



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0077892
(43) 공개일자 2017년07월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61H 1/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61H 1/0274 (2013.01)

A61H 2001/0207 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0187319

(22) 출원일자 2015년12월28일

심사청구일자 2015년12월28일

(71) 출원인

충남대학교산학협력단

대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)

(72) 발명자

양석조

대전광역시 서구 청사서로 70, 102-1106

김기정

충청남도 금산군 추부면 문화마을로 61

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이재명, 박진호, 김태완

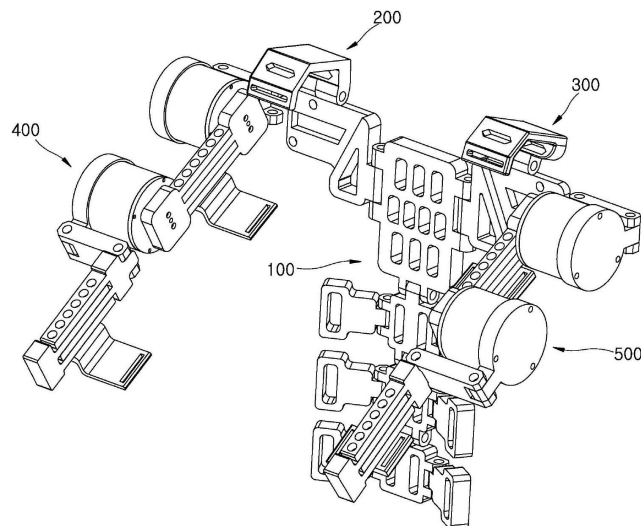
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 엠알 브레이크 및 이를 이용한 근력보조기

(57) 요약

본 발명은 상면이 개방된 내부공간을 형성하는 하우징본체와, 상기 하우징본체의 상면을 마감하되 관통홀이 형성된 하우징캡을 갖는 하우징유닛; 상기 내부공간에 수용되는 보빈몸체와, 상기 보빈몸체에서 연장형성되면서 상기 관통홀을 통하여 상기 하우징유닛의 외부로 노출되어 외부의 회전축과 결합되는 회전축 결합부를 갖는 보빈유닛; 상기 보빈몸체의 외측 측면에 함몰 형성된 코일수용홈에 수용되며 외부에서 공급되는 전력에 의하여 주변에 자기장을 형성하는 코일유닛; 상기 보빈몸체의 외측 측면과 대향되면서 일정간격 떨어져 배치되어 상기 자기장에 의하여 자화되는 금속재질의 아마추어유닛; 그리고, 상기 아마추어유닛의 내측면과 상기 보빈몸체의 외측 측면 사이에 배치되는 엠알유체를 포함하고, 상기 보빈몸체의 외측 측면은 상기 엠알유체와의 접촉면적을 넓히기 위하여 요철형상을 갖는 요철부를 갖는 것을 특징으로 하는 엠알 브레이크 및 이를 이용한 근력보조기를 제공한다.

대표도



(52) CPC특허분류

A61H 2201/1207 (2013.01)

A61H 2201/1652 (2013.01)

A61H 2205/06 (2013.01)

(72) 발명자

정준화

대구광역시 수성구 들안로33길 9 305호 (중동, 영경빌)

정동욱

대구광역시 달성군 다사읍 서재로28길 39 102동 1707호 (서재리, 서재우방타운)

김택수

서울특별시 구로구 신도림로 87 신도림동아3차아파트 309동 104호

김동민

전라북도 김제시 죽산면 죽백8길 128 (연포리)

명세서

청구범위

청구항 1

상면이 개방된 내부공간을 형성하는 하우징본체와, 상기 하우징본체의 상면을 마감하되 관통홀이 형성된 하우징 캡을 갖는 하우징유닛;

상기 내부공간에 수용되는 보빈몸체와, 상기 보빈몸체에서 연장형성되면서 상기 관통홀을 통하여 상기 하우징 유닛의 외부로 노출되어 외부의 회전축과 결합되는 회전축 결합부를 갖는 보빈유닛;

상기 보빈몸체의 외측 측면에 함몰 형성된 코일수용홈에 수용되며 외부에서 공급되는 전력에 의하여 주변에 자기장을 형성하는 코일유닛;

상기 보빈몸체의 외측 측면과 대향되면서 일정간격 떨어져 배치되어 상기 자기장에 의하여 자화되는 금속재질의 아마추어유닛; 그리고,

상기 아마추어유닛의 내측면과 상기 보빈몸체의 외측 측면 사이에 배치되는 엠알유체를 포함하고,

상기 보빈몸체의 외측 측면은 상기 엠알유체와의 접촉면적을 넓히기 위하여 요철형상을 갖는 요철부를 갖는 것을 특징으로 하는 엠알 브레이크.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 요철부는 상기 코일수용홈을 기준으로 상부에 형성되는 상부 요철부와, 상기 코일수용홈을 기준으로 하부에 형성되는 하부 요철부를 포함하며, 상기 상부 요철부와 상기 하부 요철부는 대칭되는 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 엠알 브레이크.

청구항 3

사람의 등을 지지하기 위한 등 지지유닛;

상기 등 지지유닛의 좌측에 배치되어 상기 등 지지유닛과 결합되는 좌측 어깨 지지유닛;

상기 좌측 어깨 지지유닛과 결합되는 좌측 팔 지지유닛; 그리고,

상기 좌측 팔 지지유닛을 구동시키기 위한 모터를 갖는 구동유닛을 포함하며,

상기 좌측 팔 지지유닛은 상기 좌측 어깨 지지유닛과 결합되는 제1 팔 결합블럭과, 사람의 상박부를 지지하기 위한 상박부 지지부재와, 상기 제1 팔 결합부와 상기 상박부 지지부재를 연결하면서 상기 제1 팔 결합부에 대한 상기 상박부 지지부재의 상대이동을 제어하는 제1 엠알 브레이크와, 상기 상박부 지지부재의 하부영역에 결합되는 제2 엠알 브레이크와, 상기 제2 엠알 브레이크에 의하여 상기 상박부 지지부재에 대한 상대이동이 제어되는 제2 팔 결합블럭과, 상기 제2 팔 결합블럭에 결합되어 사람의 하박부를 지지하는 하박부 지지부재를 포함하며,

상기 제1 엠알 브레이크는 내부공간을 형성하는 하우징유닛과, 상기 내부공간에 수용되는 보빈몸체를 갖는 보빈 유닛과, 상기 보빈몸체의 외측 측면에 함몰 형성된 코일수용홈에 수용되는 코일유닛과, 상기 보빈몸체의 외측 측면과 대향되면서 일정간격 떨어져서 배치되는 아마추어유닛과, 상기 아마추어 유닛의 내측면과 상기 보빈몸체의 외측 측면 사이에 배치되는 엠알유체를 포함하고,

