



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0013420  
(43) 공개일자 2018년02월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61H 1/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
A61H 1/0281 (2013.01)  
A61H 1/0214 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0097130  
(22) 출원일자 2016년07월29일  
심사청구일자 2016년07월29일

(71) 출원인

건국대학교 글로벌산학협력단

충청북도 충주시 충원대로 268 (단월동, 건국대학교글로벌캠퍼스)

고려대학교 산학협력단

서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)

창명제어기술 (주)

충청북도 청원군 북이면 대울내추길 325

(72) 발명자

엄광문

충청북도 충주시 충원대로 268 의료생명대학 511호 (단월동)

김지원

충청북도 충주시 충원대로 268 교수연구동 506호 (단월동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김정수

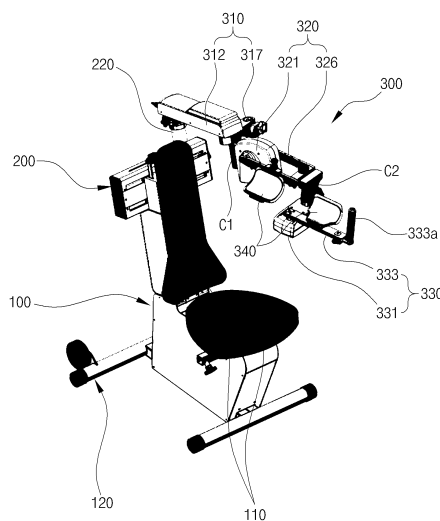
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치**

**(57) 요약**

본 발명은 뇌졸중 환자에게 어깨의 수평내전운동 및 거상운동과 엘보우의 회전운동을 수행할 수 있도록 함으로써 일상생활의 동작을 구현할 수 있도록 하여 재활에 도움을 줄 수 있는, 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치에 관한 것이다. 본 발명의, 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치는 환자가 착좌할 수 있는 의자부가 형성되어 있는 본체; 상기 의자부에 착좌한후 팔을 받친 상태에서 어깨의 수평내전 운동 및 거상 운동과 엘보우의 회전 운동을 수행시키도록 구성된 팔 운동 장치; 및 상기 본체의 후방에 설치되어 상기 팔 운동 장치와 상기 본체를 연결해주며, 상기 팔 운동 장치를 환자의 좌, 우 위치로 선택적으로 이동시키도록 구성된 좌우수 변환 장치를 포함한다.

**대표도 - 도1**



(52) CPC특허분류

- A61H 1/0218 (2013.01)
- A61H 1/0277 (2013.01)
- A61H 2201/0149 (2013.01)
- A61H 2201/1463 (2013.01)
- A61H 2201/1614 (2013.01)
- A61H 2201/1633 (2013.01)
- A61H 2201/1635 (2013.01)
- A61H 2201/5069 (2013.01)
- A61H 2203/0431 (2013.01)

(72) 발명자

**이천석**

충청북도 청주시 청원구 북이면 대울내추길 325 창명제어기술(주)

**박병규**

경기도 안산시 단원구 적금로 123 안산고대병원 (고잔동)

**권유리**

충청북도 충주시 충원대로 268 의료생명대학 516호 (단월동)

**허재훈**

충청북도 충주시 풍동동막길 50 나동 112호 (풍동, 신한강변아파트)

**전형민**

충청북도 충주시 충열1길 7 E동 208호 (단월동, 보스톤타운)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2015A4240008
부처명	중소기업청
연구관리전문기관	(사)한국산학연합회
연구사업명	산학연합력기술개발사업(도약기술개발)
연구과제명	뇌졸중 환자의 뇌가소성 촉진을 위한 일상생활 동작 구현 재활 운동 장치 개발
기여율	1/1
주관기관	건국대학교 글로벌산학협력단
연구기간	2015.06.01 ~ 2016.05.31

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

환자가 착좌할 수 있는 의자부가 형성되어 있는 본체;

상기 의자부에 착좌한후 팔을 받친 상태에서 어깨의 수평내전 운동 및 거상 운동과 엘보우의 회전 운동을 수행시키도록 구성된 팔 운동 장치; 및

상기 본체의 후방에 설치되어 상기 팔 운동 장치와 상기 본체를 연결해주며, 상기 팔 운동 장치를 환자의 좌, 우 위치로 선택적으로 이동시키도록 구성된 좌우수 변환 장치를 포함하는, 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 팔 운동 장치는

팔의 상완 및 하완의 하부 및 측면에서 받쳐주도록 구성된 팔 받침대;

상기 좌우수 변환 장치와 결합되며 어깨의 수평 내전 운동을 수행시키도록 구성된 수평 내전 운동부;

상기 수평 내전 운동부와 결합되며 어깨의 거상 운동을 수행시키도록 구성된 거상 운동부; 및

상기 거상 운동부와 결합되어 엘보우의 회전을 수행시키도록 구성된 엘보우 회전 운동부를 포함하는, 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 좌우수 변환 장치는

가로 방향으로 2개의 수평홈이 형성된 몸체; 및

상기 2개의 수평홈에 삽입되어 슬라이딩하는 슬라이딩부가 형성되어 있으며 구동전원에 의해 압력을 발생시켜 로드부를 왕복운동시키도록 구성된 수평 이동부를 포함하는, 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 수평 내전 운동부는

상기 로드부에 일측이 결합되어 수직이동하며, 구동전원에 의해 회전운동하는 수평 내전 운동용 모터, 상기 수평 내전 운동용 모터의 회전력을 감속시키도록 구성된 유성 감속기, 및 상기 유성 감속기의 출력축에 기어 결합되어 운동축을 90도 변화시키면서 감속시키도록 구성된 워م 감속기를 포함하는 수평 내전 기어 박스; 및

상기 워م 감속기의 축에 일측이 결합되어 어깨를 수평 내전 운동시키도록 구성된 수평 내전 운동바를 포함하는, 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 거상 운동부는

상기 수평 내전 운동바의 하부에서 제 1 연결부를 통해 결합되며, 구동 전원에 의해 회전운동하는 거상운동용 모터, 상기 거상운동용 모터의 회전력을 감속시키며 운동축을 90도 변화시키도록 구성된 워밍기어, 및 상기 워밍기어의 출력축에 기어결합되어 감속시키도록 구성된 헬리컬기어를 포함하는 거상 운동 기어박스; 및

상기 헬리컬기어의 출력축에 결합되어 어깨를 거상운동시키도록 구성된 거상 운동바를 포함하는, 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치.

**청구항 6**

제 5 항에 있어서,

상기 엘보우 회전 운동부는

상기 거상 운동바의 하부에서 제 2 연결부에 의해 결합되며, 구동전원에 의해 회전운동하고 회전력을 감속시키고 운동축을 90도 변화시키도록 구성된 엘보우 운동 기어박스; 및

상기 엘보우 운동 기어박스의 출력축에 결합되어 엘보우를 회전운동시키도록 구성된 엘보우 운동바를 포함하는, 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치.

