



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년08월05일

(11) 등록번호 10-2287006

(24) 등록일자 2021년08월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61H 1/02 (2006.01) **A61B 5/11** (2006.01)
A61H 3/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류
A61H 1/0274 (2013.01)
A61B 5/112 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0140755

(22) 출원일자 2019년11월06일

심사청구일자 2019년11월06일

(65) 공개번호 10-2021-0054736

(43) 공개일자 2021년05월14일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020160024110 A*

(뒷면에 계속)

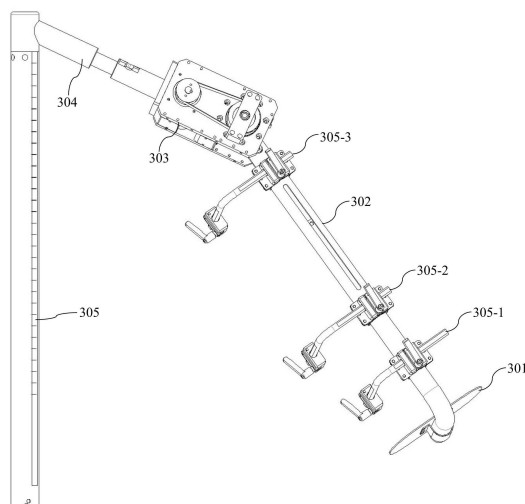
전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 최성수

(54) 발명의 명칭 보행 재활 장치의 상지 어셈블리 및 그것의 제어 방법

(57) 요약

본 발명은, 보행 훈련 장치에 설치되는 어셈블리에 관한 것으로, 하체의 보행 훈련에 싱크되는 상체 훈련을 할 수 있는 상지 어셈블리에 관한 것이다. 보다 구체적으로 본 발명은, 보행 재활 장치 훈련자의 하체 움직임을 감지하기 위한 센싱부; 상기 훈련자의 상지에 대응되는 골격 프레임; 상기 골격 프레임에 동력을 제공하기 위한 동력부; 및 상기 동력부를 제어하기 위한 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는, 보행 재활 장치의 상지 어셈블리에 관한 것이다.

대표도 - 도3

(52) CPC특허분류

A61H 1/0262 (2013.01)
A61H 3/008 (2013.01)
A61H 2001/0211 (2013.01)
A61H 2003/007 (2013.01)
A61H 2201/1638 (2013.01)
A61H 2201/1652 (2013.01)
A61H 2201/5061 (2013.01)
A61H 2230/625 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020190031936 A*
 KR1020160087779 A*
 KR1020120057081 A
 KR1020180012560 A
 KR100841177 B1
 KR101623686 B1
 US20140212243 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1465027962
과제번호	HI18C1687000019
부처명	보건복지부
과제관리(전문)기관명	한국보건산업진흥원
연구사업명	라이프케어융합서비스개발사업(R&D)
연구과제명	장애아동의 지역사회통합 및 자립기반 구축을 위한 장애아동 통합 케어시스템
기 여 율	1/3
과제수행기관명	연세대학교원주산학협력단
연구기간	2019.01.01 ~ 2019.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345295346
과제번호	2017R1D1A1B03030352
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	개인기초연구(교육부)(R&D)
연구과제명	보행기능 증진을 위한 인간로봇 상호작용 보행프로그램과 기존 비상호작용 프로그램
이 보행 운동조절 및 학습에 미치는 효과 기초연구	
기 여 율	1/3
과제수행기관명	연세대학교(원주캠퍼스)
연구기간	2019.03.01 ~ 2020.02.29

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2019-51-0215
과제번호	2019-51-0215
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	사회맞춤형 산학협력 선도대학(LINC+)육성사업
연구과제명	AI-Digital Healthcare 기반의 상하지 WALKBOT-I 개발연구
기 여 율	1/3
과제수행기관명	연세대학교원주산학협력단
연구기간	2019.06.01 ~ 2019.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

보행 재활 장치 훈련자의 하체 움직임을 감지하기 위한 센싱부;

상기 훈련자의 상지에 대응되는 골격 프레임;

상기 골격 프레임에 동력을 제공하기 위한 동력부; 및

상기 동력부를 제어하기 위한 제어부를 포함하되,

상기 골격 프레임은, 상기 보행 재활 장치에 수직 방향으로 결합되는 수직로드; 상기 수직로드의 일단에 구비되어 회동동력부를 체결하기 위한 연결로드; 상기 연결로드는 상기 수직로드의 일단에서 대각선 아래 방향을 향하도록 상기 수직로드와 소정 각도를 형성하여 구비되고, 상기 동력부는 상기 연결로드의 일단에 체결되어 회동암에 회동 동력을 제공하는 회동동력부를 포함하며, 상기 회동동력부에 체결되는 회동암; 상기 회동암에 'ㄴ'형상으로 구비되는 적어도 하나의 팔 받침 모듈; 및 회동암의 일단에 구비되어 상기 훈련자가 손을 얹을 수 있는 손 받침부를 포함하고,

