



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0089201

(43) 공개일자 2015년08월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61F 2/60 (2006.01) A61F 2/64 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0009521

(22) 출원일자 2014년01월27일

심사청구일자 2014년01월27일

(71) 출원인

인하대학교 산학협력단

인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)

(72) 발명자

이영삼

인천광역시 연수구 용담로 14 하나아파트 107동 1503호

김석윤

인천광역시 남구 재념이길 67-5 금성하이츠빌라 503호

김원식

경기도 용인시 기흥구 용구대로 2394번길 33, 301호

(74) 대리인

이원희

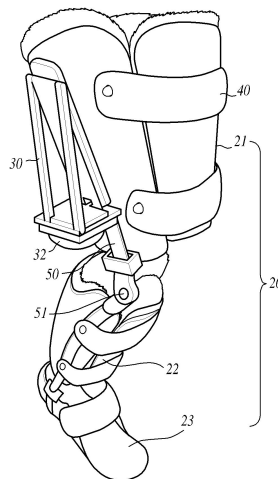
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치

(57) 요약

능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치가 개시된다. 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치는 정상인 무릎관절을 중심으로 상하부위를 감싸도록 형성하며, 상기 정상인의 하지에 착용되는 착용부 및 상기 착용부와 하지 절단자를 위한 의족을 연결하는 연결부를 포함한다. 또한, 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치는 정상인의 대퇴부를 감싸는 제 1 착용부, 상기 제 1 착용부와 연결되어 상기 정상인의 종아리 부위를 감싸는 제 2 착용부 및 상기 제 2 착용부와 하지 절단자를 위한 의족을 연결하는 연결부를 포함한다.

대표도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 NIPA-2012-H0401-12-1007

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신산업진흥원

연구사업명 IT 융합 고급인력과정 지원사업

연구과제명 IT 융합 재활의료기기 센터(생체신호를 이용한 IT기반 재활의료기기 개발)

기 여 율 1/1

주관기관 한국산업기술대학교

연구기간 2011.06.01 ~ 2014.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

정상인 무릎관절을 중심으로 상하부위를 감싸도록 형성하며, 상기 정상인의 하지에 착용되는 착용부; 및
상기 착용부와 하지 절단자를 위한 의족을 연결하는 연결부를 포함하는 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치.

청구항 2

정상인의 대퇴부를 감싸는 제 1착용부;
상기 제 1착용부와 연결되어 상기 정상인의 종아리 부위를 감싸는 제 2착용부; 및
상기 제 2 착용부와 하지 절단자를 위한 의족을 연결하는 연결부를 포함하는 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,
상기 착용부는 상기 착용부와 상기 정상인의 하지의 고정을 돕기 위해, 발을 감싸는 발 착용 부재를 더 포함하는 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,
상기 착용부는 상기 정상인의 대퇴부, 무릎 및 종아리 부위를 'ㄴ'자 형상으로 감싸는 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치.

청구항 5

제 2항에 있어서,
상기 착용부는 상기 무릎 부위에서 접힘이 가능하도록 상기 착용부 일측에 무릎 관절부재를 포함하는 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,
상기 무릎 관절 부재는 베어링의 회전을 이용하여 상기 무릎부위의 접힘이 가능하도록 하는 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 착용부는 상기 정상인의 하지의 일부가 노출되도록 형성된 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치.

청구항 8

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 착용부는 조임장치를 이용하여 상기 정상인의 하지를 고정하는 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 조임장치는 끈 또는 패드를 이용하여 상기 정상인의 하지를 상기 착용부에 고정하는 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치.

청구항 10

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 착용부는 알루미늄이 포함된 알루미늄 골격이 형성되고, 상기 알루미늄 골격 내/외부에 플라스틱 케이스가 형성된 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치.

청구항 11

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 착용부는 상기 정상인의 하지가 닿는 내부를 완충제가 함유된 천으로 감싸도록 하여 피부를 보호하는 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치.

청구항 12

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 연결부는,

상기 착용부와 연결을 돕는 착용부 연결 부재; 및

상기 의족과 연결을 돕는 의족 연결 부재

를 포함하는 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 의족 연결 부재는 상기 의족 연결 부재는 상기 상하이동부재 및 좌우이동부재의 롤운동을 이용하여 상하이동 및 좌우이동을 하며, 회전부재의 회전운동을 이용하여 회전하는 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치.