**청구항 7**

제 6 항에 있어서,

상기 엘보우 운동바는 내부에 수평홈이 형성되어 있으며,

상기 수평홈내에 삽입되어 슬라이딩 운동하면서 길이 고정부에 의해 고정되도록 구성된 길이 조절부, 및

상기 길이 조절부의 단부에 수직으로 결합되어 있는 손잡이를 포함하는, 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치.

**청구항 8**

제 3 항에 있어서,

상기 수평 이동부, 수평 내전 운동부, 거상 운동부 및 엘보우 회전 운동부의 운동 조건을 설정하도록 구성된 운동 설정부;

상기 수평 내전 운동부의 수평 내전 운동 각도를 감지하도록 구성된 수평 내전 각도 센서;

상기 거상 운동부의 거상 운동 각도를 감지하도록 구성된 거상 각도 센서;

상기 엘보우 회전 운동부의 엘보우 회전 운동 각도를 감지하도록 구성된 엘보우 회전 각도 센서;

상기 운동 설정부에 의해 설정된 운동 조건과, 상기 수평 내전 각도 센서, 거상 각도 센서 및 엘보우 회전 각도 센서를 통해 수평 내전 운동 각도, 거상 운동 각도 및 엘보우 회전 운동 각도를 감지하여 이에 상응하는 제어신호를 출력하도록 구성된 제어부;

상기 제어부로부터 제어신호를 입력받아 스위칭동작되어 상기 수평 이동부의 구동을 제어하도록 구성된 수평 이동부 구동부;

상기 제어부로부터 제어신호를 입력받아 스위칭동작되어 상기 수평 내전 운동부의 구동을 제어하도록 구성된 수평 내전 운동부 구동부;

상기 제어부로부터 제어신호를 입력받아 스위칭동작되어 상기 거상 운동부의 구동을 제어하도록 구성된 거상 운동부 구동부; 및

상기 제어부로부터 제어신호를 입력받아 스위칭동작되어 상기 엘보우 회전 운동부의 구동을 제어하도록 구성된 엘보우 회전 운동부 구동부를 더 포함하는, 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치에 관한 것으로, 특히 뇌졸중 환자에게 어깨의 수평내전운동 및 거상운동과 엘보우의 회전운동을 수행할 수 있도록 함으로써 일상생활의 동작을 구현할 수 있도록 하여 재활에 도움을 줄 수 있는, 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0002] 통상, 뇌졸중 환자의 운동 기능 장애는 하지보다 상지에서 현저하게 나타나며, 상지 운동 기능 장애는 식사와 같은 필수적인 일상생활 동작 능력을 저해하여 삶의 질을 저하시킴으로써 상지의 운동 기능 회복을 효과적으로 증진시킬 수 있는 재활 치료 방법이 절실히 요구되고 있다.
- [0003] 종래의 수부 재활훈련용 기구장치는 예컨대, 국내 특허 공개 2015-0142952 공보에 개시된 바와 같이, 지지대 상에 대응하는 1조의 지지 프레임을 설치하고, 지지 프레임 사이에 회동 프레임을 회전축으로 고정·설치하여 회동 프레임이 회전축을 중심으로 회전운동할 수 있도록 하며, 회동 프레임의 후방에 아래 팔뚝을 거치하기 위한 제 2 거치대를 설치하고, 지지대 일측에 제어장치에 의해 제어되는 구동장치를 설치하여 구동장치에 의해 회전축이 회전되게끔 수부 재활훈련용 기구장치를 구성함에 있어서; 상기 회동 프레임에 전방으로 돌출하는 베이스 플레이트를 설치하고, 베이스 플레이트의 선단에 마련되는 지지브라켓에 회동 플레이트의 하단부를 회전핀으로 결합하며, 회동 플레이트의 상단에 제 1 거치대의 설치를 위한 고정부재를 설치하고; 상기 지지대 상면에 고정되는 지지 링크에 제 1 연결 링크를 회전핀으로 연결하며, 상기 회동 플레이트의 하단에 제2 연결 링크를 회전핀으로 연결하고, 상기 제 1, 2 연결 링크를 회전핀으로 연결하며; 상기 회동 프레임과 회동 플레이트의 고정부재 간에 제 1 거치대를 설치하되, 제 1 거치대는 경첩에 의해 분할되는 손바닥 거치부와 손가락 거치부로 구성하여 손바닥 거치부는 회동 프레임에 고정하고 손가락 거치부는 회동 플레이트의 고정부재에 고정하여 구성한 것을 특징으로 한다.
- [0004] 위와 같이 구성된 종래의 수부 재활훈련용 기구장치는 손목 관절 또는 중수지절 관절 및 손가락 관절에 대한 선택적인 스트레칭을 가능하게 한다는 점에서는 효과적이지만, 어깨의 수평내전운동 및 거상운동과 엘보우의 회전운동이 이루어지지 않으므로 뇌졸중환자의 일상생활의 동작을 구현하기에는 역부족이므로 뇌졸중 환자의 재활훈련용으로는 적합하지 않다는 문제점이 있었다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0005] 따라서 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것으로서, 본 발명의 목적은 뇌졸중 환자에게 어깨의 수평내전운동 및 거상운동과 엘보우의 회전운동을 시킴으로써 일상생활의 동작을 구현할 수 있도록 하여 재활에 도움을 줄수 있는, 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치를 제공하는 데에 있다.

