



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년01월30일
(11) 등록번호 10-2071611
(24) 등록일자 2020년01월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61F 5/01 (2006.01) A61F 5/042 (2006.01)
A61H 3/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61F 5/0127 (2013.01)
A61F 5/042 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0061941
(22) 출원일자 2018년05월30일
심사청구일자 2018년05월30일
(65) 공개번호 10-2019-0136346
(43) 공개일자 2019년12월10일
(56) 선행기술조사문헌
KR101682450 B1
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
재단법인대구경북과학기술원
대구 달성군 현풍면 테크노중앙대로 333,
(72) 발명자
하승목
경상남도 창원군 계성면 명리2길 37
권오석
부산광역시 남구 수영로 345, 109동 3602호 (대연
동, 대연힐스테이트푸르지오아파트)
(74) 대리인
특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 현승훈

(54) 발명의 명칭 발목 근력 보조기

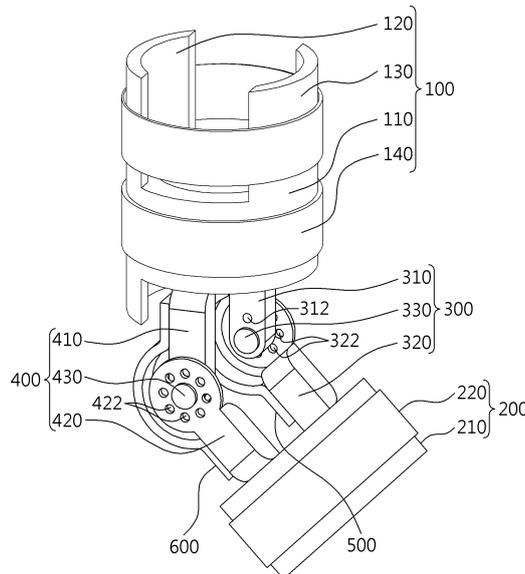
(57) 요약

일 실시예에 따른 발목 근력 보조기는, 발목 관절을 중심으로 이격 배치되는 제1 고정 부재와 제2 고정 부재; 상기 발목 관절의 내측 및 외측에서 상기 제1 고정 부재 및 상기 제2 고정 부재 사이에 연결된 제1 링크 부재 및 제2 링크 부재; 및 상기 제1 링크 부재 및 상기 제2 링크 부재에서 상기 발목 관절의 전방 또는 후방을 향하여

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3

10



장착된 제1 탄성 부재 및 제2 탄성 부재;를 포함하고, 상기 제1 탄성 부재 또는 상기 제2 탄성 부재의 일부는 상기 제1 링크 부재 또는 상기 제2 링크 부재의 일 측면에 고정되고, 상기 제1 탄성 부재 또는 상기 제2 탄성 부재의 다른 일부는 상기 제1 링크 부재 또는 상기 제2 링크 부재의 일 측면에 비고정되며, 상기 제1 링크 부재 및 상기 제2 링크 부재의 회동축이 상기 발목 관절의 내측 및 외측에 배치되고, 발목 관절 운동에 의해서 상기 제1 링크 부재 또는 상기 제2 링크 부재의 굽힘 각도가 변화되면서 상기 제1 탄성 부재 또는 상기 제2 탄성 부재가 변형되고, 상기 제1 탄성 부재 또는 상기 제2 탄성 부재의 복원력에 의해서 상기 제1 링크 부재 또는 상기 제2 링크 부재가 원상태로 복귀될 수 있다.

(52) CPC특허분류

A61H 3/00 (2013.01)
A61F 2005/0155 (2013.01)
A61F 2005/0179 (2013.01)
A61F 2005/0197 (2013.01)
A61H 2201/1642 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

W01996040017 A1
 JP2011193899 A
 KR101641344 B1
 JP1997103443 A

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2018010015
부처명	과학기술정보통신부
연구관리전문기관	재단법인대구경북과학기술원
연구사업명	인간증강형 웨어러블 헬스케어 기술 연구
연구과제명	인간증강형 웨어러블 헬스케어 기술 연구
기 여 율	1/1
주관기관	재단법인대구경북과학기술원
연구기간	2018.01.01 ~ 2018.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

발목 관절을 중심으로 이격 배치되는 제1 고정 부재와 제2 고정 부재;

상기 발목 관절의 내측 및 외측에서 상기 제1 고정 부재 및 상기 제2 고정 부재 사이에 연결된 제1 링크 부재 및 제2 링크 부재; 및

상기 제1 링크 부재 및 상기 제2 링크 부재에서 상기 발목 관절의 전방 또는 후방을 향하여 장착된 제1 탄성 부재 및 제2 탄성 부재;

를 포함하고,

상기 제1 탄성 부재 또는 상기 제2 탄성 부재의 일부는 상기 제1 링크 부재 또는 상기 제2 링크 부재의 일 측면에 고정되고, 상기 제1 탄성 부재 또는 상기 제2 탄성 부재의 다른 일부는 상기 제1 링크 부재 또는 상기 제2 링크 부재의 일 측면에 비고정되며,

발목 관절 운동에 의해서 상기 제1 링크 부재 또는 상기 제2 링크 부재의 굽힘 각도가 변화되면서 상기 제1 탄성 부재 또는 상기 제2 탄성 부재가 변형되고, 상기 제1 탄성 부재 또는 상기 제2 탄성 부재의 복원력에 의해서 상기 제1 링크 부재 또는 상기 제2 링크 부재가 원상태로 복귀되는, 발목 근력 보조기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 링크 부재 또는 상기 제2 링크 부재는 각각,

상기 제1 고정 부재로부터 상기 발목 관절을 향해서 연장되는 제1 링크 부분; 및

상기 제2 고정 부재로부터 상기 발목 관절을 향해서 연장되는 제2 링크 부분;

을 포함하고,

상기 제1 링크 부분 및 상기 제2 링크 부분은 서로 회동 가능하도록 연결되고, 상기 제1 링크 부분 및 상기 제2 링크 부분의 회동축은 상기 발목 관절의 내측 및 외측에 위치되는, 발목 근력 보조기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 탄성 부재 또는 제2 탄성 부재는 상기 제1 링크 부분 및 상기 제2 링크 부분이 연결되는 부분에서 비 고정 상태로 유지되는 판 스프링으로 마련되고, 상기 제1 탄성 부재 또는 제2 탄성 부재는 상기 제1 링크 부재 또는 상기 제2 링크 부재에 대해서 교체 가능하도록 탈부착 가능한, 발목 근력 보조기.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제1 링크 부분은 상기 제1 링크 부재 또는 상기 제2 링크 부재에 삽입 고정되고, 상기 제2 링크 부분은 상기 제1 링크 부재 또는 상기 제2 링크 부재에 삽입 고정되는, 발목 근력 보조기.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 제1 링크 부분에는 제1 관통 홀이 형성되고,

