



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년09월27일

(11) 등록번호 10-2447924

(24) 등록일자 2022년09월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B25J 9/00 (2006.01) B25J 13/08 (2006.01)  
B25J 9/16 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
B25J 9/0006 (2013.01)  
B25J 13/08 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0050880

(22) 출원일자 2021년04월20일

심사청구일자 2021년04월20일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020170037118 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

연세대학교 원주산학협력단

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1

(72) 발명자

유승현

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1, 백운관 223호

박찬희

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1, 백운관 223호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인리담

전체 청구항 수 : 총 6 항

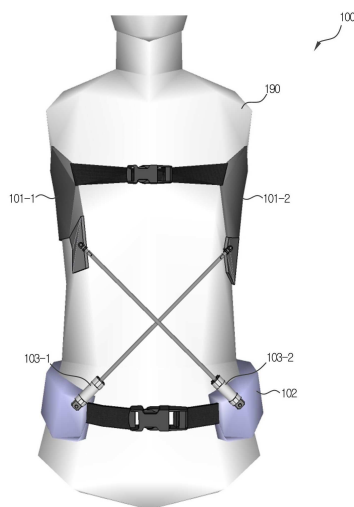
심사관 : 이성수

(54) 발명의 명칭 모터 부착 착용형 로봇 및 그것의 제어 방법

### (57) 요약

본 발명은, 보행자의 상체에 착용되는 형태로 상기 보행자의 보행을 보조하는 착용형 로봇에 관한 것이다. 보다 구체적으로 본 발명은, 허리를 고정하는 벨트; 상기 흉부 고정부와 상기 벨트 중 적어도 하나에 회전력을 제공하기 위한 동력부; 및 상기 동력부를 제어하기 위한 제어부를 포함하는, 착용형 로봇에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

**B25J 9/1602** (2013.01)

**B25J 9/1633** (2013.01)

(72) 발명자

**김미경**

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1, 백운관 223호

---

**유승주**

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1, 백운관 223호

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

보행자의 상체에 착용되는 형태로 상기 보행자의 보행을 보조하는 착용형 로봇에 있어서,  
 흉부를 고정하는 흉부 고정부;  
 허리를 고정하는 벨트;  
 상기 흉부 고정부와 상기 벨트 중 적어도 하나에 회전력을 제공하기 위한 동력부; 및  
 상기 동력부를 제어하기 위한 제어부를 포함되,  
 상기 동력부는,  
 상기 흉부 고정부와 상기 벨트에 서로 반대 방향으로의 회전력을 제공하는 것을 특징으로 하는,  
 착용형 로봇.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 동력부는,  
 일단이 상기 흉부 고정부의 좌측에 연결되고 타단이 상기 벨트의 우측에 연결되는 제 1 액추에이터; 및  
 일단이 상기 흉부 고정부의 우측에 연결되고 타단이 상기 벨트의 좌측에 연결되는 제 2 액추에이터를 포함하도록 구성되는 것을 특징으로 하는,  
 착용형 로봇.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,  
 상기 보행자의 보행을 감지하기 위한 센싱부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는,  
 착용형 로봇.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 센싱부는,  
 오른발로 지면을 지지한 채 왼발을 앞으로 내딛는 제 1 단계 및 상기 왼발로 지면을 지지한 채 상기 오른발을 앞으로 내딛는 제 2 단계를 감지하는 것을 특징으로 하는,  
 착용형 로봇.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 제 1 단계가 감지되면 상기 제 1 액추에이터를 당기고, 상기 제 2 액추에이터를 밀도록 제어하는 것을 특징으로 하는,

착용형 로봇.

## 청구항 7

제 5 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 제 2 단계가 감지되면 상기 제 2 액추에이터를 당기고, 상기 제 1 액추에이터를 밀도록 제어하는 것을 특징으로 하는,

착용형 로봇.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 모터 부착 착용형 로봇 및 그것의 제어 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 보행자에게 착용되는 형태로 보행을 보조하기 위한 동력을 제공하는 기술에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0003] 최근, 노약자나 장애인의 보행 동작을 보조하기 위한 보행 보조 로봇에 대한 연구개발이 널리 이루어지고 있다. 예를 들어, 혼자서 보행하기 힘든 환자의 다리의 근력을 보조하여 보행을 도와주는 웨어러블 로봇이나, 하체 마비로 인해서 보행이 불가능한 환자를 보조하기 위한 보행 보조 로봇 등이 개발된 바 있다.