### 과제의 해결 수단

- [0006] 상기의 목적을 달성하기 위해 본 발명의 실시형태에 의한, 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치는 환자가 착좌할 수 있는 의자부가 형성되어 있는 본체; 상기 의자부에 착좌한후 팔을 받친 상태에서 어깨의 수평내전 운동 및 거상 운동과 엘보우의 회전 운동을 수행시키도록 구성된 팔 운동 장치; 및 상기 본체의 후방에 설치되어 상기 팔 운동 장치와 상기 본체를 연결해주며, 상기 팔 운동 장치를 환자의 좌, 우 위치로 선택적으로 이동시키도록 구성된 좌우수 변환 장치를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0007] 상기 실시형태에 의한, 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치에 있어서, 상기 팔 운동 장치는 팔의 상완 및 하완의 하부 및 측면에서 받쳐주도록 구성된 팔 받침대; 상기 좌우수 변환 장치와 결합되며 어깨의 수평 내전 운동을 수행시키도록 구성된 수평 내전 운동부; 상기 수평 내전 운동부와 결합되며 어깨의 거상 운동을 수행시키도록 구성된 거상 운동부; 및 상기 거상 운동부와 결합되어 엘보우의 회전을 수행시키도록 구성된 엘보우 회전 운동부를 포함할 수 있다.
- [0008] 상기 실시형태에 의한, 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치에 있어서, 상기 좌우수 변환 장치는 가로 방향으로 2개의 수평홈이 형성된 몸체; 및 상기 2개의 수평홈에 삽입되어 슬라이딩하는 슬라이딩부가 형성되어 있으며 구동전원에 의해 압력을 발생시켜 로드부를 왕복운동시키도록 구성된 수평 이동부를 포함할 수 있다.
- [0009] 상기 실시형태에 의한, 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치에 있어서, 상기 수평 내전 운동부는 상기 로드부에 일측이 결합되어 수직이동하며, 구동전원에 의해 회전운동하는 수평 내전 운동용 모터, 상기 수평 내전 운동용 모터의 회전력을 감속시키도록 구성된 유성 감속기, 및 상기 유성 감속기의 출력축에 기어 결합되어 운동축을 90도 변화시키면서 감속시키도록 구성된 워 감속기를 포함하는 수평 내전 기어 박스; 및 상기 워 감속기의 축에 일측이 결합되어 어깨를 수평 내전 운동시키도록 구성된 수평 내전 운동바를 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 실시형태에 의한, 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치에 있어서, 상기 거상 운동부는 상기 수평 내전 운동바의 하부에서 제 1 연결부를 통해 결합되며, 구동 전원에 의해 회전운동하는 거상운동용 모터, 상기 거상운동

용 모터의 회전력을 감속시키며 운동축을 90도 변화시키도록 구성된 워기어, 및 상기 워기어의 출력축에 기어결합되어 감속시키도록 구성된 헬리컬기어를 포함하는 거상 운동 기어박스; 및 상기 헬리컬기어의 출력축에 결합되어 어깨를 거상운동시키도록 구성된 거상 운동바를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 실시형태에 의한, 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치에 있어서, 상기 엘보우 회전 운동부는 상기 거상 운동바의 하부에서 제 2 연결부에 의해 결합되며, 구동전원에 의해 회전운동하고 회전력을 감속시키고 운동축을 90도 변화시키도록 구성된 엘보우 운동 기어박스; 및 상기 엘보우 운동 기어박스의 출력축에 결합되어 엘보우를 회전운동시키도록 구성된 엘보우 운동바를 포함할 수 있다.

[0012] 상기 실시형태에 의한, 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치에 있어서, 상기 엘보우 운동바는 내부에 수평홈이 형성되어 있으며, 상기 수평홈내에 삽입되어 슬라이딩 운동하면서 길이 고정부에 의해 고정되도록 구성된 길이 조절부, 및 상기 길이 조절부의 단부에 수직으로 결합되어 있는 손잡이를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 실시형태에 의한, 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치는 상기 수평 이동부, 수평 내전 운동부, 거상 운동부 및 엘보우 회전 운동부의 운동 조건을 설정하도록 구성된 운동 설정부; 상기 수평 내전 운동부의 수평 내전 운동 각도를 감지하도록 구성된 수평 내전 각도 센서; 상기 거상 운동부의 거상 운동 각도를 감지하도록 구성된 거상 각도 센서; 상기 엘보우 회전 운동부의 엘보우 회전 운동 각도를 감지하도록 구성된 엘보우 회전 각도 센서; 상기 운동 설정부에 의해 설정된 운동 조건과, 상기 수평 내전 각도 센서, 거상 각도 센서 및 엘보우 회전 각도 센서를 통해 수평 내전 운동 각도, 거상 운동 각도 및 엘보우 회전 운동 각도를 감지하여 이에 상응하는 제어신호를 출력하도록 구성된 제어부; 상기 제어부로부터 제어신호를 입력받아 스위칭동작되어 상기 수평 이동부의 구동을 제어하도록 구성된 수평 이동부 구동부; 상기 제어부로부터 제어신호를 입력받아 스위칭동작되어 상기 수평 내전 운동부의 구동을 제어하도록 구성된 수평 내전 운동부 구동부; 상기 제어부로부터 제어신호를 입력받아 스위칭동작되어 상기 거상 운동부의 구동을 제어하도록 구성된 거상 운동부 구동부; 및 상기 제어부로부터 제어신호를 입력받아 스위칭동작되어 상기 엘보우 회전 운동부의 구동을 제어하도록 구성된 엘보우 회전 운동부 구동부를 더 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

[0014] 본 발명의 실시형태에 의한, 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치에 의하면, 환자가 착좌할 수 있는 의자부가 형성되어 있는 본체와, 상기 의자부에 착좌한후 팔을 받친 상태에서 어깨의 수평내전 운동 및 거상 운동과 엘보우의 회전 운동을 수행시키도록 구성된 팔 운동 장치와, 상기 본체의 후방에 설치되어 상기 팔 운동 장치와 상기 본체를 연결해주며 상기 팔 운동 장치를 환자의 좌, 우 위치로 선택적으로 이동시키도록 구성된 좌우수 변환 장치를 포함하여 구성됨으로써, 뇌졸중 환자에게 어깨의 수평내전운동 및 거상운동과 엘보우의 회전운동을 시킴으로써 일상생활의 동작을 구현할 수 있도록 하여 재활에 도움을 줄수 있다는 뛰어난 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0015] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한, 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치의 전체 구성을 나타내는 외관 사시도이다.  
 도 2는 본 발명의 실시예에 의한, 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치의 제어블록도이다.  
 도 3은 도 1의 좌우수 변환 장치의 수평 이동부의 동작을 설명하기 위한 도면으로서, (a)는 수평 이동부의 로드부가 축소된 상태를 나타내며, (b)는 수평 이동부의 로드부가 신장된 상태를 나타낸다.  
 도 4는 도 1의 수평 내전 운동부의 수평 내전 기어박스에 대한 세부 구성도이다.  
 도 5는 도 1의 수평 내전 운동부의 작동상태를 설명하기 위한 도면으로서, (a)는 어깨가 -30인 상태를 나타내며, (b)는 어깨가 110도인 상태를 나타낸다.  
 도 6은 도 1의 거상 운동부의 거상 운동 기어 박스에 대한 세부 구성도이다.  
 도 7은 도 1의 거상 운동부의 작동상태를 설명하기 위한 도면으로서, (a)는 어깨가 100도인 상태를 나타내며, (b)는 어깨가 20도인 상태를 나타낸다.  
 도 8은 도 1의 엘보우 회전 운동부의 작동상태를 설명하기 위한 도면으로서, (a)는 엘보우가 90도인 상태를 나타내며, (b)는 엘보우가 -60도인 상태를 나타낸다.  
 도 9는 도 1에 있어서 환자의 상, 하박 길이에 따라 조절되는 제 2 연결부 및 엘보우 운동바의 작동 상태를 설명하기 위한 도면으로서, (a)는 제 2 연결부 및 엘보우 운동바가 수축된 상태를 나타내며, (b)는 제 2 연결부

및 엘보우 회전 운동부가 신장된 상태를 나타낸다.