청구항 14

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 연결부는 의족 연결 부재를 이용하여 상기 의족을 탈부착하는 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 정상인이 직접 능동형 의족을 착용하고 이를 통한 보행 시험을 수행할 수 있게 함에 따라 개발 중인 능동형 의족의 성능평가를 할 수 있게 하는 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

선천적인 장애 또는 전쟁, 사고에 의해서 사지의 일부 또는 전부가 절단된 절단환자들이 발생하고 있다. 또한, 현대 사회에 들어 이와 같은 외상에 의한 원인 이외에 동맥경화, 당뇨병과 같은 혈관질환에 의한 절단 환자의 수도 급증하고 있는 추세이다. 특히, 이러한 절단 환자 중에서 하지 절단 환자의 경우 이동성에 큰 제약을 받기 때문에 정상적인 생활을 함에 있어서 많은 어려움을 겪고 있다. 이와 같은 한계점을 극복하고, 하지 절단 환자로 하여금 정상인과 유사한 보행이 가능하도록 함으로써, 이들의 삶의 질을 향상시키고, 보다 편리한 사회활동 참여를 보장하기 위해서 현재 다양한 의족이 개발되고 있다.

[0003]

의족에는 수동형 의족과 능동형 의족으로 구분할 수 있는데, 수동형 의족의 경우, 링크 구조로 구성된 기계식 의족과 댐퍼 방식의 의족으로 나누어지며 기본적으로 지면 또는 의족 착용자에 의한 외력을 저장, 사용하는 방식으로 평지 보행과 같은 단순한 보행 활동은 무리없이 수행이 가능하다. 그러나, 의족 자체에서 보행에 필요한 힘을 생성하지 않기 때문에 계단 오르기, 뛰기와 같은 활동의 경우 수동형 의족으로 이를 구현하기 위해서는 많은 제약이 따른다. 또한, 에너지 소모에 있어서도 정상인의 보행에 비해 약 60% 이상의 에너지를 더 소모한다.

[0004]

이에 반해, 능동형 의족은 모터와 같은 액추에이터를 이용하여 자체적으로 힘을 생성할 수 있기 때문에, 수동형 의족에 비해 보다 다양한 활동을 수행할 수 있다. 즉, 능동형 의족을 착용하였을 때 정상인의 보행동작과 유사한 기능을 함으로써, 장애인의 이동생활에 큰 도움을 준다.

[0005]

이러한 능동형 의족을 개발하기 위해서는 절단장애인의 도움이 필수적이지만 연구과정에서 절단환자에게 개발된 능동형 의족을 바로 적용하는 것은 매우 위험한 행위이다. 이러한 이유로 정상인에게 의족을 착용하여 시험하는 환경을 구현해야 하며, 이러한 기능을 구현한 것이 정상인 착용 어댑터이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006]

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 절단 환자가 아닌 정상인에게 의족을 착용하게 한 후, 개발된 의족의 안전성을 실험함으로써, 안전성 및 개발 능력을 높이는 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치를 제공하는데 있다.

[0007] 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 피실험자에 따라 다른 신체적 특성을 고려하여 의족의 부착 위치를 변경할 수 있는 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치를 제공하는데 있다.

[0008] 본 발명이 이루고자 하는 또 다른 기술적 과제는 정상인 착용 어댑터 장치에 다양한 의족을 부착시킬 수 있는 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적을 달성하기 위한, 본 발명에 따른 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치는 정상인 무릎 관절을 중심으로 상하부위를 감싸도록 형성하며, 상기 정상인의 하지에 착용되는 착용부 및 상기 착용부와 하지 절단자를 위한 의족을 연결하는 연결부를 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치는 정상인의 대퇴부를 감싸는 제 1 착용부, 상기 제 1 착용부와 연결되어 상기 정상인의 종아리 부위를 감싸는 제 2 착용부 및 상기 제 2 착용부와 하지 절단자를 위한 의족을 연결하는 연결부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따른 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치에 의하면, 절단 환자가 아닌 정상인에게 의족을 착용하게 한 후, 개발된 의족의 안전성을 실험함으로써, 안전성 및 개발 능력을 높일 수 있다.

