

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2019-0064328 (43) 공개일자 2019년06월10일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) A61B 5/11 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01) H04M 1/725 (2006.01)		(71) 출원인 동서대학교 산학협력단 부산광역시 사상구 주례로 47(주례동, 동서대학교)
(52) CPC특허분류 A61B 5/112 (2013.01) A61B 5/6807 (2013.01)		(72) 발명자 윤선정 부산광역시 북구 덕천로259번길 4,3동202호(만 덕동,만덕동진연립)
(21) 출원번호	10-2017-0163787	최현희 부산광역시 해운대구 센텀중앙로 145 더샵센텀과 크1차아파트 108동 3901호
(22) 출원일자	2017년11월30일	(74) 대리인 김석계
심사청구일자	2017년11월30일	
전체 청구항 수 : 총 3 항		
(54) 발명의 명칭 보폭 및 건강이상 판단을 위한 어플리케이션 작동방법		

(57) 요약

본 발명은 건강이상 감지를 위해 보폭을 판단하는 건강진단신발에 무선통신모듈이 설치되고, 제어부가 무선통신 모듈을 통해 무선으로 페어링된 스마트폰으로 신호를 보내어 어플리케이션이 설치된 스마트폰에서 신발착용자에게 경고를 하는 것으로,

본 발명은 알츠하이머와 같은 뇌손상 등에 의해 보폭이 좁아지는 것을 경고함으로써 병이 발생하거나 진행하는 것을 미연에 알게 하는 현저한 효과가 있다.

(52) CPC특허분류

A61B 5/746 (2013.01)

H04M 1/72522 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2017EG0490101

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 사회맞춤형 산학협력 선도대학(LINC+) 육성사업

연구과제명 동서대학교 사회맞춤형 산학협력 선도대학(LINC+) 육성사업(산학협력 고도화형)

기 여 율 1/1

주관기관 동서대학교 산학협력단

연구기간 2017.04.01 ~ 2022.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

건강이상 감지를 위해 보폭을 판단하는 건강진단신발에 무선통신모듈이 설치되고, 제어부가 무선통신모듈을 통해 무선으로 페어링된 스마트폰으로 신호를 보내어 어플리케이션이 설치된 스마트폰에서 신발착용자에게 경고를 하는 것을 특징으로 하는 보폭 및 건강이상 판단을 위한 어플리케이션 작동방법

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 어플리케이션이 설치된 스마트폰은 신호를 수신함에 따라 일정시간마다 보폭을 파악하여, 화면에 통계를 보여줄 수 있는 것을 특징으로 하는 보폭 및 건강이상 판단을 위한 어플리케이션 작동방법

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 어플리케이션이 설치된 스마트폰은 보폭을 판단하는 건강진단신발과 페어링 되어 통신함으로써, 어플리케이션을 실행하여 신발사이즈, 경고를 위한 보폭 거리 설정값, 경고를 위해 판단에 필요한 걸음 횟수, 및 보폭 거리 설정 값 이하의 보폭인 걸음횟수를 설정할 수 있는 것을 특징으로 하는 보폭 및 건강이상 판단을 위한 어플리케이션 작동방법

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 보폭 및 건강이상 판단을 위한 어플리케이션 작동방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 신발에 측정부를 설치하여 측정부에 의해 보폭을 판단하고, 알츠하이머 등의 뇌손상에 의해 보폭이 줄어드는 경우처럼, 보폭이 좁아지는 것을 경고함으로써, 병이 발생하거나 진행하는 것을 미연에 신발착용자에게 어플리케이션이 설치된 스마트폰을 통해 알려주는 보폭 및 건강이상 판단을 위한 어플리케이션 작동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003]

일반적으로 뇌손상 등에 의해 발생하는 보행 장애의 경우, 보폭이 좁아지고 첫발 떼기가 어렵고, 각각의 다리에 힘이 없는 것은 아니지만 보행할 때만 되면 양쪽 다리에 힘이 빠져 중심을 잡기 어려운 경우도 많다.