상기 좌측 팔 지지유닛의 이동동작시에는 상기 모터에 의하여 구동되고, 일정 위치에서 상기 좌측팔 지지유닛의 정지동작시에는 상기 제1 엠알 브레이크 및 상기 제2 엠알 브레이크에 의하여 제동되는 것을 특징으로 하는 근력보조기.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 좌측 어깨 지지유닛은 상기 등 지지유닛과 결합되는 좌측 어깨 베이스 블럭과, 상기 좌측 어깨 베이스 블럭에 대하여 길이방향으로 이동가능한 좌측 어깨 길이조절블럭과, 상기 좌측 어깨 길이조절블럭의 일측에 결합되어 사용자의 어깨를 잡아주는 좌측 어깨 홀딩블럭을 포함하는 것을 특징으로 하는 근력 보조기.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 상박부 지지부재는 상기 하우징유닛의 하우징캡을 관통하면서 상기 보빈유닛과 결합되는 제1 상부 팔길이 조절블럭과, 상기 제1 상부 팔길이 조절블럭에 대하여 길이방향으로 이동가능한 제2 상부 팔길이 조절블럭과, 상기 제1 상부 팔길이 조절블럭과 상기 제2 상부 팔길이 조절블럭을 고정시키기 위한 제1 팔길이 고정부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 근력 보조기.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1 상부 팔길이 조절블럭은 제1 상부 팔길이 조절블럭 본체와, 상기 상박부 지지부재의 길이방향으로 상기 제1 팔길이 조절블럭 본체에서 연장형성되는 하나 이상의 제1 상부 팔길이 조절핀거를 포함하는 것을 특징으로 하는 근력 보조기.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제1 상부 팔길이 조절핀거는 한 쌍으로 구비되며, 상기 제2 상부 팔길이 조절블럭의 제2 상부 팔길이 조절핀거와 서로 교대로 배치된 상태에서 상기 제1 팔길이 고정부재에 의하여 고정되는 것을 특징으로 하는 근력 보조기.

청구항 8

제3항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 등 지지유닛의 우측에 배치되어 상기 등 지지유닛과 결합되는 우측 어깨 지지유닛, 상기 우측 어깨 지지유닛과 결합되는 우측 팔 지지유닛을 더 포함하며,

상기 등 지지유닛은 사람의 척추를 지지하기 위하여 복수 개의 단위 지지부재들이 힌지결합된 하부 등 지지부재와, 상기 하부 등 지지부재의 우측에 힌지결합되어 사람의 등을 보호하는 우측 등 보호부재와, 상기 하부 등 지지부재의 좌측에 힌지결합되어 사람의 등을 보호하는 좌측 등 보호부재와, 상기 하부 등 지지부재의 상부에 힌지결합됨과 동시에 상기 우측 어깨 지지유닛 및 상기 좌측 어깨 지지유닛과 힌지결합되는 상부 등 지지부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 근력 보조기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 엠알 브레이크 및 이를 이용한 근력보조기에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 크기가 작은 형태로 구현되어 하중을 줄이면서도 제동력을 향상시킬 수 있는 엠알 브레이크, 상기 엠알 브레이크를 사용하여 전력사용량을 줄이면서 사용자의 신체사이즈에 맞도록 길이가 조절되는 근력보조기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 인체는 관절 부위와 인접한 부위들이 관절 부위를 기준으로 회전가능한 구조를 가지며, 통상적으로 하루 6시간 이상을 움직여야 그 기능을 상실하지 않는다.

[0003] 그런데 관절 부위를 수술한 환자의 경우에는 스스로 운동이 불가능하므로, 근육이 약해지고 원활한 영양 공급이 이루어지지 않아서 관절부위가 뻣뻣해지면서 굳어질 우려가 있다.

[0004] 따라서, 관절의 변형을 방지하고 정상적인 활동에 복귀하기 위해서는 장시간 통증을 동반한 재활 운동을 하여야 한다. 또한, 환자뿐만 아니라 노화에 의해 근력이 약한 노인이나 장애인의 경우에도 근력을 보조하기 위한 근력

보조기가 요구된다.

- [0005] 종래의 근력보조기에서는 움직이는 동작과 정지동작을 구현함에 있어서 모두 모터를 사용하여 구동하고 있다. 종래의 근력보조기에서와 같이 정지동작의 경우에도 모터를 지속적으로 구동하게 되면 에너지 소모가 많고 상기 모터의 수명이 짧아지는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1065420호(발명의 명칭: 상지 거동을 위한 착용형 로봇장치, 공고일: 2011년 9월 16일)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명의 해결하고자 하는 과제는 크기가 작은 형태로 구현되어 하중을 줄이면서도 제동력을 향상시킬 수 있는 엠알 브레이크를 제공하는 것이다.
- [0008] 본 발명의 해결하고자 하는 다른 과제는 전력 사용량을 줄이면서도 사용자의 근육피로를 효율적으로 감소시킬 수 있는 근력보조기를 제공하는 것이다.
- [0009] 본 발명의 해결하고자 하는 또 다른 과제는 사용자의 신체 사이즈에 따라 길이를 조절할 수 있는 근력보조기를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상술한 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 상면이 개방된 내부공간을 형성하는 하우징본체와, 상기 하우징본체의 상면을 마감하되 관통홀이 형성된 하우징캡을 갖는 하우징유닛; 상기 내부공간에 수용되는 보빈몸체와, 상기 보빈몸체에서 연장형성되면서 상기 관통홀을 통하여 상기 하우징유닛의 외부로 노출되어 외부의 회전축과 결합되는 회전축 결합부를 갖는 보빈유닛; 상기 보빈몸체의 외측 측면에 함몰 형성된 코일수용홈에 수용되며 외부에서 공급되는 전력에 의하여 주변에 자기장을 형성하는 코일유닛; 상기 보빈몸체의 외측 측면과 대향되면서 일정간격 떨어져 배치되어 상기 자기장에 의하여 자화되는 금속재질의 아마추어유닛; 그리고, 상기 아마추어유닛의 내측면과 상기 보빈몸체의 외측 측면 사이에 배치되는 엠알유체를 포함하고, 상기 보빈몸체의 외측 측면은 상기 엠알유체와의 접촉면적을 넓히기 위하여 요철형상을 갖는 요철부를 갖는 것을 특징으로 하는 엠알 브레이크를 제공한다.
- [0011] 상기 요철부는 상기 코일수용홈을 기준으로 상부에 형성되는 상부 요철부와, 상기 코일수용홈을 기준으로 하부에 형성되는 하부 요철부를 포함하며, 상기 상부 요철부와 상기 하부 요철부는 대칭되는 형상을 가질 수 있다.
- [0012] 본 발명의 다른 실시 형태에 의하면, 본 발명은 사람의 등을 지지하기 위한 등 지지유닛; 상기 등 지지유닛의 좌측에 배치되어 상기 등 지지유닛과 결합되는 좌측 어깨 지지유닛; 그리고, 상기 좌측 어깨 지지유닛과 결합되는 좌측 팔 지지유닛을 포함하며, 상기 좌측 팔 지지유닛은 상기 좌측 어깨 지지유닛과 결합되는 제1 팔 결합블럭과, 사람의 상박부를 지지하기 위한 상박부 지지부재와, 상기 제1 팔 결합부와 상기 상박부 지지부재를 연결하면서 상기 제1 팔 결합부에 대한 상기 상박부 지지부재의 상대이동을 제어하는 제1 엠알 브레이크와, 상기 상박부 지지부재의 하부영역에 결합되는 제2 엠알 브레이크와, 상기 제2 엠알 브레이크에 의하여 상기 상박부 지지부재에 대한 상대이동이 제어되는 제2 팔 결합블럭과, 상기 제2 팔 결합블럭에 결합되어 사람의 하박부를 지지하는 하박부 지지부재를 포함하고, 상기 제1 엠알 브레이크는 내부공간을 형성하는 하우징유닛과, 상기 내부공간에 수용되는 보빈몸체를 갖는 보빈유닛과, 상기 보빈몸체의 외측 측면에 함몰 형성된 코일수용홈에 수용되는 코일유닛과, 상기 보빈몸체의 외측 측면과 대향되면서 일정간격 떨어져서 배치되는 아마추어 유닛과, 상기 아마추어 유닛의 내측면과 상기 보빈몸체의 외측 측면 사이에 배치되는 엠알 유체를 포함하는 것을 특징으로 하는 근력 보조기를 제공한다.
- [0013] 상기 근력보조기는 상기 좌측 팔 지지유닛을 구동시키기 위한 모터를 갖는 구동유닛을 더 포함하며, 상기 좌측 팔 지지유닛의 이동동작 시에는 상기 모터에 의하여 구동되고, 일정 위치에서 상기 좌측팔 지지유닛의 정지동작

