(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019 년 8 월 8 일 (08.08.2019)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2019/151663 A1

(51) 국제특허분류:
A61H 1/02 (2006.01) *A63B 22/02* (2006.01)
A61H 3/00 (2006.01) *A63B 22/00* (2006.01)
A63B 23/035 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/000178

(22) 국제출원일: 2019 년 1 월 7 일 (07.01.2019)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2018-0014022 2018 년 2 월 5 일 (05.02.2018) KR

(72) 발명자; 겸
(71) 출원인: 김형식 (**KIM, Hyeong Sic**) [KR/KR]; 01833 서울시 노원구 공릉로51길 14-17, 101동 1106호, Seoul (KR).

(72) 발명자: 김정엽 (**KIM, Jung Yup**); 06514 서울시 서초구 잠원로 213-10, 3동 1305호, Seoul (KR). 서정우 (**SEO, Jeong Woo**); 27466 충청북도 충주시 대소원면 첨단산업2로 42, 101동 301호, Chungcheongbuk-do (KR). 구도훈 (**KOO, Do Hoon**); 61726 광주시 남구 서문대로701번길 21, 202동 1304호, Gwangju (KR). 박현주 (**PARK, Hyun Ju**); 02739 서울시 성북구 종암로36가길 19, 403호, Seoul (KR).

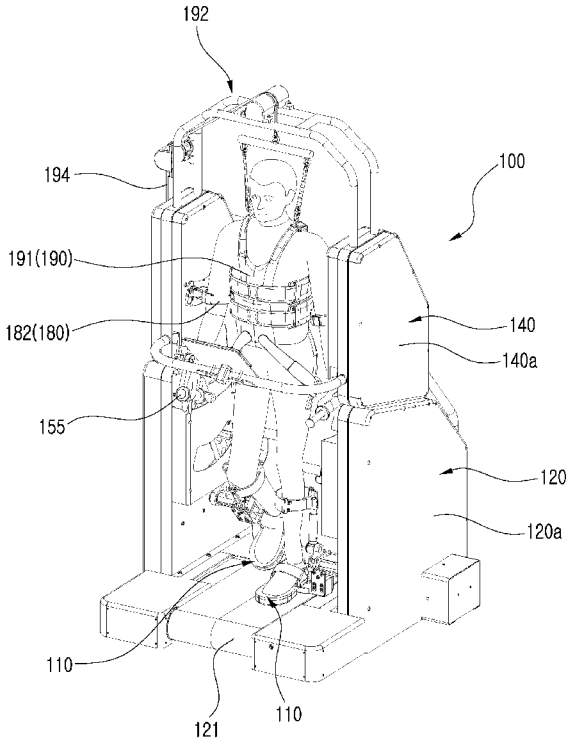
(74) 대리인: 특허법인 명인 (**MI PATENT AND LAW FIRM**); 06240 서울시 강남구 테헤란로 4길 45, 5층, Seoul (KR).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, 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).

(54) **Title:** UPPER AND LOWER LIMB WALKING REHABILITATION DEVICE

(54) **발명의 명칭:** 상하지 보행 재활 기기



(57) **Abstract:** An upper and lower limb walking rehabilitation device of the present invention includes a foot stepping part, and comprises: a lower frame part; a lower limb link unit provided between the foot stepping part and the lower frame part and providing a walking trajectory to the foot stepping part; an upper frame part detachably provided at the upper end of the lower frame part by means of a detachment part; an upper limb link unit provided at the upper frame part and implementing the movement of upper limbs; and an upper linking part for linking the upper limb link unit and the lower limb link unit.

(57) **요약서:** 본 발명의 상하지 보행 재활 기기는, 발 디딤부를 포함하는 상하지 보행 재활 기기로, 하부 프레임부; 상기 발 디딤부와 상기 하부 프레임부 사이에 구비되며 상기 발 디딤부에 보행 궤적을 제공하는 하지용 링크 유닛; 상기 하부 프레임부의 상단에 착탈부를 통해 착탈 가능하게 구비되는 상부 프레임부; 상기 상부 프레임부에 구비되며 상지의 움직임을 구현하는 상지용 링크 유닛; 및 상기 상지용 링크 유닛과 상기 하지용 링크 유닛을 연동시키는 상부 연동부;를 포함한다.

WO 2019/151663 A1

[다음 쪽 계속]

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 상하지 보행 재활 기기

기술분야

[1] 본 발명은 보행 재활 기기에 관한 것이다.

배경기술

[2] 정상적인 신체의 가동범위(Range of Motion) 내에서 골격의 움직임과 근육의 수축이완 운동은 보행 훈련 및 재활에 있어 고유 기능을 강화시키고 회복시키는 가장 중요한 요소이다. 이러한 정상 가동범위 내에서 보행 재활을 시킬 수 있는 보행 재활 기기의 시장은 급속히 팽창하는 추세이며, 이러한 추세를 대비하여 보행 재활에 널리 활용될 수 있게 값이 싸며 재활 효과를 높일 수 있는 보급형 보행 재활 기기의 개발이 요구되고 있다.

[3] 종래의 기술로, 본 출원인에 의해 출원되어 등록특허공보 제10-1790048호에 개시된 트레드밀 기반의 보행 재활 기기는, 이 문헌의 도면 1 및 2에 나타난 바와 같이, 발 디딤부를 포함하는 트레드밀 기반의 보행 재활 기기로, 수평 받침부와 이의 양측에 각각 수직되게 놓이는 수직 받침부를 포함하는 프레임부; 상기 발 디딤부와 상기 수직 받침부 사이에 구비되며 상기 발 디딤부에 보행 궤적을 제공하는 링크 유닛; 상기 수평 받침부에 구비되며 상기 발 디딤부가 닿아 상기 발 디딤부와 함께 움직이는 트레드밀 벨트; 및 상기 링크 유닛과 상기 트레드밀 벨트를 연동시키는 연동부를 포함하는 기술구성을 제공한다.

[4] 하지만, 상술한 종래의 기술은, 발 디딤부와 링크 유닛 등을 통해 하지 재활을 위주로 하는 기술구성을 제공하므로, 하지재활이 필요한 노인, 인공관절 수술환자, 만성기의 하지 편마비장애인 등은 이용할 수는 있으나, 상지 재활을 병행해야 하는 아급성기 편마비장애인 및 경추 등의 손상으로 인해 상지 재활이나 체간(體幹) 재활을 더 요하는 장애인이나 환자는 사용할 수 없는 문제가 있다. 따라서, 소비자 입장에서는 하지용 재활 기기와 상지용 재활 기기를 각각 구비하게 되므로, 재활 기기의 구입 비용이 배가되는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[5] 본 발명의 기술적 과제는, 하지 재활과 상하지 재활을 병행할 수 있는 상하지 보행 재활 기기를 제공하는 것이다.

[6] 본 발명의 다른 기술적 과제는, 일반 보행 시 생성되는 상지의 자연스런 팔 흔들림을 구현할 수 있는 상하지 보행 재활 기기를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

[7] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 상하지 보행 재활 기기는, 발 디딤부를 포함하는 상하지 보행 재활 기기로, 하부 프레임부; 상기 발 디딤부와 상기 하부 프레임부 사이에 구비되며 상기 발 디딤부에 보행 궤적을

제공하는 하지용 링크 유닛; 상기 하부 프레임부의 상단에 착탈부를 통해 착탈 가능하게 구비되는 상부 프레임부; 상기 상부 프레임부에 구비되며 상지의 움직임을 구현하는 상지용 링크 유닛; 및 상기 상지용 링크 유닛과 상기 하지용 링크 유닛을 연동시키는 상부 연동부;를 포함한다.