상기 적어도 하나의 팔 받침 모듈은, 상기 'ㄴ'형상의 높낮이 조절 구조를 구비하며,

상기 제어부는, 상기 골격 프레임의 움직임이 상기 센싱부를 통해 감지되는 하체에 움직임에 싱크(Sync)되도록, 상기 동력부를 제어하고,

상기 센싱부는, 상기 골격 프레임의 움직임 및 상기 골격 프레임에 가해지는 상기 훈련자의 힘을 더 감지하며,

상기 제어부는, 상기 골격 프레임에 가해지는 상기 훈련자의 힘의 세기가 소정 수치 보다 작은 경우, 상기 훈련자의 힘을 보강해 주는 방향으로 움직이도록 상기 동력부를 제어하고,

상기 제어부는, 상기 골격 프레임에 가해지는 상기 훈련자의 힘의 세기가 소정 수치 보다 큰 경우, 상기 훈련자의 힘을 억제하는 방향으로 움직이도록 상기 동력부를 제어하는 것을 특징으로 하는,

보행 재활 장치의 상기 어셈블리.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

보행 재활 장치에 설치되고, 훈련자의 상체에 대응되는 골격 프레임을 구비하는 상기 어셈블리에 있어서,

센싱부가 상기 훈련자의 하체 움직임을 감지하는 단계; 및

제어부가 상기 골격 프레임의 움직임이 상기 감지되는 하체에 움직임에 싱크(Sync)되도록 동력부를 제어하는 단계를 포함하되,

상기 제어하는 단계는, 상기 센싱부를 통해 감지되는 하체에 움직임에 싱크(Sync)되도록, 상기 골격 프레임을

움직이도록 제어하고,

상기 감지하는 단계는, 상기 골격 프레임의 움직임 및 상기 골격 프레임에 가해지는 상기 훈련자의 힘을 더 감지하며,

상기 제어하는 단계는,

상기 골격 프레임에 가해지는 상기 훈련자의 힘의 세기가 소정 수치 보다 작은 경우, 상기 훈련자의 힘을 보강해 주는 방향으로 움직이도록 상기 동력부를 제어하는 단계; 및

상기 골격 프레임에 가해지는 상기 훈련자의 힘의 세기가 소정 수치 보다 큰 경우, 상기 훈련자의 힘을 억제하는 방향으로 움직이도록 상기 동력부를 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는,

보행 재활 장치의 상기 어셈블리의 제어 방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 보행 재활 장치의 상체에 설치되어 보행자의 상체 움직임을 제어하기 위한 어셈블리로서, 보다 구체적으로 보행 훈련자의 하체 움직임에 싱크되도록 상체를 움직이기 위한 어셈블리 구조에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 뇌성마비란 출생 전, 출생 시 또는 출생 후 아직 뇌가 미성숙한 시기에 생기는 뇌의 병변에 의해 발생하는 운동 기능 장애를 총칭하는 말이다. 이는 단일 질병이 아니라 다양한 원인과 병변을 포함한 임상 증후군이라 할 수 있으며, 비진행성이라는 특성을 갖고 있다. 뇌성마비는 소아 장애의 가장 큰 원인이 되고 있으며, 운동 협응 능력과 자세 및 동작의 이상과 지연과 같은 운동 장애를 주 증상으로 갖고 있다. 또 언어 장애, 정신지체, 학습장애, 경련, 감각 장애와 같은 문제점들을 동반하는 경우가 많다. 2010년 조사된 뇌성마비 유병율은 인구 1000명당 3.2명으로 높은 수준이다.

[0004] 뇌성마비 환자는 정상적인 보행 조차 쉽지 않다. 근육이 본인의 마음대로 움직이지 않기 때문에 굳은 자세로 보행이 불가능할 뿐만 아니라, 보행 시 발의 앞코 부분이 땅에 질질 끌리는 형태로 걷게 되어 낙상의 위험이 상당히 높다. 정상적인 보행을 위해 뇌성마비 환자들은 지속적으로 보행 재활 훈련을 해 주어야 한다.

[0005] 이러한 환자들을 위하여, 다양한 보행 재활 장치가 연구 및 개발되고 있다.

[0006] 대한민국 등록특허 제10-097618호는, 이와 같은 보행 장애자들이 보행 훈련을 할 수 있는 보조 보행 장치를 개시하고 있다. 하지만, 본 선행 등록특허에서는 단순히 하체를 강제로 움직이는 구성만을 포함하고 있을 뿐, 상체의 재활을 보조해 주기 위한 구성은 전혀 개시하고 있지 않다.