시에는 상기 제1 엠알 브레이크 및 상기 제2 엠알 브레이크에 의하여 제동될 수 있다.

- [0014] 상기 좌측 어깨 지지유닛은 상기 등 지지유닛과 결합되는 좌측 어깨 베이스 블럭과, 상기 좌측 어깨 베이스 블럭에 대하여 길이방향으로 이동가능한 좌측 어깨 길이조절블럭과, 상기 좌측 어깨 길이조절블럭의 일측에 결합되어 사용자의 어깨를 잡아주는 좌측 어깨 홀딩블럭을 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 상박부 지지부재는 상기 하우징유닛의 하우징캡을 관통하면서 상기 보빈유닛과 결합되는 제1 상부 팔길이 조절블럭과, 상기 제1 상부 팔길이 조절블럭에 대하여 길이방향으로 이동가능한 제2 상부 팔길이 조절블럭과, 상기 제1 상부 팔길이 조절블럭과 상기 제2 상부 팔길이 조절블럭을 고정시키기 위한 제1 팔길이 고정부재를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 제1 상부 팔길이 조절블럭은 제1 상부 팔길이 조절블럭 본체와, 상기 상박부 지지부재의 길이방향으로 상기 제1 팔길이 조절블럭 본체에서 연장형성되는 하나 이상의 제1 상부 팔길이 조절핀거를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 제1 상부 팔길이 조절핀거는 한 쌍으로 구비되며, 상기 제2 상부 팔길이 조절블럭의 제2 상부 팔길이 조절핀거와 서로 교대로 배치된 상태에서 상기 제1 팔길이 고정부재에 의하여 고정될 수 있다.
- [0018] 상기 근력 보조기는 상기 등 지지유닛의 우측에 배치되어 상기 등 지지유닛과 결합되는 우측 어깨 지지유닛과, 상기 우측 어깨 지지유닛과 결합되는 우측 팔 지지유닛을 더 포함하며, 상기 등 지지유닛은 사람의 척추를 지지하기 위하여 복수 개의 단위 지지부재들이 힌지결합되어 있는 하부 등 지지부재와, 상기 하부 등 지지부재의 우측에 힌지결합되어 사람의 등을 보호하는 우측 등 보호부재와, 상기 하부 등 지지부재의 좌측에 힌지결합되어 사람의 등을 보호하는 좌측 등 보호부재와, 상기 하부 등 지지부재의 상부에 힌지결합됨과 동시에 상기 우측 어깨 지지유닛 및 상기 좌측 어깨 지지유닛과 힌지결합되는 상부 등 지지부재를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명에 따른 엠알 브레이크 및 이를 이용한 근력보조기의 효과를 설명하면 다음과 같다.
- [0020] 첫째, 엠알 브레이크에 구비되는 보빈몸체의 외측 측면에 요철형상을 갖는 요철부를 구비함으로써 상기 엠알유체와의 접촉면적을 넓히게 되어 더 많은 엠알유체가 자기장에 노출되며, 이로 인하여 제동력을 높일 수 있는 이점이 있다.
- [0021] 둘째, 근력보조기에 이동동작에서는 모터를 구동하고 정지동작에서는 엠알 브레이크를 사용함으로써 상기 근력보조기에 사용되는 에너지를 줄일 수 있는 이점이 있다.
- [0022] 셋째, 사용자의 신체 사이즈에 따라 어깨 지지유닛 및 팔 지지유닛의 길이가 가변되도록함으로써 하나의 근력보조기를 여러 사람이 사용할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 근력 보조기를 전방에서 비스듬하게 바라본 상태의 도면을 나타낸다.
- 도 2는 도 1의 근력보조기를 후방에서 비스듬하게 바라본 상태의 도면을 나타낸다.
- 도 3은 도 1의 근력보조기에 구비된 등 지지유닛을 나타낸 도면이다.
- 도 4는 도 1의 근력보조기에 구비된 우측 어깨 지지유닛을 나타낸 도면이다.
- 도 5는 도 1의 근력보조기에 구비된 좌측 팔 지지유닛을 나타낸 도면이다.
- 도 6은 도 1의 근력보조기에 구비된 엠알 브레이크의 단면을 나타낸 도면이다.
- 도 7은 도 6의 엠알 브레이크에 구비된 보빈유닛을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 상술한 해결하고자 하는 과제가 구체적으로 실현될 수 있는 본 발명의 바람직한 실시 예들이 첨부된 도면을 참조하여 설명된다. 본 실시 예들을 설명함에 있어서, 동일 구성에 대해서는 동일 명칭 및 동일 부호가 사용되며 이에 따른 부가적인 설명은 하기에서 생략된다.
- [0025] 도 1 내지 도 7을 참조하여, 본 발명에 따른 엠알 브레이크 및 이를 이용한 근력보조기의 일 실시 예를 설명하면 다음과 같다.

