(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0078639
(43) 공개일자 2021년06월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61F 5/01 (2006.01) *A61B 5/00* (2021.01)
A61B 5/11 (2006.01) *A61F 5/042* (2006.01)
A61H 3/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61F 5/0102 (2013.01)
A61B 5/0002 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0170094
(22) 출원일자 2019년12월18일
심사청구일자 2020년12월23일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
장우영
서울특별시 종로구 혜화로3길 33, 201동 5층 501호(명륜2가, 아남아파트)
이진혁
서울특별시 성북구 안암로 145 고려대학교안암캠퍼스
(74) 대리인
특허법인 다해

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **하지 재활 보조 장치**

(57) 요 약

본 발명은 하지 재활 보조 장치에 관한 것으로서, 골반, 허벅지 및 무릎을 각각 감쌀 수 있도록 형성되는 복수의 보호대; 복수의 보호대를 연결하는 프레임; 골반에 위치하는 프레임에 결합되어 골반관절의 움직임에 대응되도록 프레임을 회동시키는 제1 힌지; 무릎에 위치하는 프레임에 결합되어 무릎관절의 움직임을 대응되도록 프레임을 회동시키는 제2 힌지; 제1 힌지 및 제2 힌지 각각에 결합되어, 골반관절과 무릎관절의 움직임을 통해 형성되는 각도를 측정하는 센서; 및 센서를 통해 측정되는 각도를 사용자 단말기로 전송하는 무선통신 모듈;을 포함한다.

본 발명에 의하면, 하지손상이 일어나는 기전으로는 대표적으로 시상면(sagittal plane)에서 외반(valgus)이 되는 무릎이 무릎관절 정중앙면에서 내측으로 들어오는 현상의 확인이 가능하며, 이로부터 재활 또는 예방을 할 수 있다. 또한, 프레임은 보호대에 탈부착이 가능하여, 사용자의 신체에 따라 위치조절을 쉽게 할 수 있다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
A61B 5/1121 (2013.01)
A61B 5/1124 (2013.01)
A61B 5/6812 (2013.01)
A61B 5/7465 (2013.01)
A61F 5/042 (2013.01)
A61H 3/00 (2013.01)
A61B 2505/09 (2013.01)
A61F 2005/0146 (2013.01)
A61F 2005/0155 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

하지 재활 보조 장치에 있어서,

골반, 허벅지 및 무릎을 각각 감쌀 수 있도록 형성되는 복수의 보호대;

상기 복수의 보호대를 연결하는 프레임;

상기 골반에 위치하는 프레임에 결합되어 골반관절의 움직임에 대응되도록 상기 프레임을 회동시키는 제1 힌지;

상기 무릎에 위치하는 프레임에 결합되어 무릎관절의 움직임을 대응되도록 상기 프레임을 회동시키는 제2 힌지;

상기 제1 힌지 및 상기 제2 힌지 각각에 결합되어, 상기 골반관절과 상기 무릎관절의 움직임을 통해 형성되는 각도를 측정하는 센서; 및

상기 센서를 통해 측정되는 각도를 사용자 단말기로 전송하는 무선통신 모듈;을 포함하는 것을 특징으로 하는 하지 재활 보조 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 보호대는,

스트랩 또는 슬리브 형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 하지 재활 보조 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 무릎부분에 위치하는 보호대는,

슬개골부분이 홀 형상으로 개방되어 형성되는 것을 특징으로 하는 하지 재활 보조 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 프레임은,

상기 보호대에 탈부착 가능하게 결합되는 것을 특징으로 하는 하지 재활 보조 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 사용자 단말기는,

상기 센서로부터 센싱된 각도 값을 바탕으로 사용자의 현재 골반, 허벅지 및 무릎의 재활상태를 평가하고, 재활상태에 따라 재활훈련 프로그램을 생성하는 것을 특징으로 하는 하지 재활 보조 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 센서는,

자이로센서, 가속도 센서 중 어는 하나인 것을 특징으로 하는 하지 재활 보조 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 하지 재활 보조 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 하지손상이 일어나는 기전으로는 대표적으로 시상면(sagittal plane)에서 외반(valgus)이 되는 무릎이 무릎관절 정중앙면에서 내측으로 들어오는 현상에 대한 재활 또는 예방을 할 수 있는 하지 재활 보조 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 신경계가 손상된 환자는 손발을 마음대로 움직이기가 어려워 혼자서는 거동이 불편하다. 이러한 신경계 손상은 최근 빈발하고 있는 뇌졸증, 노산이나 조산으로 인한 뇌성마비 및 각종 사고로 인한 척수 손상 등 다양한 원인으로 발생하고 있다.

[0003] 신경계 손상 환자들은 대부분 하지(下肢)에 기능적인 문제점이 있으며, 이러한 신경계 환자의 하지가 원래의 역할을 할 수 있도록 하기 위한 치료가 필요하다. 이때, 신경계 환자의 하지가 원래의 역할을 할 수 있도록 재활시키거나 하지를 움직일 수 있도록 하는 장치를 하지 보조기라 한다.