[0007] 따라서, 보행이 불편한 사람들에게 보행 재활 훈련을 제공해주되, 하지와 상지가 서로 싱크되어 균형을 이루는 재활 훈련 장치에 대한 연구가 요구되는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 전술한 문제 및 다른 문제를 해결하는 것을 목적으로 한다. 또 다른 목적은 상지 움직임에 힘이 부족한 경우 이를 보상해 주는 동력을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- [0010] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상지 또는 다른 목적을 달성하기 위해 본 발명의 일 측면에 따르면, 보행 재활 장치 훈련자의 하체 움직임을 감지하기 위한 센싱부; 상지 훈련자의 상지에 대응되는 골격 프레임; 상지 골격 프레임에 동력을 제공하기 위한 동력부; 및 상지 동력부를 제어하기 위한 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는, 보행 재활 장치의 상지 어셈블리를 제공한다.
- [0013] 이때 상지 제어부는, 상지 골격 프레임의 움직임이 상지 센싱부를 통해 감지되는 하체에 움직임에 싱크(Sync)되도록, 상지 동력부를 제어할 수 있다.
- [0014] 상지 센싱부는, 상지 골격 프레임의 움직임 및 상지 골격 프레임에 가해지는 상지 보행자의 힘을 더 감지할 수 있다.
- [0015] 상지 제어부는, 상지 골격 프레임에 가해지는 상지 보행자의 힘의 세기가 소정 수치 보다 작은 경우, 상지 보행자의 힘을 보강해 주는 방향으로 움직이도록 상지 동력부를 제어할 수 있다.
- [0016] 상지 제어부는, 상지 골격 프레임에 가해지는 상지 보행자의 힘의 세기가 소정 수치 보다 큰 경우, 상지 보행자의 힘을 억제하는 방향으로 움직이도록 상지 동력부를 제어할 수 있다.
- [0017] 상지 또는 다른 목적을 달성하기 위해 본 발명의 다른 측면에 따르면, 보행 재활 장치에 설치되고, 훈련자의 상체에 대응되는 골격 프레임을 구비하는 상지 어셈블리에 있어서, 상지 훈련자의 하체 움직임을 감지하는 단계; 및 상지 골격 프레임의 움직임이 상지 감지되는 하체에 움직임에 싱크(Sync)되도록 동력부를 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 보행 재활 장치의 상지 어셈블리의 제어 방법을 제공한다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명에 따른 보행 재활 장치의 상지 어셈블리의 효과에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0020] 본 발명의 실시 예들 중 적어도 하나에 의하면, 보행 재활 훈련 시, 단순 하지 근력의 향상 뿐만 아니라 상지 근력의 향상을 보조해 주어, 실제 보행 시 균형이 유지되는 보행을 수행할 수 있다는 장점이 있다.
- [0021] 또한, 본 발명의 실시 예들 중 적어도 하나에 의하면, 상지에 대한 보행 훈련 시 근력이 부족한 만큼 보상해 줄 수 있는 동력 제공이 가능하다는 장점이 있다.
- [0022] 본 발명의 적용 가능성의 추가적인 범위는 이하의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다. 그러나 본 발명의 사상 및 범위 내에서 다양한 변경 및 수정은 당업자에게 명확하게 이해될 수 있으므로, 상세한 설명 및 본 발명의 바람직한 실시 예와 같은 특정 실시 예는 단지 예시로 주어진 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 일반적인 보행훈련용 로봇을 도시한 개략도이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 상지 어셈블리(400)의 블록도를 도시하는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 골격 프레임(201)의 측면도를 도시하는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 골격 프레임(201)을 전방 상부에서 바라본 형상을 그린 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 골격 프레임(201)의 사시도를 도시하는 도면이다.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 골격 프레임(201)의 정면도를 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다. 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0026] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0027] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0028] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0029] 본 출원에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0031] 도 1은 일반적인 보행훈련용 로봇을 도시한 개략도이다. 도 1에서의 상기 보행 재활 장치는, 환자(골반)에 착용되는 형태로 구비되어, 상기 환자의 보행운동이 보조되도록 하는 보행보조기로 구비된다.
- [0032] 본 발명에 따른 보행훈련용 로봇은, 도 1에 도시된 바와 같이 크게 보행 재활 장치(100), 트레드밀(200), 하중견인기(300)로 이루어지며, 상기 트레드밀(200)은 상기 보행 재활 장치(100)를 착용한 상태로 훈련중인 보행훈련자의 보행속도에 대응되는 속도로 구동되고, 상기 하중견인기(300)는 보행훈련자의 무게를 지정견인량으로 상향지지한다.
- [0033] 컨트롤러를 더 포함할 수 있으며 컨트롤러는 상기 보행 재활 장치(100), 트레드밀(200), 하중견인기(300)의 구동에 필요한 정보나 명령을 입력 받아 상기 보행 재활 장치(100), 트레드밀(200), 하중견인기(300)의 구동상태를 제어하고 선택적으로 저장하며, 상기 보행 재활 장치(100), 트레드밀(200), 하중견인기(300)의 구동중에 생성되는 정보를 출력하고 선택적으로 저장한다.
- [0034] 상기 보행 재활 장치(100)은 보행훈련자(환자)의 각 관절 구조에 대응되는 관절 구조로 형성되는 하지 골격 프레임을 구비하여 보행훈련이 필요한 보행훈련자의 다리에 착용되며, 상기 보행 재활 장치(100)의 각 관절 구조의 위치와 각도, 각 관절 구조 사이에 형성되는 분절의 길이를 조정가능한 구조를 가지며, 고관절, 슬관절, 족관절 중에서 적어도 하나의 관절 구조를 선택적으로 구비할 수도 있고, 한쪽 다리에만 착용될 수도 있으며, 보행훈련자의 필요에 따라 보행훈련자의 양다리에 전부 착용될 수도 있다.
- [0035] 상기 보행 재활 장치(100)의 구조 및 작동원리에 대해서는 인체의 다리에 대응되는 관절 구조를 구비하여 특정한 패턴으로 구동되는 로봇을 제작하는 당업계의 공지기술내용을 따르는 바 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 상기 하중견인기(300)가, 보행훈련자의 무게에 하부가 착용되는 하네스(310)와, 컨트롤러에 의해 상기 하네스(310)의 상하길이 조정하는 구동수단을 구비한 하네스구동장치(320)와, 상기 하네스(310)에 걸리는 하중을 컨트롤러로 전송하는 하중센서로 이루어진 구조를 가짐으로써, 자신의 자중 전체를 다리에 부담시킨 상태로 보행훈련을 수행하기 어려운 보행훈련자를 항상 일정한 양으로 견인할 수 있다.
- [0036] 동력부는, 상기 하지 골격 프레임에 동력을 전달할 수 있다. 이때 전달되는 동력은 하지 골격 프레임의 전체적인 움직임을 위한 동력일 수 있다. 예를 들어, 하지 골격 프레임을 형성하고 있는 관절 구조에서, 관절의 움직