상기 제2 링크 부분에는 방사상 방향으로 이격 배치된 복수 개의 제2 관통 홀이 형성되며,

상기 제1 관통 홀과 상기 복수 개의 제2 관통 홀 중 하나를 안전핀으로 고정함으로써, 상기 제1 링크 부재 또는 상기 제2 링크 부재의 굽힘 각도가 고정되는 발목 근력 보조기.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 제1 링크 부분 및 상기 제2 링크 부분의 사이에 배치되어, 상기 제1 링크 부분 및 상기 제2 링크 부분의 마찰을 줄이는 베어링 부재를 더 포함하는, 발목 근력 보조기.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 고정 부재는,

발목 관절 및 무릎 관절 사이의 다리를 감싸도록 원형으로 마련된 제1 고정 부분;

상기 제1 고정 부분에 연결되어 종아리를 지지하도록 마련된 제2 고정 부분; 및

상기 제2 고정 부분과 마주보도록 상기 제1 고정 부분에 연결되어 정강이를 고정시키는 제3 고정 부분;

을 포함하고,

상기 제2 고정 부재는

발등 및 발바닥을 감싸도록 원형으로 마련된 고정 부분;

을 포함하는, 발목 근력 보조기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 발목 근력 보조기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 인체는 골격을 이루는 뼈와 뼈 사이를 관절로서 부드럽게 이어주고, 관절을 중심으로 굽힘(flexion)과 펴기(extension) 활동이 이루어짐으로써 다양한 인체활동이 가능하게 하고 있다.

[0003] 특히 인체의 팔, 다리, 힙의 움직임은 대표적인 관절의 굽힘과 펴기 활동이 이루어지는 곳으로 이곳의 관절활동이 원활하지 못한 다양한 질환을 가지고 있는 환자가 많은 것이 현실이다.

[0004] 기존의 팔목 근력을 보조하는 로봇 및 보조 장치들은 부피가 크거나 구성부품이 다량으로 사용되어 무게가 무거워 사용이 불편하고 사용하지 않을 시에는 휴대가 용이하지 않으며, 비교적 고가의 금액으로 형성되어 가격경쟁력이 떨어지고 상용화되기 어려운 문제가 있었다.

[0005] 예를 들어, 2011년 3월 11일에 출원된 KR10-2011-0021947에는 '휴대용 무릎 관절 재활 운동 기구'가 개시되어 있다.