[0004]

일반적으로 헬스케어용 신발이 많이 개발되어 왔으며 특히 사전에 당뇨병 등의 병에 적합한 기능성 신발도 개발되어 왔으며 일례로서, 등록특허공보 등록번호 제10-1174729호에는 가속도 센서가 구비되어 신체의 움직임에 따라 변화하는 가속도 정보를 측정하고, 상기 가속도센서의 출력 신호에 포함된 고주파 잡음성분을 제거하는 저역 통과 필터, 상기 가속도센서의 출력신호에 포함된 지자계에 의한 오프셋 신호를 제거하는 고역 통과 필터, 상기 고역 통과 필터를 이용하여 오프셋이 제거된 가속도 신호를 합산한 후 적분하여 특정 시간 동안의 활동량 정보를 획득하는 적분 회로로 구성된 아날로그 신호처리회로가 구비되어 상기 가속도 센서로부터 출력되는 아날로그 형태의 가속도 정보를 가공하여 아날로그 신호로 출력하며, 마이크로프로세서가 구비되어 상기 아날로그 신호처리회로의 적분회로로부터 출력되는 아날로그 신호를 처리하되, 상기 가속도 센서의 출력 신호에 포함된 오프셋 신호를 판별하여 상기 가속도 센서의 위치 및 방향을 검출하는 오프셋 검출회로와; 상기 오프셋 검출회로로부터 추출된 정보에 의해 상기 가속도 센서의 위치 상태를 판별하여 자세 정보를 발생하는 자세 판별 디코더 및; 상기 활동량 및 자세 정보를 저장하는 메모리가 구비되도록 하여, 상기 마이크로프로세서는 상기 적분 회로 및 자세 판별 디코더로부터 상기 활동량 및 자세 정보를 수신받아 상기 메모리에 저장하고, 상기 메모리에 저장된 정보를 통신모듈을 통해 외부 단말기로 전송하되, 상기 마이크로프로세서는 상기 오프셋 검출 회로 및 자세 판별 디코더의 출력 신호에 의해, 착용자의 자세를 판단하고, 정상적인 일상생활에서는 나타날 수 없는 오프셋 신호가 검출될 경우 착용자의 낙상, 골절 등으로 판단하여 근거리 통신 모듈을 통해 정보 신호를 전송하는 것을 특징으로 하는 유비쿼터스 헬스케어 장치가 공개되어 있다.

[0005]

또한, 등록특허공보 등록번호 제10-1263216호에는 사용자의 발에 의해 가해지는 힘의 변화를 저항값으로 측정하는 필름형 인솔 센서; 상기 사용자의 발의 움직임 변화에 따른 가속도값을 측정하는 가속도 센서; 및 상기 저항

값 및 상기 가속도값을 이용하여 상기 사용자의 현재 상태 및 운동량을 예측하고, 상기 사용자의 상태정보 및 운동량 정보를 생성하는 마이크로 컨트롤러; 를 포함하는 스마트 신발이 공개되어 있다.

[0006] 그러나 상기 종래기술들은 알츠하이머 등의 뇌손상에 의해 보폭이 좁아지는 것처럼, 보폭을 뇌건강과 연결하여 정밀하게 진단하지 못하고 단지 육체적 손상만을 진단하는 문제점 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 따라서 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 본 발명은 신발에 측정부를 설치하여 측정부에 의해 보폭을 판단하고, 알츠하이머 등의 뇌손상에 의해 보폭이 줄어드는 경우처럼, 보폭이 좁아지는 것을 경고함으로써, 병이 발생하거나 진행하는 것을 미연에 신발착용자에게 어플리케이션이 설치된 스마트폰을 통해 알려주는 보폭 및 건강이상 판단을 위한 어플리케이션 작동방법을 제공하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명은 건강이상 감지를 위해 보폭을 판단하는 건강진단신발에 무선통신모듈이 설치되고, 제어부가 무선통신 모듈을 통해 무선으로 페어링된 스마트폰으로 신호를 보내어 어플리케이션이 설치된 스마트폰에서 신발착용자에게 경고를 하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0012] 따라서 본 발명은 알츠하이머와 같은 뇌손상 등에 의해 보폭이 좁아지는 것을 경고함으로써 병이 발생하거나 진행하는 것을 미연에 알게 하는 현저한 효과가 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 본 발명은 건강이상 감지를 위해 보폭을 판단하는 건강진단신발에 무선통신모듈이 설치되고, 제어부가 무선통신 모듈을 통해 무선으로 페어링된 스마트폰으로 신호를 보내어 어플리케이션이 설치된 스마트폰에서 신발착용자에게 경고를 하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 어플리케이션이 설치된 스마트폰은 신호를 수신함에 따라 일정시간마다 보폭을 파악하여, 화면에 통계를 보여줄 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 상기 어플리케이션이 설치된 스마트폰은 보폭을 판단하는 건강진단신발과 페어링 되어 통신함으로써, 어플리케이션을 실행하여 신발사이즈, 경고를 위한 보폭 거리 설정값, 경고를 위해 판단에 필요한 걸음횟수, 및 보폭 거리 설정 값 이하의 보폭인 걸음횟수를 설정할 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0018] 본 발명에 대해 구체적으로 기술하면, 본 발명은 건강이상 감지를 위해 보폭을 판단하는 건강진단신발의 신호를 무선통신모듈이 설치되어, 제어부가 무선통신모듈을 통해 무선으로 페어링한 스마트폰으로 신호를 보내어 어플리케이션이 설치된 스마트폰에서 신발착용자에게 경고를 하는 것이다.