[8] 상기 착탈부는, 상기 상부 프레임부의 하단에 구비되는 삽입 돌기; 및 상기 삽입 돌기가 삽입되도록 상기 하부 프레임부의 상단에 형성되는 삽입홈;을 포함할 수 있다.

[9] 상기 상지용 링크 유닛은, 상기 상부 프레임부에 일단이 제1 상지용 힌지에 의해 회동 가능하게 구비되는 제1 상지용 링크 부재; 상기 제1 상지용 링크 부재의 타단에 일단이 제2 상지용 힌지에 의해 회동 가능하게 구비되는 제2 상지용 링크 부재; 상기 제2 상지용 링크 부재의 타단에 중심부가 제3 상지용 힌지에 의해 회동 가능하게 구비되고 일단이 상기 상부 프레임부의 상부에 제4 상지용 힌지에 의해 회동 가능하게 구비되어 상기 제3 상지용 힌지를 원호를 그리며 이동시킴과 동시에 하중을 지지하는 제3 상지용 링크 부재; 상기 제3 상지용 링크 부재의 타단에 일단이 제5 상지용 힌지에 의해 회동 가능하게 구비되는 제4 상지용 링크 부재; 및 상기 제4 상지용 링크 부재의 타단에 구비되는 손잡이;를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[10] 본 발명의 실시예에 의하면, 발 디딤부와, 하부 프레임부와, 하지용 링크 유닛과, 상부 프레임부와, 상지용 링크 유닛과, 그리고 상부 연동부를 포함하고, 하부 프레임부와 상부 프레임부는 착탈부를 통해 서로 착탈 가능하게 구비되는 기술구성을 제공하므로, 하지 재활과 상하지 재활을 병행할 수 있다. 즉, 하부 프레임부에서 상부 프레임부를 탈거하는 것으로 하지 위주로 재활을 수행할 수도 있고, 하부 프레임부에 상부 프레임부를 장착하는 것으로 하지와 상지 모두에 대해 재활을 수행할 수도 있다. 특히, 본 발명의 상하지 보행 재활 기기를 한 대 구입하는 것으로, 장애의 정도의 호전에 따라 처음에는 하부 프레임부에 상부 프레임부를 장착하여 상하지 재활을 모두 하다가 장애의 정도가 호전되면 상부 프레임부를 탈거하여 하지 재활을 할 수 있어, 기기의 설치 공간 및 기기 구입 비용에 대한 부담을 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[11] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 상하지 보행 재활 기기를 개략적으로 나타낸 사시도이다.

[12] 도 2는 도 1의 상하지 보행 재활 기기 중 상부 받침부 및 하부 받침부에 각각 구비된 상지용 링크 유닛 및 하지용 링크 유닛을 개략적으로 나타낸 도면이다.

[13] 도 3은 도 1의 상하지 보행 재활 기기 중 상부 연동부와 하부 연동부와 상지 지지부를 개략적으로 나타낸 도면이다.

[14] 도 4는 하부 프레임부에 상부 프레임부를 장착하거나 탈거하기 위한 착탈부를

보인 도면이다.

[15] 도 5는 상지용 링크 유닛 및 이에 구비된 팔꿈치 안내부를 개략적으로 나타낸 도면이다.

[16] 도 6은 제3 상지용 링크 부재가 전방을 향해 최대 20도에서 후방을 향해 최대 10도까지 스윙되는 상태를 개략적으로 나타낸 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[17] 본 발명의 일 실시예에 따른 상하지 보행 재활 기기(100)는, 도 1 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 발 디딤부(110), 하부 프레임부(120)와, 하지용 링크 유닛(130)과, 상부 프레임부(140)와, 상지용 링크 유닛(150)과, 그리고 상부 연동부(160)를 포함할 수 있다. 이하, 도 1 내지 도 6을 계속 참조하여, 각 구성요소에 대해 상세히 설명한다.

[18] 발 디딤부(110)는, 도 1에 도시된 바와 같이 사용자의 발이 올려져 고정되는 곳이다. 예를 들어, 발 디딤부(110)는 사용자의 발 바닥이 접하는 발 디딤판과 사용자의 발을 고정하는 밴드 등으로 이루어진 발 고정부를 포함할 수 있다.

[19] 나아가, 발 디딤부(110)는, 도시되지는 않았지만, 후술하는 제3 링크 부재(133)에 대해 전후 이동 가능하게 구비될 수 있다.

[20] 하부 프레임부(120)는, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명의 상하지 보행 재활 기기(100)의 하부 뼈대 역할을 하는 구성요소로, 안전을 위해 하부 외장 커버(도 1의 120a)에 의해 감싸질 수 있다.

[21] 나아가, 도 3에 도시된 바와 같이, 하부 프레임부(120)에는 트레드밀 벨트(121)가 벨트 회전축(122)을 통해 회전 가능하게 구비될 수 있다. 트레드밀 벨트(121)는, 발 디딤부(110)가 닿는 곳이며, 발 디딤부(110)가 닿을 경우 발 디딤부(110)와 함께 움직이는 구성요소이다. 예를 들어, 트레드밀 벨트(121)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 발 디딤부(110)가 닿을 수 있는 넓고 평평한 접촉면을 가질 수 있다. 또한, 트레드밀 벨트(121)는 그 양단이 연결된 폐곡선 형태를 가질 수 있다. 특히, 비교적 넓은 접촉면을 가지는 트레드밀 벨트(121)에 발 디딤부(110)가 닿게 되어 보행 재활에 집중할 수 있고, 트레드밀 벨트(121)에 의한 평평한 접촉면의 제공으로 발을 내딛는 시점에서 속도가 빨라지지 않게 실제 지면 보행과 유사한 보행 재활을 할 수 있다.

[22] 하지용 링크 유닛(130)은, 발 디딤부(110)에 보행 궤적을 제공하는 구성요소로, 도 1 및 2에 도시된 바와 같이, 발 디딤부(110)와 하부 프레임부(120) 사이에 구비될 수 있다.

[23] 예를 들어, 하지용 링크 유닛(130)은, 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 하지용 링크 부재(131), 제2 하지용 링크 부재(132), 제3 하지용 링크 부재(133), 그리고 제4 하지용 링크 부재(134)를 포함할 수 있다.

[24] 제1 하지용 링크 부재(131)는 그 일단이 제1 하지용 힌지(H11)를 통해 하부 프레임부(120)에 회동 가능하게 구비될 수 있다. 제2 하지용 링크 부재(132)는 그

중심 부분에 벤딩부(132a)를 가지는 절곡된 형상을 하며 제2 하지용 링크 부재(132)의 일단은 제2 하지용 힌지(H12)를 통해 제1 하지용 링크 부재(131)의 타단에 회동 가능하게 구비될 수 있다. 제3 하지용 링크 부재(133)의 일단은 제3 하지용 힌지(H13)를 통해 제2 하지용 링크 부재(132)의 타단에 회동 가능하게 구비될 수 있고 제3 하지용 링크 부재(133)의 타단은 발 디딤부(110)에 구비될 수 있다. 제4 하지용 링크 부재(134)의 일단은 제4 하지용 힌지(H14)를 통해 제2 하지용 링크 부재(132)의 벤딩부(132a)에 회동 가능하게 구비되고, 제4 하지용 링크 부재(134)의 타단은 제5 하지용 힌지(H15)를 통해 하부 프레임부(120)의 상부에 회동 가능하게 구비되어, 제4 하지용 힌지(H14)를 원호를 그리며 이동시킴과 동시에 제4 하지용 힌지(H14)에 미치는 하중을 지지할 수 있다.