[0004] 대한민국 공개특허 제10-2020-0094678호는, 웨어러블 보행 보조 로봇을 착용한 사용자의 근육의 소실을 최소화하기 위한 웨어러블 보행 보조 로봇을 개시하고 있다.

[0005] 상기 공개특허에서는 기설정된 파워로 사용자가 착용한 보행 보조 로봇을 구동하되, 사용자의 움직임에 따라 생체 신호를 획득하고, 이를 기초로 사용자의 근력을 분석하여 상기 구동 파워를 제어하는 구성을 제시하고 있다.

[0006] 하지만, 상기 공개특허에서는 구동 파워를 제어하는 방식만을 제시하고 있을 뿐, 사용자의 보행에 동력을 제공하기 위한 구체적인 구조에 대해서는 전혀 개시하고 있지 않다.

[0007] 이에 따라 사용자의 보행을 구체적으로 보조해 주기 위한 동력 제공 방안에 대한 연구가 요구되는 실정이다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0009] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 노인이나 보행 장애를 가진 사람의 보행 시 보행을 보조해주기 위한 동력을 제공할 수 있는 착용형 로봇을 제공하는 것이다.

[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

[0011] 상기 또는 다른 목적을 달성하기 위해 본 발명의 일 측면에 따르면, 보행자의 상체에 착용되는 형태로 상기 보행자의 보행을 보조하는 착용형 로봇에 있어서, 흉부를 고정하는 흉부 고정부; 허리를 고정하는 벨트; 상기 흉부 고정부와 상기 벨트 중 적어도 하나에 회전력을 제공하기 위한 동력부; 및 상기 동력부를 제어하기 위한 제어부를 포함하는, 착용형 로봇을 제공한다.

[0012] 상기 동력부는, 상기 흉부 고정부와 상기 벨트에 서로 반대 방향으로의 회전력을 제공할 수 있다.

- [0013] 상기 동력부는, 일단이 상기 흥부 고정부의 좌측에 연결되고 타단이 상기 벨트의 우측에 연결되는 제 1 액추에이터; 및 일단이 상기 흥부 고정부의 우측에 연결되고 타단이 상기 벨트의 좌측에 연결되는 제 2 액추에이터를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 보행자의 보행을 감지하기 위한 센싱부를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 센싱부는, 오른발로 지면을 지지한 채 왼발을 앞으로 내딛는 제 1 동작 및 상기 왼발로 지면을 지지한 채 상기 오른발을 앞으로 내딛는 제 2 동작을 감지할 수 있다.
- [0016] 상기 제어부는, 상기 제 1 동작이 감지되면 상기 제 1 액추에이터를 당기고, 상기 제 2 액추에이터를 밀도록 제어할 수 있다.
- [0017] 상기 제어부는, 상기 제 2 동작이 감지되면 상기 제 2 액추에이터를 당기고, 상기 제 1 액추에이터를 밀도록 제어할 수 있다.

### 발명의 효과

- [0019] 본 발명에 따른 착용형 로봇의 효과에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0020] 본 발명의 실시 예들 중 적어도 하나에 의하면, 보행자의 보행을 보조해 주기 위한 효과적인 동력 전달 구조를 제공할 수 있다는 장점이 있다.
- [0021] 본 발명의 적용 가능성의 추가적인 범위는 이하 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다. 그러나 본 발명의 사상 및 범위 내에서 다양한 변경 및 수정은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있으므로, 상세한 설명에 기술되어 있는 특정 실시 예는 단지 예시로 주어진 것으로 이해되어야 한다.

