



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0036414
(43) 공개일자 2018년04월09일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B25J 13/06 (2006.01) *B25J 13/08* (2006.01)
B25J 19/02 (2006.01) *B25J 3/00* (2006.01)
B25J 9/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B25J 13/06 (2013.01)
B25J 13/08 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-0126993
- (22) 출원일자 2016년09월30일
 심사청구일자 2016년09월30일

- (71) 출원인
창원대학교 산학협력단
경상남도 창원시 의창구 창원대학로 20(퇴촌동)
- (72) 발명자
박기연
경상남도 창원시 의창구 사림로57번길 4-24 202호
- 엄정현
경상남도 창원시 성산구 대암로 64 동성아파트 6
동 1207호
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인남촌

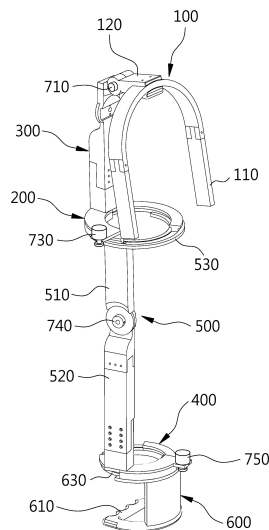
전체 청구항 수 : 총 5 항

- (54) 발명의 명칭 **로봇 조종용 마스터 암**

(57) 요약

본 발명은 어깨착용부와, 상박착용부와, 제1연결프레임과, 손목착용부와, 제2연결프레임과, 손과지부와, 회전센싱부를 포함하여 이루어진 로봇 조종용 마스터 암을 제공하며, 이를 통해 간단한 구조로써 팔의 전후 방향측 움직임이나 좌우 방향측 움직임, 팔목의 움직임 및 팔꿈치의 움직임 모두에 대한 움직임 변위를 감지하여 슬레이브 로봇을 조종할 수 있도록 한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B25J 19/02 (2013.01)

B25J 3/00 (2013.01)

B25J 9/0006 (2013.01)

(72) 발명자

박연범

경상남도 창원시 성산구 원이대로 449 노블파크아파트 113동 608호

윤성윤

경상남도 진주시 천수로 95-1

차영빈

경상남도 창원시 성산구 대정로 142 대동아파트 112동 1001호

명세서

청구범위

청구항 1

신체에 착용된 상태로 신체의 움직임을 감지하여 슬레이브 로봇을 조종하도록 이루어진 로봇 조종용 마스터 암에 있어서,

상기 마스터 암은

착용자의 신체 부위 중 어깨에 착용되면서 상기 어깨의 움직임으로 동작되는 어깨착용부;

착용자의 신체 부위 중 상박 부위의 둘레를 감싸도록 이루어진 상박착용부;

상단에는 상기 어깨착용부가 전후 수직된 방향으로 회전 가능하게 결합되고, 하단은 상기 상박착용부에 고정되는 제1연결프레임;

착용자의 신체 부위 중 손목 부위의 둘레를 감싸도록 이루어진 손목착용부;

상단은 상기 상박착용부에 좌우 수평한 방향으로 회전 가능하게 결합되고, 하단은 상기 손목착용부에 고정되는 제2연결프레임;

상단은 상기 제2연결프레임에 좌우 수평한 방향으로 회전 가능하게 결합되고, 하단은 착용자가 손으로 파지하는 부위로 제공되는 손파지부;

각 연결프레임과 각 착용부 간의 회전 연결 부위에 각각 구비되면서 상기 각 연결프레임의 회전 각도를 센싱하는 회전센싱부;를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 로봇 조종용 마스터 암.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 어깨착용부는

착용자의 신체 부위 중 어깨 부위의 전방과 후방 및 상면을 동시에 감싸도록 라운드지게 형성되는 파지프레임과,

하단은 상기 제1연결프레임에 전후 방향으로 회전 가능하게 결합됨과 더불어 상단은 상기 파지프레임에 고정되며, 중앙측 부위는 힌지축을 중심으로 상기 파지프레임이 상하 방향으로 젖혀지도록 회전 가능하게 이루어진 회전프레임을 포함하며,

상기 회전프레임의 힌지축에는 해당 힌지축의 회전 각도를 측정하는 별도의 회전센싱부가 더 구비되어 이루어짐을 특징으로 하는 로봇 조종용 마스터 암.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제2연결프레임은 상기 상박착용부에 연결되면서 착용자의 상박에 고정하는 상박부 및 손목착용부에 연결되면서 착용자의 하박에 고정하는 하박부를 포함하여 이루어지고,

상기 상박부와 하박부 간의 연결 부위는 인체의 팔꿈치가 위치되는 부위로 제공되면서 전후 방향으로 젖혀지도록 회전 가능하게 결합되며,

상기 상박부와 하박부 간의 회전 가능하게 연결되는 부위에는 상기 상박부로부터 하박부가 회전된 상대 각도를 측정하는 별도의 회전센싱부가 더 구비되어 이루어짐을 특징으로 하는 로봇 조종용 마스터 암.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 회전센싱부는 회전 각도별로 저항값이 달라지면서 이 달라진 저항값의 신호를 제공하는 가변저항으로 구성됨을 특징으로 하는 로봇 조종용 마스터 암.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 각 작용부는 어느 한 측 둘레 부위가 절개되어 개방된 링형의 평판 판재로 이루어지고,

상기 제2연결프레임 중 상박작용부에 회전 가능하게 결합되는 부위 및 손과지부 중 상기 제2연결프레임에 회전 가능하게 결합되는 부위에는 어느 한 측 둘레 부위가 절개되어 개방된 링형의 평판 판재로 이루어지면서 상기 각 작용부와 밀착 결합된 상태로 해당 작용부의 형성 방향을 따라 슬라이딩 이동되는 슬라이딩부재가 각각 구비되며,

상기 회전센싱부는 상기 슬라이딩부재의 둘레면이나 상면 혹은, 저면 중 어느 한 면에 접촉된 상태로 상기 슬라이딩부재의 회전시 그 마찰에 의해 함께 회전되면서 그 회전 각도별로 달라지는 저항값의 신호를 제공하도록 이루어진 가변저항으로 구성됨을 특징으로 하는 로봇 조종용 마스터 암.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 로봇의 조종을 위한 장치에 관련된 것으로써, 더욱 상세하게는 간단한 구조로 제공됨과 더불어 저렴한 제조 단가로 제조될 수 있으면서도 손쉽고 정확하며, 다양한 방향으로의 동작을 위한 로봇 조종이 가능하도록 한 새로운 형태에 따른 로봇 조종용 마스터 암에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 산업 현장이나 의료 현장에서는 작업자를 대신하여 작업을 수행할 수 있는 산업용 로봇의 제공이 점차 확대되고 있으며, 또한 이러한 산업용 로봇의 정밀한 조종을 위한 다양한 조종기가 제공되고 있다.