도 10은 도 1의 좌우수 변환장치의 작동상태를 설명하기 위한 도면으로서, (a)는 넓은 어깨 폭일 때의 상태를 나타내고, (b) 좁은 어깨 폭일 때의 상태를 나타내며, (c)는 좌수 운동 상태를 나타내며, (d)는 우수 운동 상태를 나타낸다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0016] 이하, 본 발명의 실시예를 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0017] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한, 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치의 전체 구성을 나타내는 외관 사시도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 의한, 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치의 제어블록도이다.
- [0018] 본 발명의 실시예에 의한, 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치는, 도 1, 2에 도시된 바와 같이, 본체(100), 팔 운동 장치(300), 좌우수 변환 장치(200), 운동 설정부(130), 수평 내전 각도 센서(316), 거상 각도 센서(325), 엘보우 회전 각도 센서(335), 제어부(140), 수평 이동부 구동부(400), 수평 내전 운동부 구동부(410), 거상 운동부 구동부(420) 및 엘보우 회전 운동부 구동부(430)를 포함한다.
- [0019] 본체(100)는 환자가 착좌할 수 있는 의자부(110)와 지면과 맞닿는 다리부(120)를 포함한다. 의자부(110)는 자연스러운 운동이 가능하도록 등받이가 좁은 의자를 사용하고 있다. 다리부(120)는 본 발명의 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치의 편리한 이동을 위하여 장치 하단 뒤쪽에 2개의 바퀴를 장착하고 있다.
- [0020] 팔 운동 장치(300)는 환자가 의자부(110)에 착좌한후 팔을 받친 상태에서 어깨의 수평내전 운동 및 거상 운동과 엘보우의 회전을 수행시키는 역할을 하며, 팔 받침대(340), 수평 내전 운동부(310), 거상 운동부(320) 및 엘보우 회전 운동부(330)를 포함한다.
- [0021] 팔 받침대(340)는 팔의 상완 및 하완의 하부 및 측면에서 받쳐주도록 두 개로 이루어져 있으며, 하나는 거상 운동바(326)에 장착되며, 다른 하나는 엘보우 회전 운동부(333)에 장착되며, 그 위치는 팔 운동 장치(330) 내에서 적절히 변경될 수 있다.
- [0022] 수평 내전 운동부(310)는 좌우수 변환 장치(200)와 결합되며 어깨의 수평 내전 운동을 수행시키는 역할을 하며, 수평 내전 기어 박스(312) 및 수평 내전 운동바(317)를 포함한다.
- [0023] 수평 내전 기어 박스(312)는, 도 1 및 도 4에 도시된 바와 같이, 수평 이동부(220)의 로드부(224)에 일측이 결합되어 수직이동하며, 구동전원에 의해 회전운동하는 수평 내전 운동용 모터(313), 수평 내전 운동용 모터(313)의 회전력을 감속시키도록 구성된 유성 감속기(314), 및 유성 감속기(314)의 출력축에 기어 결합되어 운동축을 90도 변화시키면서 감속시키도록 구성된 워 감속기(315)를 포함하며, 수평 내전 각도 센서(316)가 내장되어 있다.
- [0024] 수평 내전 운동바(317)는 워 감속기(315)의 축(315a)에 일측이 결합되어 어깨를 수평 내전 운동시키도록 구성되어 있으며, 제 1 연결부(C1)를 통해 거상 운동 기어박스(321)와 결합되어 있다.
- [0025] 거상 운동부(320)는 수평 내전 운동부(310)와 제 1 연결부재(C1)를 통해 결합되며, 어깨의 거상 운동을 수행시키는 역할을 하며, 거상 운동 기어박스(321) 및 거상 운동바(326)를 포함한다.
- [0026] 거상 운동 기어박스(321)는, 도 1 및 도 6에 도시된 바와 같이, 수평 내전 운동바(317)의 하부에서 제 1 연결부(C1)를 통해 결합되며, 구동 전원에 의해 회전운동하는 거상운동용 모터(322), 거상운동용 모터(322)의 회전력을 감속시키며 운동축을 90도 변화시키도록 입력축은 거상운동용 모터(322)의 축과 결합되며 출력축은 헬리컬 기어(324)와 기어결합된 워기어(323), 및 워기어(323)의 출력축에 기어결합되어 감속시키기 위해 복수의 기어로 구성된 헬리컬기어(324)를 포함한다. 거상 운동 기어박스(321)에는 거상 각도 센서(325)가 내장되어 있다.
- [0027] 거상 운동바(326)는 헬리컬기어(324)의 출력축에 양쪽에서 감싸며 결합되어 어깨를 거상운동시키는 역할을 하며, 일측에는 하나의 팔 받침대(340)가 장착되어 있으며, 제 2 연결부(C2)를 통해 엘보우 회전 운동부(330)의 엘보우 운동 기어박스(331)와 결합되어 있다.
- [0028] 엘보우 회전 운동부(330)는 제 2 연결부(C2)를 통해 거상 운동바(326)와 결합되어 엘보우의 회전을 수행시키는 역할을 하며, 엘보우 운동 기어박스(331) 및 엘보우 운동바(333)를 포함한다.
- [0029] 엘보우 운동 기어박스(331)는 거상 운동바(326)의 하부에서 제 2 연결부(C2)에 의해 결합되며, 구동전원에 의해 회전운동하는 엘보우 회전 운동용 모터(도시되지 않음)와, 회전력을 감속시키고 운동축을 90도 변화시키는 기어

들(도시되지 않음)을 포함하며, 엘보우 회전 각도 센서(335)가 내장되어 있다.