[0006] 진술한 배경기술은 발명자가 본 발명의 도출과정에서 보유하거나 습득한 것으로서, 반드시 본 발명의 출원 전에 일반 공중에 공개된 공지기술이라고 할 수는 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 일 실시예에 따른 목적은 신체의 노령화로 인해 근력이 쇠약해지거나 사고 및 선척적인 장애로 인해 근력이 약화되어 일상 생활이 불편한 사람들이 착용하여 사용할 수 있는 발목 근력 보조기를 제공하는 것이다.
- [0008] 일 실시예에 따른 목적은 고령자나 보행 장애자의 보행을 보조하고, 발목 근육에 손상이 가해져 보행 시 어려움을 겪는 사람들의 위한 보조기의 필요성을 증대시킬 수 있는 발목 근력 보조기를 제공하는 것이다.
- [0009] 일 실시예에 따른 목적은 탄성 부재의 탄성력 및 복원력을 이용하여 보행 시 상황에 따라서 발목에 작용하는 근력을 보조해주어서 발목에 작용하는 피로를 줄여줄 수 있고, 보행 동작을 원활하게 수행할 수 있도록 도와주는 발목 근력 보조기를 제공하는 것이다.
- [0010] 일 실시예에 따른 목적은 탈부착이 용이하여 실내외에서 자유롭게 사용할 수 있으며, 간단한 구조로 부피 및 구성부품을 최소화하여 경량화할 수 있는 발목 근력 보조기를 제공하는 것이다.
- [0011] 일 실시예에 따른 목적은 후크 앤 루프 패스너 또는 스냅 버튼을 사용하여 사용자에게 맞게 압박을 조절할 수 있으며, 내구성과 환기성이 좋은 패드용 재료를 사용하여 착용감과 편안함을 최대화할 수 있는 발목 근력 보조기를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기 목적을 달성하기 위한 일 실시예에 따른 발목 근력 보조기는, 발목 관절을 중심으로 이격 배치되는 제1 고정 부재와 제2 고정 부재; 상기 발목 관절의 내측 및 외측에서 상기 제1 고정 부재 및 상기 제2 고정 부재 사이에 연결된 제1 링크 부재 및 제2 링크 부재; 및 상기 제1 링크 부재 및 상기 제2 링크 부재에서 상기 발목 관절의 전방 또는 후방을 향하여 장착된 제1 탄성 부재 및 제2 탄성 부재;를 포함하고, 상기 제1 탄성 부재 또는 상기 제2 탄성 부재의 일부는 상기 제1 링크 부재 또는 상기 제2 링크 부재의 일 측면에 고정되고, 상기 제1 탄성 부재 또는 상기 제2 탄성 부재의 다른 일부는 상기 제1 링크 부재 또는 상기 제2 링크 부재의 일 측면에 비고정되며, 발목 관절 운동에 의해서 상기 제1 링크 부재 또는 상기 제2 링크 부재의 굽힘 각도가 변화되면서 상기 제1 탄성 부재 또는 상기 제2 탄성 부재가 변형되고, 상기 제1 탄성 부재 또는 상기 제2 탄성 부재의 복원력에 의해서 상기 제1 링크 부재 또는 상기 제2 링크 부재가 원상태로 복귀될 수 있다.
- [0013] 일 측에 의하면, 상기 제1 링크 부재 또는 상기 제2 링크 부재는 각각, 상기 제1 고정 부재로부터 상기 발목 관절을 향해서 연장되는 제1 링크 부분; 및 상기 제2 고정 부재로부터 상기 발목 관절을 향해서 연장되는 제2 링크 부분;을 포함하고, 상기 제1 링크 부분 및 상기 제2 링크 부분은 서로 회동 가능하도록 연결되고, 상기 제1 링크 부분 및 상기 제2 링크 부분의 회동축은 상기 발목 관절의 내측 및 외측에 위치될 수 있다.
- [0014] 일 측에 의하면, 상기 제1 탄성 부재 또는 제2 탄성 부재는 상기 제1 링크 부분 및 상기 제2 링크 부분이 연결되는 부분에서 비고정 상태로 유지되는 판 스프링으로 마련되고, 상기 제1 탄성 부재 또는 제2 탄성 부재는 상기 제1 링크 부재 또는 상기 제2 링크 부재에 대해서 교체 가능하도록 탈부착 가능할 수 있다.
- [0015] 일 측에 의하면, 상기 제1 링크 부분은 상기 제1 링크 부재 또는 상기 제2 링크 부재에 삽입 고정되고, 상기 제2 링크 부분은 상기 제1 링크 부재 또는 상기 제2 링크 부재에 삽입 고정될 수 있다.
- [0016] 일 측에 의하면, 상기 제1 링크 부분에는 제1 관통 홀이 형성되고, 상기 제2 링크 부분에는 방사상 방향으로 이격 배치된 복수 개의 제2 관통 홀이 형성되며, 상기 제1 관통 홀과 상기 복수 개의 제2 관통 홀 중 하나를 안전핀으로 고정함으로써, 상기 제1 링크 부재 또는 상기 제2 링크 부재의 굽힘 각도가 고정될 수 있다.
- [0017] 일 측에 의하면, 상기 제1 링크 부분 및 상기 제2 링크 부분의 사이에 배치되어, 상기 제1 링크 부분 및 상기 제2 링크 부분의 마찰을 줄이는 베어링 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 일 측에 의하면, 상기 제1 고정 부재는, 발목 관절 및 무릎 관절 사이의 다리를 감싸도록 원형으로 마련된 제1 고정 부분; 상기 제1 고정 부분에 연결되어 종아리를 지지하도록 마련된 제2 고정 부분; 및 상기 제2 고정 부분과 마주보도록 상기 제1 고정 부분에 연결되어 정강이를 고정시키는 제3 고정 부분;을 포함하고, 상기 제2 고정 부재는 발등 및 발바닥을 감싸도록 원형으로 마련된 고정 부분;을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0019] 일 실시예에 따른 발목 근력 보조기에 의하면, 신체의 노령화로 인해 근력이 쇠약해지거나 사고 및 선천적인 장애로 인해 근력이 약화되어 일상 생활이 불편한 사람들이 착용하여 사용할 수 있다.
- [0020] 일 실시예에 따른 발목 근력 보조기에 의하면, 고령자나 보행 장애자의 보행을 보조하고, 발목 근육에 손상이 가해져 보행 시 어려움을 겪는 사람들의 위한 보조기의 필요성을 증대시킬 수 있다.
- [0021] 일 실시예에 따른 발목 근력 보조기에 의하면, 탄성 부재의 탄성력 및 복원력을 이용하여 보행 시 상황에 따라서 발목에 작용하는 근력을 보조해주어서 발목에 작용하는 피로를 줄여줄 수 있고, 보행 동작을 원활하게 수행할 수 있도록 도와줄 수 있다.
- [0022] 일 실시예에 따른 발목 근력 보조기에 의하면, 탈부착이 용이하여 실내외에서 자유롭게 사용할 수 있으며, 간단한 구조로 부피 및 구성부품을 최소화하여 경량화할 수 있다.
- [0023] 일 실시예에 따른 발목 근력 보조기에 의하면, 후크 앤 루프 패스너 또는 스냅 버튼을 사용하여 사용자에게 맞게 압박을 조절할 수 있으며, 내구성과 환기성이 좋은 패드용 재료를 사용하여 착용감과 편안함을 최대화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 평지에서 보행 주기를 도시한다.
- 도 2(a) 및 (b)는 발목의 뒤틀림을 도시한다.
- 도 3은 일 실시예에 따른 발목 근력 보조기를 도시한다.
- 도 4는 족저굴곡 동작을 하는 경우 탄성 부재의 변형을 도시한다.
- 도 5는 족배굴곡 동작을 하는 경우 탄성 부재의 변형을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 실시예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0026] 또한, 실시예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0027] 어느 하나의 실시예에 포함된 구성요소와, 공통적인 기능을 포함하는 구성요소는, 다른 실시예에서 동일한 명칭을 사용하여 설명하기로 한다. 반대되는 기재가 없는 이상, 어느 하나의 실시예에 기재한 설명은 다른 실시예에도 적용될 수 있으며, 중복되는 범위에서 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0028] 도 1은 평지에서 보행 주기를 도시하고, 도 2(a) 및 (b)는 발목의 뒤틀림을 도시하고, 도 3은 일 실시예에 따른 발목 근력 보조기를 도시하고, 도 4는 발목 관절의 굽힘 동작을 하는 경우 탄성 부재의 변형을 도시하고, 도 5는 발목 관절의 펼침 동작을 하는 경우 탄성 부재의 변형을 도시한다.
- [0029] 도 1을 참조하여, 평지에서 보행 주기는 다음과 같다.
- [0030] 기립상태에서 한쪽 다리의 발뒤꿈치가 접지하고 나서, 다시 그 다리의 발뒤꿈치가 지지면에 접할 때까지를 보행 주기라고 한다. 이때, 발뒤꿈치를 조금씩 올려 발바닥과 엄지발가락이 이어지는 부분으로 무게중심이 이동하면, 발끝을 충분히 구부려 지면을 차게 된다.
- [0031] 도 2(a) 및 (b)를 참조하여, 이러한 보행 주기에서 상황에 따라서 발목 근력이 쇠약해지거나 사고 및 선천적인 장애로 인하여 발목 근력이 약화된 사용자들은 발목 뒤틀림을 경험할 수 있다.
- [0032] 구체적으로, 발목 관절은 종아리와 발 사이를 연결하는 관절로서, 목발뼈를 지나는 가로축을 기준으로 발의 발등 굽힘 및 발바닥 굽힘 운동이 일어난다. 그리고 정강뼈의 아랫면은 복사격자의 지붕을 형성하며 목발뼈에 채

중을 전달하는 역할을 한다.