임에 관한 동력일 수 있다. 즉, 관절을 중심으로 프레임이 회동하는 움직임일 수 있을 것이다.

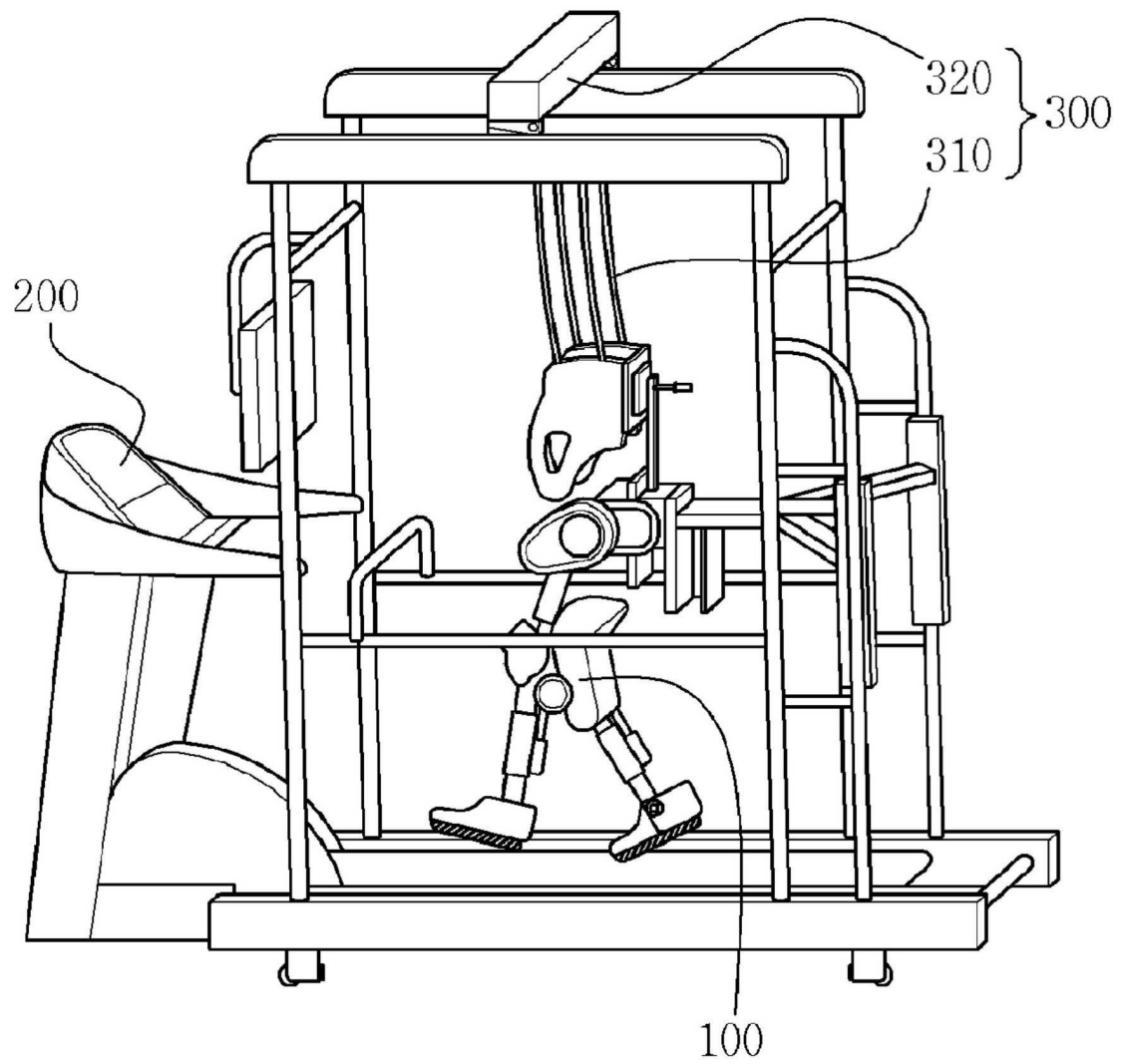
- [0037] 본 발명에서는 도 1에서와 같은 보행훈련용 로봇으로 훈련하는 훈련자의 상체 움직임을 보조해 주는 상체 전용, 즉 상지 어셈블리를 제안한다.
- [0039] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 상지 어셈블리(400)의 블록도를 도시하는 도면이다.
- [0040] 본 발명의 일실시예에 따른 상지 어셈블리(400)는 (상지) 골격 프레임(201, 이하 골격 프레임이라 함), 동력부(230), 제어부(180) 및 센싱부(190)를 포함할 수 있다.
- [0041] 도 2에 도시된 구성요소들은 상지 어셈블리(400)를 구현하는데 있어서 필수적인 것은 아니어서, 본 명세서 상에서 설명되는 상지 어셈블리(400)는 위에서 열거된 구성요소들 보다 많거나, 또는 적은 구성요소들을 가질 수 있다.
- [0042] 골격 프레임(201)은, 도 3 이하에서 후술되겠지만, 보행훈련자 상지(팔) 관절 구조에 대응되는 관절 구조로 형성될 수 있다. 이러한 골격 프레임(201)은 보행훈련이 필요한 보행훈련자의 상지(팔)에 착용되며, 각 관절 구조의 위치와 각도, 각 관절 구조 사이에 형성되는 분절의 길이를 조정가능한 구조를 가질 수 있다.
- [0043] 동력부(230)는 상기 골격 프레임(201)에 동력을 제공할 수 있다. 이때, 전체 골격 프레임(201)에 동력이 제공될 수도 있겠지만, 골격 프레임(201)의 각 관절 구조에 동력이 전달될 수도 있을 것이다.
- [0044] 제어부(180)는 상기 응용 프로그램과 관련된 동작 외에도, 통상적으로 이동 단말기(100)의 전반적인 동작을 제어한다. 특히, 제어부(180)는 상기 동력부(230)가 골격 프레임(201)에 동력을 전달하도록 동력부(230)를 제어할 수 있다.
- [0045] 센싱부(140)는, 상기 훈련자의 하체 움직임을 감지할 수 있다. 특히, 도 1에서 상술한 하지 골격 프레임의 관절 움직임, 각도 및 가해지는 힘을 센싱하고, 센싱된 결과를 제어부(180)에 전달해 줄 수 있다.
- [0046] 이하, 도 3 내지 도 6을 참조하여, 오른팔 기준 골격 프레임(201)의 상세한 구조를 설명한다. 왼팔 기준 골격 프레임(201)은, 오른팔 기준 골격 프레임(201)과 대칭된 형태일 수 있음은 자명할 것이다.