### 도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 착용형 로봇(100)의 착용 정면도를 도시한다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 착용형 로봇(100)의 착용 후면도를 도시한다.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 착용형 로봇(100)의 착용 측면도를 도시한다.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 착용형 로봇(100)의 착용 사시도를 도시한다.
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 착용형 로봇(100)의 블록도를 도시한다.
- 도 6은 보행의 과정을 여러 단계로 구분하는 개념도를 도시한다.
- 도 7은 본 발명의 일실시예에 따라, 보행의 제 1 단계(601-1)에서 동력부의 동작을 설명하는 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 일실시예에 따라, 보행의 제 2 단계(601-2)에서 동력부의 동작을 설명하는 도면이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명되되, 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" 있

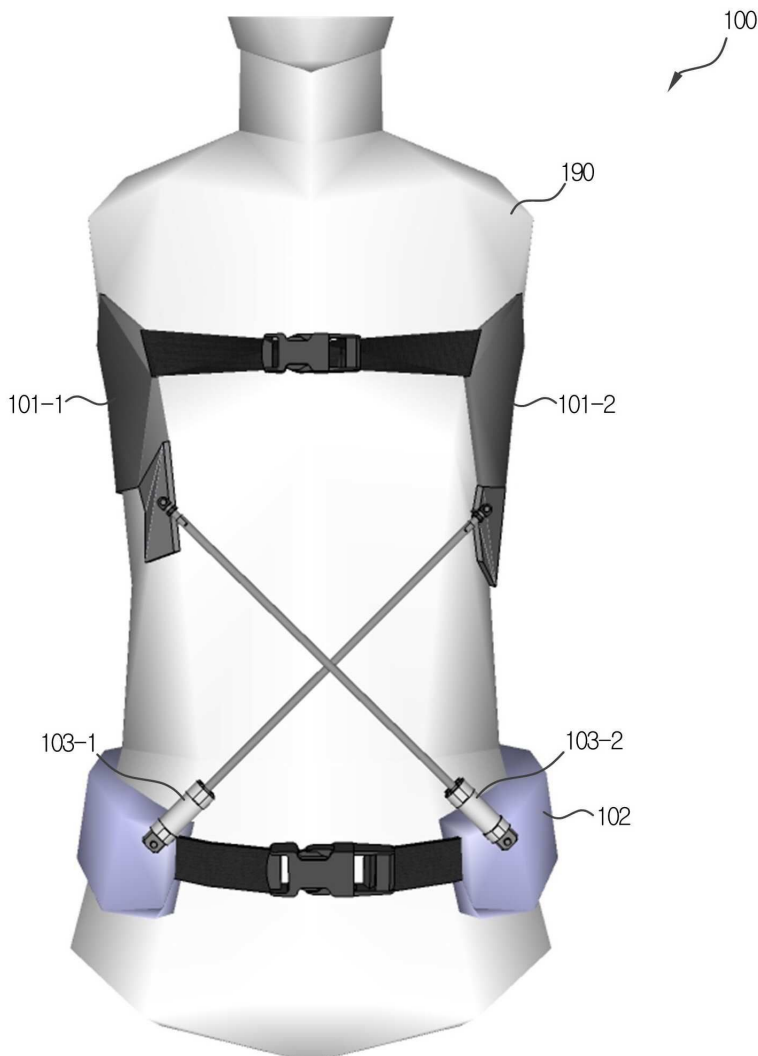
다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

