



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0119900
(43) 공개일자 2019년10월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/024 (2006.01)
A61B 5/11 (2006.01) A63B 71/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/0002 (2013.01)
A61B 5/024 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0043424
(22) 출원일자 2018년04월13일
심사청구일자 2018년04월13일

(71) 출원인
원광대학교산학협력단
전라북도 익산시 익산대로 460 (신동)
(72) 발명자
이진석
대전광역시 중구 보문산로 31, 106동 907호 (산성동, 한밭가든아파트)
이후석
충청남도 태안군 원북면 신두해변길 79-9
정희원
전라북도 익산시 공동로1길 17-1, 칸타빌레 304호 (영등동)
(74) 대리인
이수철

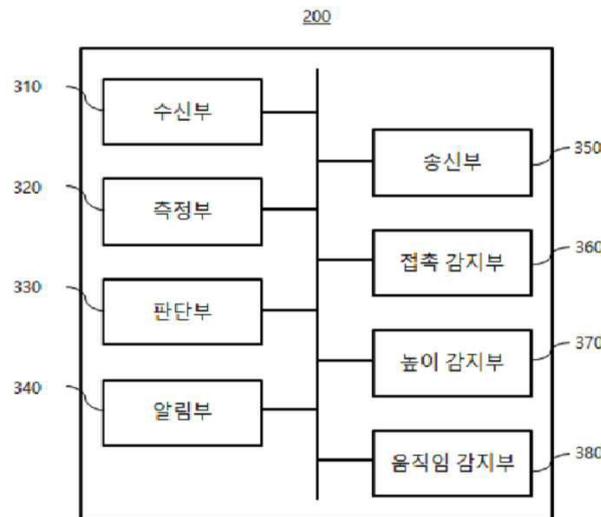
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 심장재활운동을 위한 웨어러블 장치 및 이를 이용한 심장재활운동 방법

(57) 요약

본 발명은 심장재활운동을 위한 웨어러블 장치 및 이를 이용한 심장재활운동 방법을 개시한다. 본 발명의 일 측면에 따른 심장재활운동을 위한 웨어러블 장치는, 환자가 운동시 자신의 심박수를 웨어러블 장치를 통해 지속적으로 모니터링하여 장소에 구애받지 않고 적절한 심장재활운동을 가능하게 하는 효과가 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

- A61B 5/11 (2013.01)
- A61B 5/6824 (2013.01)
- A61B 5/7235 (2013.01)
- A61B 5/7275 (2013.01)
- A61B 5/746 (2013.01)
- A63B 71/0622 (2013.01)
- A63B 2230/04 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2015M3A9D7067211
부처명	미래창조과학부
연구관리전문기관	한국연구재단
연구사업명	바이오·의료기술 개발사업
연구과제명	직·간접 흡연에 의한 심·폐혈관 질환 위험도 측정 및 재활을 위한 웨어러블 디바이스 개발
기여율	1/1
주관기관	원광대학교
연구기간	2015.11.01 ~ 2020.07.31

명세서

청구범위

청구항 1

의사로부터 처방받은 운동 처방 정보를 입력받는 사용자 장치와 연결되며, 사용자의 손목에 착용되는 심장재활 운동을 위한 웨어러블 장치에 있어서,

상기 사용자 장치로부터 상기 운동 처방 정보를 수신하는 수신부;

상기 사용자의 심박수를 측정하는 측정부;

상기 사용자의 심박수와 상기 운동 처방 정보를 비교함으로써, 운동에 따른 심장 상태를 판단하는 판단부;

운동의 진행상황에 따른 정보 및 상기 운동에 따른 심장 상태의 판단 결과에 대한 운동의 강도를 디스플레이부를 통해 시각적, 촉각적 또는 청각적인 정보로 출력하여 사용자에게 알리는 알림부; 및

상기 운동에 따른 측정 정보를 송신하는 송신부;를 포함하는 심장재활운동을 위한 웨어러블 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 운동의 진행상황에 따른 정보는,

운동전, 준비운동, 본운동, 마무리운동이고,

상기 알림부는,

상기 운동의 진행상황에 따른 정보를 신호등 형태로 표현하여 시각적인 정보로 출력하는 것을 특징으로 하는 심장재활운동을 위한 웨어러블 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 알림부는,

상기 운동의 진행상황에 따른 정보가 본운동이면,

상기 운동에 따른 심장 상태의 판단 결과에 대한 운동의 강도를 디스플레이부의 가장자리 영역의 일정 부분을 통해 색으로 표시시켜 시각적인 정보로 출력하거나 진동을 통해 촉각적인 정보로 출력하거나 소리를 통해 청각적인 정보로 출력하는 것 중 적어도 어느 하나를 통해 사용자에게 알리는 것을 특징으로 하는 심장재활운동을 위한 웨어러블 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

사용자의 손목의 접촉을 감지하는 접촉 감지부;

사용자의 손목에 채워진 웨어러블 장치의 높이를 감지하는 높이 감지부; 및

사용자의 손목에 채워진 웨어러블 장치의 움직임을 감지하는 움직임 감지부;를 더 포함하고,

상기 알림부는,

상기 운동의 진행상황에 따른 정보가 본운동이고,

상기 접촉 감지부에 의해 상기 사용자의 손목 접촉이 감지된 상태에서, 상기 높이 감지부에 의해 감지된 상기 웨어러블 장치의 높이가 급격한 변화를 보이면서, 상기 움직임 감지부에 의해 상기 웨어러블 장치의 움직임이 감지되지 않는 경우, 사용자가 위급한 상태인 것으로 판단하여 위급 상황 정보를 생성하여 상기 송신부를 통해

병원 또는 소방서로 전송하는 것을 특징으로 하는 심장재활운동을 위한 웨어러블 장치.