[25] 따라서, 사용자의 양 발 중 어느 한 발이 해당하는 발 디딤부(110)에 힘을 가하면 발 디딤부(110)와 함께 제1, 제2, 제3 및 제4 하지용 링크 부재(131)(132)(133)(134)가 해당 힌지를 기준으로 각각 회동되면서 제4 하지용 힌지(H14)가 제4 하지용 링크 부재(134)에 의해 원호를 그리면서 이동되어 발 디딤부(10)에 보행 궤적을 제공할 수 있다.

[26] 나아가, 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 하지용 힌지(H11)는 제5 하지용 힌지(H15)보다 낮게 위치될 수 있다. 또한, 도 2에 도시된 바와 같이, 제2 하지용 링크 부재(132)는 벤딩부(132a)에서 둔각을 이루며 절곡될 수 있다.

[27] 또한, 하지용 링크 유닛(130)은, 도 2 및 3에 도시된 바와 같이, 하부 연동부(170)를 통해 벨트 회전축(122)과 연동될 수 있다. 따라서, 사용자가 보행 재활을 하는 동안 자전거 페달과 같이, 좌측 및 우측의 발 디딤부(110) 중 어느 한 발 디딤부(110)가 트레드밀 벨트(121)에 닿으면 나머지 발 디딤부(110)가 체공되는 과정을 번갈아 반복하면서, 하지용 링크 유닛(130)에 계속해서 힘이 가해질 수 있고, 이 힘이 하부 연동부(170) 및 벨트 회전축(122)을 통해 트레드밀 벨트(121)을 구동시킬 수 있다. 궁극적으로, 사용자가 트레드밀 벨트(121)를 밀기 위해 발 디딤부(110)를 트레드밀 벨트(121)에 강하게 접촉시킬 필요가 없어 사용자가 본 발명의 상하지 보행 재활 기기(100)를 편리하게 사용할 수 있다.

[28] 예를 들어, 하부 연동부(170)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 풀리(161), 제3 풀리(171), 그리고 하부 타이밍 벨트(172)를 포함할 수 있다. 제1 풀리(161)는 제1 하지용 링크 부재(131)의 일단[예를 들어, 제1 하지용 링크 부재(131)의 일단에 제1 하지용 힌지(H11)의 일단이 고정될 경우, 제1 하지용 힌지(H11)의 타단]에 구비되며 그 외주면에 복수의 톱니를 가질 수 있고, 제3 풀리(171)는 벨트 회전축(122)에 구비되며 그 외주면에 복수의 톱니를 가질 수 있으며, 그리고 하부 타이밍 벨트(172)는 제1 풀리(161)와 제3 풀리(171)를 연결할 수 있다. 따라서, 제1 하지용 링크 부재(131)가 제1 하지용 힌지(H11)를 기준으로 회전되면 제1 풀리(161)가 회전됨과 동시에 하부 타이밍 벨트(172)를 통해 제3 풀리(171)가 회전되어 벨트 회전축(122)이 회전될 수 있다.

[29] 특히, 발 디딤부(110)가 트레드밀 벨트(121)에 닿아 움직이는 속도와 트레드밀

벨트(121)의 회전 속도를 동기화하기 위해, 제1 풀리(161)와 제3 풀리(171)의 기어비는 1:1.5로 구성될 수 있다. 따라서, 발 디딤부(110)가 트레드밀 벨트(121)의 접촉면에 닿을 때 보행 속도의 이질감을 제거할 수 있다.

[30] 다른 예로, 도시되지는 않았지만, 하부 연동부는, 외주면에 톱니가 없는 풀리-벨트 구성품이 사용될 수도 있고, 벨트 없이 기어만으로 연결되는 복수의 기어가 사용될 수도 있을 것이다.

[31] 상부 프레임부(140)는, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명의 상하지 보행 재활 기기(100)의 상부 뼈대 역할을 하는 구성요소로, 안전을 위해 상부 외장 커버(도 1의 140a)에 의해 감싸질 수 있다. 특히, 상부 프레임부(140)는 하부 프레임부(120)의 상단에 착탈부(145)를 통해 착탈 가능하게 구비될 수 있다.

[32] 따라서, 착탈부(145)를 통해 하부 프레임부(120)에서 상부 프레임부(140)를 탈거하는 것으로 하지 위주로 재활을 수행할 수도 있고, 하부 프레임부(120)에 상부 프레임부(140)를 장착하는 것으로 하지와 상지 모두에 대해 재활을 수행할 수도 있다. 특히, 본 발명의 상하지 보행 재활 기기(100)를 한 대 구입하는 것으로, 장애의 정도의 호전에 따라 처음에는 하부 프레임부(120)에 상부 프레임부(140)를 장착하여 상하지 재활을 모두 하다가 장애의 정도가 호전되면 상부 프레임부(140)를 탈거하여 하지 재활을 할 수 있어, 기기의 설치 공간 및 기기 구입 비용에 대한 부담을 최소화할 수 있다.

[33] 예를 들어, 착탈부(145)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 상부 프레임부(140)의 하단에 구비되는 삽입 돌기(145a)와, 삽입 돌기(145a)가 삽입되도록 하부 프레임부(120)의 상단에 형성되는 삽입홈(145b)을 포함할 수 있다. 나아가, 도시되지는 않았지만, 삽입 돌기가 삽입홈에 삽입되면 별도의 체결 볼트를 이용하여 삽입 돌기를 하부 프레임부에 체결할 수 있다.

[34]

[35] 상지용 링크 유닛(150)은, 상지의 자연스런 팔 흔들림을 구현하기 위한 구성요소로, 도 2에 도시된 바와 같이, 상부 프레임부(140)에 구비될 수 있다.

[36] 예를 들어, 상지용 링크 유닛(150)은, 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 상지용 링크 부재(151), 제2 상지용 링크 부재(152), 제3 상지용 링크 부재(153), 제4 상지용 링크 부재(154), 그리고 손잡이(155)를 포함할 수 있다.

[37] 제1 상지용 링크 부재(151)는 그 일단이 제1 상지용 힌지(H21)를 통해 상부 프레임부(140)에 회동 가능하게 구비될 수 있다. 제2 상지용 링크 부재(152)는 그 일단이 제2 상지용 힌지(H22)를 통해 제1 상지용 링크 부재(151)의 타단에 회동 가능하게 구비될 수 있다. 제3 상지용 링크 부재(153)의 중심부는 제3 상지용 힌지(H23)를 통해 제2 상지용 링크 부재(153)의 타단에 회동 가능하게 구비될 수 있고, 제3 상지용 링크 부재(153)의 일단은 제4 상지용 힌지(H24)를 통해 상부 프레임부(140)의 상부에 회동 가능하게 구비되어 제3 상지용 힌지(H23)를 원호를 그리며 이동시킴과 동시에 하중을 지지할 수 있다. 제4 상지용 링크 부재(154)는 그 일단이 제5 상지용 힌지(H25)를 통해 제3 상지용 링크

부재(153)의 타단에 회동 가능하게 구비될 수 있다. 손잡이(155)는 제4 상지용 링크 부재(154)의 타단에 구비될 수 있다.