- [0047] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 골격 프레임(201)의 측면도를 도시하는 도면이다. 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 골격 프레임(201)을 전방 상부에서 바라본 형상을 그린 도면이다. 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 골격 프레임(201)의 사시도를 도시하는 도면이다. 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 골격 프레임(201)의 정면도를 도시하는 도면이다.
- [0048] 도시된 도면에 의하면, 골격 프레임(201)은 수직로드(305), 연결로드(304), 회동동력부(303), 회동암(302, arm), 적어도 하나의 팔 받침 모듈(305-1 ~ 305-3) 및 손 받침부(301)를 포함할 수 있다.
- [0049] 수직로드(305)는 상술한 보행훈련용 로봇에 체결되기 위한 구조로, 상기 회동동력부(303)의 높이를 조정하기 위한 구조이다.
- [0050] 상기 연결로드(304)는 상기 수직로드(305)의 일단에 구비되고, 상기 회동동력부(303)를 체결하기 위한 구조를 제공한다. 상기 수직로드(305)는, 상하방향으로 길게 형성되어, 상기 연결로드(304)가 체결되는 위치(높이)를 변경시킬 수 있다. 즉, 상기 연결로드(304)가 상기 수직로드(305)에 체결되는 위치에 따라서 상기 회동동력부(303)의 높이가 조정될 수 있을 것이다. 상기 연결로드(304)는 상기 수직로드(305)의 일단에서 대각선 아래 방향을 향하도록, 상기 수직로드(305)와 소정 각도를 형성하도록 구비될 수 있다.
- [0051] 상기 회동동력부(303)는 상기 연결로드(304)의 일단에 체결되어, 상기 회동암(302)에 회동 동력을 제공한다. 즉, 보행자의 상지(팔)의 움직임을 앞뒤로 흔들기 위하여, 동력부(예를 들면 모터)를 구비하여 회동암(302)에 동력을 제공한다.
- [0052] 회동암(302)에는 적어도 하나의 팔 받침 모듈(305-1 ~ 305-3)이 구비될 수 있다. 적어도 하나의 팔 받침 모듈(305-1 ~ 305-3)은 보행자의 팔에 근력이 부족하더라도 상기 회동암(302)과 함께 움직일 수 있도록 팔과 회동암(302)을 고정하는 역할을 할 수 있을 것이다.
- [0053] 상기 적어도 하나의 팔 받침 모듈(305-1 ~ 305-3)은 'ㄴ'형상으로 구비되어 보행자 팔을 하부에서 받치는 구조로 구비될 수 있으며, 회동암(302)에 고정되는 위치를 변경 가능하도록 구비될 수 있을 것이다.
- [0054] 더 나아가, 상기 적어도 하나의 팔 받침 모듈(305-1 ~ 305-3)은 팔을 받치는 'ㄴ'형상의 높낮이 조절 구조를 더

구비할 수 있다.