청구항 5

의사로부터 처방받은 운동 처방 정보를 입력받는 사용자 장치와 연결되며, 사용자의 손목에 착용되는 심장재활운동을 위한 웨어러블 장치에서의 심장재활운동 방법에 있어서,

상기 사용자 장치로부터 상기 운동 처방 정보를 수신하는 단계;

상기 사용자의 심박수를 측정하는 단계;

상기 사용자의 심박수와 상기 운동 처방 정보를 비교함으로써, 운동에 따른 심장 상태를 판단하는 단계;

운동의 진행상황에 따른 정보 및 상기 운동에 따른 심장 상태의 판단 결과에 대한 운동의 강도를 디스플레이부를 통해 시각적, 촉각적 또는 청각적인 정보로 출력하여 사용자에게 알리는 단계; 및

상기 운동에 따른 측정 정보를 송신하는 단계;를 포함하는 심장재활운동 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 운동의 진행상황에 따른 정보는,

운동전, 준비운동, 본운동, 마무리운동이고,

상기 사용자에게 알리는 단계는,

상기 운동의 진행상황에 따른 정보를 신호등 형태로 표현하여 시각적인 정보로 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 심장재활운동 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 사용자에게 알리는 단계는,

상기 운동의 진행상황에 따른 정보가 본운동이면,

상기 운동에 따른 심장의 판단 결과에 대한 운동의 강도를 디스플레이부의 가장자리 영역의 일정 부분을 통해 색으로 표출시켜 시각적인 정보로 출력하거나 진동을 통해 촉각적인 정보로 출력하거나 소리를 통해 청각적인 정보로 출력하는 것 중 적어도 어느 하나를 통해 사용자에게 알리는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 심장재활운동 방법.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

사용자의 손목의 접촉을 감지하는 단계;

사용자의 손목에 채워진 웨어러블 장치의 높이를 감지하는 단계; 및

사용자의 손목에 채워진 웨어러블 장치의 움직임을 감지하는 단계;를 더 포함하고,

상기 사용자에게 알리는 단계는,

상기 운동의 진행상황에 따른 정보가 본운동이고,

상기 사용자의 손목 접촉이 감지된 상태에서, 상기 감지된 상기 웨어러블 장치의 높이가 급격한 변화를 보이면서, 상기 웨어러블 장치의 움직임이 감지되지 않는 경우, 사용자가 위급한 상태인 것으로 판단하여 위급 상황 정보를 생성하여 병원 또는 소방서로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 심장재활운동 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 심장재활운동을 위한 웨어러블 장치 및 이를 이용한 심장재활운동 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 심장재활운동이 필요한 환자가 운동시 자신의 심박수를 지속적으로 모니터링하여 적절한 심장재활운동을 가능하게 하는 심장재활운동을 위한 웨어러블 장치 및 이를 이용한 심장재활운동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 심장재활은 심장질환 환자가 이전의 일상생활로 복귀할 수 있도록 도와주는 운동과 교육의 종합적인 프로그램을 의미한다. 이러한 심장재활을 통하여 심장 질환의 유발을 줄이고 질환의 진행을 늦추거나 막아줌으로써 궁극적으로 환자의 삶의 질을 높이고 사망률을 낮출 수 있다.

[0004] 하지만, 종래에는 이러한 심장재활 프로그램 중 관련 운동을 이용하기 위해서는 환자가 주기적으로 직접 병원에 내원하여야 했으며, 심장재활운동을 이용하는 환자의 상태를 전문가(의사)가 수시로 체크하여야 하는 불편함이 존재하였다.

[0005] 따라서, 환자가 심장재활운동을 보다 편리하게 할 수 있고, 보다 효율적으로 심장재활을 할 수 있도록 하는 연구가 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제2017-0067467호(2017.06.16 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 심장재활운동을 하는 환자가 자신의 손목에 착용한 웨어러블 장치를 이용하여 자신의 심박수를 지속적으로 모니터링하고, 장소에 구애받지 않고 적절한 심장재활운동을 가능하게 하는 심장재활운동을 위한 웨어러블 장치 및 이를 이용한 심장재활운동 방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

[0009] 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있으며, 본 발명의 일 실시예에 의해 보다 분명하게 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허청구범위에 나타난 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 의사로부터 처방받은 운동 처방 정보를 입력받는 사용자 장치와 연결되며, 사용자의 손목에 착용되는 심장재활운동을 위한 웨어러블 장치는, 상기 사용자 장치로부터 상기 운동 처방 정보를 수신하는 수신부; 상기 사용자의 심박수를 측정하는 측정부; 상기 사용자의 심박수와 상기 운동 처방 정보를 비교함으로써, 운동에 따른 심장 상태를 판단하는 판단부; 운동의 진행상황에 따른 정보 및 상기 운동에 따른 심장 상태의 판단 결과에 대한 운동의 강도를 디스플레이부를 통해 시각적, 촉각적 또는 청각적인 정보로 출력하여 사용자에게 알리는 알림부; 및 상기 운동에 따른 측정 정보를 송신하는 송신부;를 포함한다.