- [0033] 이때, 발목 관절을 지탱하는 인대들이 손상을 입어서 발목 근력이 약화되면 발목 염좌가 발생되는데, 발목 염좌는 도 2(a)에 도시된 바와 같이 발바닥 바깥쪽 들림으로 인한 염좌(외번 염좌, Eversion Sprain) 및 도 2(b)에 도시된 바와 같이 발바닥 안쪽 들림으로 인한 염좌(내번 염좌, inversion sprain)가 있다.
- [0034] 일 실시예에 따른 발목 근력 보조기는 발목에 작용하는 근력을 보조하여 발목 염좌의 재활 및 예방에 도움이 되고, 고령자나 보행 장애자의 보행을 보조하여 보행 동작을 원활하게 수행할 수 있도록 도와주기 위해서 개발되었다.
- [0035] 도 3을 참조하여, 일 실시예에 따른 발목 근력 보조기(10)는, 제1 고정 부재(100), 제2 고정 부재(200), 제1 링크 부재(300), 제2 링크 부재(400), 제1 탄성 부재(500) 및 제2 탄성 부재(600)를 포함할 수 있다.
- [0036] 상기 제1 고정 부재(100)는 신체 일부, 예를 들어 무릎 관절 및 발목 관절 사이의 다리를 감싸도록 마련되어 다리에 착용될 수 있다.
- [0037] 예를 들어, 제1 고정 부재(100)는 발목 관절 및 무릎 관절 사이의 다리를 감싸도록 원형으로 마련된 제1 고정 부분(110), 상기 제1 고정 부분(110)에 연결되어 종아리를 지지하도록 마련된 제2 고정 부분(120), 제2 고정 부분(120)과 마주보도록 제1 고정 부분(110)에 연결되어 정강이를 고정시키는 제3 고정 부분(130)을 포함할 수 있다.
- [0038] 이때, 제2 고정 부분(120)은 제1 고정 부분(110)의 상단 및 하단으로부터 종아리를 따라서 연장되게 형성될 수 있고, 제3 고정 부분(130)은 제1 고정 부분(110)의 상단으로부터 정강이를 따라서 연장되게 형성될 수 있으며, 제2 고정 부분(120) 및 제3 고정 부분(130)은 무릎 관절 및 발목 관절 사이의 다리를 사이에 두고 서로 마주보도록 배치될 수 있다.
- [0039] 또한, 제1 고정 부재(100)는 제1 고정 부분(110)의 외측을 감싸도록 형성되거나, 제2 고정 부분(120) 및 제3 고정 부분(130)의 외측을 함께 감싸도록 형성된 압박 부분(140)을 더 포함할 수 있다.
- [0040] 상기 압박 부분(140)은 예를 들어 후크 앤 루프 패스너(hook and loop fastener) 또는 스냅 버튼(snap button)으로 마련될 수 있으며, 제1 고정 부재(100)에 의해서 감싸진 신체의 일부, 특히 제1 고정 부분(110)에 의해서 감싸진 다리 및 제2 고정 부분(120)과 제3 고정 부분(130)에 의해서 감싸진 다리를 압박할 수 있다.
- [0041] 이때, 후크 앤 루프 패스너(hook and loop fastener) 또는 스냅 버튼(snap button)을 이용해서 제1 고정 부재(100)에 의한 무릎 관절 및 발목 관절 사이의 다리에 대한 압박 정도를 조절할 수 있다.
- [0042] 또한, 제1 고정 부재(100)는 내구성 및 환기성이 좋은 패드용 재료로 마련되어 착용감과 편안함을 증대시킬 수 있다.
- [0043] 상기 제2 고정 부재(200)는 발목 관절을 중심으로 이격 배치되어, 신체의 일부, 예를 들어 발을 감싸도록 마련되어 발에 착용될 수 있다.
- [0044] 예를 들어, 제2 고정 부재(200)는 발등 및 발바닥을 감싸도록 원형으로 마련된 고정 부분(210) 및 고정 부분(210)의 외측을 감싸도록 형성된 압박 부분(220)을 포함할 수 있다.
- [0045] 이때, 압박 부분(220)은 예를 들어 후크 앤 루프 패스너(hook and loop fastener) 또는 스냅 버튼(snap button)으로 마련될 수 있으며, 제2 고정 부재(200)에 의해서 감싸진 신체의 일부, 특히 고정 부분(210)에 의해서 감싸진 발을 압박할 수 있다.
- [0046] 이때, 후크 앤 루프 패스너(hook and loop fastener) 또는 스냅 버튼(snap button)을 이용해서 제2 고정 부재(200)에 의한 발에 대한 압박 정도를 조절할 수 있다.
- [0047] 또한, 제2 고정 부재(200)는 내구성 및 환기성이 좋은 패드용 재료로 마련되어 착용감과 편안함을 증대시킬 수 있다.
- [0048] 상기 제1 고정 부재(100) 및 제2 고정 부재(200) 사이에서 발목 관절의 내측에는 제1 링크 부재(300)가 연결될 수 있다.
- [0049] 상기 제1 링크 부재(300)는 후술하게 될 제1 탄성 부재(500)를 고정시키는 역할을 하면서, 제1 탄성 부재(500)의 비틀림, 더 나아가서 발목 관절의 비틀림을 방지하도록 마련될 수 있다.