[38] 따라서, 하지용 링크 유닛(130) 및 후술하는 상부 연동부(160)을 통해 전달되는 회전력에 의해, 제1, 제2, 제3 및 제4 상지용 링크 부재(151)(152)(153)(154)가 해당 힌지를 기준으로 각각 회동되면서, 탑승자의 팔에 자연스러운 움직임을 제공할 수 있다. 또한, 이의 반대 측에도 위상 차를 두어 동일한 구성의 상지용 링크 유닛(150)이 구비되므로, 양 팔에 자연스러운 움직임을 제공할 수 있다.

[39] 나아가, 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 상지용 힌지(H21)는 제4 상지용 힌지(H24)보다 낮게 위치될 수 있다.

[40] 또한, 제4 상지용 힌지(H24)는, 도 6에 도시된 바와 같이, 제3 상지용 링크 부재(153)가 지면과 수직한 상태를 기준으로, 제3 상지용 링크 부재(153)가 전방을 향해 최대 20도에서 후방을 향해 최대 10도까지 스윙 각도의 범위를 가지도록 정해질 수 있다. 예를 들어, 도시되지는 않았지만, 제4 상지용 힌지가 상술한 스윙 각도의 범위에서만 회전되도록 하는 메커니즘의 하나로, 제4 상지용 힌지에 걸림 돌기를 형성하고, 상부 프레임부의 힌지공 측에는 걸림 턱을 형성할 수 있다.

[41] 또한, 손잡이(155)는, 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 제4 상지용 링크 부재(154))에 슬라이더(155a)를 통해 전후로 슬라이딩 가능하게 구비될 수 있다. 탑승자의 팔이 움직이는 동안 손목 관절의 이동 궤적을 자연스럽게 구현할 수 있다.

[42] 상부 연동부(160)는, 상지용 링크 유닛(150)과 하지용 링크 유닛(130)을 연동시키기 위한 구성요소이다. 예를 들어, 상부 연동부(160)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 제2 풀리(162)와 상부 타이밍 벨트(163)를 포함할 수 있다. 제2 풀리(162)는 제1 상지용 링크 부재(151)의 일단[예를 들어, 제1 상지용 링크 부재(151)의 일단에 제1 상지용 힌지(H21)의 일단이 고정될 경우, 제1 상지용 힌지(H21)의 타단]에 구비되며 그 외주면에 복수의 톱니를 가질 수 있다. 상부 타이밍 벨트(163)는 제2 풀리(162)와 하부 연동부(170)에 언급한 제1 풀리(161)를 연결할 수 있다.

[43] 따라서, 제1 하지용 링크 부재(131)가 제1 하지용 힌지(H11)를 기준으로 회전되면 제1 풀리(161)가 회전됨과 동시에 상부 타이밍 벨트(163)를 통해 제2 풀리(162)가 회전되어 제1 상지용 힌지(H21)가 회전될 수 있다.

[44] 특히, 발 디딤부(110)가 트레드밀 벨트(121)에 닿아 움직이는 속도와 트레드밀 벨트(121)의 회전 속도를 동기화하고 상지와 하지의 정상 보행 패턴을 구현하기 위해, 제1 풀리(161), 제2 풀리(162), 그리고 제3 풀리(171)의 기어비는 1:1:1.5로 구성될 수 있다. 따라서, 발 디딤부(110)가 트레드밀 벨트(121)의 접촉면에 닿을 때 보행 속도의 이질감을 제거할 수 있고, 상지와 하지의 정상 보행 패널을 구현할 수 있다.

[45] 다른 예로, 도시되지는 않았지만, 상부 연동부는, 외주면에 톱니가 없는

풀리-벨트 구성품이 사용될 수도 있고, 벨트 없이 기어만으로 연결되는 복수의 기어가 사용될 수도 있을 것이다.

[46] 이와 더불어, 상술한 본 발명의 일 실시예에 따른 상하지 보행 재활 기기(100)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 탑승자의 팔꿈치 관절의 이동을 안내하는 팔꿈치 안내부(180)를 더 포함할 수 있다. 이러한 팔꿈치 안내부(180)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 상지용 링크 유닛(150) 중 제3 상지용 링크 부재(153)에 구비될 수 있다.

[47] 예를 들어, 팔꿈치 안내부(180)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 높이 조절 부재(181)와 위팔 파지부(182)를 포함할 수 있다. 높이 조절 부재(181)는 제3 상지용 링크 부재(153)에 상하 이동 가능하게 구비될 수 있고, 위팔 파지부(182)는 높이 조절 부재(181)에 구비되며 탑승자의 위팔을 파지할 수 있다. 따라서, 탑승자의 팔이 흔들리는 동안 치료사의 도움 없이도 팔꿈치 관절이 자연스럽게 회전될 수 있다.

[48] 여기서, 위팔 파지부(182)는 탑승자의 위팔의 두께를 고려하여 길이 조절이 가능한 띠 형태의 밴드 등으로 이루어질 수 있고, 밴드를 고정하기 위해 벨트로(velcro) 등이 사용될 수 있다. 또한, 높이 조절 부재(181)는 자석(미도시)을 통해 탈부착될 수 있다.

[49] 나아가, 팔꿈치 안내부(180)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 전후 이동 안내 부재(183), 제1 자석(184), 그리고 제2 자석(185)을 더 포함할 수 있다. 전후 이동 안내 부재(183)는 레일 등으로 이루어질 수 있으며 위팔 파지부(182)과 높이 조절 부재(181) 사이에 구비되어 위팔 파지부(182)의 전후 이동을 안내할 수 있다. 제1 자석(184)은 전후 이동 안내 부재(183)의 전단과 후단에 각각 구비될 수 있고, 제2 자석(185)은 제1 자석(184)에 상응하도록 위팔 파지부(182)의 양측에 각각 구비될 수 있으며 제1 자석(184)과 동일한 극성을 가질 수 있다.

[50] 따라서, 위팔 파지부(182)가 전후 이동 안내 부재(183)를 따라 전후 이동되는 동안 척력이 작용하는 동일한 극성의 제1 및 제2 자석(184)(185)을 통해 자연스럽게 위팔 파지부(182)를 완충시킬 수 있고, 이를 통해 팔꿈치 관절에 가해지는 충격 또한 흡수할 수 있어 탑승자의 안전성을 개선할 수 있다.

[51] 이와 더불어, 상술한 본 발명의 일 실시예에 따른 상하지 보행 재활 기기(100)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 탑승자의 상지를 지지하는 상지 지지부(190)를 더 포함할 수 있다.

[52] 예를 들어, 상지 지지부(190)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 하네스(harness)(191), 걸이부(192), 윈치(winch)(193), 그리고 와이어(194)를 포함할 수 있다. 하네스(191)는 탑승자의 상지와 엉덩이를 감쌀 수 있고, 걸이부(192)는 상부 프레임부(140)의 상단에 착탈 가능하게 구비될 수 있다. 윈치(193)는 하부 프레임부(120)에 구비될 수 있고, 와이어(194)는 하네스(191)에 그 일단에 고정되고 걸이부(192)를 거쳐 윈치에 그 타단이 고정되어 윈치(193)에 의해 당겨지거나 풀릴 수 있다.