[0012] 상기 운동의 진행상황에 따른 정보는, 운동진, 준비운동, 본운동, 마무리운동이고, 상기 알림부는, 상기 운동의 진행상황에 따른 정보를 신호등 형태로 표현하여 시각적인 정보로 출력하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 알림부는, 상기 운동의 진행상황에 따른 정보가 본운동이면, 상기 운동에 따른 심장 상태의 판단 결과에 대한 운동의 강도를 디스플레이부의 가장자리 영역의 일정 부분을 통해 색으로 표출시켜 시각적인 정보로 출력

하거나 진동을 통해 촉각적인 정보로 출력하거나 소리를 통해 청각적인 정보로 출력하는 것 중 적어도 어느 하나를 통해 사용자에게 알리는 것을 특징으로 한다.

[0014] 사용자의 손목의 접촉을 감지하는 접촉 감지부; 사용자의 손목에 채워진 웨어러블 장치의 높이를 감지하는 높이 감지부; 및 사용자의 손목에 채워진 웨어러블 장치의 움직임을 감지하는 움직임 감지부;를 더 포함하고, 상기 알림부는, 상기 운동의 진행상황에 따른 정보가 본운동이고, 상기 접촉 감지부에 의해 상기 사용자의 손목 접촉이 감지된 상태에서, 상기 높이 감지부에 의해 감지된 상기 웨어러블 장치의 높이가 급격한 변화를 보이면서, 상기 움직임 감지부에 의해 상기 웨어러블 장치의 움직임이 감지되지 않는 경우, 사용자가 위급한 상태인 것으로 판단하여 위급 상황 정보를 생성하여 상기 송신부를 통해 병원 또는 소방서로 전송하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 측면에 따른 의사로부터 처방받은 운동 처방 정보를 입력받는 사용자 장치와 연결되며, 사용자의 손목에 착용되는 심장재활운동을 위한 웨어러블 장치에서의 심장재활운동 방법은, 상기 사용자 장치로부터 상기 운동 처방 정보를 수신하는 단계; 상기 사용자의 심박수를 측정하는 단계; 상기 사용자의 심박수와 상기 운동 처방 정보를 비교함으로써, 운동에 따른 심장 상태를 판단하는 단계; 운동의 진행상황에 따른 정보 및 상기 운동에 따른 심장 상태의 판단 결과에 대한 운동의 강도를 디스플레이부를 통해 시각적, 촉각적 또는 청각적인 정보로 출력하여 사용자에게 알리는 단계; 및 상기 운동에 따른 측정 정보를 송신하는 단계;를 포함한다.

[0016] 상기 운동의 진행상황에 따른 정보는, 운동전, 준비운동, 본운동, 마무리운동이고, 상기 사용자에게 알리는 단계는, 상기 운동의 진행상황에 따른 정보를 신호등 형태로 표현하여 시각적인 정보로 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 사용자에게 알리는 단계는, 상기 운동의 진행상황에 따른 정보가 본운동이면, 상기 운동에 따른 심장의 판단 결과에 대한 운동의 강도를 디스플레이부의 가장자리 영역의 일정 부분을 통해 색으로 표출시켜 시각적인 정보로 출력하거나 진동을 통해 촉각적인 정보로 출력하거나 소리를 통해 청각적인 정보로 출력하는 것 중 적어도 어느 하나를 통해 사용자에게 알리는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 사용자의 손목의 접촉을 감지하는 단계; 사용자의 손목에 채워진 웨어러블 장치의 높이를 감지하는 단계; 및 사용자의 손목에 채워진 웨어러블 장치의 움직임을 감지하는 단계;를 더 포함하고, 상기 사용자에게 알리는 단계는, 상기 운동의 진행상황에 따른 정보가 본운동이고, 상기 사용자의 손목 접촉이 감지된 상태에서, 상기 감지된 상기 웨어러블 장치의 높이가 급격한 변화를 보이면서, 상기 웨어러블 장치의 움직임이 감지되지 않는 경우, 사용자가 위급한 상태인 것으로 판단하여 위급 상황 정보를 생성하여 병원 또는 소방서로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0020] 본 발명의 일 측면에 따르면, 환자가 운동시 자신의 심박수를 웨어러블 장치를 통해 지속적으로 모니터링하여 장소에 구애받지 않고 적절한 심장재활운동을 가능하게 하는 효과가 있다.