[0012] 또한, 의족의 부착 위치를 손쉽게 변경함으로써, 피실험자에 신체적 특성에 따라 최적의 의족 부착 위치를 선정할 수 있으며, 개발 중인 의족의 기구적 특성에 따라 부착 위치를 자유롭게 선정할 수 있다.

[0013] 또한, 정상인 착용 어댑터 장치에 다양한 의족을 적용할 수 있어, 다양한 의족간의 비교 평가를 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치의 착용부가 도시된다.

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치가 도시된다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치의 연결부가 도시된다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 의족과 연결된 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치가 도시된다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 의족과 연결된 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치가 도시된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하 본 발명의 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명할 수 있다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 할 수 있다. 또한 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 당업자에게 자명하거나 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.

- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치의 착용부가 도시된다.
- [0017] 도 1를 참조하여, 착용부(10)는 정상인의 하지에 착용된다. 보다 상세하게, 착용부(10)는 정상인의 대퇴부, 무릎 및 종아리 부위를 'ㄴ'자 형상으로 감싸도록 형성될 수 있다. 즉, 착용부(10)는 정상인의 대퇴부, 무릎 및 종아리 부위를 감싸도록 일체형으로 형성될 수 있다.
- [0018] 또한, 착용부(10)는 정상인의 하지를 감싸되, 하지의 일부가 노출되도록 형성될 수 있다. 보다 상세하게, 착용부(10)는 정상인의 대퇴부, 무릎 및 종아리 부위의 뒷부분이 노출되도록 형성될 수 있다.
- [0019] 착용부(10)는 조임장치를 이용하여 정상인의 하지를 고정할 수 있으며, 조임 장치는 고리 또는 패드를 포함할 수 있다. 도 1에서는 착용부(10) 측면에 고리(11)를 형성하여 정상인의 하지를 착용부(10)에 단단하게 고정시킬 수 있다. 이 때, 착용부(10) 양측면에 형성된 고리(11)를 끈으로 연결시켜 정상인의 하지를 착용부(10)에 고정시킬 수 있다.
- [0020] 또한, 착용부(10)는 알루미늄이 포함된 알루미늄 골격을 형성하여, 알루미늄 골격 내/외부에 플라스틱 케이스를 형성할 수 있다. 또한, 착용부(10)는 정상인의 하지가 닿는 내부를 완충제가 함유된 천으로 감싸도록 하여 피부를 보호할 수 있다.
- [0021] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치가 도시된다.
- [0022] 도 2를 참조하면, 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치는 착용부(20) 및 연결부(30)를 포함할 수 있다.
- [0023] 착용부(20)는 정상인의 하지에 착용된다. 또한, 착용부(20)는 제 1 착용부(21), 제 2 착용부(22)를 포함할 수 있다. 보다 상세하게, 착용부(20)는 정상인의 대퇴부를 감싸는 제 1 착용부(21)와, 제 1 착용부(21)와 연결되어 정상인의 종아리 부위를 감싸는 제 2 착용부(22)를 포함할 수 있다. 이 때, 정상인 착용 어댑터 장치에 정상인의 하지가 고정되는 것을 돕기 위해, 발을 감싸는 발 착용부재(23)을 더 포함할 수 있다.
- [0024] 착용부(20)는 조임 장치를 이용하여 정상인의 하지를 고정할 수 있으며, 조임 장치는 고리 또는 패드를 포함할 수 있다. 도 2에서는 착용부(20)의 일측에 고정 패드(40)를 형성하여 정상인의 하지를 착용부(10)에 단단하게 고정시킬 수 있다.
- [0025] 또한, 착용부(20)는 알루미늄이 포함된 알루미늄 골격을 형성하여, 알루미늄 골격 내/외부에 플라스틱 케이스를 형성할 수 있다. 또한, 착용부(20)는 정상인의 하지가 닿는 내부를 완충제가 함유된 천으로 감싸도록 하여 피부를 보호할 수 있다.
- [0026] 또한, 착용부(20)는 무릎 부위에서 접힘이 가능하도록 무릎관절 부위의 일부가 노출될 수 있으며, 착용부 일측에 무릎 관절 부재(50)가 형성될 수 있다. 이 때, 무릎 관절 부재(50)는 베어링(51)의 회전을 이용하여 무릎 부위의 접힘이 가능하도록 한다.