- [0030] 엘보우 운동바(333)는 엘보우 운동 기어박스(331)의 출력측에 결합되어 엘보우를 회전운동시키는 역할을 하며, 일측에는 하나의 팔 받침대(340)가 장착되어 있다. 엘보우 운동바(333)는, 도 1 및 도 9에 도시된 바와 같이, 내부에 수평홈(도시안됨)이 형성되어 있으며, 수평홈내에 삽입되어 슬라이딩 운동하면서 길이 고정부(333c)에 의해 고정되도록 구성된 길이 조절부(333b), 및 길이 조절부(333b)의 단부에 수직으로 결합되어 있는 손잡이(333a)를 포함한다.
- [0031] 제 2 연결부(C2)는, 도 1 및 도 9에 도시된 바와 같이, 거상 운동바(326) 내부에 형성된 홈에 슬라이딩되면서 고정되는 구조로 되어 있어 환자의 팔 길이에 따라 조정가능하다. 환자의 팔 길이에 따른 조정은 길이 조절부(333b) 및 제 2 연결부(C2)에 의한 조정이 동시에 이루어질 수 있거나 각각 개별적으로 이루어질 수 있다.
- [0032] 좌우수 변환 장치(200)는, 도 1 및 도 3에 도시된 바와 같이, 본체(100)의 후방에 설치되어 팔 운동 장치(300)와 본체(100)를 연결해줌과 아울러, 팔 운동 장치(300)를 환자의 좌, 우 위치로 선택적으로 이동시키는 역할을 하며, 몸체(210) 및 수평 이동부(220)를 포함한다.
- [0033] 몸체(210)는 수평 이동부(220)의 슬라이딩부(222)가 삽입되어 슬라이딩할 수 있도록 가로 방향으로 2개의 수평 홈(212)이 형성되어 있다.
- [0034] 수평 이동부(220)는 2개의 수평홈(212)에 삽입되어 슬라이딩하는 2개의 슬라이딩부(222)가 형성되어 있으며, 구동전원에 의해 압력을 발생시켜 로드부(224)를 왕복운동시키는 역할을 한다. 로드부(224)에는 수평 내전 기어박스(312)가 결합되어 있어 로드부(224)의 신장길이를 조정함으로써 환자의 어깨 높이에 따라 팔 운동 장치(300)의 높이를 조절할 수 있다.
- [0035] 운동 설정부(130)는 수평 이동부(220), 수평 내전 운동부(310), 거상 운동부(320) 및 엘보우 회전 운동부(330)의 운동 조건[수평 이동부(220)의 로드(224) 높이, 수평 내전 운동부(310)의 수평 내전 운동 각도, 거상 운동부(320)의 거상 운동 각도, 및 엘보우 회전 운동부(330)의 회전 각도를 포함]을 설정하는 입력장치로서, 키패드, 마우스, 키보드 등이 사용될 수 있다. 이들 입력장치들은 예컨대, 본체(100)의 일측에 장착될 수 있다.
- [0036] 수평 내전 각도 센서(316)는 수평 내전 기어박스(312)에 내장되어 수평 내전 운동부(310)의 수평 내전 운동 각도를 감지하는 역할을 하며, 설치 위치는 수평 내전 운동 각도를 감지할 수 있는 위치이면 특별히 제한되지 않는다.
- [0037] 거상 각도 센서(325)는 거상 운동 기어 박스(321)에 내장되어 거상 운동부(320)의 거상 운동 각도를 감지하는 역할을 하며, 설치 위치는 거상 운동 각도를 감지할 수 있는 위치이면 특별히 제한되지 않는다.
- [0038] 엘보우 회전 각도 센서(335)는 엘보우 운동 기어박스(331)에 내장되어 엘보우 회전 운동부(330)의 엘보우 회전 운동 각도를 감지하는 역할을 하며, 설치 위치는 엘보우의 회전 운동 각도를 감지할 수 있는 위치이면 특별히 제한되지 않는다.
- [0039] 제어부(140)는 본체(100) 일측에 장착되어 운동 설정부(130)에 의해 설정된 운동 조건과, 수평 내전 각도 센서(316), 거상 각도 센서(325) 및 엘보우 회전 각도 센서(335)를 통해 수평 내전 운동 각도, 거상 운동 각도 및 엘보우 회전 운동 각도를 감지하여 이에 상응하는 제어신호를 출력하도록 역할을 한다.
- [0040]
- [0041] 수평 이동부 구동부(400)는 제어부(140)로부터 제어신호를 입력받아 스위칭동작되어 수평 이동부(220)에 인가되는 구동 전원을 단속함으로써 수평 이동부(220)의 구동을 제어하는 역할을 한다.
- [0042] 수평 내전 운동부 구동부(410)는 제어부(140)로부터 제어신호를 입력받아 스위칭동작되어 수평 내전 운동부(310)에 인가되는 구동 전원을 단속함으로써 수평 내전 운동부(310)의 구동을 제어하는 역할을 한다.
- [0043] 거상 운동부 구동부(420)는 제어부(140)로부터 제어신호를 입력받아 스위칭동작되어 거상 운동부(320)에 인가되는 구동 전원을 단속함으로써 거상 운동부(320)의 구동을 제어하는 역할을 한다.
- [0044] 엘보우 회전 운동부 구동부(430)는 제어부(140)로부터 제어신호를 입력받아 스위칭동작되어 엘보우 회전 운동부(330)에 인가되는 구동 전원을 단속함으로써 엘보우 회전 운동부(330)의 구동을 제어하는 역할을 한다.
- [0045] 이하, 상기한 바와 같이 구성된 본 발명의 실시예에 의한, 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치의 작용을 설명하기로 한다.



- [0046] 먼저, 환자는 의자부(110)에 착좌하고, 도 3, 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 치료하고자 하는 상지가 좌측 인지 우측인지의 여부, 어깨 폭의 넓이 및 어깨의 높이에 따라 좌우수 변환 장치(200)를 조정한 후, 상완 및 하완의 길이에 따라 길이 조절부(333b)를 조정한 후 상완 및 하완을 팔 받침대(340)에 올려 놓는다.
- [0047] 이어서, 운동 설정부(130)를 이용하여 운동 조건을 설정하면, 설정된 운전 조건에 따라 수평 내전 운동부(310), 거상 운동부(320) 및 엘보우 회전 운동부(330)가 작동하게 되어 어깨의 수평 내전 운동 및 거상 운동과 엘보우의 회전 운동이 설정된 조건에 따라 수행되게 된다.
- [0048] 수평 내전 운동은, 도 5에 도시된 바와 같이, 어깨의 회전 범위가 -30 내지 110도로서, (a)는 어깨가 -30인 상태를 나타내며, (b)는 어깨가 110도인 상태를 나타낸다.
- [0049] 거상 운동은, 도 7에 도시된 바와 같이, 어깨의 회전 범위가 20도 내지 100도로서, (a)는 어깨가 100도인 상태를 나타내며, (b)는 어깨가 20도인 상태를 나타낸다.
- [0050] 엘보우의 회전 운동은, 도 8에 도시된 바와 같이, 엘보우의 회전 범위가 -60도 내지 90도로서, (a)는 엘보우가 90도인 상태를 나타내며, (b)는 엘보우가 -60도인 상태를 나타낸다.
- [0051] 본 발명의 실시예에 의한, 뇌졸중 환자의 상지 재활훈련 장치에 의하면, 환자가 착좌할 수 있는 의자부가 형성되어 있는 본체와, 상기 의자부에 착좌한후 팔을 받친 상태에서 어깨의 수평내전 운동 및 거상 운동과 엘보우의 회전 운동을 수행시키도록 구성된 팔 운동 장치와, 상기 본체의 후방에 설치되어 상기 팔 운동 장치와 상기 본체를 연결해주며 상기 팔 운동 장치를 환자의 좌, 우 위치로 선택적으로 이동시키도록 구성된 좌우수 변환 장치를 포함하여 구성됨으로써, 뇌졸중 환자에게 어깨의 수평내전운동 및 거상운동과 엘보우의 회전운동을 시킴으로써 일상생활의 동작을 구현할 수 있도록 하여 재활에 도움을 줄수 있다.
- [0052] 도면과 명세서에는 최적의 실시예가 개시되었으며, 특정한 용어들이 사용되었으나 이는 단지 본 발명의 실시형태를 설명하기 위한 목적으로 사용된 것이지 의미를 한정하거나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