[0003] 이와 같은 산업용 로봇을 조종하기 위한 조종기에는 조이스틱 형태의 조종기와, 버튼 조작식 조종기 등과 같은 다양한 형태로 제공되고 있으며, 이에 관련하여는 공개특허 제10-2009-0124871호, 등록특허 제10-1381105호, 공개특허 제10-2014-0008546호, 등록특허 제10-1578489호, 등록특허 제10-1402090호 등에 개시된 바와 같다.

[0004] 하지만, 전술된 종래의 기술들은 각 로봇의 조종을 위한 동작과 실제 로봇이 움직이는 형태가 서로 다름에 따라 그 조작을 수행하는 조작자가 매우 숙달된 조작자이거나 혹은, 전공자가 아니라면 다루기가 어려웠던 경향이 있다.

[0005] 더욱이, 종래 기술에 따른 조종기는 조작자가 두 손을 이용하여 조작하는 구조일 뿐임에 따라 여러 관절 부위를 동시에 움직이는 동적 구동의 로봇 조작 용도로는 부적합하다.

[0006] 물론, 등록특허 제10-0273676호의 경우와 같이 로봇의 조종자가 조종기를 직접 착용한 상태로 조작할 수 있도록 한 착용형 조종기의 기술이 제시된 바가 있으며, 이를 통해 로봇은 상기 조종기를 착용한 조종자의 동작 상태에 따라 움직일 수 있도록 하고 있다.

[0007] 그러나, 상기한 착용형 조종기의 기술은 착용이 용이하게 이루어질 수 있도록 하기 위해 그 착용 부위가 매우 한정적임과 더불어 이로 인한 동작 부위 및 동작 방향이 매우 한정적이라는 단점이 있었다.

[0008] 즉, 전술된 종래 기술의 착용형 조종기는 어깨의 상하 휘돌림이나 좌우로의 젖힘에 대한 센싱을 수행할 수 없을 뿐만 아니라, 각 부위별 동작을 센싱하는 센서가 각 동작 방향별 센싱 감도가 서로 다른 변형센서를 이용하는 기술임에 따라 정확한 동작 방향에 대한 센싱이 이루어지지 못하였던 문제점 역시 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 공개특허 제10-2009-0124871호

(특허문헌 0002) 등록특허 제10-1381105호

(특허문헌 0003) 공개특허 제10-2014-0008546호

(특허문헌 0004) 등록특허 제10-1578489호

(특허문헌 0005) 등록특허 제10-1402090호

(특허문헌 0006) 등록특허 제10-0273676호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 전술된 종래 기술에 따른 각종 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 간단한 구조로 제공됨과 더불어 저렴한 제조 단가로 제조될 수 있으면서도 손쉽고 정확하며, 다양한 방향으로의 동작을 위한 로봇 조종이 가능하도록 한 새로운 형태에 따른 로봇 조종용 마스터 암을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 로봇 조종용 마스터 암에 따르면 신체에 착용된 상태로 신체의 움직임 을 감지하여 슬레이브 로봇을 조종하도록 이루어진 로봇 조종용 마스터 암에 있어서, 착용자의 신체 부위 중 어깨에 착용되면서 상기 어깨의 움직임으로 동작되는 어깨착용부; 착용자의 신체 부위 중 상박 부위의 둘레를 감싸도록 이루어진 상박착용부; 상단에는 상기 어깨착용부가 전후 수직된 방향으로 회전 가능하게 결합되고, 하단 은 상기 상박착용부에 고정되는 제1연결프레임; 착용자의 신체 부위 중 손목 부위의 둘레를 감싸도록 이루어진 손목착용부; 상단은 상기 상박착용부에 좌우 수평한 방향으로 회전 가능하게 결합되고, 하단은 상기 손목착용부 에 고정되는 제2연결프레임; 상단은 상기 제2연결프레임에 좌우 수평한 방향으로 회전 가능하게 결합되고, 하단 은 착용자가 손으로 파지하는 부위로 제공되는 손파지부; 각 연결프레임과 각 착용부 간의 회전 연결 부위에 각 각 구비되면서 상기 각 연결프레임의 회전 각도를 센싱하는 회전센싱부;를 포함하여 이루어짐을 특징으로 한다.

[0012] 여기서, 상기 어깨착용부는 착용자의 신체 부위 중 어깨 부위의 전방과 후방 및 상면을 동시에 감싸도록 라운드 지게 형성되는 파지프레임과, 하단은 상기 제1연결프레임에 전후 방향으로 회전 가능하게 결합됨과 더불어 상단 은 상기 파지프레임에 고정되며, 중앙측 부위는 힌지축을 중심으로 상기 파지프레임이 상하 방향으로 젖혀지도 록 회전 가능하게 이루어진 회전프레임을 포함하며, 상기 회전프레임의 힌지축에는 해당 힌지축의 회전 각도를 측정하는 별도의 회전센싱부가 더 구비되어 이루어짐을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 상기 제2연결프레임은 상기 상박착용부에 결합되는 상단프레임 및 손목착용부에 고정되는 하단프레임을 포함하여 이루어지고, 상기 상단프레임과 하단프레임 간의 연결 부위는 인체의 팔꿈치가 위치되는 부위로 제공 되면서 전후 방향으로 젖혀지도록 회전 가능하게 결합되며, 상기 상단프레임과 하단프레임 간의 회전 가능하게 연결되는 부위에는 상기 상단프레임으로부터 하단프레임이 회전된 상대 각도를 측정하는 별도의 회전센싱부가 더 구비되어 이루어짐을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 회전센싱부는 회전 각도별로 저항값이 달라지면서 이 달라진 저항값의 신호를 제공하는 가변저항으 로 구성됨을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 각 착용부는 일측 부위가 절개되어 개방된 링형의 평판 판재로 이루어지고, 상기 제2연결프레임 중 상박착용부에 회전 가능하게 결합되는 부위 및 손파지부 중 상기 제2연결프레임에 회전 가능하게 결합되는 부위 에는 일측 부위가 절개되어 개방된 링형의 평판 판재로 이루어지면서 상기 각 착용부와 밀착 결합된 상태로 슬 라이딩 이동되면서 회전되는 슬라이딩부재가 각각 구비되며, 상기 회전센싱부는 상기 슬라이딩부재의 둘레면이 나 상면 혹은, 저면 중 어느 한 면에 접촉된 상태로 상기 슬라이딩부재의 회전시 그 마찰에 의해 함께 회전되면 서 그 회전 각도별로 달라지는 저항값의 신호를 제공하도록 이루어진 가변저항으로 구성됨을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0016] 이상에서와 같이, 본 발명의 로봇 조종용 마스터 암은 5개소의 관절 부위를 갖도록 구성함과 더불어 이 각각의 부위에만 회전센싱부를 각각 구비함으로써 최소한의 구조 및 센서를 이용하여 인체의 팔이 움직일 때 각 부위별 위치의 변화를 정확히 확인할 수 있게 되고, 이로 인해 슬레이브 로봇을 다양한 방향 및 형태로 조종할 수 있게 된 효과를 가진다.