- [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.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 착용형 로봇(100)의 착용 정면도를 도시한다.
- [0031] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 착용형 로봇(100)의 착용 후면도를 도시한다.
- [0032] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 착용형 로봇(100)의 착용 측면도를 도시한다.
- [0033] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 착용형 로봇(100)의 착용 사시도를 도시한다.
- [0034] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 착용형 로봇(100)의 블록도를 도시한다.
- [0035] 이하 도 1 내지 도 5를 함께 참조하여 설명한다.
- [0036] 본 발명의 일실시예에 따른 착용형 로봇(100)은 보행자(190)의 상체에 착용되는 형태로 상기 보행자(190)의 보행을 보조할 수 있다. 이러한 착용형 로봇(100)은 흉부를 고정하는 흉부 고정부(101); 허리를 고정하는 벨트(102); 상기 흉부 고정부(101)와 상기 벨트(102) 중 적어도 하나에 회전력을 제공하기 위한 동력부(103); 및 상기 동력부(103)를 제어하기 위한 제어부(104)를 포함할 수 있다.
- [0037] 이때 상기 동력부(103)는, 상기 흉부 고정부(101)와 상기 벨트(102)에 서로 반대 방향으로의 회전력을 제공할 수 있다.
- [0038] 이를 위해서 상기 동력부(103)는, 일단이 상기 흉부 고정부(101)의 좌측에 연결되고 타단이 상기 벨트(102)의 우측에 연결되는 제 1 액추에이터; 및 일단이 상기 흉부 고정부(101)의 우측에 연결되고 타단이 상기 벨트(102)의 좌측에 연결되는 제 2 액추에이터를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0039] 서로 다른 방향으로의 회전력을 제공하는 방식에 대해서는 이하 도 7 및 도 8을 참조하여 후술하기로 한다.
- [0040] 본 발명의 일실시예에 따른 착용형 로봇(100)은 상기 보행자(190)의 보행을 감지하기 위한 센싱부(105)를 더 포함할 수 있다. 이때 보행을 감지하는 것이란, 상기 보행자(190)의 보행 과정(시퀀스) 중 어느 단계(phase)를 수행하고 있는지 감지하는 것을 의미한다.
- [0041] 도 6은 보행의 과정을 여러 단계로 구분하는 개념도를 도시한다.
- [0042] 보행자는 보행할 때 상기 도 6의 보행의 과정을 반복적으로 수행하면서 앞으로 나아간다.
- [0043] 본 발명의 일실시예에 따른 센싱부(105)는, 도시된 단계 중 적어도 하나를 감지하고, 감지 결과를 제어부(104)에 제공할 수 있다. 특히 본 발명의 일실시예에 따른 센싱부(105)는 오른발로 지면을 지지한 채 왼발을 앞으로 내딛는 제 1 단계(601-1) 및 상기 왼발로 지면을 지지한 채 상기 오른발을 앞으로 내딛는 제 2 단계(601-2)를 감지할 수 있다.
- [0044] 보행에 어려움을 갖는 사람은, 보행하는데 있어서 상하체가 자유롭게 회전되지 못하고 고정된다는 문제점이 존재한다. 상하체가 보행의 단계에 맞게 자유롭게 회전된다면, 보다 쉽게 보행이 가능하다.
- [0045] 따라서 본 발명에서는, 보행에 직접적인 동력을 제공하는 것이 아니라, 보행의 자연스러운 연결을 위하여 상체와 하체를 회전시키는 동력을 제공해 주는 것을 제안한다.
- [0046] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따라, 보행의 제 1 단계(601-1)에서 동력부의 동작을 설명하는 도면이다.
- [0047] 도시된 제 1 단계(601-1)의 보행에서 보행자는 오른발로 지면을 지지한 채 왼발을 내딛고 있다. 이러한 보행의 단계에서 상체는 자연스럽게 반시계 방향(701)으로 회전하고, 하체는 반대인 시계 방향(702)으로 회전한다.
- [0048] 본 발명의 일실시예에 따른 착용형 로봇(100)은 상기 보행의 제 1 단계(601-1)인 것으로 감지되면, 흉부 고정부(101)는 반시계 방향(701)으로 회전하고, 벨트(102)는 시계 방향(702)으로 회전되도록 동력부(103)를 제어한다. 즉, 상기 제어부(104)는, 상기 제 1 단계(601-1)가 감지되면 상기 제 1 액추에이터(103-1)를 당기고, 상기 제 2 액추에이터(103-2)를 밀도록 제어할 수 있다.