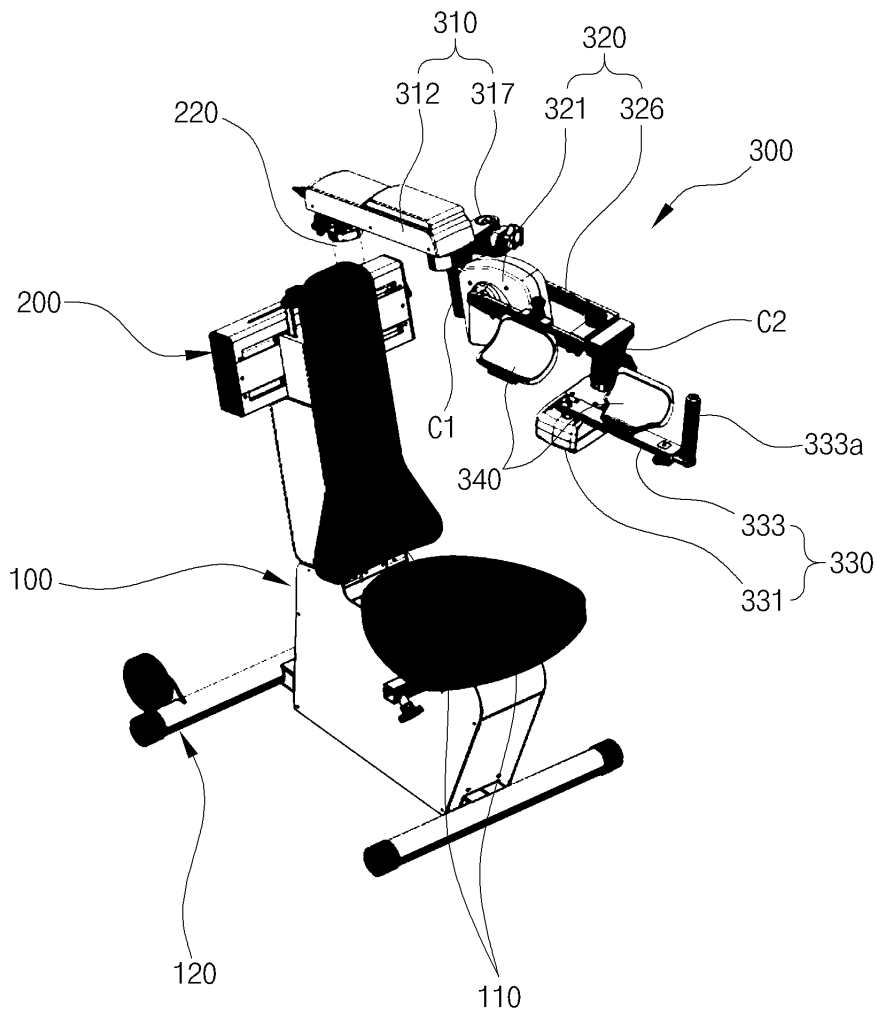
**부호의 설명**

- [0053] 100: 본체
- 110: 의자부
- 120: 다리부
- 130: 운동 설정부
- 140: 제어부
- 200: 좌우수 변환 장치
- 210: 좌우수 변환 장치 몸체
- 212: 수평홈
- 220: 수평 이동부
- 222: 슬라이딩부
- 224: 로드부
- 300: 팔운동 장치
- 310: 수평 내전 운동부
- 312: 수평 내전 기어 박스
- 313: 수평 내전 운동용 모터
- 314: 유성 감속기

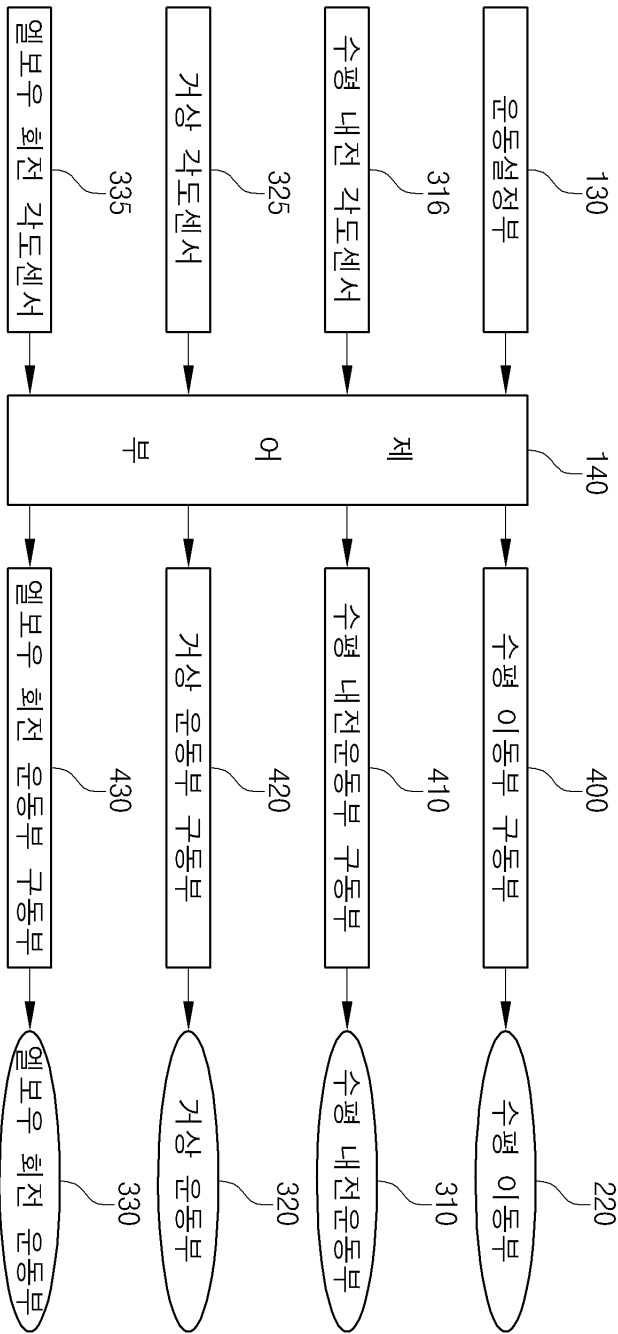
- 315: 워م 감속기
- 315a: 워م 감속기 축
- 316: 수평 내전 각도 센서
- 317: 수평 내전 운동바
- 320: 거상 운동부
- 321: 거상 운동 기어 박스
- 323: 워م 기어
- 324: 헬리컬 기어
- 325: 거상 각도 센서
- 326: 거상 운동바
- 330: 엘보우 회전 운동부
- 331: 엘보우 운동 기어박스
- 333: 엘보우 운동바
- 333a: 손잡이
- 333b: 길이 조절부
- 333c: 길이 고정부
- 335: 엘보우 회전 각도 센서
- 340: 팔 받침대
- 400: 수평 이동부 구동부
- 410: 수평 내전 운동부 구동부
- 420: 거상 운동부 구동부
- 430: 엘보우 회전 운동부 구동부