[0021] 또한, 운동의 진행상황에 따른 정보를 신호등 형태로 표현하여 시각적인 정보로 출력함으로써, 식별성을 높여 보다 빠르게 사용자(환자)에게 운동 상황을 인지시킬 수 있으며, 사용자가 게임을 하는 것과 같은 재미를 부여하여 심장재활운동에 흥미를 갖도록 할 수도 있다.

[0022] 또한, 시각적, 촉각적, 청각적인 정보 중 적어도 어느 하나를 출력하여 사용자에게 운동에 따른 심장 상태의 판단 결과에 대한 운동의 강도를 알려줌으로써 사용자(환자)가 운동 강도에 대한 인지를 보다 효과적으로 하여, 심장재활운동의 효율성을 높일 수 있다.

[0023] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0025] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 발명을 실시하기 위한

구체적인 내용들과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 심장재활운동을 위한 개략적인 시스템을 도시한 도면,

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 웨어러블 장치를 도시한 도면,

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 웨어러블 장치의 개략적인 기능 블록도,

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 웨어러블 장치의 운동진행상황 및 운동 강도 알림의 일 예를 도시한 도면,

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 심장재활운동을 위한 방법의 개략적인 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 상술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해질 것이며, 그에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0027] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 “포함” 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 “...부” 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 심장재활운동을 위한 개략적인 시스템을 도시한 도면, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 웨어러블 장치를 도시한 도면이다.
- [0029] 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 심장재활운동을 위한 시스템은, 사용자 장치(100) 및 웨어러블 장치(200)를 포함한다.
- [0030] 스마트폰, 태블릿 PC를 포함한 사용자 장치(100)는 의사로부터 처방받은 운동 처방 정보를 사용자로부터 입력받거나, 환자의 입력 등의 단계없이 자동으로 운동 처방정보가 설정될 수 있다. 사용자 장치(100)는 후술하는 웨어러블 장치(200)와 유무선으로 연결되어 운동 처방 정보를 전송한다. 운동 처방 정보는 심장재활운동이 필요한 사용자가 의사로부터 처방받은 운동 관련 정보일 수 있다. 예컨대, 운동 처방 정보는 운동간격, 시간, 횟수, 운동중 목표 심박수 범위 등과 같은 정보일 수 있다. 이때, 본 실시예를 설명함에 있어서 사용자는, 심장 질환을 앓고 있는 환자나 심장 수술을 하여 심장재활운동이 필요한 환자를 의미할 수 있으며, 혹은 심장질환 고위험군의 일반인을 의미할 수도 있다. 한편, 사용자 장치(100)는 웨어러블 장치(200)와 근거리 통신에 의해 연결될 수 있다. 근거리 통신은 블루투스(Bluetooth), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), UWB(Ultra Wideband), ZigBee, Wi-Fi(Wireless Fidelity) 기술을 포함한다.
- [0031] 사용자 장치(100)는 후술하는 웨어러블 장치(200)로부터 사용자의 운동에 따른 측정 정보를 수신하여 저장하고, 그 측정 결과를 실시간으로 디스플레이부(210)를 통해 사용자에게 알리거나 또는 일정기간 누적된 결과를 종합하여 디스플레이부(210)를 통해 사용자에게 알릴 수 있다.
- [0032] 이때, 사용자 장치(100)는 스마트 폰 등과 같이 정보의 입출력이 가능한 장치일 수 있으며, 어플리케이션의 구동이 가능한 장치일 수 있다. 이때, 어플리케이션은 운동 처방 정보의 입력이 가능하고, 사용자의 운동에 따른 측정 정보를 수신하여 저장하고 측정 결과를 디스플레이부(210)를 통해 사용자에게 알리는 기능을 수행하는 프로그램일 수 있다.
- [0033] 또한, 사용자 장치(100)는 병원의 서버 등과 연결되는 경우, 사용자의 운동에 따른 측정 정보를 송신함으로써 사용자(환자)의 주치의가 심장재활운동을 모니터링할 수 있다. 한편, 주치의는 심장재활운동을 모니터링 한 후, 환자에게 응원의 메시지를 보내거나, 또는 새로운 운동처방을 보낼 수도 있다. 이에 따라, 환자는 주치의와 지속적인 소통을 통해 심장재활운동을 효율적으로 할 수 있으며, 환자의 입장에서는 주치의가 자신의 운동 상황을 모니터링 하기에 안심할 수 있다. 이때, 사용자 장치(100)는 병원의 서버와 원거리 통신을 통해 연결될 수 있다. 원거리 통신은 CDMA(code division multiple access), FDMA(frequency division multiple access), TDMA(time division multiple access), OFDMA(orthogonal frequency division multiple access), SC-

FDMA(single carrier frequency division multiple access) 기술을 포함할 수 있다.