- [0050] 예를 들어, 제1 링크 부재(300)의 일단은 제1 고정 부재(100)에 연결되고 제1 링크 부재(300)의 타단은 제2 고정 부재(200)에 연결될 수 있다.
- [0051] 특히, 제1 링크 부재(300)의 일단은 제1 고정 부재(100), 특히 제1 고정 부분(110)의 하단 내에 삽입 고정되고, 제1 링크 부재(300)의 타단은 제2 고정 부재(200)의 상단 내에 삽입 고정될 수 있다.
- [0052] 또한, 제1 링크 부재(300)는 제1 고정 부재(100)로부터 발목 관절을 향해서 연장되는 제1 링크 부분(310) 및 제2 고정 부재(200)로부터 발목 관절을 향해서 연장되는 제2 링크 부분(320)을 포함할 수 있다.
- [0053] 이때, 제1 링크 부분(310) 및 제2 링크 부분(320)은 서로 회동 가능하게 연결될 수 있다. 이를 위해서, 제1 링크 부분(310) 및 제2 링크 부분(320)의 사이에는 회동축(330)이 연결될 수 있고, 제1 링크 부분(310) 및 제2 링크 부분(320)은 회동축(330)을 중심으로 회전될 수 있다.
- [0054] 이때, 회동축(330)은 발목 관절의 내측에 배치되고, 발목 관절의 회전축과 회동축(330)이 서로 동일 선상에 위치될 수 있다. 이에 의해서 제1 링크 부분(310) 및 제2 링크 부분(320)의 회동에 의해서 발목 관절의 비틀림이 방지되면서 발목 관절의 움직임이 보조될 수 있다.
- [0055] 구체적으로 도시되지는 않았으나, 제1 링크 부분(310) 및 제2 링크 부분(320)의 사이에는 베어링 부재(미도시)가 배치될 수 있으며, 베어링 부재에 의해서 제1 링크 부분(310) 및 제2 링크 부분(320)의 회동 시에 마찰을 줄일 수 있고, 제1 링크 부재(300)가 자연스럽게 움직이게 할 수 있다.
- [0056] 또한, 제1 링크 부분(310)에는 제1 관통 홀(312)이 형성되고, 제2 링크 부분(320)에는 방사상 방향으로 이격 배치된 복수 개의 제2 관통 홀(322)이 형성될 수 있다.
- [0057] 이때, 제1 관통 홀(312)이 복수 개의 제2 관통 홀(322) 중 하나와 겹치게 제1 링크 부분(310) 및 제2 링크 부분(320) 사이의 각도 또는 제1 링크 부재(300)의 굽힘 각도를 조정한 후에, 제1 관통 홀(312) 및 복수 개의 제2 관통 홀(322) 중 하나를 안전핀(미도시)으로 고정함으로써, 제1 링크 부분(310) 및 제2 링크 부분(320) 사이의 각도 또는 제1 링크 부재(300)의 굽힘 각도가 고정될 수 있다.
- [0058] 이에 의해서 사용자의 발목 근력 손상 정도에 따라서 안전핀으로 제1 링크 부분(310) 및 제2 링크 부분(320) 사이의 각도 또는 제1 링크 부재(300)의 굽힘 각도를 고정해서 재활 운동 또는 근력 보조에 대한 안정성을 유지시킬 수 있다.
- [0059] 또한, 제1 고정 부재(100) 및 제2 고정 부재(200) 사이에서 발목 관절의 외측에는 제2 링크 부재(400)가 연결될 수 있다.
- [0060] 상기 제2 링크 부재(400)는 후술하게 될 제2 탄성 부재(600)를 고정시키는 역할을 하면서, 제2 탄성 부재(600)의 비틀림, 더 나아가서 발목 관절의 비틀림을 방지하도록 마련될 수 있다.
- [0061] 예를 들어, 제2 링크 부재(400)의 일단은 제1 고정 부재(100)에 연결되고 제2 링크 부재(400)의 타단은 제2 고정 부재(200)에 연결될 수 있다.
- [0062] 특히, 제2 링크 부재(400)의 일단은 제1 고정 부재(100), 특히 제1 고정 부분(110)의 하단 내에 삽입 고정되고, 제2 링크 부재(400)의 타단은 제2 고정 부재(200)의 상단 내에 삽입 고정될 수 있다.
- [0063] 또한, 제2 링크 부재(400)는 제1 고정 부재(100)로부터 발목 관절을 향해서 연장되는 제1 링크 부분(410) 및 제2 고정 부재(200)로부터 발목 관절을 향해서 연장되는 제2 링크 부분(420)을 포함할 수 있다.
- [0064] 이때, 제1 링크 부분(410) 및 제2 링크 부분(420)은 서로 회동 가능하게 연결될 수 있다. 이를 위해서, 제1 링크 부분(410) 및 제2 링크 부분(420)의 사이에는 회동축(430)이 연결될 수 있고, 제1 링크 부분(410) 및 제2 링크 부분(420)은 회동축(430)을 중심으로 회전될 수 있다.
- [0065] 이때, 회동축(430)은 발목 관절의 외측에 배치되고, 발목 관절의 회전축과 회동축(430)이 서로 동일 선상에 위치될 수 있다. 이때, 제1 링크 부재(300)의 회동축(330) 및 제2 링크 부재(400)의 회동축(430)이 서로 마주보도록 배치되므로, 발목 관절의 내측 및 외측, 그리고 제1 링크 부재(300)의 회동축(330) 및 제2 링크 부재(400)의 회동축(430)이 모두 동일 선상에 위치될 수 있다. 이에 의해서 제1 링크 부분(410) 및 제2 링크 부분(420)의 회동에 의해서 발목 관절의 비틀림이 방지되면서 발목 관절의 움직임이 보조될 수 있다.
- [0066] 구체적으로 도시되지는 않았으나, 제1 링크 부분(410) 및 제2 링크 부분(420)의 사이에는 베어링 부재(미도시)가 배치될 수 있으며, 베어링 부재에 의해서 제1 링크 부분(410) 및 제2 링크 부분(420)의 회동 시에 마찰을 줄

일 수 있고, 제2 링크 부재(400)가 자연스럽게 움직이게 할 수 있다.