[0019] 상기 건강이상 감지를 위해 보폭을 판단하는 건강진단신발은, 측정부가 설치되며, 상기 측정부의 신호를 제어부가 수신하여 신발착용자가 걸을 시, 상기 제어부는 보폭을 측정하여 일정보폭 이하일 경우, 신발착용자에게 경고하는 것으로, 상기 보폭이란 걸음을 걸을 때, 앞발의 뒤축과, 뒷발의 뒷축 간의 거리인 것이다.

[0020] 상기 측정부는 두 발이 모두 땅에 닿을 때를 판단하는 압력센서와, 거리감지용 모듈이 구비된다.

[0021] 특히, 상기 압력센서는 신발의 바닥부분에 설치되어, 압력 값이 제어부로 전달되면, 제어부는 압력 값이 일정수치 이상이면 신발이 땅에 닿는 것으로 판단하며, 상기 신발이 땅에 떨어질 때, 제어부는 거리감지용 모듈에서

수신한 신호를 통해 보폭을 판단하는 것이다.

- [0022] 실시예로서, 상기 제어부가 거리감지용 모듈에서 신호를 수신하는 것은 신발의 뒤꿈치가 지면에서 떨어질 때인 것으로, 상기 제어부에서는 상기 측정압력이 일정압력 이하이면 신발이 지면에서 떨어진 것으로 판단하게 한다.
- [0024] 상기 거리감지용 모듈은 적외선센서, 초음파센서 등의 거리센서, 또는 블루투스모듈 등의 근거리 무선통신모듈을 사용하는 것으로, 감지한 신호를 제어부로 전달하는 것이다.
- [0026] 상기 거리센서 중에서 초음파센서를 사용하는 실시예로서, 상기 초음파센서의 초음파 발신부 및 초음파 수신부는 신고 있는 양측 신발 각각의 앞부분에 설치되며, 뒷부분에는 초음파 반사판이 설치되는 것이다.
- [0027] 이때, 양쪽 신발 중에서 한쪽의 신발이 앞으로 향하면, 뒤에 위치한 신발의 초음파 발생부에서 전방으로 발생되는 초음파가, 앞에 위치한 신발의 초음파 반사판에 반사되어 초음파 수신부에 신호가 입력되며, 신호가 입력되면 제어부로 전달되며, 상기 제어부는 신호를 통해 거리를 산출하여 신발착용자의 보폭을 판단하는 것이다.
- [0028] 즉, 상기 거리는 앞에 있는 발의 뒤꿈치에서 뒤에 있는 발의 앞부분 사이의 거리인 것이다.
- [0030] 상기 거리센서 중에서 적외선센서를 사용하는 실시예로서, 상기 적외선센서는 적외선 열감지센서로, 신고 있는 양측 신발 각각의 앞부분에 설치되는 것이다.
- [0031] 이때, 양쪽 신발 중에서 한쪽의 신발이 앞으로 향하면, 뒤에 위치한 신발의 적외선센서에서 전방의 열을 감지하여 일정범위 내에 신체가 있는지 판단하여 신호를 제어부로 보내는 것이며, 상기 제어부는 감지되는 신호를 통해 신체의 최하단(특히, 발의 뒤꿈치)의 위치를 연산하고, 적외선센서와 해당 위치의 거리를 산출하여 신발착용자의 보폭을 판단하는 것이다.
