(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년02월24일
(11) 등록번호 10-1363645
(24) 등록일자 2014년02월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A63B 22/08 (2006.01) *A63B 22/10* (2006.01)
A63B 22/06 (2006.01) *A63B 23/035* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0126599
(22) 출원일자 2012년11월09일
심사청구일자 2012년11월09일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020010087251 A
KR1020100038903 A
KR100566347 B1

(73) 특허권자
서강대학교산학협력단
서울특별시 마포구 백범로 35 (신수동, 서강대학교)
(72) 발명자
전도영
서울 용산구 이촌로87길 21, 102동 905호 (이촌동, 이촌아파트)
박인태
서울 서초구 강남대로12길 23-44, 302호 (양재동, 매헌파크뷰)
전재현
서울 용산구 이촌로87길 21, 102동 905호 (이촌동, 이촌아파트)
(74) 대리인
최한성

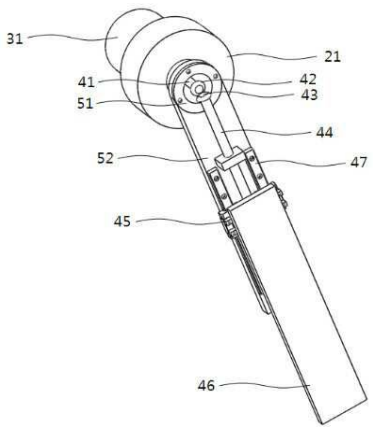
전체 청구항 수 : 총 4 항 심사관 : 이병결

(54) 발명의 명칭 **복합근용 2축 운동장치**

(57) 요 약

본 발명은 복합근의 운동을 보조하는 복합근용 2축 운동장치에 관한 것으로, 특히 회전운동을 보조하는 제1 축 방향 운동과 직선 운동을 보조하는 제2 축 방향 운동을 모두 가능하도록 함으로써 평면상에서 팔 또는 다리에 적합한 다양한 움직임의 운동을 가능하게 하는 복합근용 2축 운동장치에 관한 것이다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

복합근(compound muscle) 운동시 사용되는 복합근용 2축 운동장치에 있어서,

중공부를 갖는 회전운동용 모터(21)와;

상기 회전운동용 모터(21)의 중공부에 결합되어 상기 회전운동용 모터(21)에 의해 회전하는 회전운동 중공축(51)과;

상기 회전운동 중공축(51)에 연결된 회전운동부 프레임(52)과;

상기 회전운동용 모터(21)의 후방에 결합되는 직선운동용 모터(31)와;

상기 직선운동용 모터(31)에 의해 회전하며 상기 회전운동 중공축(51)의 중심부를 관통하여 전방으로 돌출된 직선운동 구동축(41)과;

상기 회전운동부 프레임(52)에 직선 운동 가능하게 설치된 직선운동부 프레임(46); 및

상기 직선운동 구동축의 회전력을 상기 직선운동부 프레임(46)에 전달하여 상기 직선운동부 프레임(46)이 상기 회전운동부 프레임(52)을 따라 직선 운동시키는 직선운동용 동력전달부(44, 45, 47);를 포함하는 것을 특징으로 하는 복합근용 2축 운동장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 직선운동 구동축(41)의 단부에는 제1 베벨기어(42)가 결합되어 있으며,

상기 직선운동용 동력전달부(44, 45, 47)는 상기 제1 베벨기어(42)에 맞물리는 제2 베벨기어(43)를 포함하여 상기 직선운동부 프레임(46)으로 회전력을 전달하는 것을 특징으로 하는 복합근용 2축 운동장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 직선운동용 동력전달부(44, 45, 47)는,

상단부에 상기 제2 베벨기어(43)가 결합되어 있는 볼 스크류(44)와;

상기 회전운동부 프레임(52)의 길이 방향을 따라 설치된 슬라이드 레일(47); 및

일측부에는 상기 직선운동부 프레임(46)이 고정되어 있고, 상기 볼 스크류(44)에 맞물려 상기 볼 스크류(44)의 회전에 의해 상기 슬라이드 레일(47)을 따라 상하 방향으로 직선 운동하는 슬라이드 블록(45);을 포함하는 것을 특징으로 하는 복합근용 2축 운동장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 회전운동용 모터(21)와 직선운동용 모터(31)를 제어하는 제어부를 더 포함하되,

상기 제어부는 상기 회전운동용 모터(21)만을 작동시키는 제1 모드와, 상기 직선운동용 모터(31)만을 작동시키는 제2 모드 및 상기 회전운동용 모터(21)와 직선운동용 모터(31)를 동시에 작동시키는 제3 모드 중 어느 하나의 모드로 작동되는 제어신호를 발생시키는 것을 특징으로 하는 복합근용 2축 운동장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 복합근의 운동을 보조하는 복합근용 2축 운동장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 회전운동을 보조하는 제1 축 방향 운동과 직선 운동을 보조하는 제2 축 방향 운동을 모두 가능하도록 함으로써 평면상에서 팔 또는 다리에 적합한 다양한 움직임의 운동을 가능하게 하는 복합근용 2축 운동장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 복합근(compound muscle)은 인체를 이루는 살과, 지방 및 근육이 복합적으로 이루어진 근육으로, 정상인은 지속적인 운동을 통해 건강 증진과 신체를 강화하고,환자는 재활 치료를 위해 복합근의 운동이 필수적이다.