- [0067] 또한, 제1 링크 부분(410)에는 제1 관통 홀(412)이 형성되고, 제2 링크 부분(420)에는 방사상 방향으로 이격 배치된 복수 개의 제2 관통 홀(422)이 형성될 수 있다.
- [0068] 이때, 제1 관통 홀(412)이 복수 개의 제2 관통 홀(422) 중 하나와 겹치게 제1 링크 부분(410) 및 제2 링크 부분(420) 사이의 각도 또는 제2 링크 부재(400)의 굽힘 각도를 조정한 후에, 제1 관통 홀(412) 및 복수 개의 제2 관통 홀(422) 중 하나를 안전핀(미도시)으로 고정함으로써, 제1 링크 부분(410) 및 제2 링크 부분(420) 사이의 각도 또는 제2 링크 부재(400)의 굽힘 각도가 고정될 수 있다.
- [0069] 이에 의해서 사용자의 발목 근력 손상 정도에 따라서 안전핀으로 제1 링크 부분(310) 및 제2 링크 부분(320) 사이의 각도 또는 제1 링크 부재(300)의 굽힘 각도를 고정해서 재활 운동 또는 근력 보조에 대한 안정성을 유지시킬 수 있다.
- [0070] 전술된 바와 같이, 제1 고정 부재(100) 및 제2 고정 부재(200) 사이에서 발목 관절의 내측 및 외측에서 제1 링크 부재(300) 및 제2 링크 부재(400)가 배치되어, 발목 근력 보조기(10)를 하지에 착용 시에 발목 관절이 제1 링크 부재(300) 및 제2 링크 부재(400)에 의해서 안정적으로 고정되어 발목 관절의 위치를 안정적으로 유지시킬 수 있다.
- [0071] 한편, 제1 링크 부재(300)에서 무릎 관절의 전방 또는 후방을 향하여 제1 탄성 부재(500)가 장착될 수 있다.
- [0072] 여기에서는 도 3에 도시된 바와 같이 제1 탄성 부재(500)가 무릎 관절의 후방을 향하여 장착된 경우를 예로 들어 설명하기로 한다.
- [0073] 상기 제1 탄성 부재(500)는 제1 링크 부재(300), 구체적으로 제1 링크 부분(310) 및 제2 링크 부분(320)에 고정될 수 있다.
- [0074] 이때, 제1 탄성 부재(500)의 일부는 제1 링크 부분(310) 및 제2 링크 부분(320)의 일 측면에 고정되고, 제1 탄성 부재(500)의 다른 일부는 제1 링크 부분(310) 및 제2 링크 부분(320)의 일 측면에 비교정될 수 있다.
- [0075] 구체적으로, 제1 탄성 부재(500)는 제1 링크 부분(310) 및 제2 링크 부분(320)의 연결 부분에 대해서 비교정된 상태로 유지될 수 있다. 다시 말해서, 제1 탄성 부재(500)의 양단부는 제1 링크 부재(300)에 고정되고 제1 탄성 부재(500)의 중앙부는 제1 링크 부재(300)에 고정되지 않을 수 있다.
- [0076] 제1 탄성 부재(500)의 제1 링크 부재(300)에 대한 이러한 장착 구조에 의해서, 제1 탄성 부재(500)는 제1 링크 부분(310) 및 제2 링크 부분(320)의 회동에 영향을 미치지 않으면서, 제1 링크 부분(310) 및 제2 링크 부분(320)의 회동에 의해서 자연스럽게 변형되면서 탄성력 또는 복원력을 발생시킬 수 있다.
- [0077] 또한, 제1 탄성 부재(500)는 판 스프링으로 마련될 수 있으며, 관절 운동에 의해서 제1 링크 부재(300)의 굽힘 각도가 변화되면서 변형될 수 있다. 그리고 제1 탄성 부재(500)의 복원력에 의해서 제1 링크 부재(300)가 원상태로 복귀될 수 있다.
- [0078] 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이 발목 관절이 족저굴곡 동작을 하는 경우, 발등이 몸통으로부터 멀어져서 제1 링크 부재(300) 및 제2 링크 부재(400) 사이의 굽힘 각도(θ)가 커지면서 제1 탄성 부재(500)가 수축 변형될 수 있다. 이에 의해서, 제1 탄성 부재(500)는 족배굴곡 동작을 하는 방향으로 또는 발등이 몸통을 향하는 방향으로 탄성력 또는 복원력을 발생시킬 수 있다.
- [0079] 이러한 경우, 사용자는 제1 탄성 부재(500)의 탄성력 또는 복원력에 의해서 보행 시에 근력이 보호될 뿐만 아니라 족배굴곡 동작을 원활하게 수행할 수 있다.
- [0080] 반면, 도 5에 도시된 바와 같이 족배굴곡 동작을 하는 경우, 발등이 몸통을 향하여서 제1 링크 부재(300) 및 제2 링크 부재(400) 사이의 굽힘 각도(θ)가 작아지면서 제1 탄성 부재(500)가 인장 변형될 수 있다. 이에 의해서, 제1 탄성 부재(500)는 족저굴곡 동작을 하는 방향으로 또는 발등이 몸통으로부터 멀어지는 방향으로 탄성력 또는 복원력을 발생시킬 수 있다.
- [0081] 이러한 경우, 사용자는 제1 탄성 부재(500)의 탄성력 또는 복원력에 의해서 보행 시에 근력이 보호될 뿐만 아니라 족저굴곡 동작을 원활하게 수행할 수 있다.
- [0082] 이때, 제1 탄성 부재(500)의 탄성계수에 따라서 제1 링크 부재(300)가 변형되는 데 필요한 힘의 크기가 조절될 수 있다.