도면

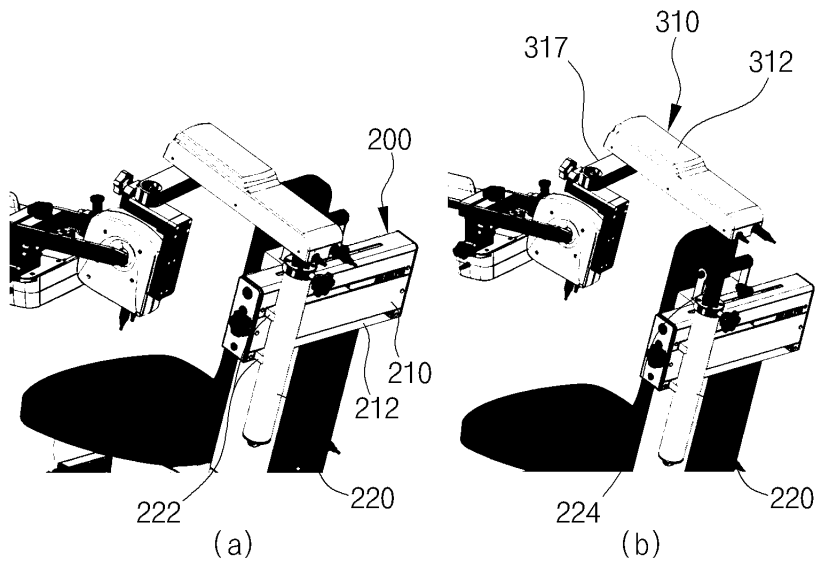
도면1



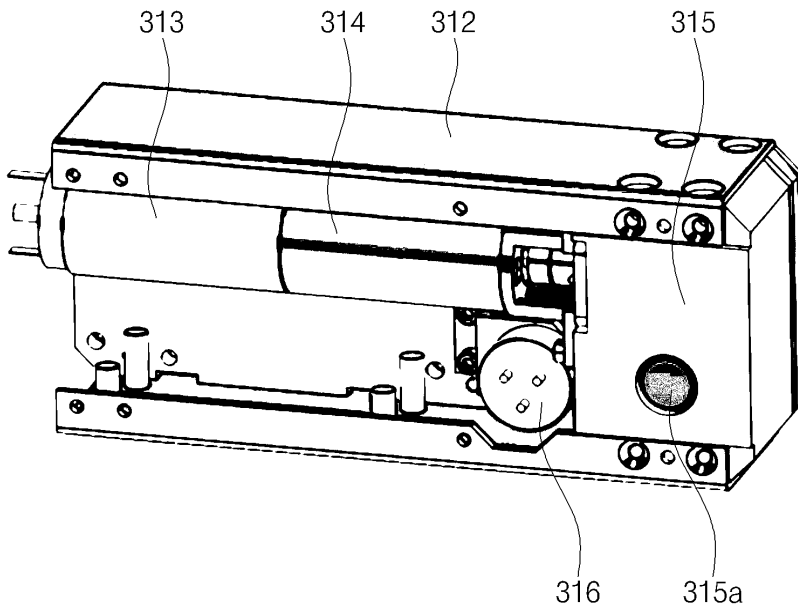
도면2



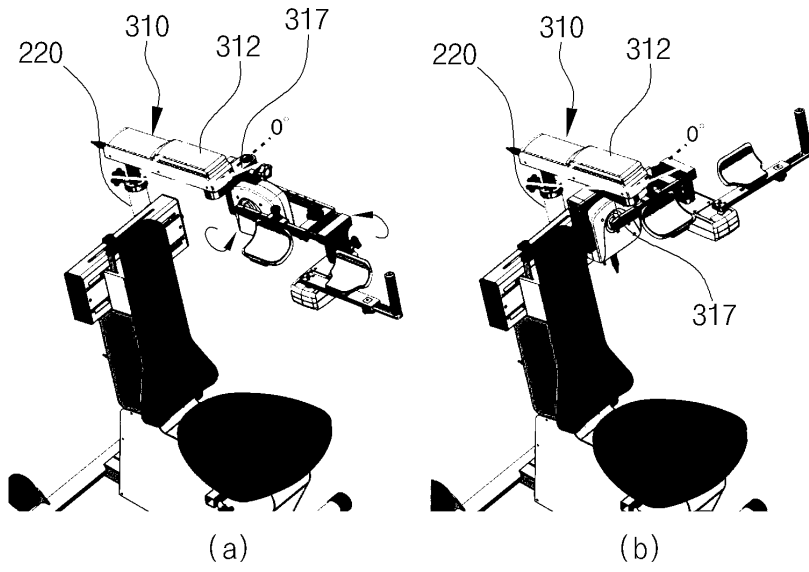
도면3



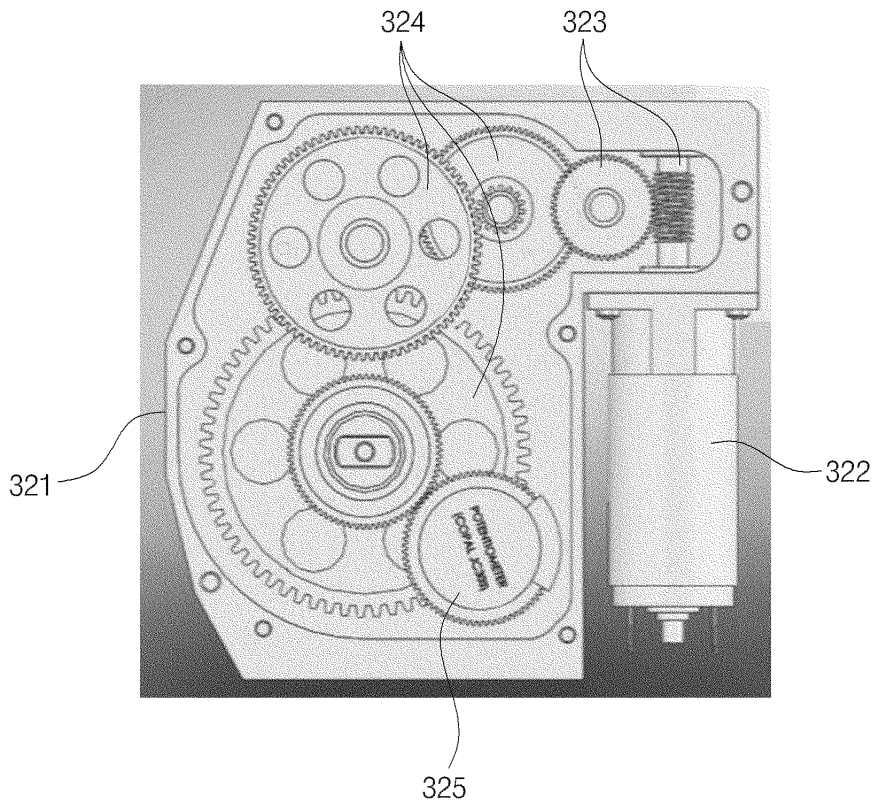