- [0026] 상기 근력보조기는 등 지지유닛(100), 우측 어깨 지지유닛(200), 좌측 어깨 지지유닛(300), 좌측 팔 지지유닛(500), 우측 팔 지지유닛(400)을 포함한다.
- [0027] 상기 등 지지유닛(100)은 사람의 등이 안착되는 장소이면서 사람의 등을 지지하게 된다.
- [0028] 구체적으로, 상기 등 지지유닛(100)은 사람의 척추를 지지하기 위하여 복수 개의 단위 지지부재들이 힌지결합되어 있는 하부 등 지지부재(110)와, 상기 하부 등 지지부재(110)의 우측에 힌지결합되어 사람의 등을 보호하는 우측 등 보호부재(120)와, 상기 하부 등 지지부재(110)의 좌측에 힌지결합되어 사람의 등을 보호하는 좌측 등 보호부재(130)와, 상기 하부 등 지지부재(110)의 상부에 힌지결합됨과 동시에 상기 우측 어깨 지지유닛(200) 및 상기 좌측 어깨 지지유닛(300)과 힌지결합되는 상부 등 지지부재(140)를 포함한다.
- [0029] 상기 하부 등 지지부재(110)는 제1 하부 단위 지지부재(111), 제2 하부 단위 지지부재(113) 및 제3 하부 단위 지지부재(115)를 포함하고, 상기 제1 하부 단위 지지부재(111), 상기 제2 하부 단위 지지부재(113) 및 상기 제3 하부 단위 지지부재(115)는 상하방향으로 적층되되 서로 힌지결합되어 있다.
- [0030] 상기 하부 등 지지부재(110)는 사람의 척추의 형상과 대응되도록 단위 지지부재들이 힌지결합되어 상기 근력보조기를 착용한 상태에서 사람이 움직이는 경우에 사람의 척추를 보다 안정적으로 지지하게 된다.
- [0031] 상기 우측 등 보호부재(120)는 제1 우측 등 보호부재(121), 제2 우측 등 보호부재(123), 제3 우측 등 보호부재(125)를 포함하며, 상기 제1 우측 등 보호부재(121)는 상기 제1 하부 단위 지지부재(111)의 우측에 힌지결합되어 있고, 상기 제2 우측 등 보호부재(123)는 상기 제2 하부 단위 지지부재(113)의 우측에 힌지결합되어 있고, 상기 제3 우측 등 보호부재(125)는 상기 제3 하부 단위 지지부재(115)의 우측에 힌지결합되어 있다.
- [0032] 상기 좌측 등 보호부재(130)는 제1 좌측 등 보호부재(131), 제2 좌측 등 보호부재(133), 제3 좌측 등 보호부재(135)를 포함하며, 상기 제1 좌측 등 보호부재(131)는 상기 제1 하부 단위 지지부재(111)의 좌측에 힌지결합되어 있고, 상기 제2 좌측 등 보호부재(133)는 상기 제2 하부 단위 지지부재(113)의 좌측에 힌지결합되어 있고, 상기 제3 좌측 등 보호부재(135)는 상기 제3 하부 단위 지지부재(115)의 좌측에 힌지결합되어 있다.
- [0033] 상기 우측 등 보호부재(120)와 상기 좌측 등 보호부재(130)는 사람의 등을 감싸도록 전방으로 경사지게 배치됨으로써 착용감을 높여주고 사람의 등을 안정적으로 지지하게 된다.
- [0034] 상기 상부 등 지지부재(140)는 사람의 등 중에서 상부영역을 지지하기 위한 상부 등 지지본체(141)와, 상기 상부 등 지지본체(141)의 하부영역에 배치되어 상기 하부 등 지지부재(110)와 힌지결합되어 있는 제1 등힌지 결합부(143)와, 상기 상부 등 지지본체(141)의 상부영역 중 좌측에 형성되어 상기 좌측 어깨 지지유닛(300)과 결합되는 제2 등힌지 결합부(145)와, 상기 상부 등 지지본체(141)의 상부영역 중 우측에 형성되어 상기 우측 어깨 지지유닛(200)과 결합되는 제3 등힌지 결합부(147)를 포함한다.
- [0035] 한편, 상기 우측 어깨 지지유닛(200)은 상기 등 지지유닛(100)의 우측에 배치되어 상기 등 지지유닛(100)과 결합된다.
- [0036] 구체적으로, 상기 우측 어깨 등 지지유닛(100)은 상기 등 지지유닛(100)과 결합되는 우측 어깨 베이스블럭(220)과, 상기 우측 어깨 베이스블럭(220)에 대하여 길이방향으로 이동가능한 우측 어깨 길이조절블럭(210)과, 상기 우측 어깨 길이조절블럭(210)의 일측에 결합되어 사용자의 어깨를 잡아주는 우측 어깨 홀딩블럭(230)을 포함한다.
- [0037] 상기 우측 어깨 베이스블럭(220)은 베이스블럭 본체(221)와, 상기 베이스블럭의 일측에 돌출되어 상기 등 지지유닛(100)과 힌지결합되는 등 지지유닛 결합부(225)와, 사용자의 등과 어깨의 연결부를 지지하기 위하여 상기 베이스블럭 본체(221)의 하부로 연장되는 베이스블럭 연장부(223)를 포함한다.
- [0038] 상기 베이스블럭 본체(221)에는 상기 우측 어깨 길이조절블럭(210)과의 결합을 위한 우측 어깨 결합공(221a)이 형성되어 있다. 상기 우측 어깨 결합공(221a)은 상하 방향으로 2열로 배열되고, 하나의 열에는 복수 개의 결합공들이 형성될 수 있다.
- [0039] 상기 우측 어깨 길이조절블럭(210)은 길이조절블럭 본체(211)와, 상기 우측 팔 지지유닛(400)과의 결합을 위하여 상기 길이조절블럭 본체(211)의 일단에서 단차지게 돌출형성된 우측 팔 결합블럭(213)과, 상기 우측 어깨 홀딩블럭(230)과의 힌지결합을 위하여 상기 길이조절블럭 본체(211)의 상부영역에서 돌출된 홀딩블럭 결합부(217)를 포함한다.
- [0040] 상기 길이조절블럭 본체(211)에는 상기 우측 어깨 결합공(221a)과 대응되는 우측 어깨 길이조절공(211a)이 복수

개 형성되어 있다.