- [0083] 예를 들어, 제1 탄성 부재(500)의 탄성계수가 큰 경우, 제1 탄성 부재(500)의 탄성력 또는 복원력이 커져서 제1 링크 부재(300)의 굽힘 각도를 변화시키는 데 필요한 힘이 크므로, 사용자의 발목 근육 수준이 높은 경우 또는 사용자의 발목 근육 손상이 적은 경우에 적합할 수 있다.
- [0084] 반면, 제1 탄성 부재(500)의 탄성계수가 작은 경우, 제1 탄성 부재(500)의 탄성력 또는 복원력이 작아져서 제1 링크 부재(300)의 굽힘 각도를 변화시키는 데 필요한 힘이 상대적으로 작으므로, 사용자의 발목 근육 수준이 낮은 경우 또는 사용자의 발목 근육 손상이 큰 경우에 적합할 수 있다.
- [0085] 이와 같이 사용자의 발목 근육 손상 정도에 따라서 발목 근육 수준이 다르므로, 제1 링크 부재(300)에 장착한 제1 탄성 부재(500)를 교체할 필요가 있다. 이에 제1 링크 부재(300)에 제1 탄성 부재(500)를 탈부착 가능하게 함으로써, 다양한 사용자가 발목 근육 보조기(10)를 착용하여 원활하게 보행 동작을 할 수 있다.
- [0086] 또한, 제2 링크 부재(400)에서 발목 관절의 전방 또는 후방을 향하여 제2 탄성 부재(600)가 장착될 수 있다.
- [0087] 여기에서는 도 3에 도시된 바와 같이 제2 탄성 부재(600)가 발목 관절의 후방을 향하여 장착된 경우를 예로 들어 설명하기로 한다.
- [0088] 상기 제2 탄성 부재(600)는 제2 링크 부재(400), 구체적으로 제1 링크 부분(410) 및 제2 링크 부분(420)에 고정될 수 있다.
- [0089] 이때, 제2 탄성 부재(600)의 일부는 제1 링크 부분(410) 및 제2 링크 부분(420)의 일 측면에 고정되고, 제2 탄성 부재(600)의 다른 일부는 제1 링크 부분(410) 및 제2 링크 부분(420)의 일 측면에 비고정될 수 있다.
- [0090] 구체적으로, 제2 탄성 부재(600)는 제1 링크 부분(410) 및 제2 링크 부분(420)의 연결 부분에 대해서 비고정된 상태로 유지될 수 있다. 다시 말해서, 제2 탄성 부재(600)의 양단부는 제2 링크 부재(400)에 고정되고 제2 탄성 부재(600)의 중앙부는 제2 링크 부재(400)에 고정되지 않을 수 있다.
- [0091] 제2 탄성 부재(600)의 제2 링크 부재(400)에 대한 이러한 장착 구조에 의해서, 제2 탄성 부재(600)는 제1 링크 부분(410) 및 제2 링크 부분(420)의 회동에 영향을 미치지 않으면서, 제1 링크 부분(410) 및 제2 링크 부분(420)의 회동에 의해서 자연스럽게 변형되면서 탄성력 또는 복원력을 발생시킬 수 있다.
- [0092] 또한, 제2 탄성 부재(600)는 판 스프링으로 마련될 수 있으며, 관절 운동에 의해서 제2 링크 부재(400)의 굽힘 각도가 변화되면서 변형될 수 있다. 그리고 제2 탄성 부재(600)의 복원력에 의해서 제2 링크 부재(400)가 원상태로 복귀될 수 있다.
- [0093] 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이 발목 관절이 족저굴곡 동작을 하는 경우, 발등이 몸통으로부터 멀어져서 제1 링크 부재(300) 및 제2 링크 부재(400) 사이의 굽힘 각도(θ)가 커지면서 제2 탄성 부재(600)가 수축 변형될 수 있다. 이에 의해서, 제2 탄성 부재(600)는 족배굴곡 동작을 하는 방향으로 또는 발등이 몸통을 향하는 방향으로 탄성력 또는 복원력을 발생시킬 수 있다.
- [0094] 이러한 경우, 사용자는 제2 탄성 부재(600)의 탄성력 또는 복원력에 의해서 보행 시에 근력이 보호될 뿐만 아니라 족배굴곡 동작을 원활하게 수행할 수 있다.
- [0095] 반면, 도 5에 도시된 바와 같이 족배굴곡 동작을 하는 경우, 등이 몸통을 향하여서 제1 링크 부재(300) 및 제2 링크 부재(400) 사이의 굽힘 각도(θ)가 작아지면서 제2 탄성 부재(600)가 인장 변형될 수 있다. 이에 의해서, 제2 탄성 부재(600)는 팔꿈치를 펴는 방향으로 탄성력 또는 복원력을 발생시킬 수 있다.
- [0096] 이러한 경우, 사용자는 제2 탄성 부재(600)의 탄성력 또는 복원력에 의해서 보행 시에 근력이 보호될 뿐만 아니라 족저굴곡 동작을 원활하게 수행할 수 있다.
- [0097] 이때, 제2 탄성 부재(600)의 탄성계수에 따라서 제2 링크 부재(400)를 굽힘 각도를 변화시키는 데 필요한 힘의 크기가 조절될 수 있다.
- [0098] 예를 들어, 제2 탄성 부재(600)의 탄성계수가 큰 경우, 제2 탄성 부재(600)의 탄성력 또는 복원력이 커져서 제2 링크 부재(400)의 굽힘 각도를 변화시키는 데 필요한 힘이 크므로, 사용자의 발목 근육 수준이 높은 경우 또는 사용자의 발목 근육 손상이 적은 경우에 적합할 수 있다.
- [0099] 반면, 제2 탄성 부재(600)의 탄성계수가 작은 경우, 제2 탄성 부재(600)의 탄성력 또는 복원력이 작아져서 제2 링크 부재(400)의 굽힘 각도를 변화시키는 데 필요한 힘이 상대적으로 작으므로, 사용자의 발목 근육 수준이 낮은 경우 또는 사용자의 발목 근육 손상이 큰 경우에 적합할 수 있다.

[0100] 이와 같이 사용자의 발목 근육 손상 정도에 따라서 발목 근육 수준이 다르므로, 제2 링크 부재(400)에 장착한 제2 탄성 부재(600)를 교체할 필요가 있다. 이에 제1 링크 부재(400)에 제2 탄성 부재(600)를 탈부착 가능하게 함으로써, 다양한 사용자가 발목 근육 보조기(10)를 착용하여 원활하게 보행 동작을 할 수 있다.

[0101] 여기에서는 일 실시예에 따른 발목 근육 보조기(10)가 제1 링크 부재(300), 제2 링크 부재(400), 제1 탄성 부재(500) 및 제2 탄성 부재(600)를 포함하는 것으로 설명되었으나, 이에 국한되지 아니하며, 경우에 따라서는 일 실시예에 따른 발목 근육 보조기(10)가 하나의 링크 부재 및 하나의 탄성 부재를 포함하도록 구성될 수 있음은 당연하다.

[0102] 따라서 일 실시예에 따른 발목 근육 보조기는 신체의 노령화로 인해 근육이 쇠약해지거나 사고 및 선척적인 장애로 인해 근육이 약화되어 보행 시 어려움(예를 들어, 발목 비틀림)을 겪는 사람들이 착용하여 보행 시에 발목에 작용하는 근육을 보조해주어서 발목에 작용하는 피로를 줄여줄 수 있고, 보행 동작을 원활하게 수행할 수 있도록 도와줄 수 있다.

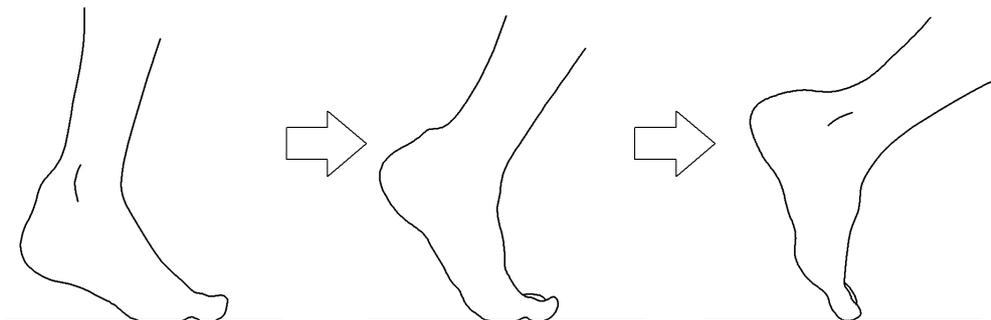
[0103] 이상과 같이 비록 한정된 도면에 의해 실시 예들이 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 구조, 장치 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