- [0033] 상기 근거리 무선통신모듈 중에서 블루투스모듈을 사용하는 실시예로서, 상기 블루투스모듈은 양측 신발에 각각 설치되며, 각각 설치된 블루투스모듈을 통한 거리측정방법은 통상적으로 발신시간과 수신시간의 차이에 따라 거리를 측정하는 방법이며, 삼각법을 이용하여 거리에 대한 정확도를 올릴 수 있다. 즉, 블루투스모듈 간의 통신의 신호가 제어부로 전달되는 것으로, 상기 제어부는 감지되는 신호를 통해 거리를 산출하여 신발착용자의 보폭을 판단하는 것이다.
- [0035] 즉, 상기와 같은 방법을 통해 신발사용자가 양발이 땅에 닿은 상태에서만, 제어부에서 거리를 연산한 후, 보폭을 판단하여 신발사용자에게 알려줄 수 있는 것이다. 이때, 보폭 = 거리 + 신발사이즈인 것으로, 상기 신발사이즈는 미리 메모리에 저장되어 있는 것이다.
- [0037] 특히, 상기 경고는 일정걸음수 또는 일정시간동안 설정된 횟수이상 설정된 보폭 이하가 되는 경우에 하는 것이다.
- [0038] 상기 경고를 일정걸음수동안 설정된 횟수이상 설정된 보폭 이하가 되는 실시예로서, 상기 제어부에서는 신발사이즈가 260mm으로 설정된 상태일 때, 30mm 더 긴 290mm이하로 보폭으로 이동하는 것이 가장 최근 10걸음동안 4회 이상 반복되면 경고음을 발생하는 것이다. 또한, 신발에는 만보기 등의 관용의 카운트가 설치되어 있어서, 걸음수를 카운트 할 수 있다.
- [0039] 상기 경고를 위해 제어부에 경보기 등의 음성출력부가 연결되어 설치되거나, 블루투스모듈 등의 무선통신모듈이 설치되어, 무선으로 페어링한 스마트폰으로 신호를 보내어 상기 스마트폰에서 화면에 나타내거나 경고음을 출력하는 등을 하는 것이다.
- [0041] 한편, 본 발명의 다른 실시예로서, 상기 제어부가 거리감지용 모듈에서 신호를 수신할 때, 우측신발 좌측 또는

좌측신발 우측에도 거리감지용 모듈을 설치하여, 거리감지용 모듈의 신호를 수신한 제어부는 횡방향의 가로폭도 판단할 수 있는 것으로, 특히, 뒤에 있는 신발의 뒤꿈치가 지면에서 떨어질 때 초음파가 발진되거나, 또는 뒷발이 앞발과 횡방향으로 수평에 가까운 위치가 되는 시간인 지연시간(예를들면, 1초)을 지연한 후 초음파가 발진되게 하여 신호를 감지할 수 있는 것으로, 상기 지연시간은 나이와 성별에 따라 제어부에서 조절할 수 있다.

[0043] 한편, 또 다른 실시예로서 양측 신발 각각의 앞꿈치와 뒤꿈치 바닥에는 압력센서가 설치되어, 앞꿈치의 압력분포가 뒤꿈치의 압력분포보다 작을 시 정상으로 판단하고, 앞꿈치의 압력분포가 뒤꿈치의 압력분포보다 클 시 비정상적으로 판단할 수 있다. 특히, 상기 압력센서와 거리감지용 모듈은 같이 설치하여 거리를 판단함과 동시에 압력분포를 판단할 수 있다.

[0044] 상기 제어부와 측정부는 신발에 내장된 배터리(battery)에 의해 작동된다.