[53] 따라서, 직립이 어려운 탑승자에게 하네스(191)를 착용시키고, 윈치(193)를 감기는 방향으로 회전시키면, 와이어(194)가 감기면서 하네스(191)와 함께 탑승자를 용이하게 들어올릴 수 있다.

청구범위

[청구항 1] 발 디딤부를 포함하는 상하지 보행 재활 기기로,
하부 프레임부;
상기 발 디딤부와 상기 하부 프레임부 사이에 구비되며 상기 발 디딤부에 보행 궤적을 제공하는 하지용 링크 유닛;
상기 하부 프레임부의 상단에 착탈부를 통해 착탈 가능하게 구비되는 상부 프레임부;
상기 상부 프레임부에 구비되며 상지의 움직임을 구현하는 상지용 링크 유닛; 및
상기 상지용 링크 유닛과 상기 하지용 링크 유닛을 연동시키는 상부 연동부;
를 포함하는
상하지 보행 재활 기기.

[청구항 2] 제1항에서,
상기 착탈부는,
상기 상부 프레임부의 하단에 구비되는 삽입 돌기; 및
상기 삽입 돌기가 삽입되도록 상기 하부 프레임부의 상단에 형성되는 삽입홈;
을 포함하는
상하지 보행 재활 기기.

[청구항 3] 제1항에서,
상기 상지용 링크 유닛은,
상기 상부 프레임부에 일단이 제1 상지용 힌지에 의해 회동 가능하게 구비되는 제1 상지용 링크 부재;
상기 제1 상지용 링크 부재의 타단에 일단이 제2 상지용 힌지에 의해 회동 가능하게 구비되는 제2 상지용 링크 부재;
상기 제2 상지용 링크 부재의 타단에 중심부가 제3 상지용 힌지에 의해 회동 가능하게 구비되고 일단이 상기 상부 프레임부의 상부에 제4 상지용 힌지에 의해 회동 가능하게 구비되어 상기 제3 상지용 힌지를 원호를 그리며 이동시킴과 동시에 하중을 지지하는 제3 상지용 링크 부재;
상기 제3 상지용 링크 부재의 타단에 일단이 제5 상지용 힌지에 의해 회동 가능하게 구비되는 제4 상지용 링크 부재; 및
상기 제4 상지용 링크 부재의 타단에 구비되는 손잡이;
를 포함하는
상하지 보행 재활 기기.

[청구항 4] 제3항에서,
상기 제4 상지용 힌지는,

상기 제3 상지용 링크 부재가 지면과 수직한 상태를 기준으로, 상기 제3 상지용 링크 부재가 전방을 향해 최대 20도에서 후방을 향해 최대 10도까지 스윙 각도의 범위를 가지도록 정해지는
상하지 보행 재활 기기.

[청구항 5] 제3항에서,
상기 상지용 링크 유닛에 구비되며 탑승자의 팔꿈치 관절의 이동을 안내하는 팔꿈치 안내부를 더 포함하고,
상기 팔꿈치 안내부는,
상기 제3 상지용 링크 부재에 상하 이동 가능하게 구비되는 높이 조절 부재; 및
상기 높이 조절 부재에 구비되며 탑승자의 위팔을 파지하는 위팔 파지부;
를 포함하는
상하지 보행 재활 기기.

[청구항 6] 제5에서,
상기 팔꿈치 안내부는,
상기 높이 조절 부재와 상기 위팔 파지부 사이에 구비되어 상기 위팔 파지부의 전후 이동을 안내하는 전후 이동 안내 부재;
상기 전후 이동 안내 부재의 전단과 후단에 각각 구비되는 제1 자석; 및
상기 제1 자석에 상응하도록 상기 위팔 파지부의 양측에 각각 구비되며 상기 제1 자석과 동일한 극성을 가지는 제2 자석;
을 더 포함하는
상하지 보행 재활 기기.

[청구항 7] 제3항에서,
상기 손잡이는,
상기 제4 상지용 링크 부재에 슬라이더를 통해 전후로 슬라이딩 가능하게 구비되는
상하지 보행 재활 기기.

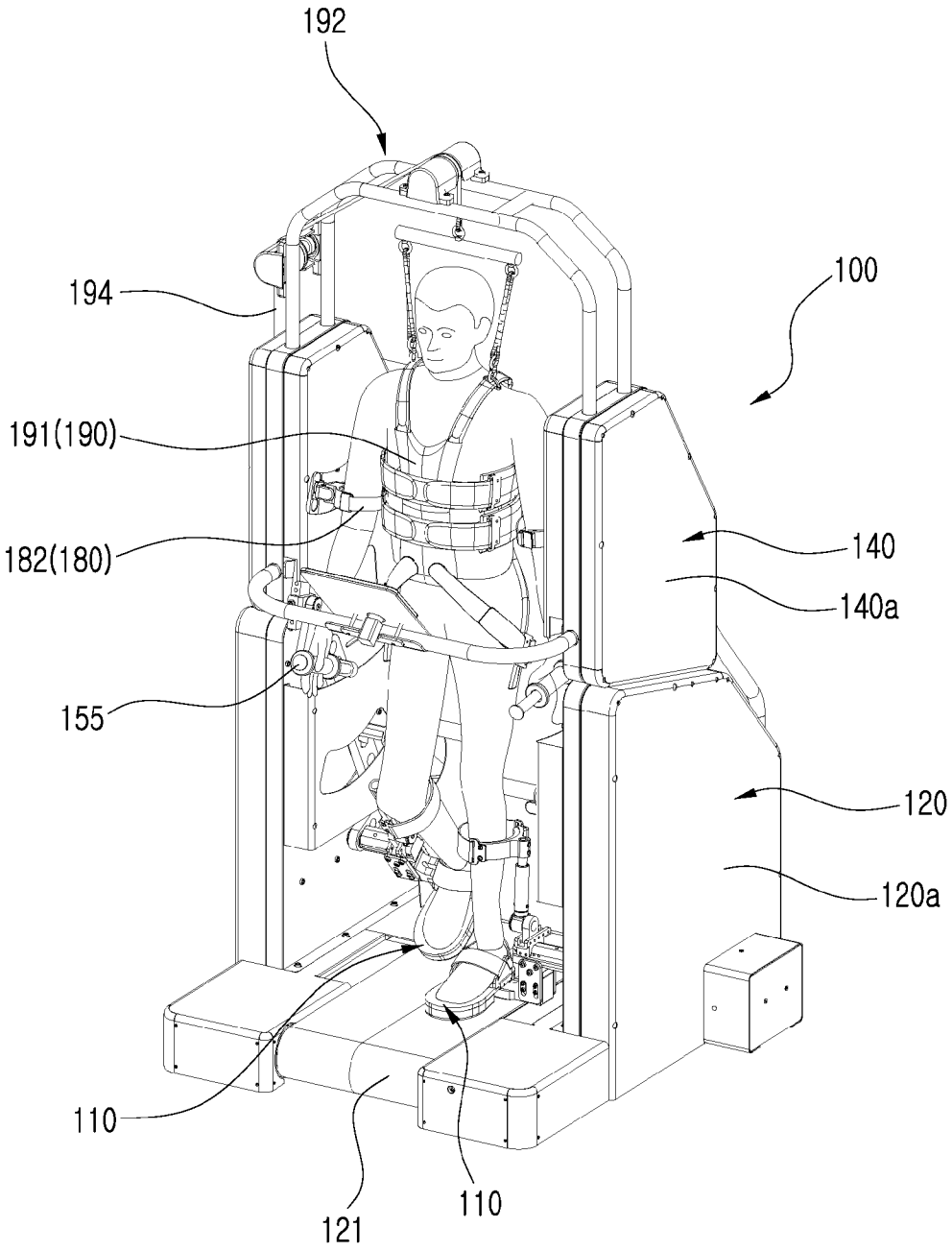
[청구항 8] 제3항에서,
상기 하지용 링크 유닛은,
상기 하부 프레임부에 일단이 제1 하지용 힌지에 의해 회동 가능하게 구비되는 제1 하지용 링크 부재
를 포함하는
상하지 보행 재활 기기.