도면4



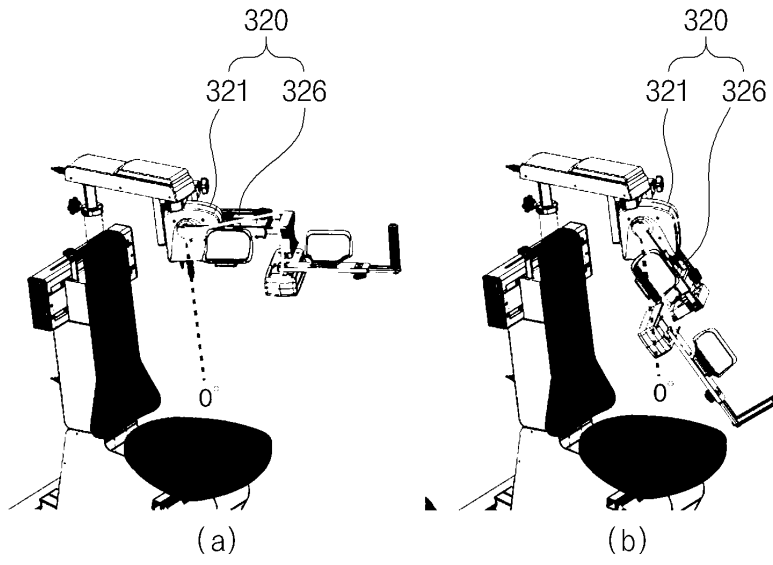
도면5



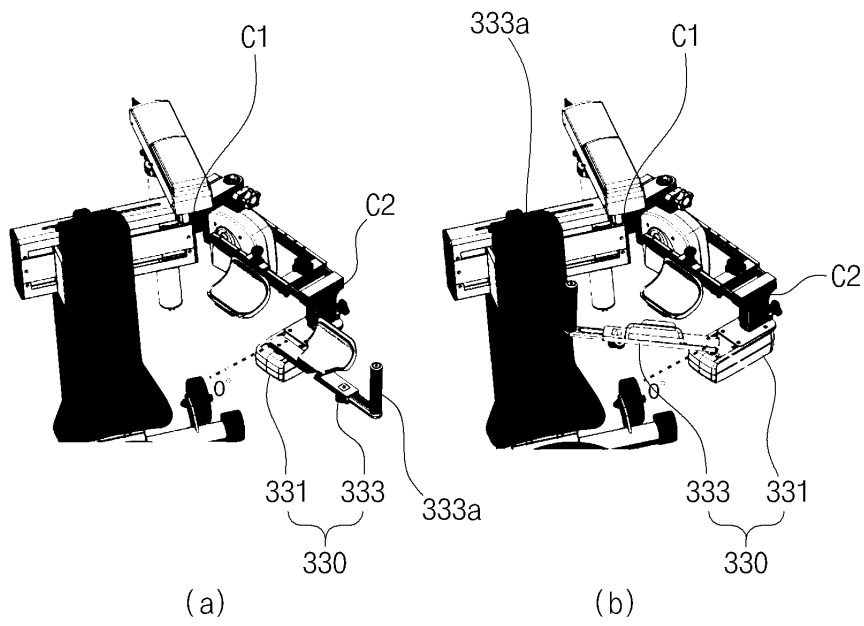
도면6



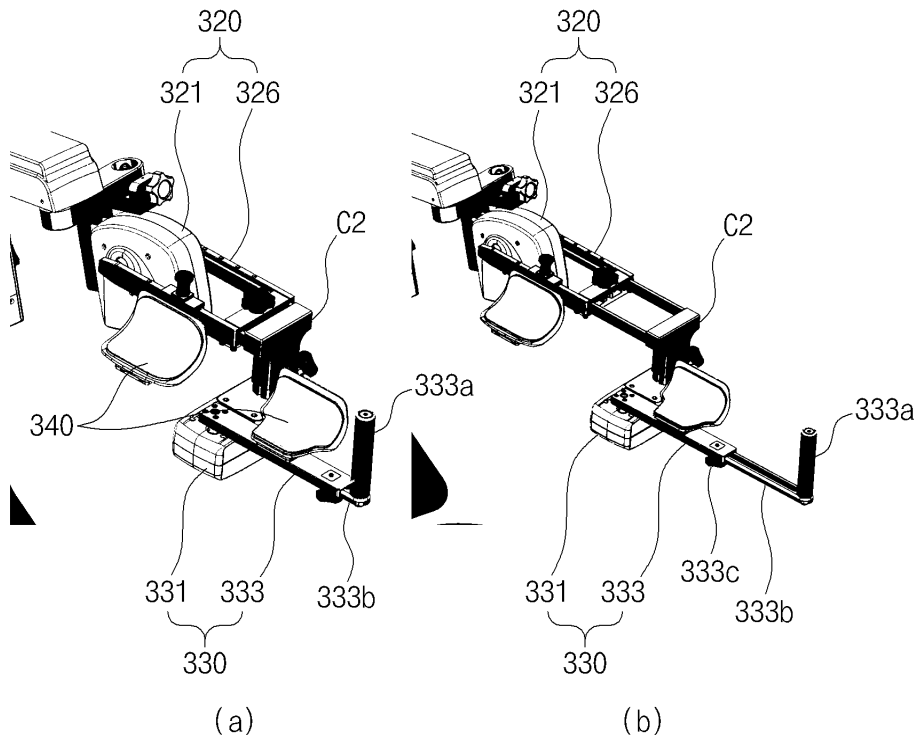
도면7



도면8



도면9





도면10