[0045] 통상 신발 바닥은 밑창, 인솔(insole), 및 아웃솔(outsole)로 구성되므로, 상기 인솔과 아웃솔에 구멍을 형성하고, 상기 구멍에 센서가 설치되며, 상기 밑창 상면에 제어부와 전선에 의해 연결된 배터리가 함께 설치된다.

[0047] 상기 스마트폰에는 어플리케이션이 설치되는 것으로, 상기 어플리케이션이 설치된 스마트폰은 신호를 수신함에 따라 일정시간마다 보폭을 파악하여, 화면에 통계를 보여줄 수 있는 것이다.

[0048] 이때, 상기 통계는 시간에 따른 보폭거리 설정 값 이하의 보폭인 걸음횟수를 나타내는 그래프로 나타나며, 경고를 위해 판단에 필요한 걸음횟수를 최대치로 하며, 설정된 걸음횟수를 이상인 경고상태인 경우, 통계상의 해당 위치에는 색상변경 등으로 다르게 표시하는 것이다.

[0049] 상기 스마트폰의 화면에는 보폭 및 좌우폭을 각각 나타내는 2차원 막대그래프가 나타나는 실시예로서, 화면의 위쪽에 출력되는 첫 번째 2차원 막대그래프는 가로축이 총걸음 횟수이며 세로축이 10걸음 당 걸음 횟수로 보폭에 대해 나타내는 것으로, 290mm이하의 보폭으로 10걸음중에서 4걸음 이상 걸을 경우가 경고상태로 해당 걸음수가 표시된 막대는 빨간 색상으로 출력되며, 경고상태가 아닌 경우 초록 색상으로 출력됨으로써 다르게 표시하는 것이다.

[0050] 그리고 화면에 아래쪽에 출력되는 두 번째 막대그래프는 가로축이 총걸음 횟수이며 세로축이 10걸음 당 걸음 횟수로 좌우폭에 대해 나타내는 것으로, 미리 초기에 발을 11자 모양으로 만든 상태에서 좌우폭을 감지하는 거리 센서를 통해 좌우폭 설정값을 미리 저장한 상태에서, 이후 10걸음 중에서 4걸음 이상이 설정된 좌우폭의 70% 미만이거나, 130%를 초과할 경우 해당 걸음수에 대한 막대는 경고상태가 되어 빨간 색상으로 출력되며, 70%~130%인 경우 초록 색상으로 출력되도록 하는 것이다.

[0051] 그러므로 스마트폰의 화면에 나타나는 2개의 막대그래프를 통해 보폭 및 좌우폭을 함께 확인 할 수 있게 하는 것이다.

[0053] 또한, 상기 어플리케이션이 설치된 스마트폰은 보폭을 판단하는 건강진단신발과 페어링 되어 통신함으로써, 어플리케이션을 실행하여 신발사이즈, 경고를 위한 보폭 거리 설정값, 경고를 위해 판단에 필요한 걸음횟수, 및 보폭 거리 설정 값 이하의 보폭인 걸음횟수를 설정할 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0054] 실시예로서, 상기 스마트폰에서 어플리케이션이 실행될 경우, 통계화면이 나타나며, 통계와 설정버튼이 출력되되, 설정버튼이 우측 상단에 출력되며, 상기 설정버튼을 누를 경우, 설정화면이 출력되어 신발사이즈, 경고를 위한 보폭 거리 설정값, 경고를 위해 판단에 필요한 걸음횟수, 및 보폭 거리 설정 값 이하의 보폭인 걸음횟수를 설정할 수 있는 가로로 긴 컨트롤 바(control bar)가 각각 출력되며, 해당 컨트롤 바를 좌우로 이동시킴으로써 조절할 수 있는 것이다. 이때 조절되는 신호는 페어링된 건강이상 감지를 위해 보폭을 판단하는 건강진단신발로 신호를 보내게 되고, 상기 건강이상 감지를 위해 보폭을 판단하는 건강진단신발의 제어부는 저장된 데이터를 해당 설정값으로 변경하는 것이다.

[0057] 따라서 본 발명은 알츠하이머와 같은 뇌손상 등에 의해 보폭이 좁아지는 것을 경고함으로써 병이 발생하거나 진

행하는 것을 미연에 알게 하는 현저한 효과가 있다.