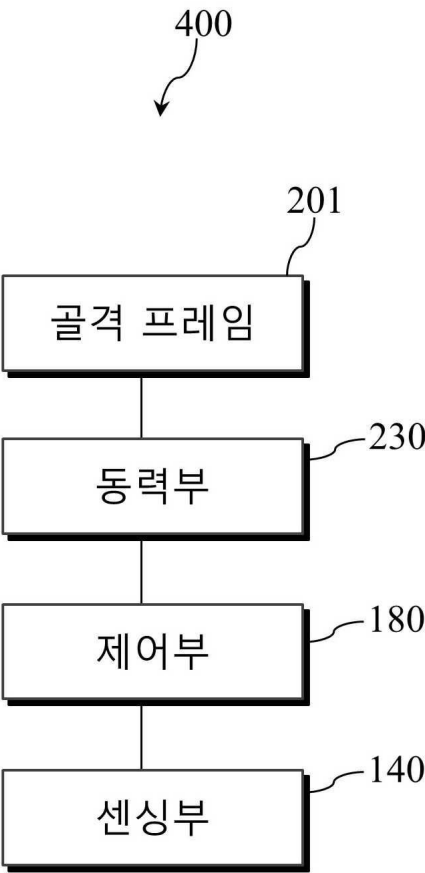
- [0055] 손 받침부(301)는, 보행자의 손을 엮을 수 있는 구조로, 안정적으로 팔을 흔들 수 있도록 손을 받쳐준다.
- [0056] 이와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 상지 어셈블리(400)는, 하체 움직임에 싱크되도록 상체 훈련을 할 수 있도록 제안한다. 즉, 보행을 할 때 하체 움직임에 싱크되도록 상체가 움직이지 않는다면, 보행자는 쉽게 균형을 잃을 수 있다. 따라서, 본 발명에서는, 하체 훈련만을 제공하는 것이 아니라 상체 훈련을 함께 제공할 수 있는 장치를 제안하는 것이다.
- [0057] 이를 위해서 본 발명의 일실시예에 따른 상지 어셈블리(400)의 제어부(180)는, 상기 골격 프레임(201)의 움직임이 상기 센싱부(140)를 통해 감지되는 하체에 움직임에 싱크(Sync)되도록, 상기 동력부(230)를 제어할 수 있다.
- [0058] 더 나아가 센싱부(140)는, 상기 골격 프레임의 움직임 및 상기 골격 프레임에 가해지는 상기 보행자의 힘을 더 감지할 수 있다. 제어부는, 상기 골격 프레임에 가해지는 상기 보행자의 힘의 세기가 소정 수치 보다 작은 경우, 상기 보행자의 힘을 보강해 주는 방향으로 움직이도록 상기 동력부를 제어할 수 있다.
- [0059] 즉, 훈련자의 상체 근력이 부족한 경우, 동력부에서 이를 더 보강해 주는 방향으로 동력을 제공한다는 것이다.
- [0060] 또는 제어부는, 상기 골격 프레임에 가해지는 상기 보행자의 힘의 세기가 소정 수치 보다 큰 경우, 상기 보행자의 힘을 억제하는 방향으로 움직이도록 상기 동력부를 제어할 수 있을 것이다.
- [0061] 마찬가지로, 훈련자 상체 근력이 너무 과한 경우, 동력부에서는 이를 억제하는 방향으로 동력을 제공하여, 정상적인 보행이 될 수 있도록 교정해 준다.
- [0063] 이상으로 본 발명에 따른 보행 재활 장치의 상지 어셈블리의 실시예를 실시하였으나 이는 적어도 하나의 실시예로서 설명되는 것이며, 이에 의하여 본 발명의 기술적 사상과 그 구성 및 작용이 제한되지는 아니하는 것으로, 본 발명의 기술적 사상의 범위가 도면 또는 도면을 참조한 설명에 의해 한정 / 제한되지는 아니하는 것이다. 또한 본 발명에서 제시된 발명의 개념과 실시예가 본 발명의 동일 목적을 수행하기 위하여 다른 구조로 수정하거나 설계하기 위한 기초로써 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 사용되어질 수 있을 것인데, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에 의한 수정 또는 변경된 등가 구조는 청구범위에서 기술되는 본 발명의 기술적 범위에 구속되는 것으로서, 청구범위에서 기술한 발명의 사상이나 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변화, 치환 및 변경이 가능한 것이다.