- [0041] 상기 우측 팔 결합블럭(213)에는 상기 우측 팔 지지유닛(400)과의 힌지결합되는 우측 팔 결합부(215)가 돌출되어 있다. 상기 우측 팔 결합블럭(213)과 상기 길이조절블럭 본체(211)의 단차높이는 상기 우측 어깨 베이스블럭(220)의 두께와 동일하다.
- [0042] 결과적으로, 상기 우측 어깨 길이조절블럭(210)과 상기 우측 어깨 베이스블럭(220)이 결합된 전체 길이가 가장 짧은 경우에는 상기 우측 어깨 베이스블럭(220)의 끝단이 상기 우측 팔 결합블럭(213)의 돌출측면과 맞닿으면서 콤팩트하게 배치된다.
- [0043] 상기 우측 어깨 홀딩블럭(230)은 홀딩블럭본체(231)와, 상기 홀딩블럭본체(231)의 하부영역에 돌출되어 상기 홀딩블럭 결합부(217)와 힌지결합되는 길이조절블럭 결합부(235)를 포함한다.
- [0044] 결과적으로, 사용자의 신체사이즈, 즉 어깨가 넓거나 좁은 경우에 상기 우측 어깨 베이스블럭(220)과 상기 우측 어깨 길이조절블럭(210) 사이의 결합위치를 조정하여 사용자의 어깨 폭에 맞도록 조절할 수 있게 된다.
- [0045] 상기 좌측 어깨 지지유닛(300)은 상기 등 지지유닛(100)과 결합되는 좌측 어깨 베이스블럭과, 상기 좌측 어깨 베이스블럭에 대하여 길이방향으로 이동가능한 좌측 어깨 길이조절블럭과, 상기 좌측 어깨 길이조절블럭의 일측에 결합되어 사용자의 어깨를 잡아주는 좌측 어깨 홀딩블럭을 포함한다.
- [0046] 상기 좌측 어깨 지지유닛(300)의 세부 구성들의 특징은 상기 우측 어깨 지지유닛(200)의 세부구성과 실질적으로 동일하므로 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0047] 한편, 상기 좌측 팔 지지유닛(500)은 상기 좌측 어깨 지지유닛(300)과 힌지결합된다.
- [0048] 구체적으로, 상기 좌측 팔 지지유닛(500)은 제1 팔 결합블럭(510)과, 상박부 지지부재(530)와, 제1 엠알 브레이크(520), 제2 엠알 브레이크(540), 제2 팔 결합블럭(550) 및 하박부 지지부재(560)를 포함한다.
- [0049] 상기 제1 팔 결합블럭(510)은 상기 좌측 어깨 지지유닛(300)과 힌지결합되는 제1 팔 결합부(511)와, 일측은 상기 제1 팔 결합부(511)와 결합되고 타측은 상기 제1 엠알 브레이크(520)의 하우징유닛과 결합되는 제1 결합로드(513)를 포함한다.
- [0050] 상기 제1 엠알 브레이크(520)는 내부공간을 형성하는 하우징유닛과, 상기 내부공간에 수용되는 보빈몸체(529b)를 갖는 보빈유닛(529)과, 상기 보빈몸체(529b)의 외측 측면에 함몰 형성된 코일수용홈(529d)에 수용되는 코일유닛(527)과, 상기 보빈몸체(529b)의 외측 측면과 대향되면서 일정간격 떨어져서 배치되는 아마추어유닛(525)과, 상기 아마추어 유닛의 내측면과 상기 보빈몸체의 외측 측면 사이에 배치되는 엠알유체(F)를 포함한다.
- [0051] 상기 제1 엠알 브레이크(520)는 상기 제1 팔 결합부(511)와 상기 상박부 지지부재(530)를 연결하면서 상기 제1 팔 결합부(511)에 대한 상기 상박부 지지부재(530)의 상대이동을 제어하게 된다.
- [0052] 상기 제2 엠알 브레이크(540)는 상기 상박부 지지부재(530)의 하부영역에 결합되되, 상기 제2 엠알 브레이크(540)의 구조는 상기 제1 엠알 브레이크(520)와 실질적으로 동일하다. 상기 제1 엠알 브레이크(520) 및 상기 제2 엠알 브레이크(540)의 세부적인 설명은 도 6 및 도 7을 참조하여 추후 설명한다.
- [0053] 상기 상박부 지지부재(530)는 상기 하우징유닛의 하우징캡(523)을 관통하면서 상기 보빈유닛(529)과 결합되는 제1 상부 팔길이 조절블럭(531)과, 상기 제1 상부 팔길이 조절블럭(531)에 대하여 길이방향으로 이동가능한 제2 상부 팔길이 조절블럭(532)과, 상기 제1 상부 팔길이 조절블럭(531)과 상기 제2 상부 팔길이 조절블럭(532)을 고정시키기 위한 제1 팔길이 고정부재(534)와, 상기 제1 상부 팔길이 조절블럭의 하부영역에서 연장형성되어 사람의 상박부를 지지하는 제1 팔거치대(533)를 포함한다.
- [0054] 상기 제1 상부 팔길이 조절블럭(531)은 제1 상부 팔길이 조절블럭 본체(531a)와, 상기 상박부 지지부재(530)의 길이방향으로 상기 제1 상부 팔길이 조절블럭 본체(531a)에서 하부방향으로 연장형성되는 하나 이상의 제1 상부 팔길이 조절핀거(531b)를 포함한다.
- [0055] 상기 제1 상부 팔길이 조절핀거(531b)는 한 쌍으로 구비되며, 상기 제1 상부 팔길이 조절핀거(531b)에는 상기 제1 팔길이 고정부재(534)가 관통하는 제1 관통공(미도시)이 형성되어 있다.
- [0056] 상기 제2 상부 팔길이 조절블럭(532)은 제2 상부 팔길이 조절블럭 본체(532a)와, 상기 상박부 지지부재(530)의 길이방향으로 상기 제2 상부 팔길이 조절블럭 본체(532a)에서 상부방향으로 연장형성되는 하나 이상의 제2 상부

팔길이 조절핑거(532b)를 포함한다.

