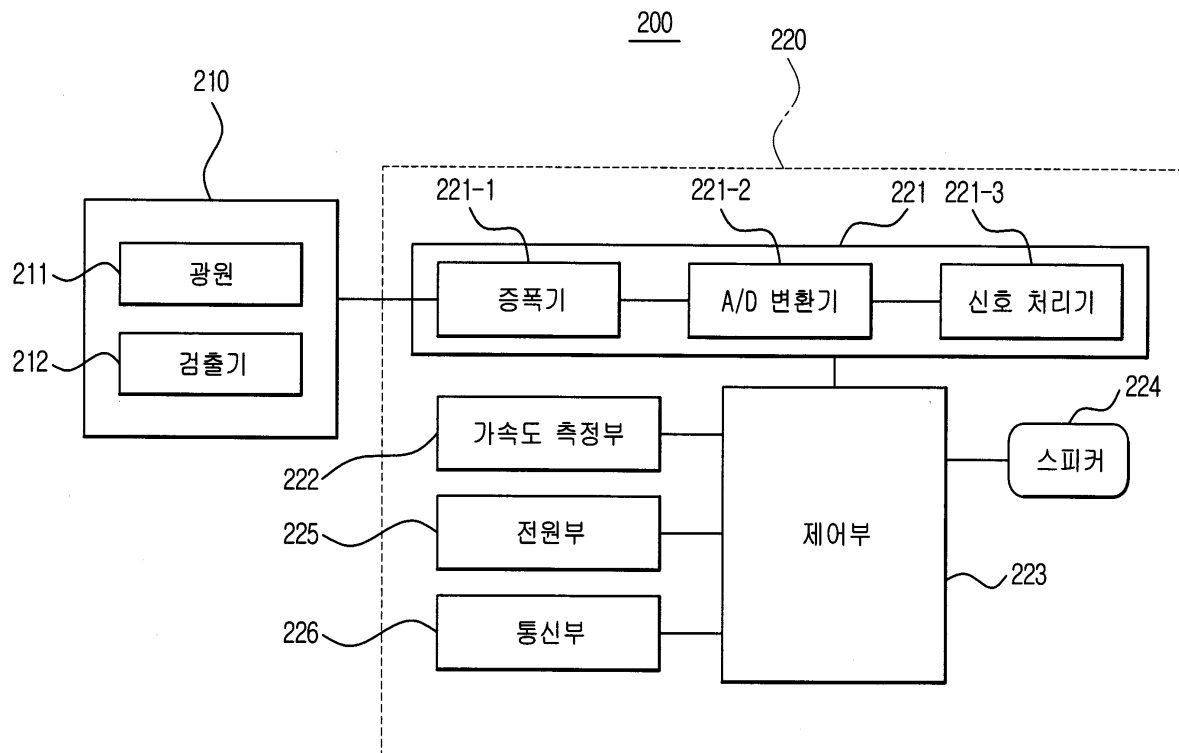
- <1> 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 신체 상태 알림 장치의 구조를 나타내는 도면이다.
- <2> 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 신체 상태 알림 장치의 구성을 나타내는 도면이다.
- <3> 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 신체 상태 알림 방법의 흐름을 나타내는 도면이다.