[0017] 특히, 본 발명의 로봇 조종용 마스터 암은 어깨착용부와 제1연결프레임 및 제1회전센싱부를 이용하여 착용자의 어깨에 대한 동작 상태도 정확히 확인할 수 있기 때문에 더욱 다양한 방향으로의 슬레이브 로봇에 대한 조작이 가능하다는 효과를 가진다.

[0018] 또한, 본 발명의 로봇 조종용 마스터 암은 각 회전센싱부가 설치되는 부위를 수평 혹은, 수직 방향으로 회전되도록 구성하고, 상기 각 회전센싱부는 가변저항으로 구성함으로써 제조 단가의 절감을 이룰 수 있으면서도 정확한 각도 변위를 파악할 수 있게 된 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 로봇 조종용 마스터 암을 설명하기 위해 나타낸 사시도

도 2는 도 1의 각 부위 중 어깨착용부 및 상박착용부의 설치 구조를 설명하기 위해 나타낸 요부 확대도

도 3은 도 1의 각 부위 중 손목착용부 및 손파지부의 설치 구조를 설명하기 위해 나타낸 요부 확대도

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 로봇 조종용 마스터 암 중 어깨착용부가 상부로 젖혀진 상태를 설명하기 위해 나타낸 사시도

도 5는 도 4의 어깨착용부에 대한 구조를 설명하기 위해 나타낸 요부 확대도

도 6 내지 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 로봇 조종용 마스터 암의 각 동작별 상태를 설명하기 위해 나타낸 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 본 발명의 로봇 조종용 마스터 암에 대한 바람직한 실시예를 첨부된 도 1 내지 도 10을 참조하여 설명하도록 한다.

[0021] 첨부된 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 로봇 조종용 마스터 암을 설명하기 위해 나타낸 사시도이고, 도 2는 도 1의 각 부위 중 어깨착용부 및 상박착용부의 설치 구조를 설명하기 위해 나타낸 요부 확대도이며, 도 3은 도 1의 각 부위 중 손목착용부 및 손파지부의 설치 구조를 설명하기 위해 나타낸 요부 확대도이다.

[0022] 도 2 내지 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 로봇 조종용 마스터 암의 각 동작별 상태를 설명하기 위해 나타낸 사시도이다.

[0023] 이들 도면에 도시된 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 로봇 조종용 마스터 암은 크게 어깨착용부(100)와, 상박착용부(200)와, 제1연결프레임(300)과, 손목착용부(400)와, 제2연결프레임(500)과, 손파지부(600)와, 회전센싱부(710, 720, 730, 740, 750)를 포함하여 이루어지며, 이를 통해 간단한 구조로써 팔의 전후 방향측 움직임이나 좌우 방향측 움직임, 팔목의 움직임 및 팔꿈치의 움직임 모두에 대한 움직임 변위를 감지하여 슬레이브 로봇(도시하는 생략됨)을 조종할 수 있도록 한 것이다.

[0024] 이를 각 구성별로 더욱 상세히 설명하도록 한다.

[0025] 먼저, 상기 어깨착용부(100)는 착용자의 어깨에 착용되면서 착용자의 어깨 움직임과 함께 동작되는 부위이다.

[0026] 상기한 어깨착용부(100)는 착용자의 신체 부위를 이루는 어깨 중 목에 연결되는 부위를 파지하면서 상기 어깨의 움직임과 함께 동작될 수 있도록 착용되는 파지프레임(110) 및 상기 파지프레임(110)을 후술될 제1연결프레임(300)에 연결하기 위한 회전프레임(120)을 포함하여 이루어진다.

[0027] 여기서, 상기 파지프레임(110)은 착용자의 신체 부위를 이루는 어깨 중 목으로부터 연장되는 부위의 전방과 후방 및 상면을 동시에 감싸면서 파지하도록 라운드진 “U” 자 형으로 형성된다.

[0028] 또한, 상기 회전프레임(120)은 상기 파지프레임(110)을 후술될 제1연결프레임(300)에 연결하면서 착용자의 어깨 움직임에 따라 상기 파지프레임(110)도 함께 동작될 수 있도록 하기 위한 프레임이며, 하단은 상기 제1연결프레임(300)에 전후 방향으로 회전 가능하게 결합됨과 더불어 상단은 상기 파지프레임(110)에 고정되도록 설치된다. 이의 구조는 첨부된 도 2에 도시된 바와 같다.

[0029] 특히, 상기 회전프레임(120)은 상단 및 하단측 부위로 서로 분리되도록 형성됨과 더불어 이렇게 분리된 상단 및 하단측 부위는 동일 힌지축(121)(첨부된 도 4 참조)에 연결되면서 상기 힌지축(121)을 기준으로 상기 파지프레임(110)이 상하 방향으로 젖혀지도록 회전 가능하게 이루어진다.