- [0034] 웨어러블 장치(200)는 사용자(심장재활운동이 필요한 환자)의 손목에 착용되어 심장재활운동에 따른 사용자의 심박수를 측정하고, 측정된 정보를 사용자 장치(100)로 전송할 수 있다. 웨어러블 장치(200)는 도 2에 도시된 바와 같이 정보를 표시할 수 있는 디스플레이부(210)를 구비하는 시계형 밴드일 수 있다. 본 실시예에 따른 웨어러블 장치(200)의 보다 구체적인 설명은 도 3을 통해 후술하기로 한다.
- [0036] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 웨어러블 장치의 개략적인 기능 블록도이다.
- [0037] 도 3을 참조하면, 본 실시예에 따른 웨어러블 장치(200)는, 수신부(310), 측정부(320), 판단부(330), 알람부(340) 및 송신부(350)를 포함한다.
- [0038] 수신부(310)는 사용자 장치(100)로부터 운동 처방 정보를 수신한다. 운동 처방 정보는 심장재활운동이 필요한 사용자가 의사로부터 처방받은 운동 관련 정보일 수 있다. 예컨대, 운동 처방 정보는 운동간격, 시간, 횟수, 운동중 목표 심박수 범위 등과 같은 정보일 수 있다.
- [0039] 측정부(320)는 사용자의 심박수를 측정한다. 이때, 측정부(320)는 사용자의 손목 부근의 맥박을 감지하여 심박수를 측정할 수 있는 위치에 구비되는 센서일 수 있다. 한편, 측정부(320)는 운동의 진행상황에 따른 정보가 본 운동인 경우에만 동작하는 것이 바람직하다. 하지만, 이에 한하지 않고 측정부(320)는 사용자가 웨어러블 장치(200)를 착용하는 순간부터 동작하여 사용자의 심박수를 측정할 수도 있다.
- [0040] 판단부(330)는 사용자의 심박수와 운동 처방 정보를 비교함으로써, 사용자의 운동에 따른 심장 상태를 판단할 수 있다. 예를 들어, 판단부(330)는 사용자의 심박수와 운동 처방 정보 중 심박수 정보(의사로부터 처방받은 목표 심박수 범위)를 비교함으로써, 사용자의 운동에 따른 심장 상태를 판단할 수 있다. 판단부(330)는 측정된 사용자의 심박수가 운동 처방 정보 중 목표 심박수 범위를 벗어날 경우, 사용자(환자)가 심장에 무리가 가는 운동을 하고 있거나, 비효율적인 운동을 하고 있는 것으로 또는, 심장 재활에 도움이 되지 않는 운동을 하고 있는 것으로 판단할 수 있다.
- [0041] 알람부(340)는 운동에 따른 심장 상태의 판단 결과에 대한 운동의 강도를 디스플레이부(210)를 통해 사용자에게 알릴 수 있다. 보다 구체적으로, 알람부(340)는 운동에 따른 심장 상태의 판단 결과에 대한 운동의 강도를 디스플레이부(210)를 통해 시각적, 촉각적 또는 청각적인 정보로 출력하여 사용자에게 알릴 수 있다. 이때, 시각적인 정보는 디스플레이부(210)의 가장자리 영역의 일정 부분을 색으로 표시시켜 출력할 수 있으며, 촉각적인 정보는 진동을 통해 출력할 수 있으며, 청각적인 정보는 알람 등과 같은 소리를 통해 출력할 수 있다.
- [0042] 또한, 알람부(340)는 운동의 진행상황에 따른 정보를 디스플레이부(210)를 통해 사용자에게 알릴 수도 있다. 이때, 운동의 진행상황에 따른 정보는, 운동전, 준비운동, 본운동, 마무리운동 등일 수 있다. 이러한 운동의 진행상황에 따른 정보는, 사용자가 웨어러블 장치(200)를 착용하는 시점부터 미리 설정된 시간 순서에 따라 디스플레이부(210)를 통해 표시될 수 있으며, 알람부(340)는 운동의 진행상황에 따른 정보를 신호등 형태로 표현하여 시각적인 정보로 출력할 수 있다. 이처럼, 알람부(340)는 운동의 진행상황에 따른 정보를 신호등 형태로 표현하여 시각적인 정보로 출력함으로써, 식별성을 높여 보다 빠르게 사용자(환자)에게 운동 상황을 인지시킬 수 있으며, 사용자가 게임을 하는 것과 같은 재미를 부여하여 심장재활운동에 흥미를 갖도록 할 수도 있다.
- [0043] 알람부(340)는 운동의 진행상황에 따른 정보가 본운동인 경우, 운동에 따른 심장 상태의 판단 결과에 대한 운동의 강도를 디스플레이부(210)의 가장자리 영역의 일정 부분을 통해 색으로 표시시켜 시각적인 정보로 출력하거나 진동을 통해 촉각적인 정보로 출력하거나 소리를 통해 청각적인 정보로 출력할 수 있다. 이때, 알람부(340)는 시각적, 촉각적, 청각적인 정보 중 어느 하나를 출력하여 사용자에게 운동에 따른 심장 상태의 판단 결과에 대한 운동의 강도를 알릴 수 있지만, 복수 개를 채택하여 동시에 운동에 따른 심장 상태의 판단 결과에 대한 운동의 강도를 사용자에게 알릴 수도 있다.
- [0044] 송신부(350)는 사용자(환자)가 운동을 마침에 따른 측정 정보를 사용자 장치(100)로 송신할 수 있다.
- [0045] 한편, 본 실시예를 설명함에 있어서, 수신부(310) 및 송신부(350)는 별도의 구성요소인 것으로 설명하지만 이에 한하지 않으며, 수신부(310) 및 송신부(350)는 통신부(미도시)의 내에 포함될 수도 있다.
- [0046] 또한, 본 실시예에 따른 웨어러블 장치(200)는 접촉 감지부(360), 높이 감지부(370) 및 움직임 감지부(380)를 더 포함할 수 있다.