도면

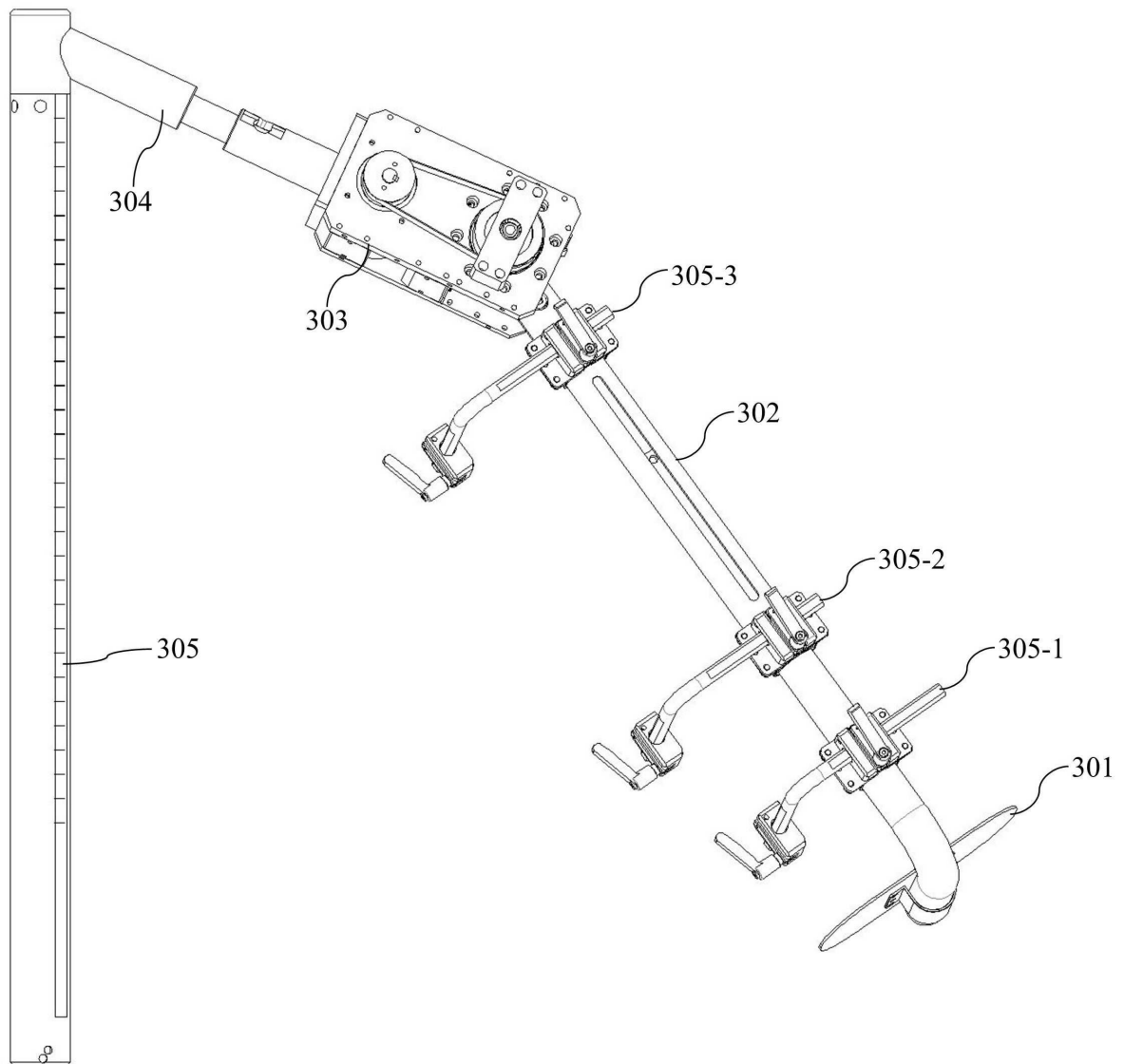
도면1



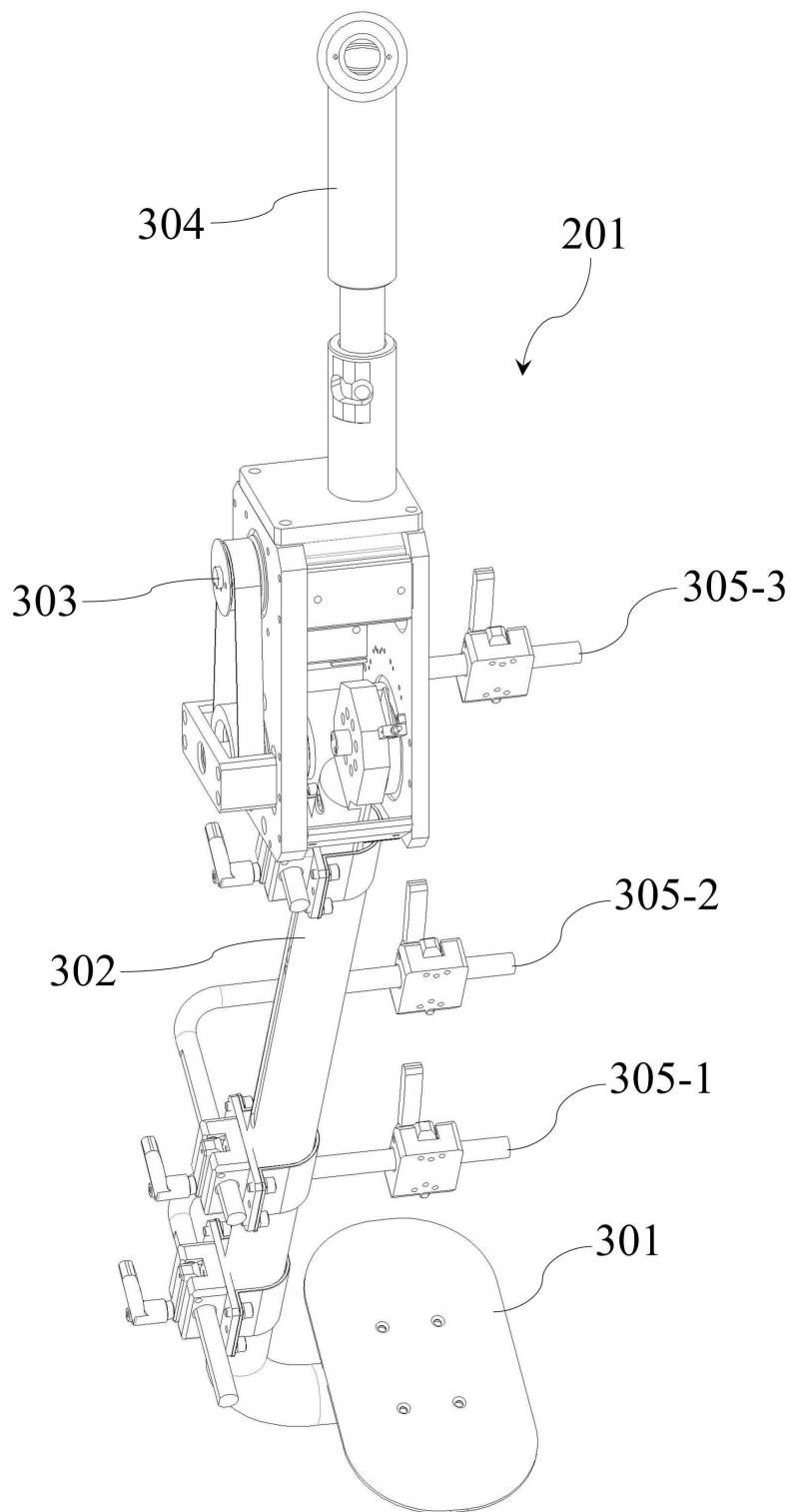