- [0057] 마찬가지로, 상기 제2 상부 팔길이 조절핑거(532b)는 한 쌍으로 구비되며, 상기 제1 관통공과 대응되며 상기 제1 팔길이 고정부재(534)가 관통하며 제2 관통공(미도시)이 형성되어 있다.
- [0058] 여기서, 상기 한 쌍의 제1 상부 팔길이 조절핑거(531b)는 상기 한 쌍의 제2 상부 팔길이 조절핑거(532b)와 서로 교대로 배치된 상태에서 상기 제1 팔길이 고정부재(534)에 의하여 고정된다.
- [0059] 결과적으로, 상기 제1 상부 팔길이 조절블럭 본체(531a)와 상기 제2 상부 팔길이 조절블럭 본체(532a) 사이의 간격은 사용자의 상박부의 길이에 따라 조절될 수 있게 된다.
- [0060] 상기 하박부 지지부재(560)는 상기 제2 팔 결합블럭(550)에 결합되어 사람의 하박부를 지지하게 된다.
- [0061] 구체적으로, 상기 하박부 지지부재(560)는 제1 하부 팔길이 조절블럭(561), 제2 하부 팔길이 조절블럭(562), 제2 팔길이 고정부재(564), 제2 팔거치대(563)를 포함한다.
- [0062] 상기 제1 하부 팔길이 조절블럭(561)은 제1 하부 팔길이 조절블럭 본체(561a) 및 제1 하부 팔길이 조절핑거(561b)를 포함하고, 상기 제2 하부 팔길이 조절블럭(562)은 제2 하부 팔길이 조절블럭 본체(562a) 및 제2 하부 팔길이 조절핑거(562b)를 포함한다.
- [0063] 상기 하박부 지지부재(560)의 세부구성들의 결합구조는 상기 상박부 지지부재(530)의 세부구성들과 실질적으로 동일하므로 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0064] 상기 제2 팔 결합블럭(550)은 상기 제2 엠알 브레이크(540)에 의하여 상기 상박부 지지부재(530)에 대한 상대이동이 제어된다.
- [0065] 구체적으로, 상기 제2 팔 결합블럭(550)은 상기 제1 하부 팔길이 조절블럭(561)과 힌지결합되는 제2 팔 결합부(551)와, 일측은 상기 제2 팔 결합부(551)와 결합되고 타측은 상기 제2 엠알 브레이크(540)의 하우징유닛과 결합되는 제2 결합로드(553)를 포함한다.
- [0066] 한편, 상기 우측 팔 지지유닛(400)은 상기 우측 어깨 지지유닛(200)과 결합된다. 상기 우측 팔 지지유닛(400)의 세부적인 구성은 상기 좌측 팔 지지유닛(500)의 세부구성과 실질적으로 동일하므로 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0067] 본 발명은 상술한 실시 예에 한정되지 않고, 상기 좌측 팔 지지유닛(500)을 구동시키기 위한 모터(미도시)를 갖는 구동유닛(미도시)을 더 포함할 수 있다.
- [0068] 여기서, 환자의 재활을 위하여 상기 좌측 팔 지지유닛(500)의 이동동작시에는 상기 모터에 의하여 구동되고, 일정 위치에서 상기 좌측 팔 지지유닛(500)의 정지동작 시에는 상기 제1 엠알 브레이크(520) 및 상기 제2 엠알 브레이크(540)에 의하여 제동된다.
- [0069] 결과적으로, 근력보조기의 이동동작에서는 모터를 구동하고, 정지동작에서는 엠알 브레이크를 사용함으로써 상기 근력보조기에 사용되는 에너지를 줄일 수 있게 되고, 모터로 인한 근력보조기의 하중을 줄일 수 있으면서도 모터의 사용수명을 연장시킬 수 있게 된다.
- [0070] 또한, 본 발명은 상술한 실시 예에 한정되지 않고, 상기 제1 엠알 브레이크(520)와 상기 제2 엠알 브레이크(540)를 제어하기 위한 제어유닛(미도시)을 더 포함할 수 있다.
- [0071] 여기서, 상기 제어유닛은 설정조건에 따라 상기 제1 엠알 브레이크(520) 및 상기 제2 엠알 브레이크(540)의 제동력을 단계별로 각각 제어할 수 있다.
- [0072] 예를 들어, 근력보조기가 재활운동에 사용되는 경우에 상기 제1 엠알 브레이크(520)와 상기 제2 엠알 브레이크(540)의 제동력은 근력운동의 저항력으로 사용되는데, 이때 상기 엠알 브레이크들의 제동력은 사용자가 미리 설정한 단계에 따라 단계별로 가변될 수 있을 것이다.
- [0073] 또한, 본 발명은 상술한 실시 예에 한정되지 않고, 상기 상박부 지지부재(530) 및 상기 하박부 지지부재(560)에 가해지는 하중을 센싱하는 센싱유닛(미도시)을 더 포함할 수 있다. 여기서, 상기 제어유닛은 상기 센싱유닛에서 측정되는 압력을 바탕으로 상기 제1 엠알 브레이크(520) 및 상기 제2 엠알 브레이크(540)의 제동력을 제어할 수 있다.
- [0074] 도 6 및 도 7을 참조하여, 본 발명에 따른 근력보조기에 사용되는 엠알 브레이크를 설명하면 다음과 같다.

- [0075] 본 실시 예에서 상기 엠알 브레이크는 제1 엠알 브레이크(520)와 제2 엠알 브레이크(540)가 사용되지만, 상기 제1 엠알 브레이크(520)와 상기 제2 엠알 브레이크(540)의 구조는 실질적으로 동일하므로, 상기 제1 엠알 브레이크(520)에 한하여 설명한다.
- [0076] 상기 제1 엠알 브레이크(520)는 하우스징유닛, 보빈유닛(529), 코일유닛(527), 아마추어유닛(525) 및 엠알유체(F)를 포함한다.
- [0077] 상기 하우스징유닛은 상면이 개방된 내부공간을 형성하는 하우스징본체(521)와, 상기 하우스징본체(521)의 상면을 마감하되 관통홀(미도시)이 형성된 하우스징캡(523)을 포함한다.
- [0078] 물론, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 상기 관통홀의 테두리에는 상기 보빈유닛의 회전축 결합부(529a)의 회전을 용이하게 하기 위한 베어링(미도시)과, 상기 엠알유체(F)의 누유를 막기 위한 리테이너가 설치될 수 있다.
- [0079] 상기 하우스징유닛은 상기 코일유닛(527)에 흐르는 전류에 의하여 자기장이 발생할 때 자화되는 성질이 작은, 즉 투자율이 낮은 재질로 제작된다. 여기서, 투자율(透磁率, permeability)은 어떤 매질이 주어진 자기장에 대하여 얼마나 자화하는지를 나타내는 값을 의미한다.
- [0080] 상기 보빈유닛(529)은 상기 하우스징유닛의 내부공간에 수용되는 보빈몸체(529b)와, 상기 보빈몸체(529b)에서 연장형성되면서 상기 관통홀을 통하여 상기 하우스징유닛의 외부로 노출되어 외부의 회전축과 결합되는 회전축 결합부(529a)를 포함한다.
- [0081] 여기서, 상기 외부의 회전축은 상기 제1 상부 팔길이 조절블럭의 제1 상부 팔길이 조절블럭 본체(531a)가 된다. 또한, 상기 보빈몸체(529b)는 상기 코일유닛(527)에 의하여 생성되는 자기장에 의하여 자화되는 성질이 큰, 즉 투자율이 높은 금속으로 제작된다.
- [0082] 상기 코일유닛(527)은 상기 보빈몸체(529b)의 외측 측면에 함몰 형성된 코일수용홈(529d)에 수용되며 외부에서 공급되는 전력에 의하여 주변에 자기장을 형성하게 된다.
- [0083] 상기 아마추어유닛(525)은 상기 보빈몸체(529b)의 외측 측면과 대향되면서 일정간격 떨어져 배치되어 상기 자기장에 의하여 자화되는 금속재질로 제작된다. 즉, 상기 아마추어유닛(525)은 투자율이 높은 금속재질로 제작된다.
- [0084] 상기 엠알유체(F)는 상기 아마추어유닛(525)의 내측면과 상기 보빈몸체(529b)의 외측 측면 사이에 배치되어 상기 코일유닛(527)에 의하여 발생하는 자기장에 노출되어 점성이 변하게 된다.
- [0085] 여기서, 상기 엠알유체(F)를 단순히 상기 코일유닛(527)의 근방에 배치하는 것이 아니라 상기 코일유닛에 의하여 발생하는 자기장에 의하여 자화되는 성질이 큰 보빈몸체(529b)와 상기 아마추어유닛(525) 사이에 상기 엠알유체(F)가 배치됨으로써 상기 엠알유체(F)가 접촉하는 자기장의 영역이 넓어지게 되어 상기 엠알유체(F)의 점성 변화가 빠르고 요구되는 강성이 커지게 된다.
- [0086] 특히, 상기 보빈몸체(529b)의 외측 측면이 요철형상을 갖는 요철부(529c)를 가짐으로써 상기 엠알유체(F)와의 접촉면적은 더 넓어지게 된다.
- [0087] 상기 요철부(529c)는 상기 코일수용홈(529d)을 기준으로 상부에 형성되는 상부 요철부와, 상기 코일수용홈(529d)을 기준으로 하부에 형성되는 하부 요철부를 포함하며, 상기 상부 요철부와 상기 하부 요철부는 대칭되는 형상을 가진다.
- [0088] 상기 상부 요철부와 상기 하부 요철부가 동일한 형상으로 대칭적으로 형성됨으로써 상기 보빈몸체(529b)와 상기 아마추어유닛(525) 사이의 엠알유체(F)에 의한 제동력이 균형적으로 작용하여 상기 제동력의 효과를 높일 수 있게 된다.
- [0089] 결과적으로, 본 발명에 따른 엠알 브레이크를 근력보조기에 사용하게 되면, 빠른 제동력을 구현하고 제동력의 제어가 용이할 뿐만 아니라, 크기가 소형화가 되더라도 엠알 브레이크의 제동력을 높일 수 있게 된다.
- [0090] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 상술한 특정한 바람직한 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형의 실시가 가능하고 이러한 변형은 본 발명의 범위에 속한다.