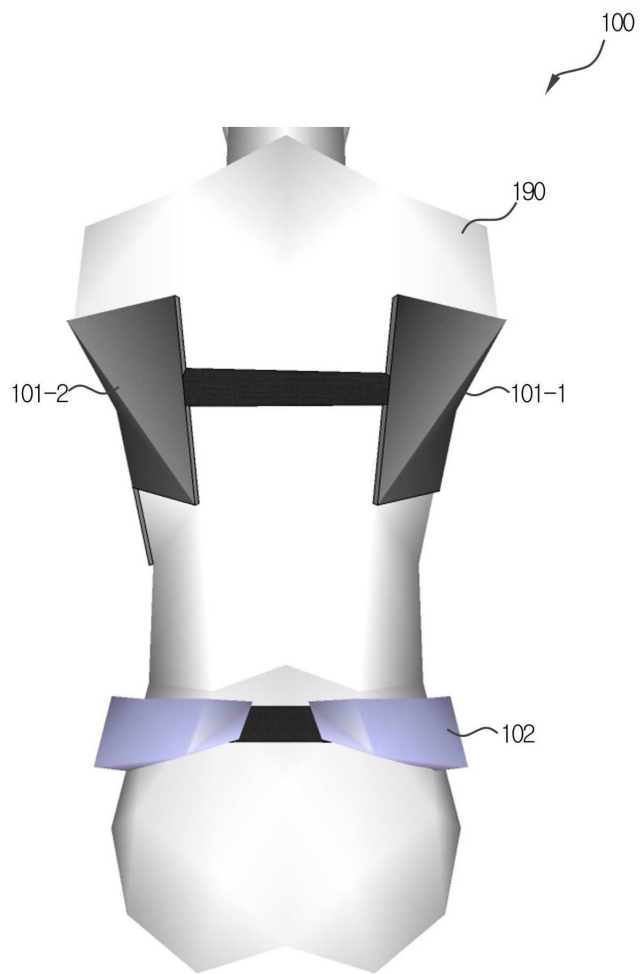
- [0049] 이때 액추에이터를 당긴다는 것은, 액추에이터의 길이가 짧아지는 방향으로 동력을 제공한다는 것을 의미하고, 액추에이터를 민다는 것은 액추에이터의 길이가 길어지는 방향으로 동력을 제공한다는 것을 의미한다.
- [0050] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따라, 보행의 제 2 단계(601-2)에서 동력부의 동작을 설명하는 도면이다.
- [0051] 본 발명의 일실시예에 따른 착용형 로봇(100)은 상기 보행의 제 2 단계(601-2)인 것으로 감지되면, 흉부 고정부(101)는 시계 방향(702)으로 회전하고, 벨트(102)는 반시계 방향(701)으로 회전되도록 동력부(103)를 제어한다. 즉, 상기 제어부(104)는, 상기 제 1 단계(601-1)가 감지되면 상기 제 1 액추에이터(103-1)를 당기고, 상기 제 2 액추에이터(103-2)를 밀도록 제어할 수 있다.
- [0052] 이상으로 본 발명에 따른 착용형 로봇의 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