도면2



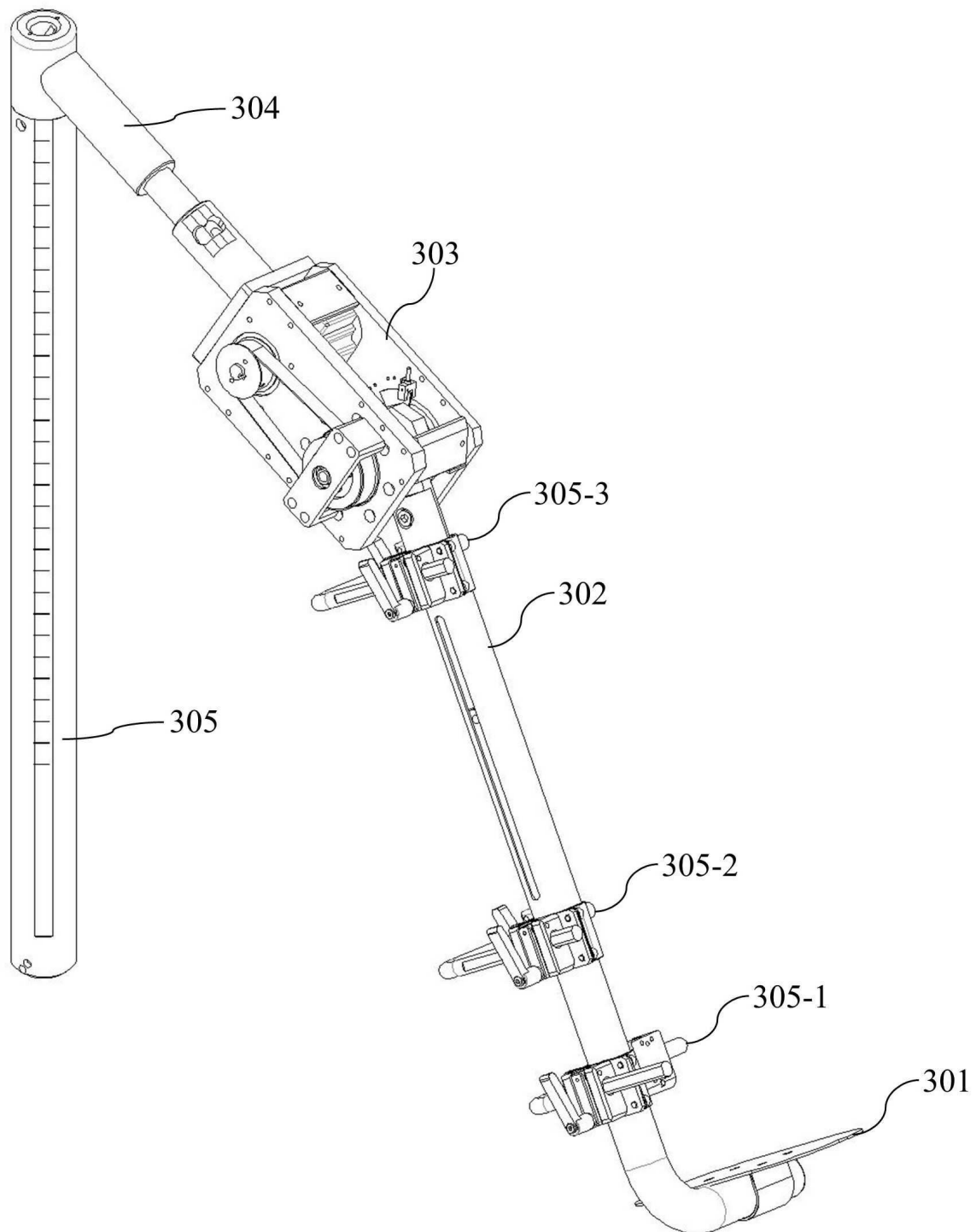
도면3



도면4



도면5



도면6