- [0047] 접촉 감지부(360)는 사용자의 손목의 접촉을 감지할 수 있으며, 사용자의 손목의 접촉을 감지할 수 있도록 웨어러블 장치(200)의 일정 영역에 구비되는 접촉 센서일 수 있다.
- [0048] 높이 감지부(370)는 사용자의 손목에 채워진 웨어러블 장치(200)의 높이를 감지할 수 있으며, 사용자의 손목에 채워진 웨어러블 장치(200)의 높이를 감지할 수 있도록 웨어러블 장치(200)의 일정 영역에 구비되는 높이 감지 센서일 수 있다.
- [0049] 움직임 감지부(380)는 사용자의 손목에 채워진 웨어러블 장치(200)의 움직임을 감지할 수 있으며, 사용자의 손목에 채워진 웨어러블 장치(200)의 움직임을 감지할 수 있도록 웨어러블 장치(200)의 일정 영역에 구비되는 진동 센서일 수 있다.
- [0050] 본 실시예에 따른 웨어러블 장치(200)는 상술한 구성요소(접촉 감지부(360), 높이 감지부(370) 및 움직임 감지부(380))가 동작함에 따른 정보를 이용하여 사용자(환자)의 상태를 예측할 수 있다. 구체적으로, 웨어러블 장치(200)의 알람부(340)는, 운동의 진행상황에 따른 정보가 본운동인 경우, 접촉 감지부(360)에 의해 사용자의 손목 접촉이 감지된 상태에서, 높이 감지부(370)에 의해 감지된 웨어러블 장치(200)의 높이가 급격한 변화를 보이면서, 움직임 감지부(380)에 의해 웨어러블 장치(200)의 움직임이 감지되지 않는 경우, 사용자가 위급한 상태(어지럼증 또는 실신 등과 같은 심장질환의 증상에 따라 사용자가 쓰러진 상태)인 것으로 판단할 수 있다. 이후, 알람부(340)는 위급 상황 정보를 생성하여 송신부(350)를 통해 병원 또는 소방서로 전송할 수 있다. 이때, 위급 상황 정보는 웨어러블 장치(200) 내에 구비되는 위치 센서(미도시)에 의해 측정된 사용자의 현재 위치 정보 및 사용자(환자)가 운동을 수행함에 따라 측정된 심장 상태 정보 등일 수 있다. 사용자의 손목에 채워진 밴드(웨어러블 장치(200))는 사용자가 운동시에 흔들림에 따라 진동이 감지되므로 만약, 본운동인 경우, 접촉이 감지된 상태에서 급격한 높이 변화를 보이면서, 진동이 감지되지 않으면 사용자가 운동 중에 쓰러진 것과 같은 위급한 상황으로 판단할 수 있으므로, 위급 상황 정보를 생성하여 병원 또는 소방서로 전송함에 따라 사용자(환자)가 보다 빠르게 치료를 받도록 할 수 있다.
- [0051] 본 실시예를 설명함에 있어서, 웨어러블 장치(200)의 각 구성요소들은 개별적으로 동작하는 것으로 설명하지만 이에 한하지 않으며, 제어부(미도시)에 제어되어 유기적으로 동작할 수도 있다.
- [0053] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 웨어러블 장치(200)의 운동진행상황 및 운동 강도 알람의 일 예를 도시한 도면이다.
- [0054] 도 4를 참조하면, 본 실시예에 따른 웨어러블 장치(200)는 운동진행상황을 신호등 형태로 표현하여 시각적인 정보로 출력할 수 있다. 웨어러블 장치(200)는 운동진행상황이 운동전인 경우, 빨간색의 신호등으로 표시하여 사용자가 운동을 하기 위한 동작 대기 상태에 있도록 할 수 있으며, 운동진행상황이 준비운동, 마무리운동인 경우, 노란색의 신호등으로 표시하여 사용자가 본운동 전에 준비운동 동작을 하도록 하거나, 본운동 후 마무리 운동을 하도록 할 수 있다. 그리고, 웨어러블 장치(200)는 운동진행상황이 본운동인 경우, 파란색의 신호등으로 표시하여 사용자가 본격적으로 심장재활운동을 하도록 할 수 있다.
- [0055] 한편, 웨어러블 장치(200)는 사용자가 운동(본운동)의 동작을 수행함에 따라 측정되는 심장 상태의 판단 결과에 대한 운동의 강도를 디스플레이부(210)를 통해 시각적, 촉각적 또는 청각적인 정보로 출력하여 사용자에게 알릴 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 장치(200)는 사용자가 본운동을 수행하고 있는 경우, 측정된 사용자의 심박수가 운동 처방 정보 중 목표 심박수의 최대치를 초과하면, 사용자(환자)가 심장에 무리가 가는 운동을 하고 있는 것으로 판단하여 디스플레이부(210)의 가장자리 영역의 일정 부분을 빨간색으로 표시함으로써 사용자에게 경고를 주어 사용자가 운동의 강도를 낮추게 할 수 있다.
- [0056] 웨어러블 장치(200)는 사용자가 본운동을 수행하고 있는 경우, 측정된 사용자의 심박수가 운동 처방 정보 중 목표 심박수 범위 이내에 존재하면, 사용자(환자)가 심장에 적절한 운동을 하고 있는 것으로 판단하여 디스플레이부(210)의 가장자리 영역의 일정 부분을 초록색으로 표시함으로써 사용자가 운동의 강도를 유지하도록 할 수 있다. 또한, 웨어러블 장치(200)는 사용자가 본운동을 수행하고 있는 경우, 측정된 사용자의 심박수가 운동 처방 정보 중 목표 심박수의 최소치를 밑돌게 되면, 사용자(환자)가 심장 재활에 도움이 되지 않는 운동을 하고 있는 것으로 판단하여 디스플레이부(210)의 가장자리 영역의 일정 부분을 노란색으로 표시함으로써 사용자에게 주의를 주어 사용자가 운동의 강도를 높일 수 있도록 할 수 있다.
- [0057] 또한, 웨어러블 장치(200)는 상술한 바와 같이 시각적 정보를 출력하는 것 이외에, 진동을 통한 촉각적 정보 및