부호의 설명

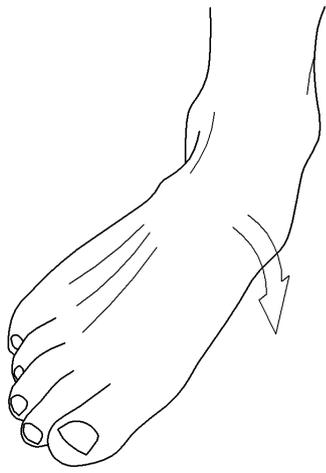
- [0104] 10: 발목 근육 보조기
- 100: 제1 고정 부재
- 200: 제2 고정 부재
- 300: 제1 링크 부재
- 400: 제2 링크 부재
- 500: 제1 탄성 부재
- 600: 제2 탄성 부재

도면

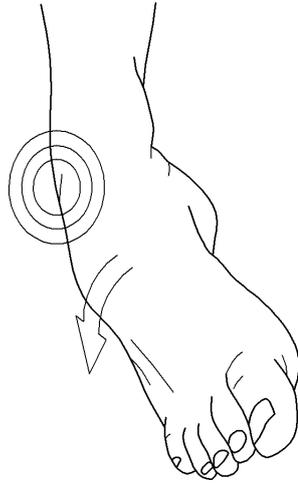
도면1



도면2



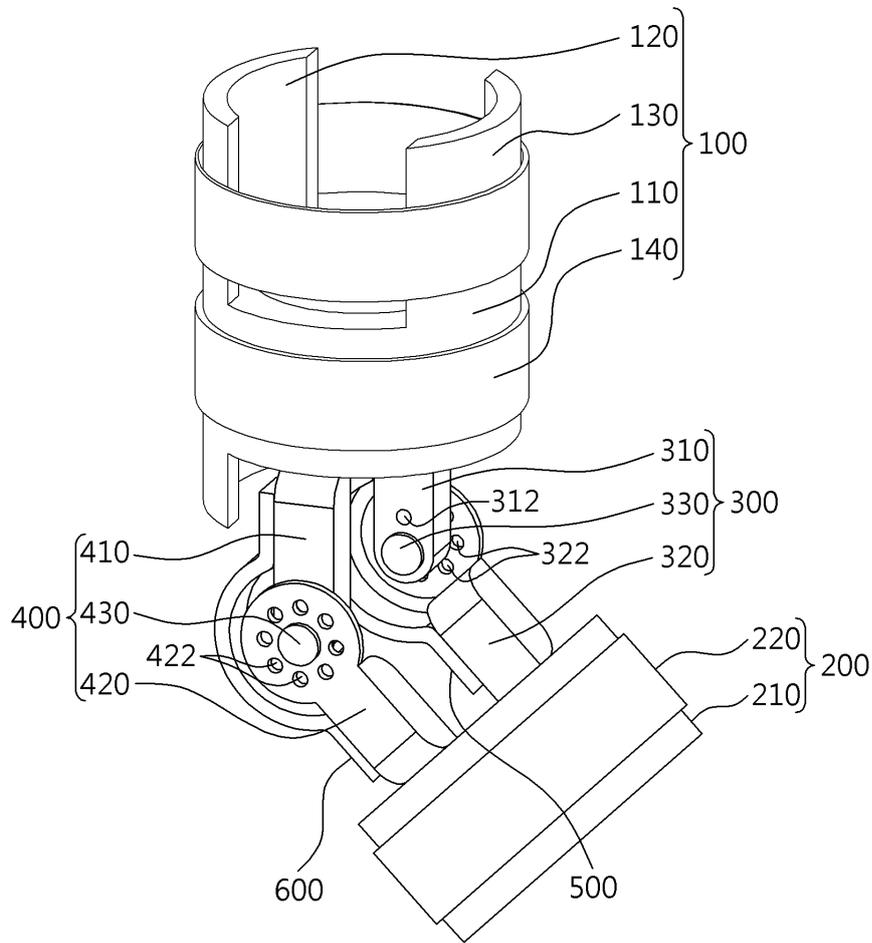
(a)



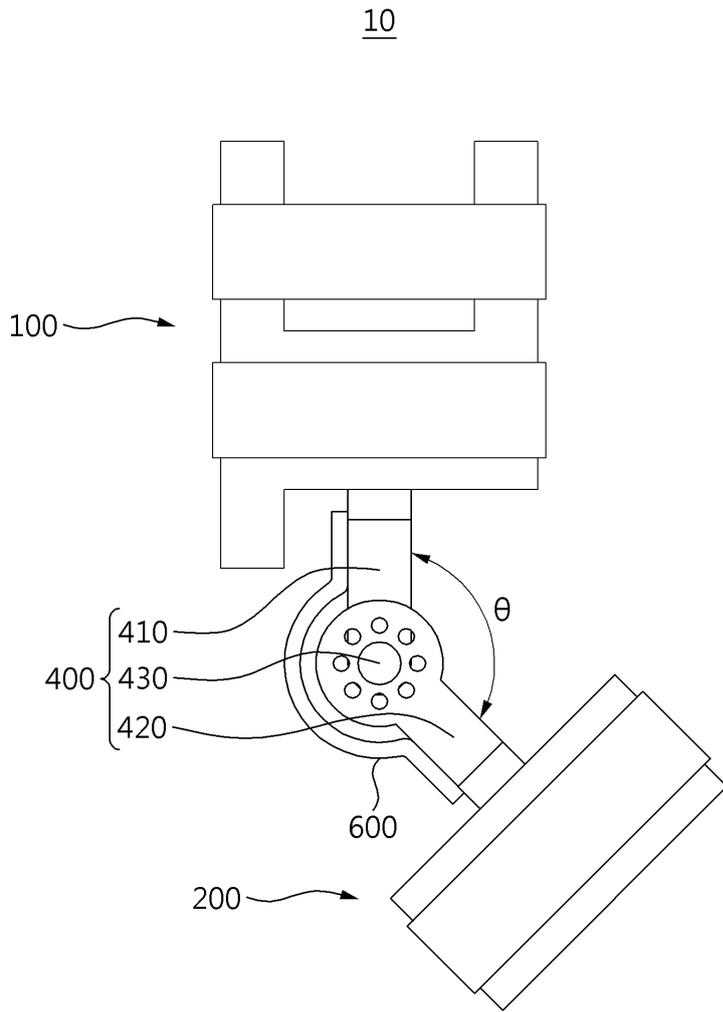
(b)

도면3

10



도면4



도면5