- [0030] 다음으로, 상기 상박착용부(200)는 착용자의 신체 부위 중 상박 부위의 둘레를 감싸면서 착용되는 부위이다.
- [0031] 이와 같은 상박착용부(200)는 링형의 평판 판재로 형성됨과 더불어 어느 한 측 둘레 부위가 절개되어 개방되면서 해당 부위를 통해 착용자의 상박 부위를 착용할 수 있도록 이루어진다.
- [0032] 다음으로, 상기 제1연결프레임(300)은 상기 어깨착용부(100)와 상박착용부(200)를 서로 연결하는 부위이다.
- [0033] 이와 같은 제1연결프레임(300)은 그의 상단이 상기 어깨착용부(100)를 이루는 회전프레임(120)의 하단에 전후로 회전 가능하게 결합되고, 하단은 상기 상박착용부(200)에 고정된다.
- [0034] 이때, 상기 제1연결프레임(300)의 하단은 상기 상박착용부(200)의 중앙측 상면에 고정되도록 구성된다.
- [0035] 다음으로, 상기 손목착용부(400)는 착용자의 신체 부위 중 손목 부위의 둘레를 감싸면서 착용되는 부위이다.
- [0036] 이와 같은 손목착용부(400) 역시 전술된 상박착용부(200)와 같이 링형의 평판 판재로 형성됨과 더불어 어느 한 측 둘레 부위가 절개되어 개방되면서 해당 부위를 통해 착용자의 손목 부위를 착용할 수 있도록 이루어진다.
- [0037] 다음으로, 상기 제2연결프레임(500)은 상기 상박착용부(200)와 손목착용부(400)를 서로 연결하면서 착용자의 상박과 하박측 움직임 및 팔꿈치측 움직임에 따라 동작되는 부위이다.
- [0038] 이와 같은 제2연결프레임(500)은 그의 상단이 상기 상박착용부(200)의 저면에 좌우 수평한 방향으로 회전 가능하게 결합되고, 하단은 상기 손목착용부(400)의 상면에 고정 설치된다.
- [0039] 본 발명의 실시예에서는 상기 제2연결프레임(500)이 상기 상박착용부(200)에 연결되는 상박부(510) 및 상기 손목착용부(400)에 연결되는 하박부(520)를 포함하여 이루어짐을 제시하며, 특히, 상기 상박부(510)와 하박부(520) 간의 연결 부위는 인체의 팔꿈치 역할을 대신하는 부위로 제공되면서 전후 방향으로 젖혀지도록 회전 가능하게 결합된다.
- [0040] 이때, 상기 상박부(510)는 착용자의 상박에 고정됨과 더불어 상기 하박부(520)는 착용자의 하박에 고정되며, 상기 상박부(510) 및 하박부(520)와 착용자 간의 고정은 도시되지 않은 별도의 벨트를 이용하는 방법으로 수행함을 그 예로 하나 이에 한정하지는 않는다.
- [0041] 또한, 상기 상박부(510)의 상면에는 상기 상박착용부(200)와 동일한 링형 구조로 형성되면서 상기 상박착용부(200)의 형성 방향을 따라 슬라이딩되도록 이루어진 슬라이딩부재(530)가 더 구비되고, 이때 상기 상박착용부(200)의 저면과 상기 슬라이딩부재(530)의 상면에는 서로 맞물리는 구조의 돌부(201) 및 요홈(531)이 각각 형성되면서 상기 슬라이딩부재(530)가 상기 상박착용부(200)의 형성 방향을 따라 정확히 슬라이딩되도록 구성된다.
- [0042] 다음으로, 상기 손파지부(600)는 착용자가 손으로 파지하는 부위로 제공되면서 손목의 움직임에 따라 동작되는 부위이다.
- [0043] 이와 같은 손파지부(600)는 그의 상단이 상기 제2연결프레임(500)에 좌우 수평한 방향으로 회전 가능하게 결합되고, 하단은 착용자가 손으로 파지하는 부위로 제공되도록 손잡이(610)가 형성되어 이루어진다.
- [0044] 이때, 상기 손파지부(600)의 상단측 상면에는 상기 손목착용부(400)와 동일한 링형 구조로 형성되면서 상기 손목착용부(400)의 형성 방향을 따라 슬라이딩되도록 이루어진 슬라이딩부재(630)가 더 구비되고, 상기 손목착용부(400)의 저면과 상기 슬라이딩부재(630)의 상면에는 서로 맞물리는 구조의 돌부(401) 및 요홈(631)이 각각 형성되면서 상기 슬라이딩부재(630)가 상기 손목착용부(400)의 형성 방향을 따라 정확히 슬라이딩되도록 구성된다.
- [0045] 다음으로, 상기 회전센싱부(710, 720, 730, 740, 750)는 각각의 동작 부위에 대한 움직임의 회전 각도를 센싱하여 제공하도록 이루어진 부위이다.
- [0046] 이와 같은 회전센싱부(710, 720, 730, 740, 750)는 어깨착용부(100)를 이루는 회전프레임(120)의 힌지축(121)에 제공되는 제1회전센싱부(710)와, 제1연결프레임(300)과 회전프레임(120) 간의 회전 가능하게 연결되는 부위에 제공되는 제2회전센싱부(720)와, 상박착용부(200)와 제2연결프레임(500)을 이루는 슬라이딩부재(530) 간의 회전 가능하게 연결되는 부위에 제공되는 제3회전센싱부(730)와, 제2연결프레임(500)을 이루는 상박부(510)와 하박부(520) 간의 회전 가능하게 연결되는 부위에 제공되는 제4회전센싱부(740)와, 손목착용부(400)와 손파지부(600)를 이루는 슬라이딩부재(630) 간의 회전 가능하게 연결되는 부위에 제공되는 제5회전센싱부(750)를 포함하면서 상기한 각 연결 부위의 상대 움직임으로 인해 변경된 각도 및 힌지축(121)의 회전 각도를 각각 감지하도록 이루어진다.

- [0047] 즉, 본 발명은 손가락을 제외한 팔에서 회전 가능한 5부분 모두에 대한 각각의 상대 회전을 확인할 수 있도록 함으로써 사실상 해당 팔의 전체 동작을 정확히 센싱할 수 있게 되는 것이다.
- [0048] 특히, 본 발명의 실시예에서는 상기 회전센싱부(710,720,730,740,750)가 전술된 각 연결 부위에 대한 회전 각도 별로 저항값이 달라지면서 이 달라진 저항값의 신호를 제공하는 가변저항으로 구성됨을 특징으로 제시한다.
- [0049] 즉, 가변저항의 경우 분해능이 우수하여 0.35° 씩마다 1의 신호를 보낼 수 있음을 고려할 때 이를 회전센싱부(710,720,730,740,750)로 사용함으로써 정확한 움직임 방향 및 움직임량을 측정하고, 그에 따른 슬레이브 로봇의 동작이 이루어질 수 있도록 한 것이다.
- [0050] 물론, 종래에도 각 착용 부위에 대한 움직임을 센싱하도록 이루어지지만, 이러한 종래의 방식은 광센서나 변위 센서로 구성하였음을 고려할 때 모든 움직임 방향이나 움직임 경로 상에 각각의 센서가 제공되어야만 하였고 때문에 이러한 과도한 수량의 센서로 인해 제작 비용의 증가가 야기되었을 뿐만 아니라 빠른 동작시에는 측정 오류의 발생율이 과도하게 높을 수밖에 없고, 이로 인한 지속적인 유지 관리가 필요시 될 수밖에 없다는 문제점을 가진다. 이를 고려한다면 본 발명의 회전센싱부(710,720,730,740,750)에 대한 구조는 제조 단가의 절감과 빠른 동작에도 상관없이 정확한 움직임 측정이 가능하다는 점에서 명백히 향상된 착용 효과를 제공한다.
- [0051] 또한, 상기한 각 동작 부위에 제공되는 각각의 회전센싱부(710,720,730,740,750) 중 제3회전센싱부(730) 및 제5회전센싱부(750)의 경우 슬라이딩부재(530,630)의 둘레면이나 상면 혹은, 저면 중 어느 한 면에 접촉된 상태로 상기 슬라이딩부재(530,630)의 회전시 그 마찰에 의해 회전되는 회전롤러(731,751)를 추가로 설치하고, 이 회전롤러(731,751)의 회전에 따른 각도를 측정하도록 이루어짐을 그 예로 한다.
- [0052] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 로봇 조종용 마스터 암은 도시되지는 않았으나 컨트롤러를 더 포함하여 이루어진다.
- [0053] 여기서, 상기 컨트롤러는 각 회전센싱부(710,720,730,740,750)로부터 각각의 신호를 제공받아 이를 무선으로 슬레이브 로봇의 컨트롤러로 제공할 수 있도록 하는 장치이며, 각 착용부(100,200,400) 중 어느 한 착용부나 각 연결프레임(300,500) 중 어느 한 연결프레임에 고정 설치된다.
- [0054] 이때, 상기 로봇 조종용 마스터 암의 컨트롤러와 상기 슬레이브 로봇의 컨트롤러 간의 통신은 설정이 간단하고 신뢰성이 좋은 XBEE를 사용함이 바람직하다.
- [0055] 하기에서는, 전술된 본 발명의 실시예에 따른 로봇 조종용 마스터 암의 착용 및 조작 과정에 대하여 더욱 상세히 설명하도록 한다.
- [0056] 먼저, 본 발명의 실시예에 따른 로봇 조종용 마스터 암을 착용자에 착용시킨다.
- [0057] 이러한 로봇 조종용 마스터 암의 착용은 제2연결프레임(500) 및 손과지부(600)를 회전 조작하여 그의 슬라이딩부재(530,630)가 상박착용부(200) 및 손목착용부(400)의 개방 부위를 동시에 개방되도록 한 상태에서 착용자의 상박 부위 및 손목 부위를 상기 상박착용부(200) 및 손목착용부(400) 내에 각각 수용되도록 한다.
- [0058] 또한, 상기 착용자의 상박 부위 및 손목 부위에 대한 각 착용부(200,400) 내로의 수용이 완료되면 제2연결프레임(500) 및 손과지부(600)를 회전 조작하여 상기 착용자의 상박 부위 및 손목 부위가 상기 각 착용부(200,400)로부터 원치않게 벗어남이 방지되도록 한다.
- [0059] 이와 함께, 벨트를 이용하여 착용자의 상박 부위를 제2연결프레임(500)의 상박부(510)에 고정되도록 함과 더불어 착용자의 손목 부위(하박 부위)는 제2연결프레임(500)의 하박부(520)에 고정되도록 한다.
- [0060] 또한, 상기 착용자의 어깨 부위에는 상기 로봇 조종용 마스터 암의 어깨착용부(100)를 이루는 파지프레임(110)을 설치한다. 즉, 첨부된 도 4 및 도 5와 같이 파지프레임(110)을 상부로 젖힌 상태에서 착용자의 상박 및 손목을 착용시킨 다음 첨부된 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 파지프레임(110)을 하부로 젖힘으로써 상기 파지프레임(110)이 착용자의 어깨 전방과 후방 및 상면을 동시에 감싸도록 한다.
- [0061] 그리고, 전술된 과정을 통해 착용자가 로봇 조종용 마스터 암의 착용을 완료하면 해당 로봇 조종용 마스터 암의 컨트롤러를 조작하여 각 회전센싱부(710,720,730,740,750)의 감지값과 슬레이브 로봇의 동작을 위한 기준값을 초기화하여 일치시킨다.
- [0062] 이후, 로봇 조종용 마스터 암 및 슬레이브 로봇에 전원을 공급한 상태로 상기 로봇 조종용 마스터 암을 조작한다.