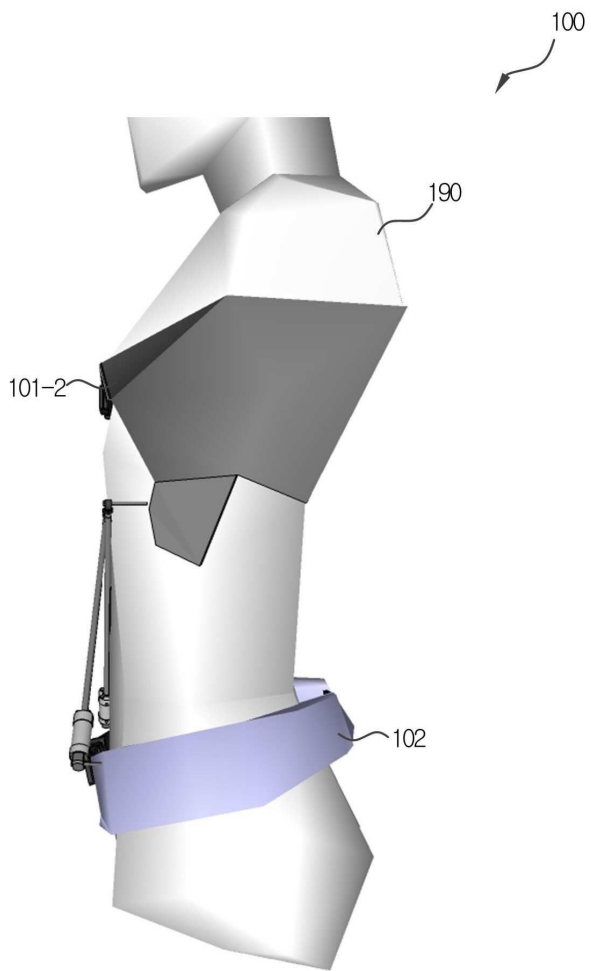


도면2

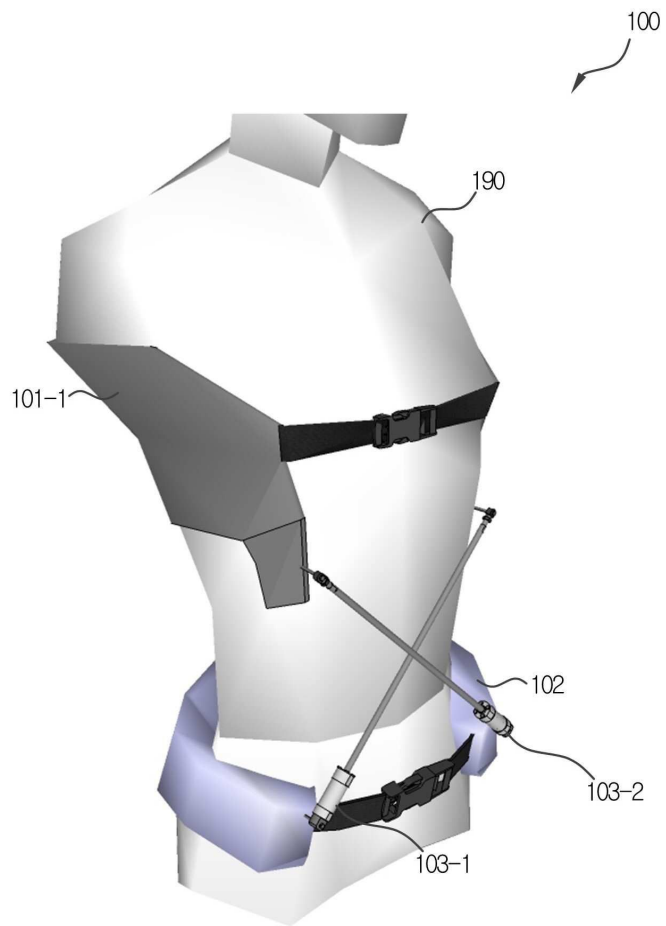




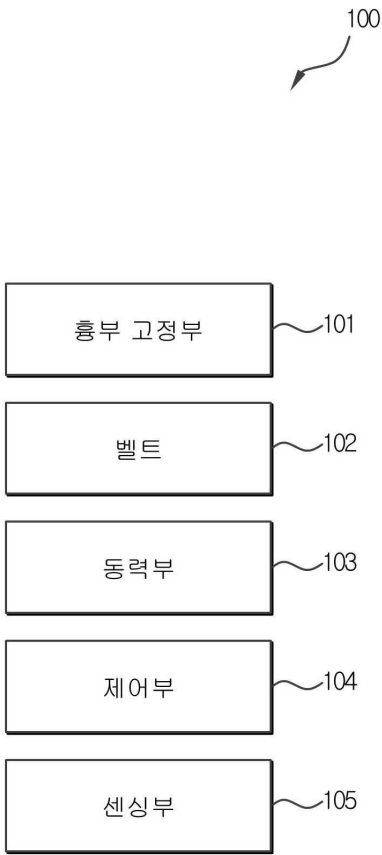