- <4> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <5> 100: 패치
- <6> 101: 광원
- <7> 102: 검출기
- <8> 110: 헤드셋

도면

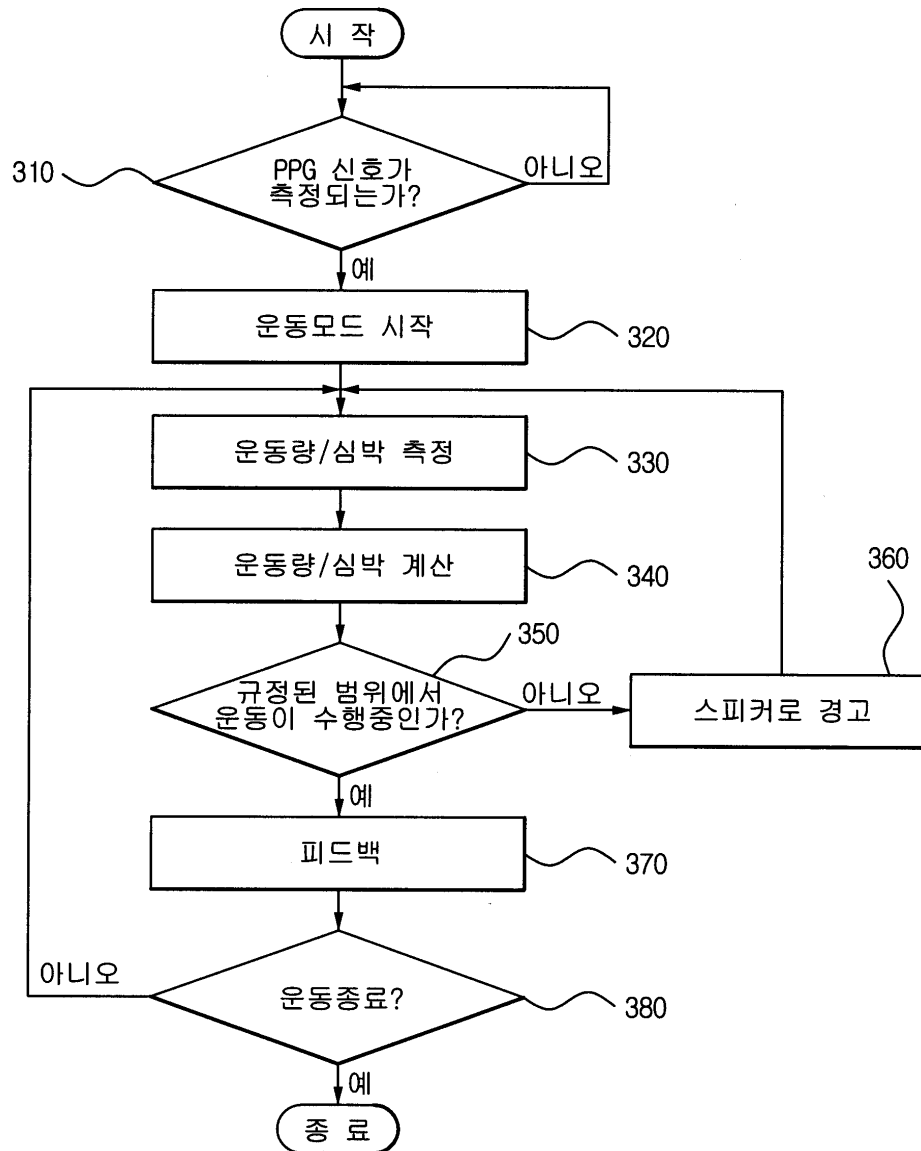
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	身体状况通知装置及其方法		
公开(公告)号	KR1020070096475A	公开(公告)日	2007-10-02
申请号	KR1020060027047	申请日	2006-03-24
[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 SHIN KUN SOO 신건수 HWANG JIN SANG 황진상 PARK KUN KOOK 박건국 KIM YOUN HO 김연호		
发明人	김수관 신건수 황진상 박건국 김연호		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0404		
CPC分类号	A61B5/6833 A61B5/0002 A61B5/02416 A61B5/1118 A61B5/7405 A61B5/746 A63B24/0062 A63B2220/40 A63B2225/20 A63B2230/04		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于通过心跳测量单元测量用户心率的装置和方法，该心跳测量单元以贴片类型连接到用户的身体部位，并通过反馈信息通知用户用户的身体状况。PPG测量装置本发明涉及一种PPG测量装置，用于测量作为贴片类型附着在用户身体部位的PPG（光电容积描记术）信号，并通过使用测量的PPG信号计算用户的心率，并且警告输出装置用于在用户的锻炼量超过规定范围时输出警告消息。根据本发明，能够通过附着于使用者的身体作为心脏速率测量单元贴片类型的目标身体部分最小化运动的同时用户正在运动的影响，以提供一种用于运动伪影强大的物理状况通知的装置和方法。