[0004] 한편, 도 1의 A동작이 정상인 반면, 그 다음의 사진들과 같이 시상면에서 골반이 기울어지거나 무릎이 내측으로 들어오는 현상이 한발 스쿼트 또는 점프, 착지 시 하지손상에 가장 흔한 원인이며, 이를 개선 시켜야한다.

[0005] 하지만, 기존의 도 2와 같은 보조기는 착용과 착용 후 활동들이 불편한다. 뿐만 아니라, 종래의 하지 보조기는 환자의 각 관절의 상태나 움직임의 상태를 모니터링하는 것 없이, 환자의 움직임에 대해서만 반응하게 된다. 그렇게 때문에 현재 보조기를 착용하고 있는 환자의 상태를 바탕으로 재활운동 할 수 있는 방법 등을 제공할 수 없는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) (한국공개특허 제10-2017-0023828호, 2017년 3월 6일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은 하지손상이 일어나는 기전으로는 대표적으로 시상면(sagittal plane)에서 외반(valgus)이 되는 무릎이 무릎관절 정중앙면에서 내측으로 들어오는 현상에 대한 재활 또는 예방을 할 수 있는 하지 재활 보조 장치를 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 위와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 하지 재활 보조 장치는 골반, 허벅지 및 무릎을 각각 감쌀 수 있도록 형성되는 복수의 보호대; 복수의 보호대를 연결하는 프레임; 골반에 위치하는 프레임에 결합되어 골반관절의 움직임에 대응되도록 프레임을 회동시키는 제1 힌지; 무릎에 위치하는 프레임에 결합되어 무

릎관절의 움직임을 대응되도록 프레임을 회동시키는 제2 힌지; 제1 힌지 및 제2 힌지 각각에 결합되어, 골반관절과 무릎관절의 움직임을 통해 형성되는 각도를 측정하는 센서; 및 센서를 통해 측정되는 각도를 사용자 단말기로 전송하는 무선통신 모듈;을 포함한다.

[0010] 여기서, 보호대는 스트랩 또는 슬리브 형상으로 형성될 수 있다.

[0011] 여기서, 무릎부분에 위치하는 보호대는 슬개골부분이 홀 형상으로 개방되어 형성될 수 있다.

[0012] 여기서, 프레임은 보호대에 탈부착 가능하게 결합될 수 있다.

[0013] 여기서, 사용자 단말기는 센서로부터 센싱된 각도 값을 바탕으로 사용자의 현재 골반, 허벅지 및 무릎의 재활상태를 평가하고, 재활상태에 따라 재활훈련 프로그램을 생성할 수 있다.

[0014] 여기서, 센서는 자이로센서, 가속도 센서 중 어는 하나로 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 의한 하지 재활 보조 장치는 하지손상이 일어나는 기전으로는 대표적으로 시상면(sagittal plane)에서 외반(valgus)이 되는 무릎이 무릎관절 정중앙면에서 내측으로 들어오는 현상의 확인이 가능하며, 이로부터 재활 또는 예방을 할 수 있다.

[0016] 또한, 프레임은 보호대에 탈부착이 가능하여, 사용자의 신체에 따라 위치조절을 쉽게 할 수 있다.

[0017] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 종래의 하지 재활 보조기의 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 하지 재활 보조 장치의 시스템도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 하지 재활 보조기의 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 이때, 첨부된 도면에서 동일한 구성 요소는 가능한 동일한 부호로 나타내고 있음에 유의한다. 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략할 것이다. 마찬가지 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 개략적으로 도시되었다.

[0020] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 “포함”한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서 전체에서, “~상에”라 함은 대상 부분의 위 또는 아래에 위치함을 의미하는 것이며, 반드시 중력 방향을 기준으로 상측에 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다.

[0022] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 하지 재활 보조 장치의 시스템도이며, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 하지 재활 보조기의 도면이다.

[0023] 도 2 내지 도 3을 참조하여 설명하면, 본 발명의 실시예에 따른 하지 재활 보조 장치는 보호대(110), 프레임(120), 제1 힌지(130), 제2 힌지(140), 센서(150), 무선통신모듈(160) 및 사용자 단말기(M)를 포함하여 구성된다.

[0024] 보호대(110)는 골반, 허벅지 및 무릎을 각각 감쌀 수 있도록 복수로 형성된다. 그리고, 보호대(110)는 신축성 있는 재질로 적용되는 것이 바람직하며, 스트랩 또는 슬리브 형상으로 형성될 수 있다. 스트랩과 같은 형상으로 형성될 경우에는 밸크로 방식을 통해서 신체에 탈부착되도록 결합될 수 있다.

[0025] 이때, 무릎부분에 위치하는 보호대는 슬개골부분이 홀 형상으로 개방되어 형성될 수 있다.

[0027] 프레임(120)은 일방향으로 연장되는 띠 형상으로 형성되어 복수의 보호대(110)를 연결한다. 본 발명에서 프레임(120)은 일체로 형성된 것을 예시로 설명하였으나, 복수의 갯수로 분할되어 형성되며, 후술하는 힌지를 통해서 연결됨으로써, 각 관절위치에서 회동할 수 있다.