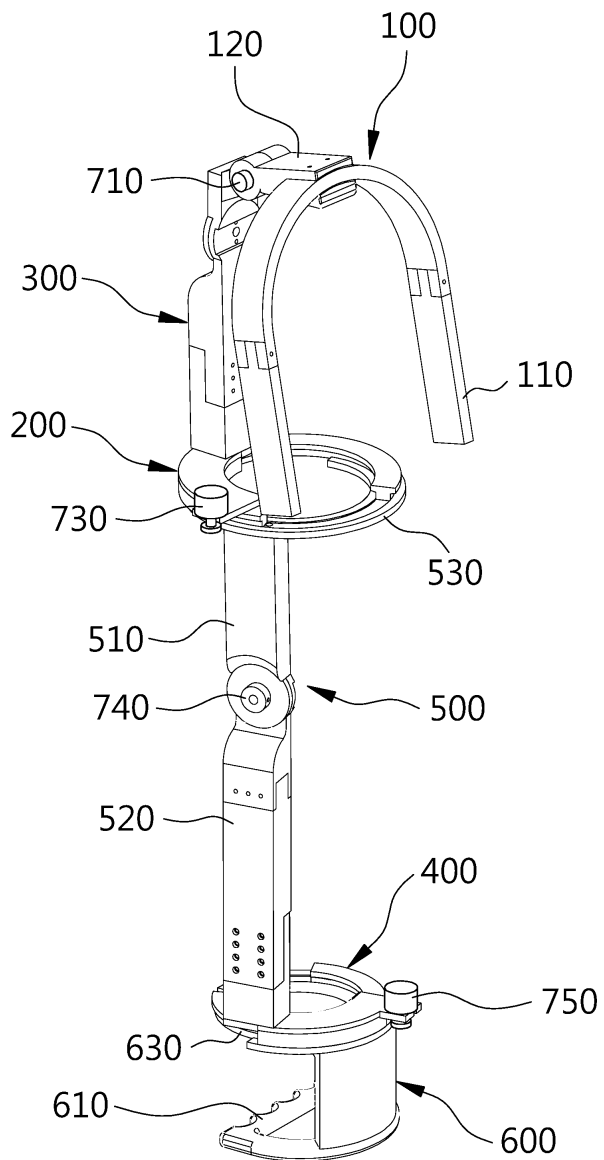
- [0063] 이때, 첨부된 도 6 내지 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 로봇 조종용 마스터 암의 각 부위별 동작 상태를 나타내고 있으며, 이를 통해 알 수 있듯이 본 발명의 로봇 조종용 마스터 암은 착용자의 모든 움직임에 따라 동작될 수 있다.
- [0064] 특히, 전술된 바와 같이 로봇 조종용 마스터 암이 착용자의 움직임에 따라 동작될 때에는 각 관절 부위에 위치된 각각의 회전센싱부(710,720,730,740,750)에 의한 회전 각도의 감지가 이루어지고 이렇게 감지된 회전 각도의 감지값은 컨트롤러를 통해 슬레이브 로봇의 컨트롤러로 전송됨으로써, 슬레이브 로봇은 상기 로봇 조종용 마스터 암과 동일한 방향 및 각도로 동작되면서 인간의 작업을 대신하게 된다.
- [0065] 결국, 본 발명의 로봇 조종용 마스터 암은 5개소의 관절 부위를 갖도록 구성함과 더불어 이 각각의 부위에만 회전센싱부(710,720,730,740,750)를 각각 구비함으로써 최소한의 구조 및 센서를 이용하여 인체의 팔이 움직일 때 각 부위별 위치의 변화를 정확히 확인할 수 있게 되고, 이로 인해 슬레이브 로봇을 다양한 방향 및 형태로 조종할 수 있게 된다.
- [0066] 특히, 어깨착용부(100)와 제1연결프레임(300) 및 제1회전센싱부(710)를 이용하여 착용자의 어깨에 대한 동작 상태도 정확히 확인할 수 있기 때문에 더욱 다양한 방향으로의 슬레이브 로봇에 대한 조작이 가능하다.
- [0067] 또한, 본 발명의 로봇 조종용 마스터 암은 각 회전센싱부(710,720,730,740,750)가 설치되는 부위를 수평 혹은, 수직 방향으로 회전되도록 구성하고, 상기 각 회전센싱부(710,720,730,740,750)는 가변저항으로 구성함으로써 제조 단가의 절감을 이룰 수 있으면서도 정확한 각도 변위를 파악할 수 있게 된다.