[청구항 9] 제8항에서,
상기 상부 연동부는,
상기 제1 하지용 링크 부재의 일단에 구비되며 외주면에 복수의 톱니를 가지는 제1 풀리;
상기 제1 상지용 링크 부재의 일단에 구비되며 외주면에 복수의 톱니를

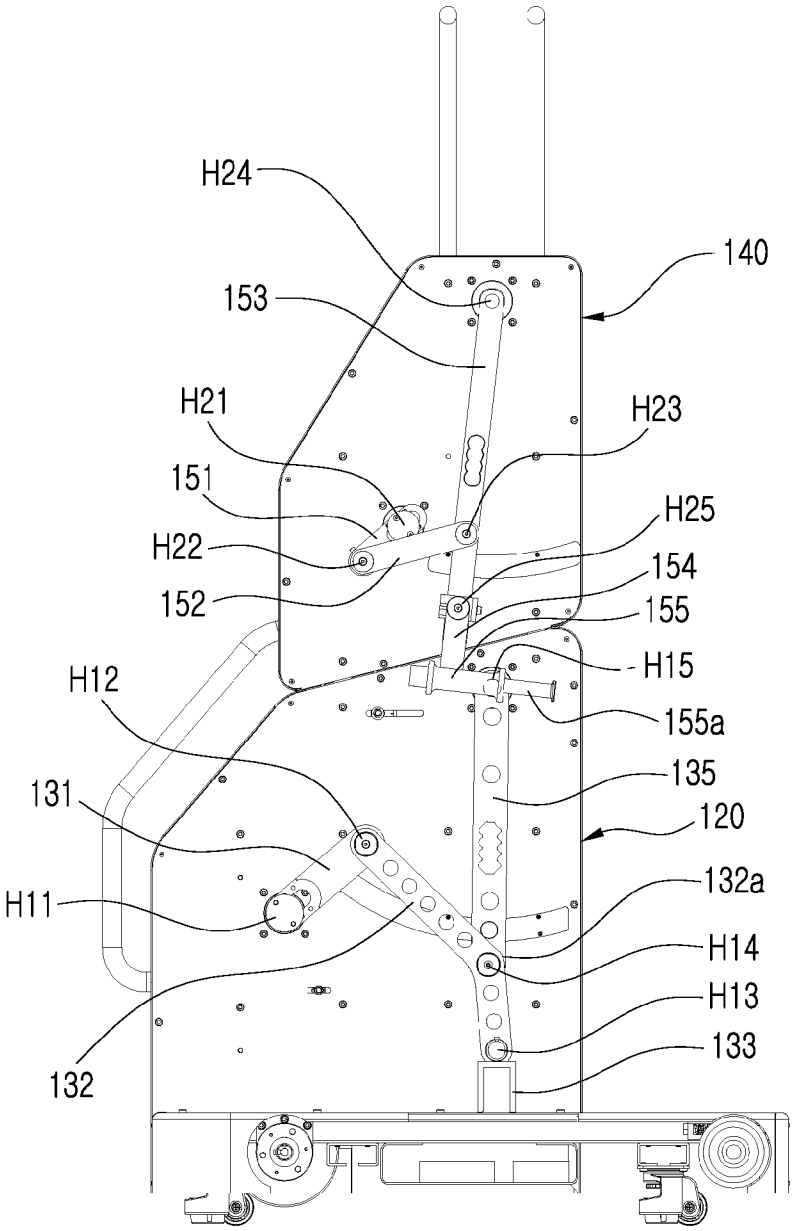
가지는 제2 풀리; 및
상기 제1 풀리와 상기 제2 풀리를 연결하는 상부 타이밍 벨트;
를 포함하는
상하지 보행 재활 기기.

[청구항 10] 제1항에서,
탑승자의 상지를 지지하는 상지 지지부를 더 포함하고,
상기 상지 지지부는,
탑승자의 상지와 엉덩이를 감싸는 하네스(harness);
상기 상부 프레임부의 상단에 착탈 가능하게 구비되는 걸이부;
상기 하부 프레임부 또는 상기 상부 프레임부에 구비되는 윈치(winch); 및
상기 하네스에 일단에 고정되고 상기 걸이부를 거쳐 상기 윈치에 타단이 고정되어 상기 윈치에 의해 당겨지거나 풀리는 와이어;로 이루어지는,
상하지 보행 재활 기기.

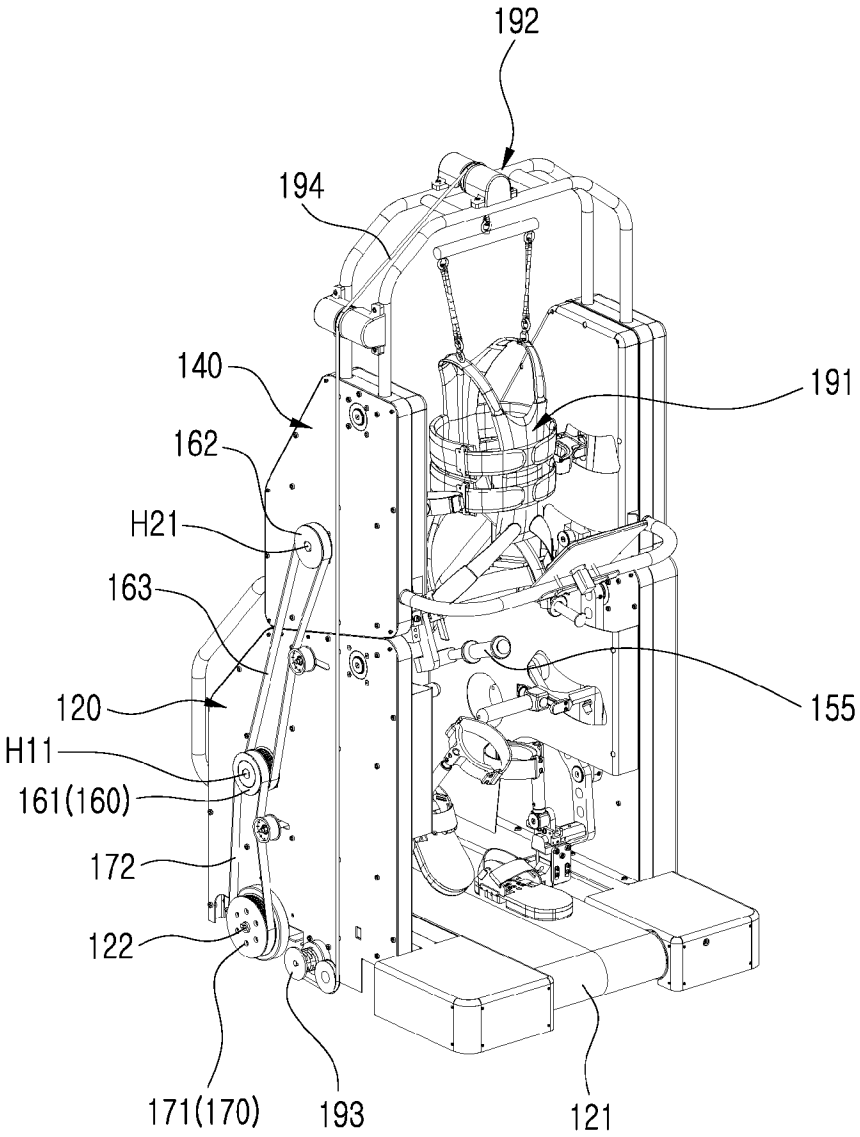
[도1]