도면3



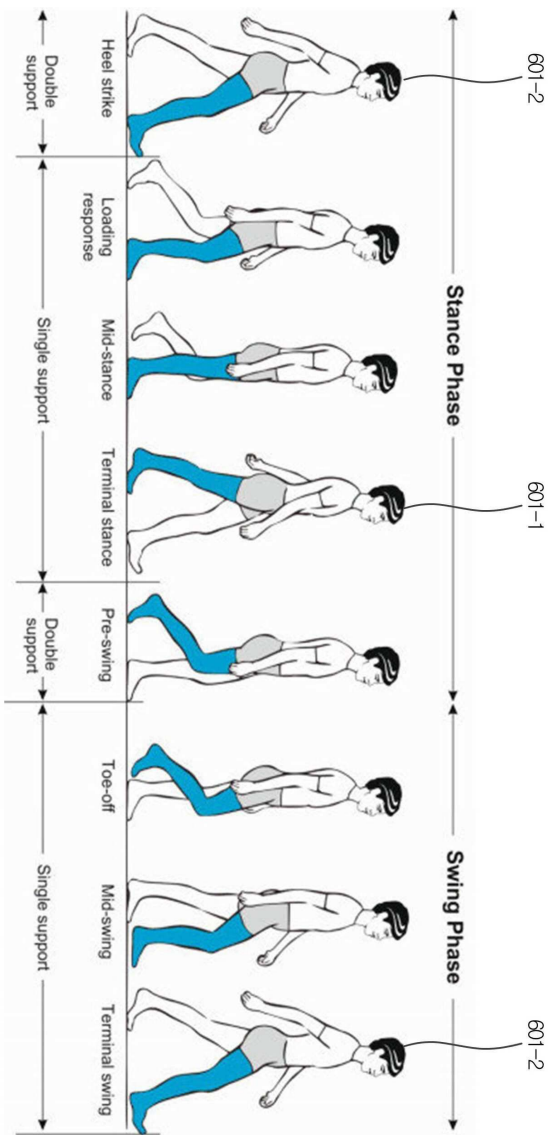
도면4



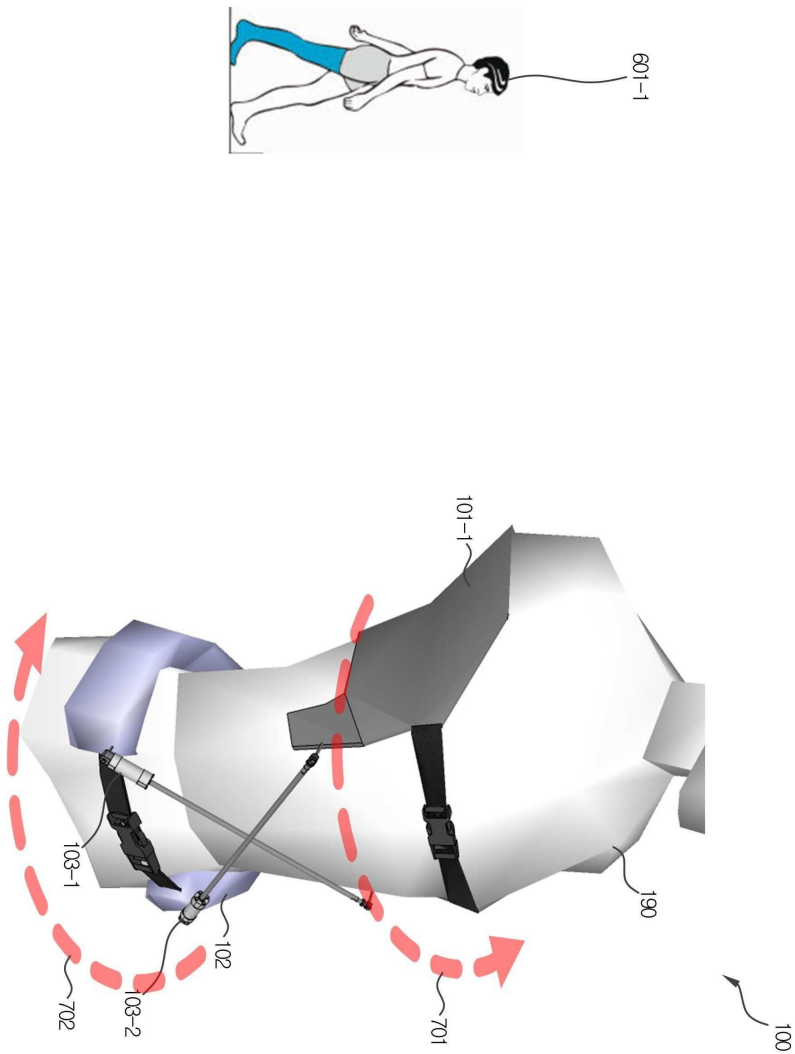
도면5



도면6



도면7



도면8