부호의 설명

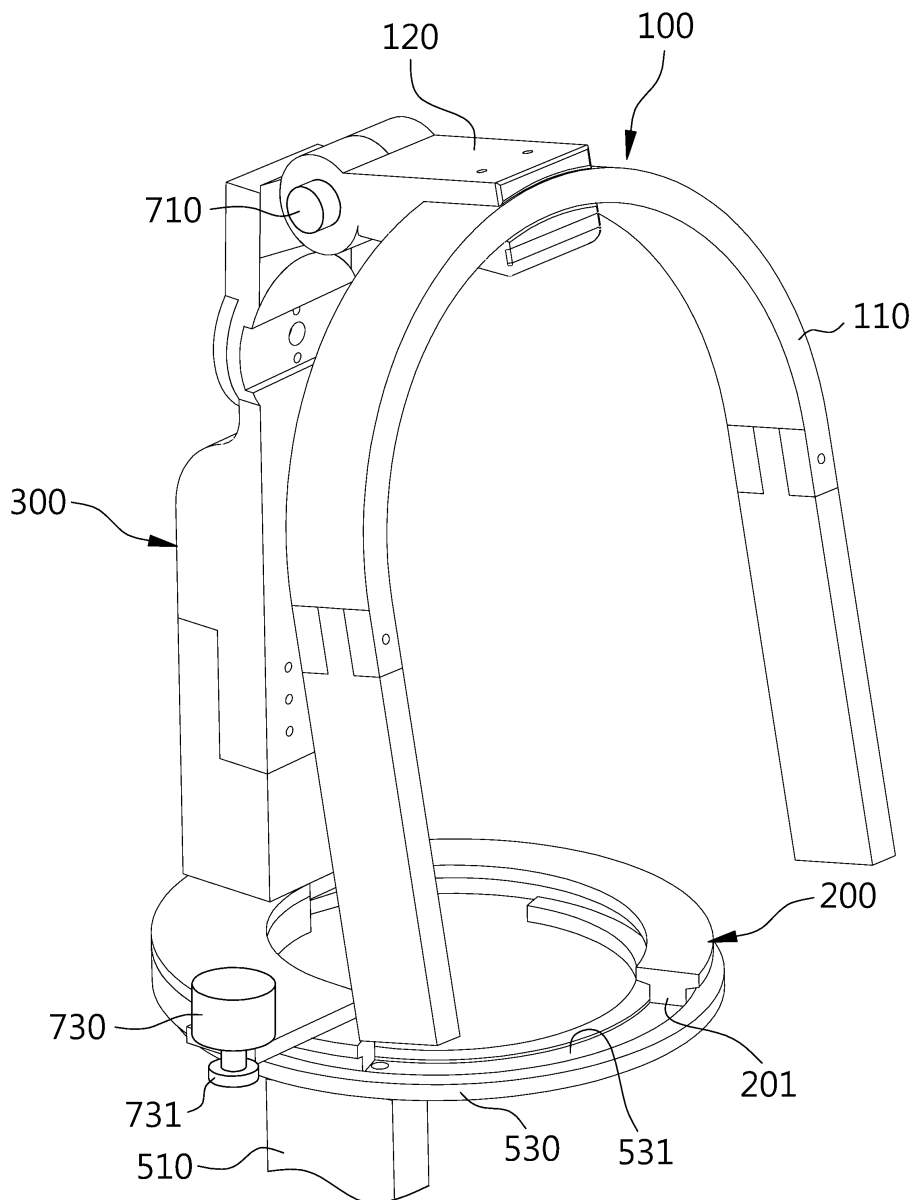
- [0068]
- | | |
|----------------------------|-----------------|
| 100. 어깨착용부 | 110. 파지프레임 |
| 120. 회전프레임 | 121. 힌지축 |
| 200. 상박착용부 | 300. 제1연결프레임 |
| 400. 손목착용부 | 201,401. 돌부 |
| 500. 제2연결프레임 | 510. 상박부 |
| 520. 하박부 | 600. 손파지부 |
| 610. 손잡이 | 530,630. 슬라이딩부재 |
| 531,631. 요홈 | |
| 710,720,730,740,750. 회전센싱부 | 731,751. 회전롤러 |