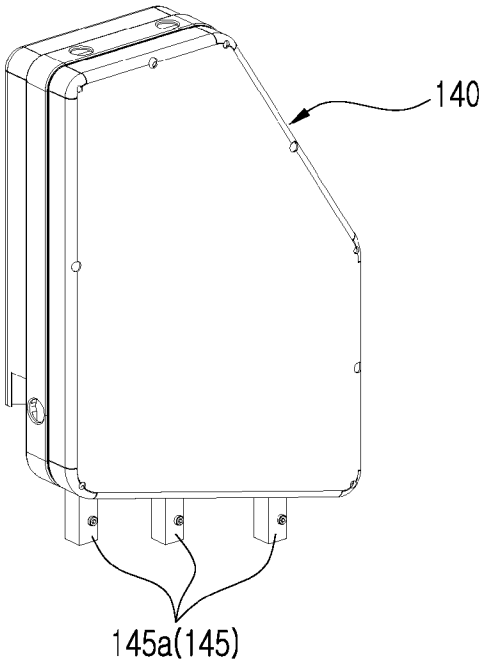
[도2]


H24
140
153
H21
H23
151
H25
H22
154
152
155
H15
H12
155a
135
131
120
132a
H11
H14
H13
133
132

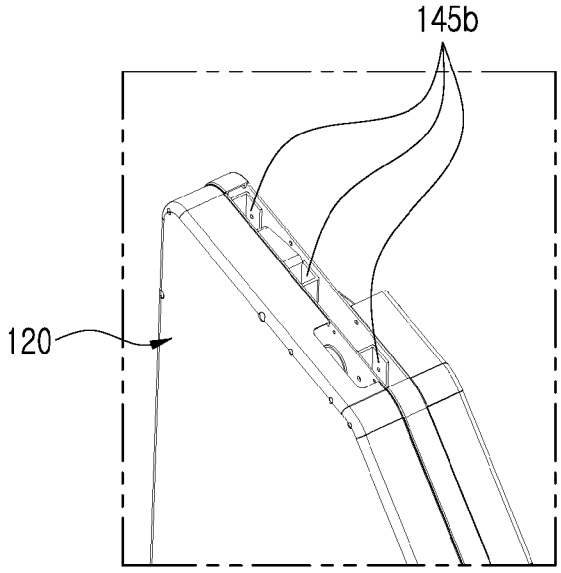
[도3]


192
194
140
191
162
H21
163
155
120
H11
161(160)
172
122
171(170)
193
121

[도4]

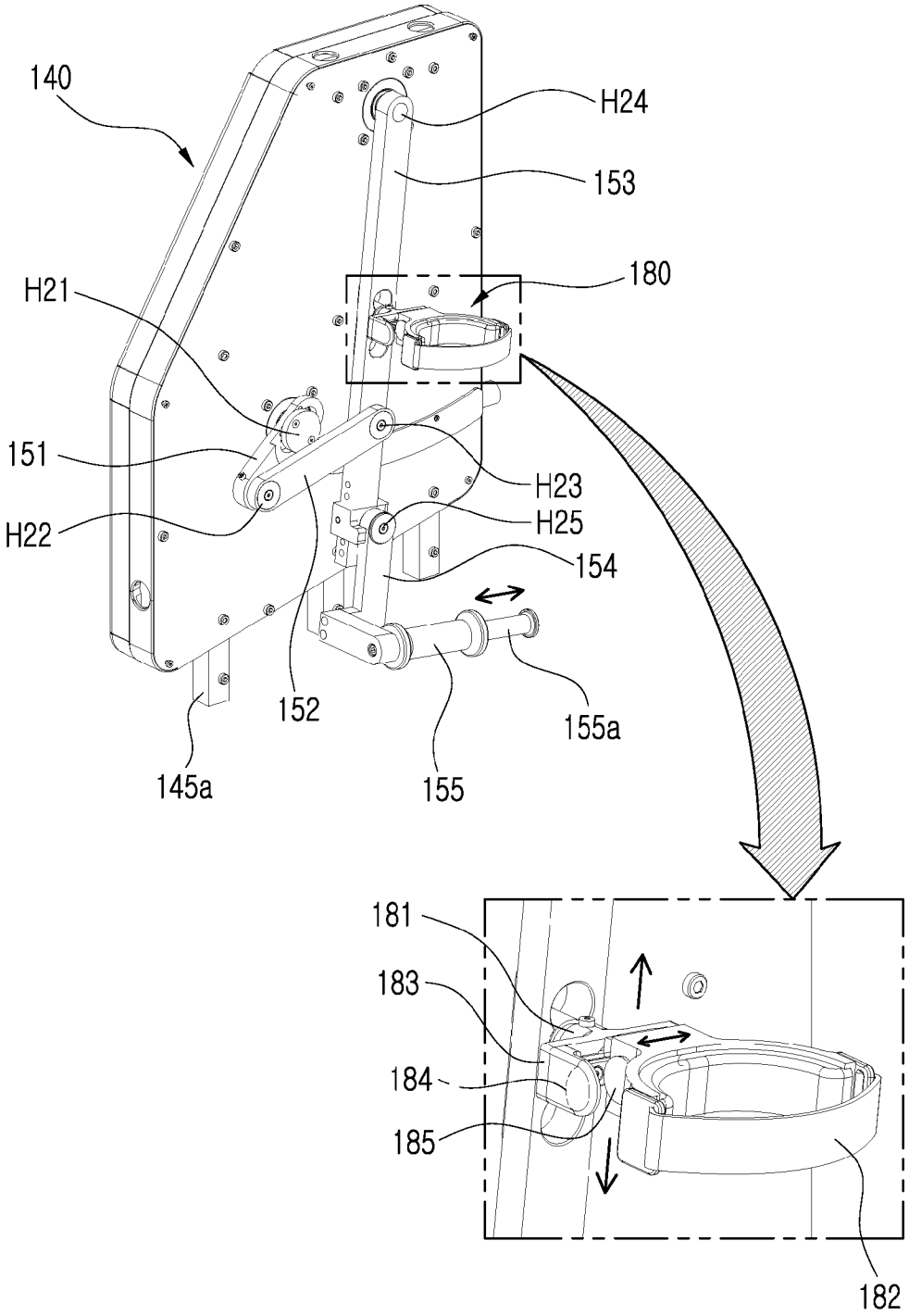


(a)