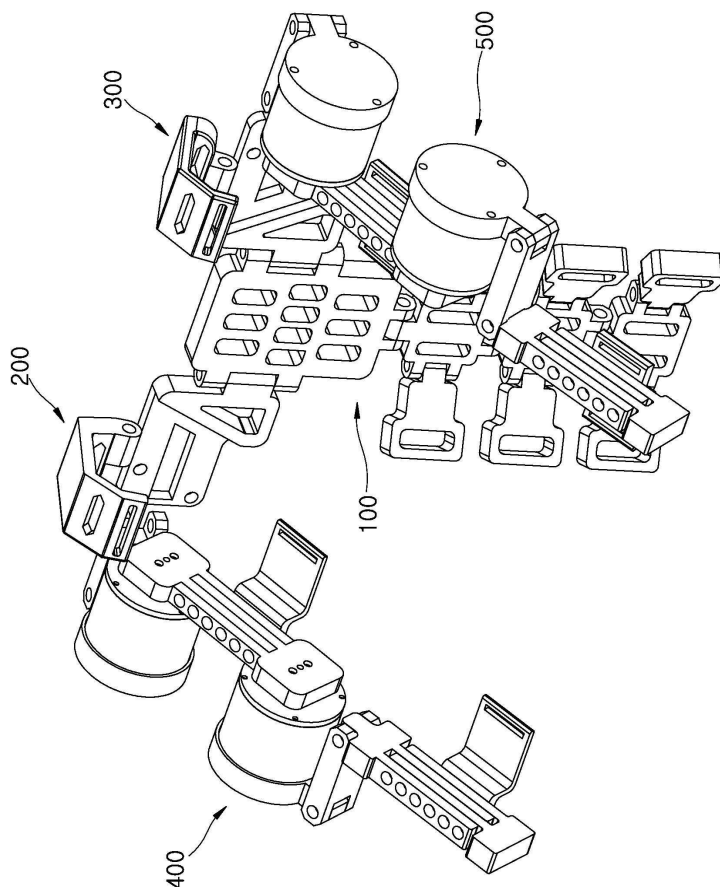
부호의 설명

[0091]

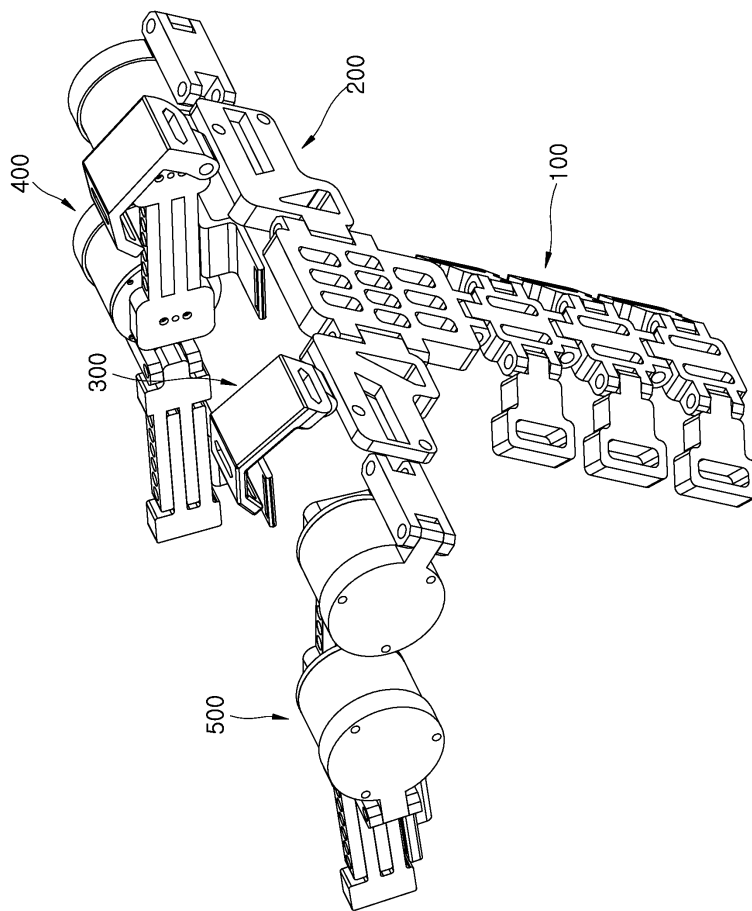
100: 등 지지유닛 110: 하부 등 지지부재
 120: 우측 등 보호부재 120: 좌측 등 보호부재
 140: 상부 등 지지부재 200: 우측 어깨 지지유닛
 210: 우측 어깨 길이조절블럭 220: 우측 어깨 베이스블럭
 230: 우측 어깨 홀딩블럭 300: 좌측 어깨 지지유닛
 400: 우측 팔 지지유닛 500: 좌측 팔 지지유닛
 520: 제1 엠알 브레이크 521: 하우징본체
 523: 하우징캡 525: 아마추어유닛
 527: 코일유닛 529: 보빈유닛
 529a: 회전축 결합부 529b: 보빈몸체
 529c: 요철부 529d: 코일수용홈
 530: 상박부 지지부재 531: 제1 상부 팔길이 조절블럭
 532: 제2 상부 팔길이 조절블럭 533: 제1 팔거치대
 534: 제1 팔길이 고정부재 540: 제2 엠알 브레이크
 550: 제2 팔 결합블럭 560: 하박부 지지부재
 F: 엠알유체