도면

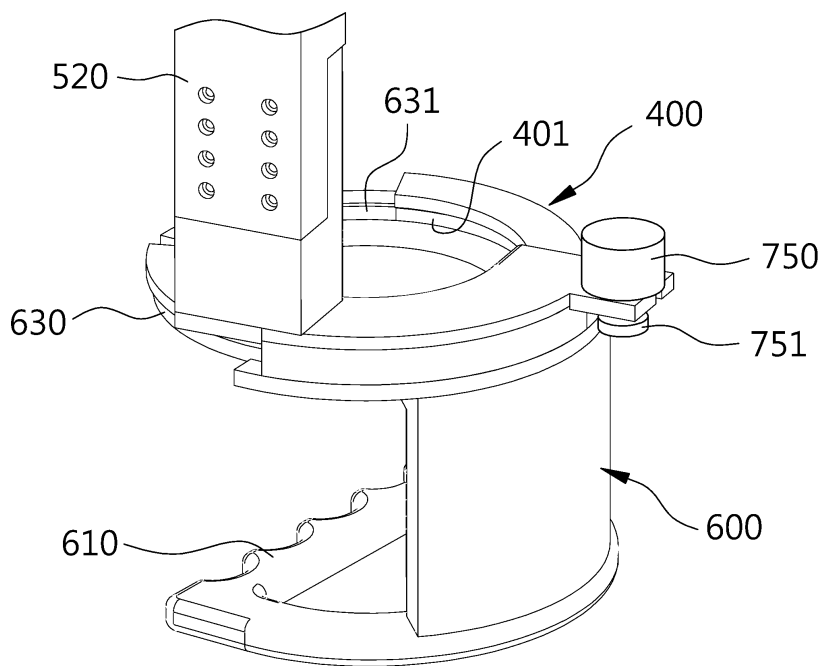
도면1



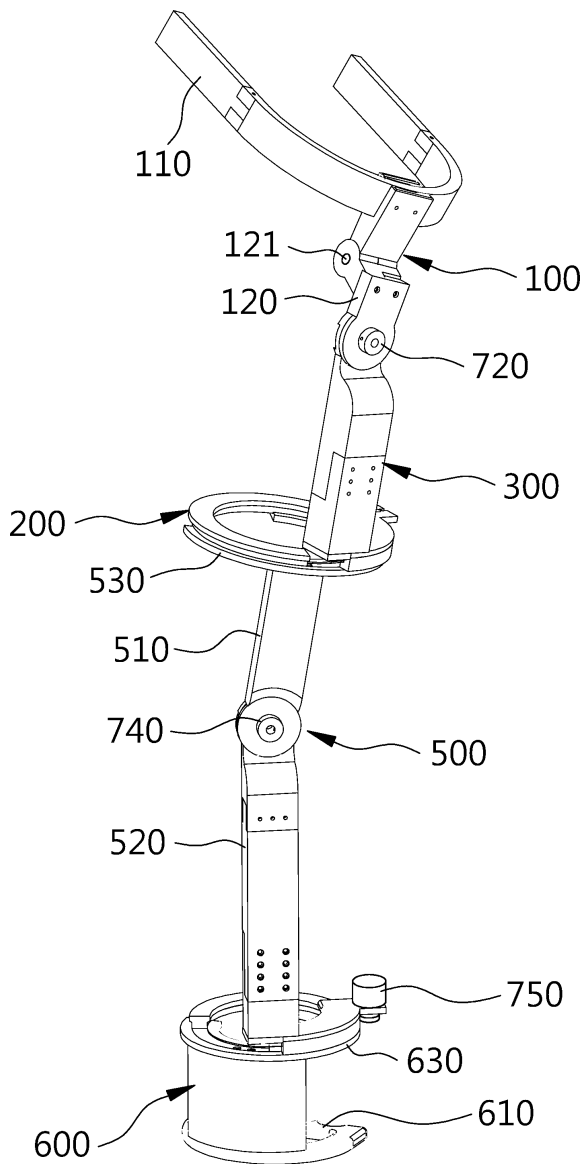
도면2



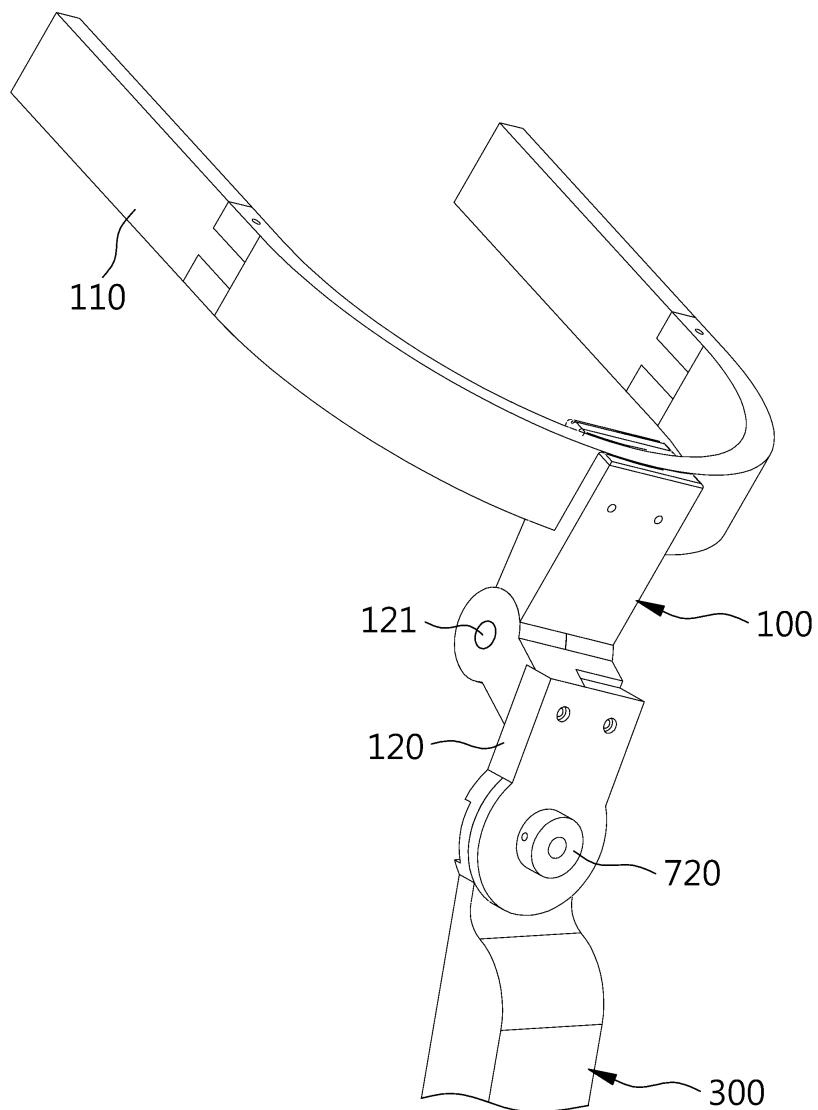
도면3



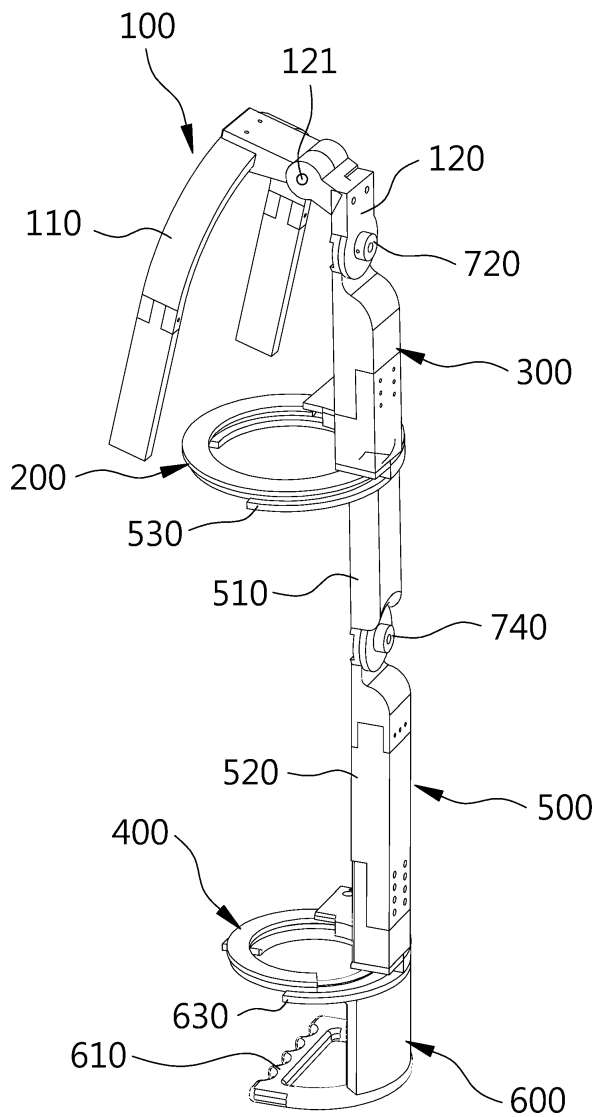