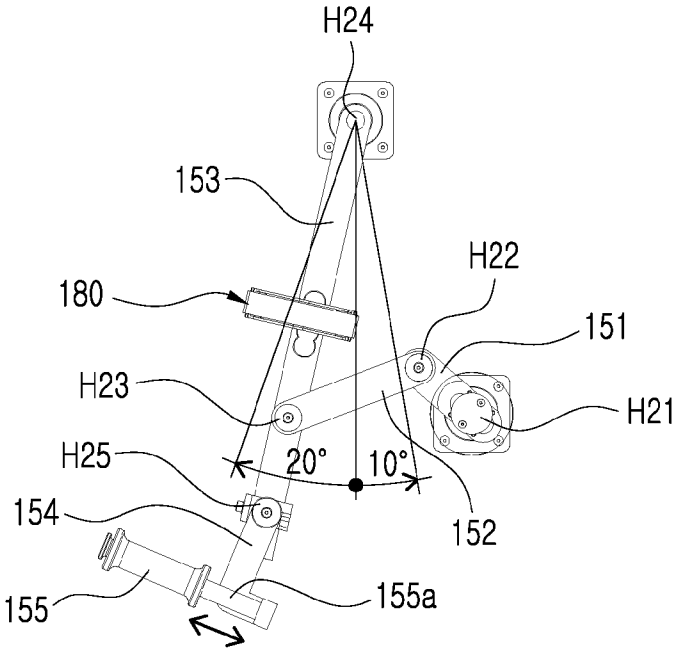


(b)

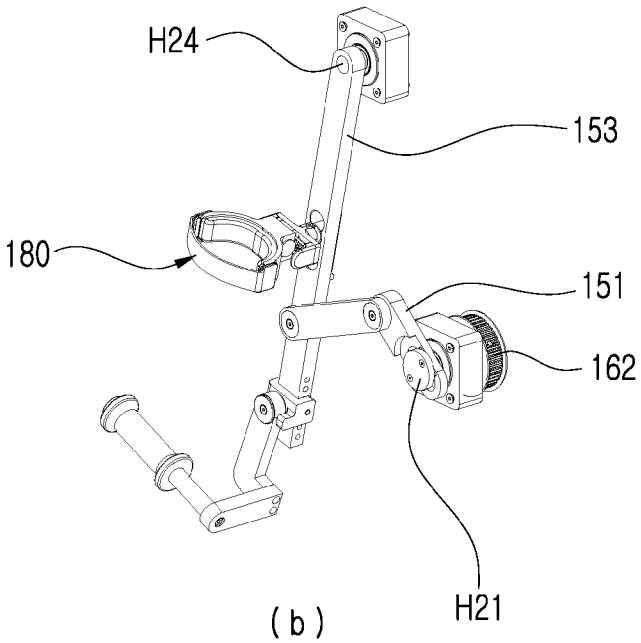
[도5]


140
H24
153
180
H21
151
H23
H25
H22
154
152
155a
145a
155
181
183
184
185
182

[도6]


H24
153
180
H22
151
H23
H21
H25
20°
10°
154
152
155
155a

(a)


H24
153
180
151
162
H21

(b)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2019/000178

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61H 1/02(2006.01)i, A61H 3/00(2006.01)i, A63B 23/035(2006.01)i, A63B 22/02(2006.01)i, A63B 22/00(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)

A61H 1/02; A61H 1/00; A61H 3/00; A63B 22/02; A63B 22/12; A63B 23/04; A63B 23/035; A63B 22/00

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: walk, link, separation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1661465 B1 (REPUBLIC OF KOREA) 10 October 2016 See paragraphs [0012]-[0024], claim 1 and figures 1-2.	1-2,10
A		3-9
Y	CN 106955217 A (GUANGZHOU XINGLONG WISDOM MEDICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 July 2017 See paragraphs [0028]-[0035] and figures 1-5.	1-2,10
A	KR 10-1289005 B1 (P&S MECHANICS CO., LTD.) 23 July 2013 See paragraphs [0025]-[0047] and figures 1-4.	1-10
A	KR 10-2012-0083778 A (LEE, Kwang Duck) 26 July 2012 See paragraphs [0024]-[0051], claim 1 and figures 2-6.	1-10
A	KR 10-2016-0069192 A (JUNG, Jae Kong) 16 June 2016 See paragraphs [0033]-[0062] and figures 1-10.	1-10

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

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"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)
"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
"T" 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
"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
"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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
15 APRIL 2019 (15.04.2019)	**15 APRIL 2019 (15.04.2019)**
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2019/000178

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1661465 B1	10/10/2016	None	
CN 106955217 A	18/07/2017	None	
KR 10-1289005 B1	23/07/2013	EP 2813267 A1	17/12/2014
		EP 2813267 B1	30/05/2018
		ES 2682763 T3	21/09/2018
		US 10124209 B2	13/11/2018
		US 2014-0378279 A1	25/12/2014
		WO 2013-119001 A1	15/08/2013
KR 10-2012-0083778 A	26/07/2012	KR 10-1239059 B1	05/03/2013
KR 10-2016-0069192 A	16/06/2016	CA 2980994 A1	16/06/2016
		CN 107231793 A	03/10/2017
		EP 3254733 A1	13/12/2017
		KR 10-1702547 B1	03/02/2017
		WO 2016-093596 A1	16/06/2016

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2019/000178

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61H 1/02(2006.01)i, A61H 3/00(2006.01)i, A63B 23/035(2006.01)i, A63B 22/02(2006.01)i, A63B 22/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
A61H 1/02; A61H 1/00; A61H 3/00; A63B 22/02; A63B 22/12; A63B 23/04; A63B 23/035; A63B 22/00

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: 보행, 링크, 분리

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1661465 B1 (대한민국) 2016.10.10 단락 [0012]-[0024], 청구항 1 및 도면 1-2 참조.	1-2,10
A		3-9
Y	CN 106955217 A (GUANGZHOU XINGLONG WISDOM MEDICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 2017.07.18 단락 [0028]-[0035] 및 도면 1-5 참조.	1-2,10
A	KR 10-1289005 B1 (주식회사 피앤에스미캐닉스) 2013.07.23 단락 [0025]-[0047] 및 도면 1-4 참조.	1-10
A	KR 10-2012-0083778 A (이광덕) 2012.07.26 단락 [0024]-[0051], 청구항 1 및 도면 2-6 참조.	1-10
A	KR 10-2016-0069192 A (정재공) 2016.06.16 단락 [0033]-[0062] 및 도면 1-10 참조.	1-10

☐ 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	국제조사보고서 발송일
2019년 04월 15일 (15.04.2019)	2019년 04월 15일 (15.04.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
이명진
전화번호 +82-42-481-8474

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2019/000178

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1661465 B1	2016/10/10	없음	
CN 106955217 A	2017/07/18	없음	
KR 10-1289005 B1	2013/07/23	EP 2813267 A1	2014/12/17
		EP 2813267 B1	2018/05/30
		ES 2682763 T3	2018/09/21
		US 10124209 B2	2018/11/13
		US 2014-0378279 A1	2014/12/25
		WO 2013-119001 A1	2013/08/15
KR 10-2012-0083778 A	2012/07/26	KR 10-1239059 B1	2013/03/05
KR 10-2016-0069192 A	2016/06/16	CA 2980994 A1	2016/06/16
		CN 107231793 A	2017/10/03
		EP 3254733 A1	2017/12/13
		KR 10-1702547 B1	2017/02/03
		WO 2016-093596 A1	2016/06/16