도면

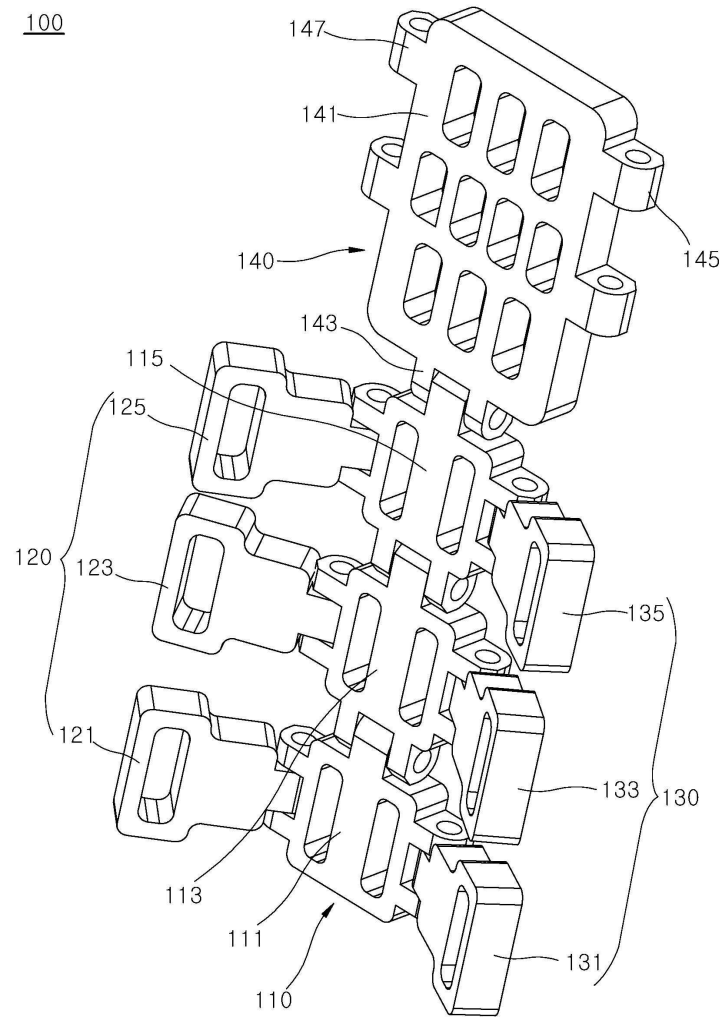
도면1



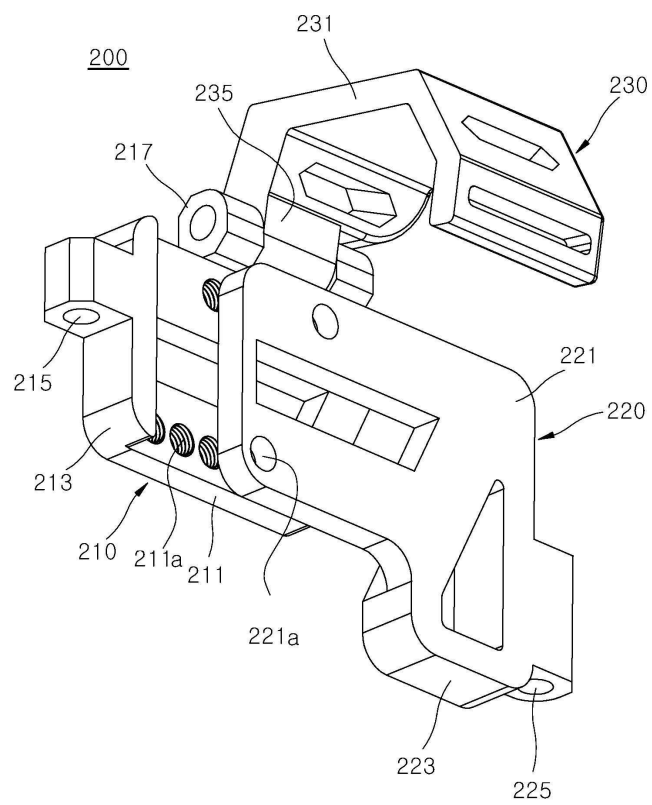
도면2



도면3

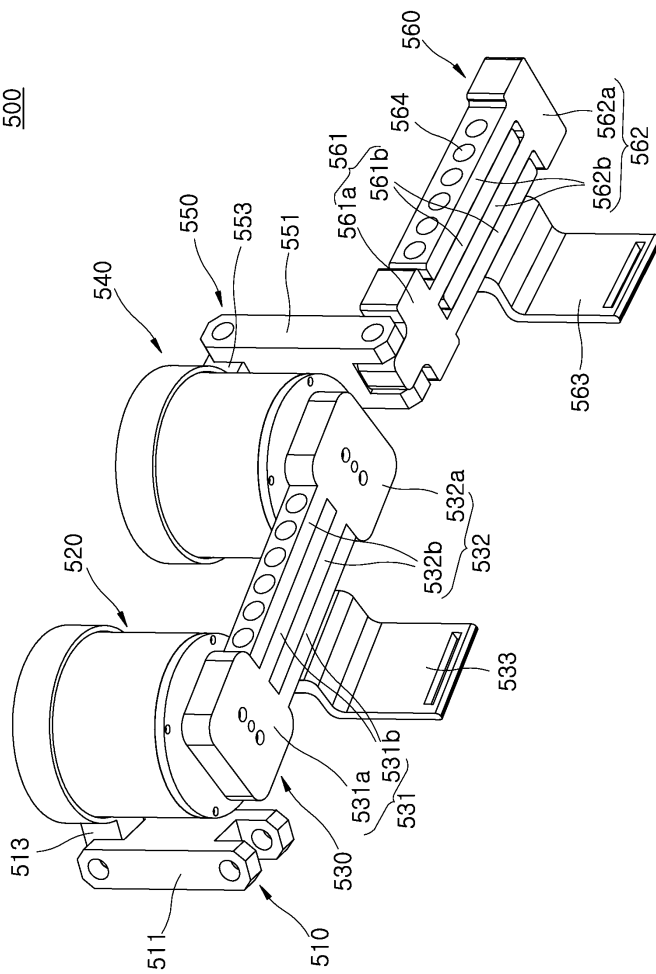


도면4

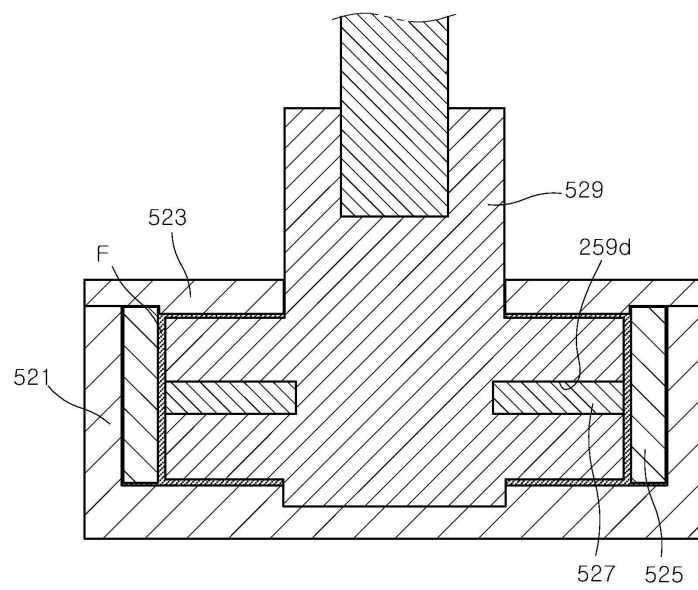


도면5

500



도면6



도면7