도면4



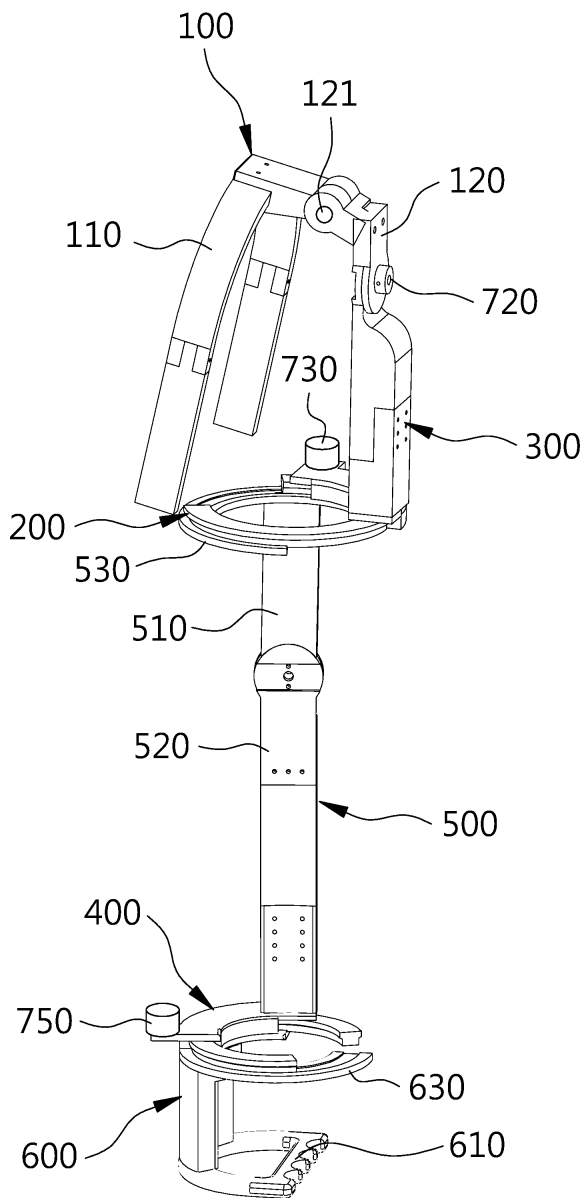
도면5



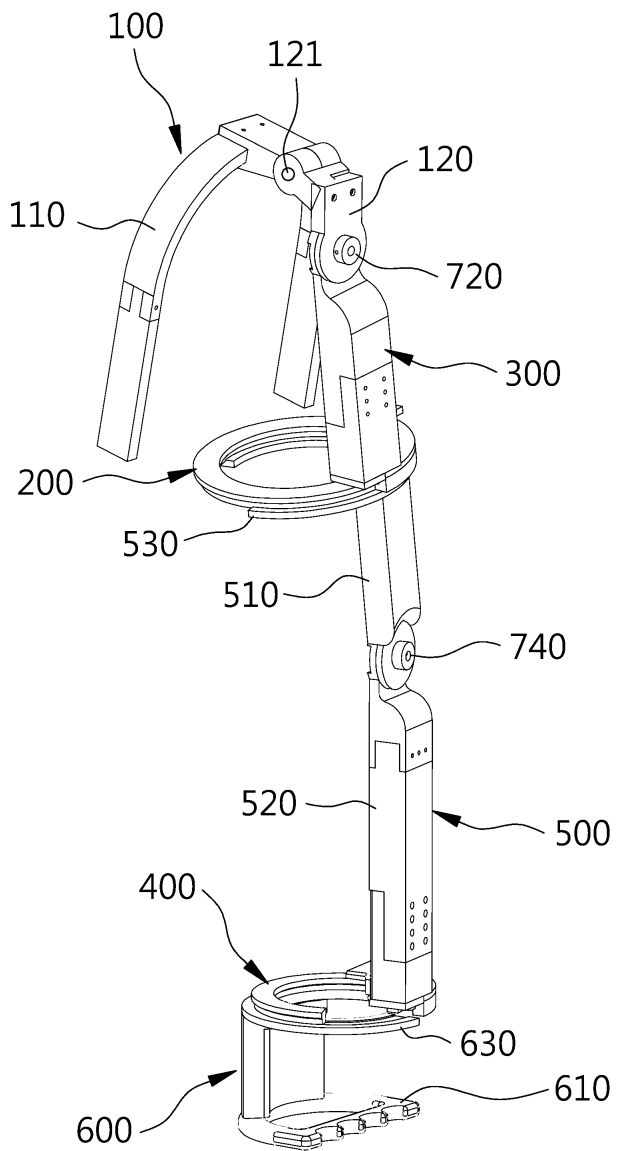
도면6



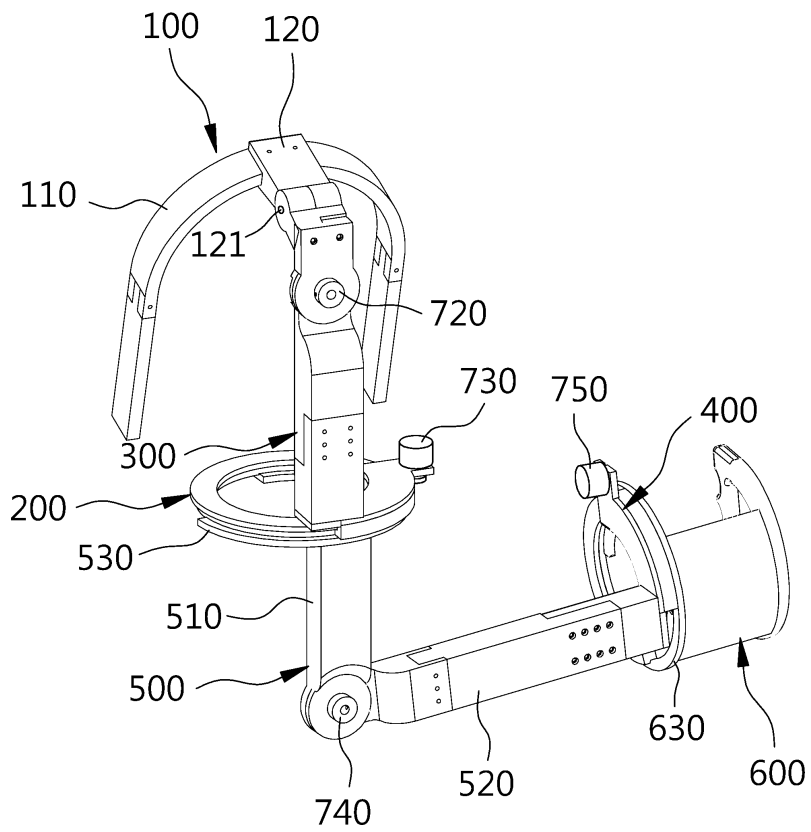
도면7



도면8



도면9



도면10