- [0027] 연결부(30)는 착용부(20)의 일측에 형성되며, 착용부(20)와 의족을 연결하는 역할을 할 수 있다. 연결부(30)는 정상인의 신체 특성에 따라 의족이 최적의 위치에 형성될 수 있도록 의족 연결 부재를 포함할 수 있다.
- [0028] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치의 연결부가 도시된다.
- [0029] 도 3을 참조하면, 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치에 있어서, 연결부(30)는 착용부(10, 20)와 의족을 연결시킬 수 있다. 이 때, 착용부 연결 부재(31)는 연결부(30)가 착용부(10, 20)와 연결되도록 도울 수 있으며, 의족 연결 부재(32)는 연결부(30)가 의족과 연결되도록 도울 수 있다.
- [0030] 특히, 의족 연결 부재(32)는 정상인의 신체 특성에 따라 의족이 최적의 위치에 형성될 수 있도록 상하이동, 좌우이동 및 회전할 수 있다. 이는, 의족의 부착위치를 변경하게 함으로써, 정상인의 신체적 특성에 따라 의족 부착 위치를 선정할 수 있으며, 개발 중인 의족의 기구적 특성에 따라라도 부착 위치를 자유롭게 선정할 수 있다.
- [0031] 이 때, 의족 연결 부재(32)가 상하이동, 좌우이동 및 회전하기 위해, 연결부(30)는 상하이동부재(33), 좌우이동부재(34) 및 회전부재(35)를 포함할 수 있다. 이를 통해, 의족은 의족 연결 부재(32)의 이동을 이용하여 상하이동, 좌우이동 및 회전을 할 수 있다.
- [0032] 또한, 의족 연결 부재(32)의 이동은 상하이동부재(33), 좌우이동부재(34)의 롤운동과, 회전부재(35)의 회전운동을 이용하여 발생될 수 있다. 즉, 의족 연결 부재(32)는 상하이동부재(33) 및 좌우이동부재(34)의 롤운동을 이용하여 상하이동 및 좌우이동을 하며, 회전부재(35)의 회전운동을 이용하여 회전한다.
- [0033] 또한, 의족은 의족 연결 부재(32)에 탈부착될 수 있다. 즉, 의족은 정상인 착용 어댑터 장치에 탈부착이 가능하며, 정상인 착용 어댑터 장치에 다양한 의족을 적용할 수 있다. 이를 통해 다양한 의족간의 비교 평가를 할 수 있다.
- [0034] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 의족과 연결된 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치가 도시된다.
- [0035] 도 4를 참조하면, 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치가 의족(60)과 연결된 이미지를 보여주고 있다. 보다 상세하게 설명하면, 도 1에 도시된 착용부(10)는 연결부(30)를 이용하여 의족(60)과 연결될 수 있다. 이 때, 의족(60)은 연결부(30)에서 탈부착이 가능하며, 다양한 의족(60)이 연결부(30)와 연결될 수 있다.
- [0036] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 의족과 연결된 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치가 도시된다.
- [0037] 도 5를 참조하면, 도 2에 도시된 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치가 의족(60)과 연결된 이미지를 보여주고 있다. 이 때, 능동형 의족 개발을 위한 정상인 착용 어댑터 장치는 착용부(20) 및 연결부(30)를 포함할 수 있다.
- [0038] 또한, 연결부(30)는 의족(60)의 탈부착이 가능하며, 다양한 의족(60)이 연결부(30)와 연결될 수 있다.

[0039] 또한, 착용부(20)는 제 1 착용부(21), 제 2 착용부(22)를 포함할 수 있다. 보다 상세하게, 착용부(20)는 정상인의 대퇴부를 감싸는 제 1 착용부(21)와, 제 1 착용부(21)와 연결되어 정상인의 종아리 부위를 감싸는 제 2 착용부(22)를 포함할 수 있다. 이 때, 정상인 착용 어댑터 장치에 정상인의 하지가 고정되는 것을 돕기 위해, 발을 감싸는 발 착용부재(23)을 더 포함할 수 있다.