/또는 소리를 통한 청각적 정보를 부가하여 사용자가 운동(본운동)의 동작을 수행함에 따라 측정되는 심장 상태의 판단 결과에 대한 운동의 강도를 사용자에게 알릴 수도 있다.

- [0058] 이하, 도 5를 참조하여 심장재활운동을 위한 웨어러블 장치(200)에서의 심장재활운동 방법에 대해 설명하기로 한다.
- [0060] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 심장재활운동을 위한 방법의 개략적인 흐름도이다.
- [0061] 도 5를 참조하면, 먼저, 웨어러블 장치(200)는 사용자 장치(100)로부터 상기 운동 처방 정보를 수신한다(S510).
- [0062] 웨어러블 장치(200)는 사용자의 심박수를 측정한다(S520).
- [0063] 웨어러블 장치(200)는 사용자의 심박수와 운동 처방 정보를 비교함으로써, 운동에 따른 심장 상태를 판단한다(S530).
- [0064] 웨어러블 장치(200)는 운동의 진행상황에 따른 정보 및/또는 운동에 따른 심장 상태의 판단 결과에 대한 운동의 강도를 디스플레이부(210)를 통해 시각적, 촉각적 또는 청각적인 정보로 출력하여 사용자에게 알린다(S540). 이때, 운동의 진행상황에 따른 정보는, 운동전, 준비운동, 본운동, 마무리운동이고, 웨어러블 장치(200)는 운동의 진행상황에 따른 정보를 신호등 형태로 표현하여 시각적인 정보로 출력한다. 또한, 웨어러블 장치(200)는 운동의 진행상황에 따른 정보가 본운동이면, 운동에 따른 심장 상태의 판단 결과에 대한 운동의 강도를 디스플레이부의 가장자리 영역의 일정 부분을 통해 색으로 표시시켜 시각적인 정보로 출력하거나 진동을 통해 촉각적인 정보로 출력하거나 소리를 통해 청각적인 정보로 출력하는 것 중 적어도 어느 하나를 통해 사용자에게 알릴 수 있다.
- [0065] 웨어러블 장치(200)는 운동에 따른 측정 정보를 사용자 장치(100)로 전송한다(S550).
- [0066] 상술한 바와 같은 본 발명에 따르면, 환자가 운동시 자신의 심박수를 웨어러블 장치를 통해 지속적으로 모니터링하여 장소에 구애받지 않고 적절한 심장재활운동을 가능하게 하는 효과가 있다. 또한, 운동의 진행상황에 따른 정보를 신호등 형태로 표현하여 시각적인 정보로 출력함으로써, 식별성을 높여 보다 빠르게 사용자(환자)에게 운동 상황을 인지시킬 수 있으며, 사용자가 게임을 하는 것과 같은 재미를 부여하여 심장재활운동에 흥미를 갖도록 할 수도 있다. 또한, 시각적, 촉각적, 청각적인 정보 중 적어도 어느 하나를 출력하여 사용자에게 운동에 따른 심장 상태의 판단 결과에 대한 운동의 강도를 알려줌으로써 사용자(환자)가 운동 강도에 대한 인지를 보다 효과적으로 하여, 심장재활운동의 효율성을 높일 수 있다.
- [0067] 본 발명의 실시예에 따른 방법들은 애플리케이션으로 구현되거나 다양한 컴퓨터 구성요소를 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령어의 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체는 프로그램 명령어, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록되는 프로그램 명령어는, 본 발명을 위한 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 분야의 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체의 예에는, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media) 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령어를 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령어의 예에는, 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드도 포함된다. 상기 하드웨어 장치는 본 발명에 따른 처리를 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0068] 본 명세서는 많은 특징을 포함하는 반면, 그러한 특징은 본 발명의 범위 또는 특허청구범위를 제한하는 것으로 해석되어서는 아니 된다. 또한, 본 명세서의 개별적인 실시예에서 설명된 특징들은 단일 실시예에서 결합되어 구현될 수 있다. 반대로, 본 명세서의 단일 실시예에서 설명된 다양한 특징들은 개별적으로 다양한 실시예에서 구현되거나, 적절히 결합되어 구현될 수 있다.
- [0069] 도면에서 동작들이 특정한 순서로 설명되었으나, 그러한 동작들이 도시된 바와 같은 특정한 순서로 수행되는 것으로 또는 일련의 연속된 순서, 또는 원하는 결과를 얻기 위해 모든 설명된 동작이 수행되는 것으로 이해되어서는 안 된다. 특정 환경에서 멀티태스킹 및 병렬 프로세싱이 유리할 수 있다. 아울러, 상술한 실시예에서 다양한 시스템 구성요소의 구분은 모든 실시예에서 그러한 구분을 요구하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 상술한 애플리케이션 구성요소 및 시스템은 일반적으로 단일 소프트웨어 제품 또는 멀티플 소프트웨어 제품에 패키지로 구현될 수 있다.