[0028] 프레임(120)은 고강도이면서, 가벼운 재질로 형성되는 것이 바람직하며, 티타늄합금 또는 탄소섬유 강화플라스틱 등으로 형성될 수 있으나, 그 재질이 이에 한정되는 것은 아니다. 프레임(120)은 보호대(110)에 탈부착 가능하게 결합될 수 있다.

[0030] 제1 힌지(130)는 골반에 위치하는 프레임(120)에 결합되어 골반관절의 움직임에 대응되도록 분할되어 있는 프레임(120)을 회동시키는 역할을 한다.

[0032] 제2 힌지(140)는 무릎에 위치하는 프레임(120)에 결합되어 무릎관절의 움직임을 대응되도록 분할되어 있는 프레임(120)을 회동시키는 역할을 한다.

[0034] 센서(150)는 제1 힌지(130) 및 제2 힌지(140)에 각각 결합되어, 골반관절과 무릎관절의 움직임을 통해 형성되는 각도를 측정하게 된다. 센서는 자이로센서, 가속도 센서 중 어는 하나로 형성될 수 있으나, 각도를 측정할 수 있는 센서이면, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0036] 무선통신모듈(160)은 센서(150)를 통해 센싱된 골반관절과 무릎관절의 움직임을 사용자 단말기(M)에 전송한다. 본 발명에서, 미표시하였으나, 센서(150) 및 무선통신모듈(160)을 구동을 위해서 배터리가 구비될 수 있으며, 배터리는 수은전지와 같이 비교적 얇으면서 가벼운 것으로 적용되는 것이 바람직하다.

[0038] 사용자 단말기(M)는 수신된 착용자의 관절상태를 바탕으로 사용자의 현재 골반, 허벅지 및 무릎의 재활상태를 평가하고, 재활상태에 따라 재활훈련 프로그램을 생성할 수 있다. 이때, 허벅지 및 무릎의 재활상태를 평가하고, 재활상태에 따라 재활훈련 프로그램을 생성은 사용자 단말기(M)에서 직접수행될 수도 있지만, 바람직하게는 먼저, 사용자 단말기(M)를 통해 센싱된 값을 무선통신을 통하여 서버에 제공한다. 그리고, 서버는 기저장된 데이터로부터 현재 착용자의 상태를 평가 및 분석하고, 이를 다시 사용자 단말기(M)에 제공함으로써 원활한 작동이 이루어지도록 할 수 있다. 뿐만 아니라, 사용자의 상태가 비정상적으로 상태가 나빠진 것으로 확인되면, 이를 담당의료진에게 통보하고, 의료예약진료가 이루어지도록 할 수 있다.

[0039] 사용자 단말기(M)를 통해 착용자의 관절상태를 실시간으로 제공할 수 있기 때문에 사용자는 보다 능동적으로 재활훈련에 참여하도록 유도할 수 있다.

[0041] 본 발명에 의한 하지 재활 보조 장치는 하지손상이 일어나는 기전으로는 대표적으로 시상면(sagittal plane)에서 외반(valgus)이 되는 무릎이 무릎관절 정중앙면에서 내측으로 들어오는 현상의 확인이 가능하며, 이로부터 재활 또는 예방을 할 수 있다. 프레임은 보호대에 탈부착이 가능하여, 사용자의 신체에 따라 위치조절을 쉽게 할 수 있다.

[0043] 한편, 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시예들은 본 발명이 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 발명의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

부호의 설명

[0044] 110 : 보호대

120 : 프레임

130 : 제1 힌지

140 : 제2 힌지

150 : 센서

160 : 무선통신모듈

M : 사용자 단말기

도면

도면1



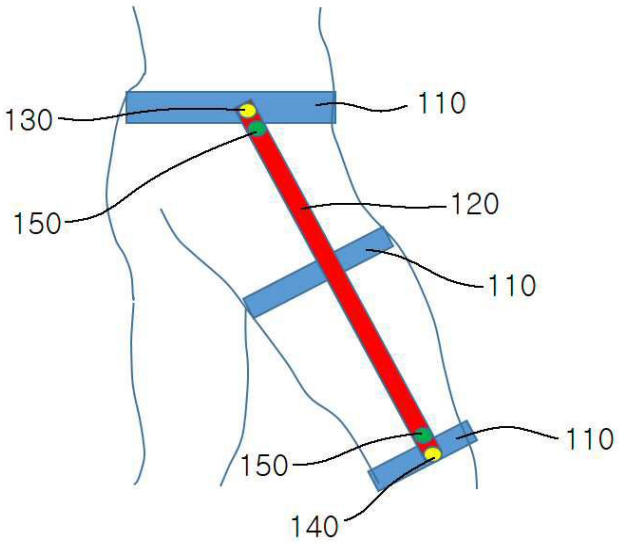
도면2



도면3


M
160
서버
Data수집
진단/평가SW
스마트
App/상태표시
Electronic Medical
Login
Welcome!
youssef yedes
Start
How to use the app
About us
Contact us
Electronic Medical
Symptome

도면4


130
110
150
120
110
110
150
140