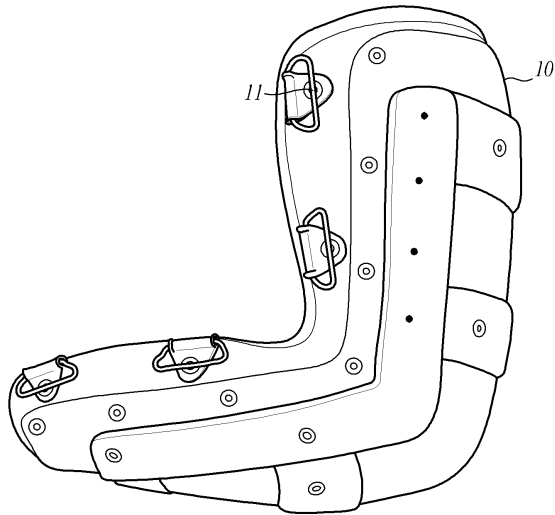
[0040] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특정의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

부호의 설명

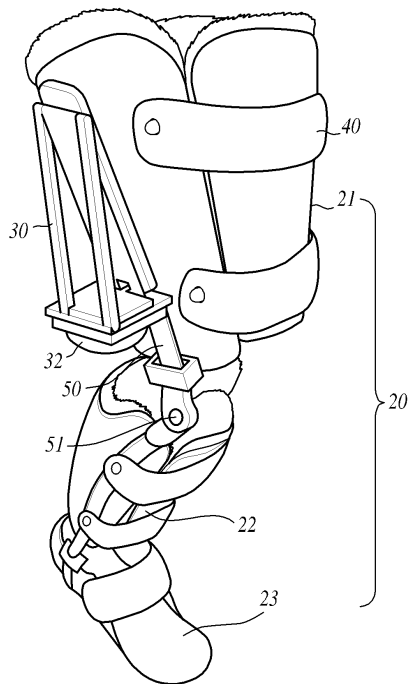
[0041] 10, 20: 착용부
11: 고리
21: 제 1 착용부
22: 제 2 착용부
23: 발 착용부재
30: 연결부
31: 착용부 연결 부재
32: 의족 연결 부재
33: 상하이동부재
34: 좌우이동부재
35: 회전부재
40: 고정 패드
50: 무릎 관절 부재
51: 베어링
60: 의족

도면

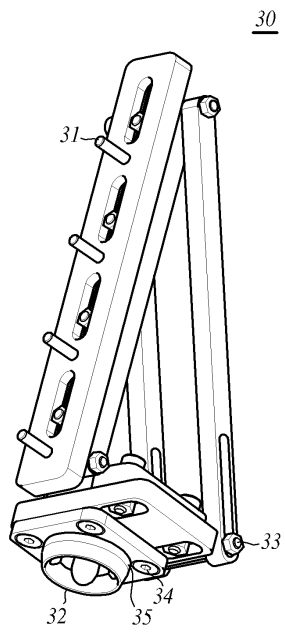
도면1



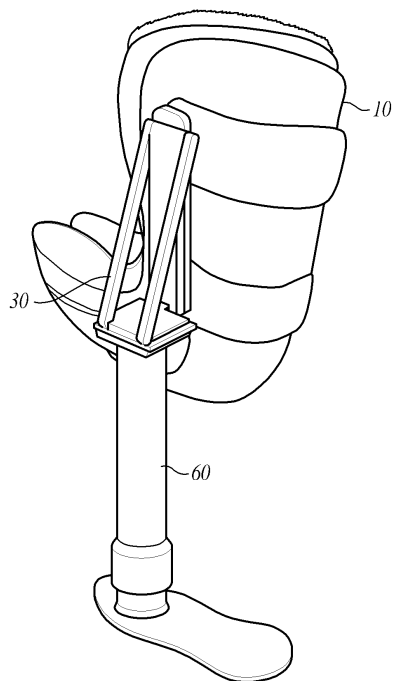
도면2



도면3



도면4



도면5