다.

[0070] 이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것은 아니다.

부호의 설명

- [0072]
- 100 : 사용자 장치
 - 200 : 웨어러블 장치
 - 210 : 디스플레이부
 - 310 : 수신부
 - 320 : 측정부
 - 330 : 판단부
 - 340 : 알림부
 - 350 : 송신부
 - 360 : 접촉 감지부
 - 370 : 높이 감지부
 - 380 : 움직임 감지부

도면

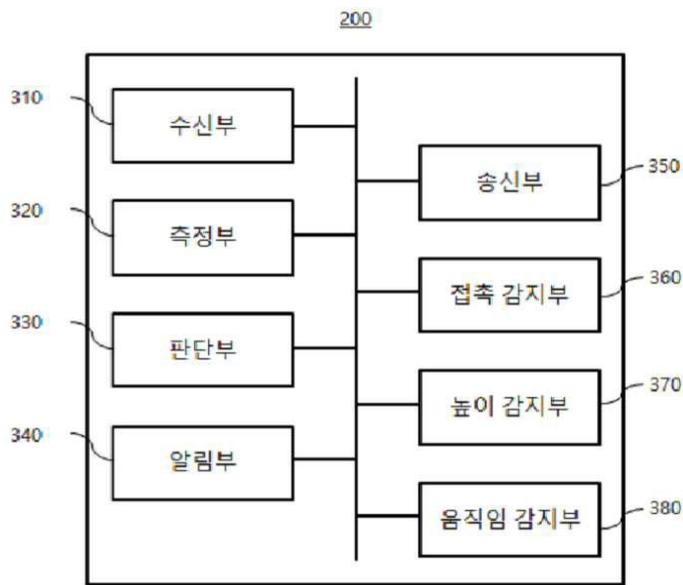
도면1



도면2



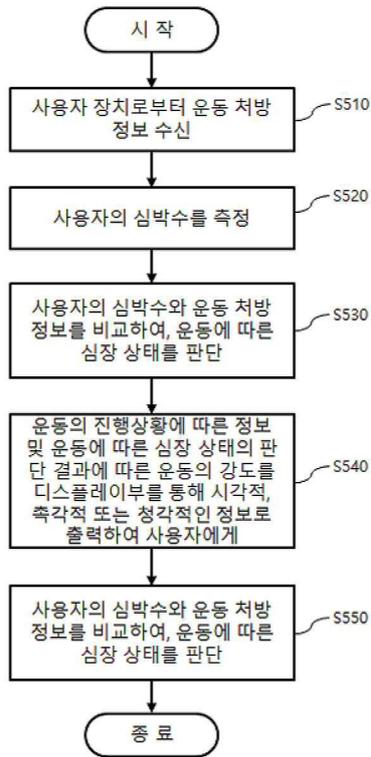
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	用于心脏康复运动的可穿戴设备和使用该设备的心脏康复运动方法		
公开(公告)号	KR1020190119900A	公开(公告)日	2019-10-23
申请号	KR1020180043424	申请日	2018-04-13
[标]申请(专利权)人(译)	圆光UNIV%用于IND ACAD合作		
申请(专利权)人(译)	圆光大学产学合作基金会		
[标]发明人	이진석 이후석 정희원		
发明人	이진석 이후석 정희원		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/024 A61B5/11 A63B71/06		
CPC分类号	A61B5/0002 A61B5/024 A61B5/11 A61B5/6824 A61B5/7235 A61B5/7275 A61B5/746 A63B71/0622 A63B2230/04		
代理人(译)	Yisucheol		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种用于心脏康复运动的可穿戴设备和使用该设备的心脏康复运动方法。根据本发明的一个方面，用于心脏康复运动的可穿戴设备允许患者通过可穿戴设备持续地监视患者的心率，从而具有不管位置如何都能够进行适当的心脏康复运动的效果。