[0003] 한편, 도 1에 도시한 바와 같이 종래의 일반적인 운동장치는 일 예로 훈련 위치 자동조절 시스템, 자세 조절용 의자, 재활운동 로봇, 제어 컴퓨터 및 생체신호 모니터링 장치 등을 포함한다.

[0004] 그러나, 이상과 같은 일반적인 운동장치는 재활운동 로봇이 1축 방향 운동(즉, 회전운동)만 가능한 구조로 이루어져 있다. 따라서, 적어도 2축 방향 운동이 필요한 복합근 운동은 불가능하고 관절 조인트를 위한 단순 운동만 할 수 있다.

[0005] 뿐만 아니라, 한국등록특허 제0957594호의 고관절 유연성 운동기구에서는 하체 받침대가 골반 받침대를 기준으로 1축 상하 운동만을 하고, 한국등록특허 제0901813호의 어깨 회전근개 운동기구에서는 지지 플레이트에 연결된 손잡이를 잡고 1축 회전운동만 할 수 있었다.

[0006] 따라서, 종래에는 회전운동 또는 직선운동뿐만 아니라 회전운동의 1축 방향 운동과 직선운동의 1축 방향 운동을 결합한 2축 방향의 원운동 혹은 타원운동을 포함한 좀더 다양한 움직임의 복합근 운동은 불가능하다는 문제점이 있었다.

[0007] 이에, 서로 다른 움직임의 운동을 가능하게 하는 각각의 운동장치(즉, 재활운동 로봇 등)을 구비하는 것을 고려할 수 있지만, 이러한 경우에는 구입 비용이 증가함은 물론, 설치 공간상 많은 제약이 발생하는 문제점이 있다.

[0008] 또한, 재활운동 로봇의 경우 360° 회전될 수 있는 구조로 이루어진 것이 보통인데, 이러한 경우 재활운동 로봇의 모터 등에 연결된 각종 케이블의 꼬임 현상이 발생하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로, 회전운동을 보조하는 제1 축 방향 운동과 직선 운동을 보조하는 제2 축 방향 운동을 모두 가능하도록 함으로써 평면상에서 팔 또는 다리에 적합한 다양한 움직임의 운동을 가능하게 하는 복합근용 2축 운동장치를 제공하고자 한다.

[0010] 또한, 본 발명은 무한 회전운동을 하더라도 케이블의 꼬임이 발생하지 않음은 물론, 장착 공간 및 동력전달 메커니즘의 부피를 최소화하고, 회전운동부의 무게를 줄여 모터 등 구동장치의 용량을 최소화하고 제어성능을 향상시킬 수 있는 복합근용 2축 운동장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 이를 위해 본 발명에 따른 복합근용 2축 운동장치는 중공부를 갖는 회전운동용 모터와; 상기 회전운동용 모터의 중공부에 결합되어 상기 회전운동용 모터에 의해 회전하는 회전운동 중공축과; 상기 회전운동 중공축에 연결된 회전운동부 프레임과; 상기 회전운동용 모터의 후방에 결합되는 직선운동용 모터와; 상기 직선운동용 모터에 의해 회전하며 상기 회전운동 중공축의 중심부를 관통하여 전방으로 돌출된 직선운동 구동축과; 상기 회전운동부 프레임에 직선 운동 가능하게 설치된 직선운동부 프레임; 및 상기 직선운동 구동축의 회전력을 상기 직선운동부 프레임에 전달하여 상기 직선운동부 프레임이 상기 회전운동부 프레임을 따라 직선 운동시키는 직선운동용 동력전달부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 이때, 상기 직선운동 구동축의 단부에는 제1 베벨기어가 결합되어 있으며, 상기 직선운동용 동력전달부는 상기 제1 베벨기어에 맞물리는 제2 베벨기어를 포함하여 상기 직선운동부 프레임으로 회전력을 전달하는 것이 바람직

하다.

[0013] 또한, 상기 직선운동용 동력전달부는 상단부에 상기 제2 베벨기어가 결합되어 있는 볼 스크류와; 상기 회전운동부 프레임의 길이 방향을 따라 설치된 슬라이드 레일; 및 일측부에는 상기 직선운동부 프레임이 고정되어 있고, 상기 볼 스크류에 맞물려 상기 볼 스크류의 회전에 의해 상기 슬라이드 레일을 따라 상하 방향으로 직선 운동하는 슬라이드 블록;을 포함하는 것이 바람직하다.

[0014] 또한, 상기 회전운동용 모터와 직선운동용 모터를 제어하는 제어부를 더 포함하되, 상기 제어부는 상기 회전운동용 모터만을 작동시키는 제1 모드와, 상기 직선운동용 모터만을 작동시키는 제2 모드 및 상기 회전운동용 모터와 직선운동용 모터를 동시에 작동시키는 제3 모드 중 어느 하나의 모드로 작동되는 제어신호를 발생시키는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0015] 이상과 같은 본 발명에 의하면, 회전운동용 모터와 직선운동용 모터를 이용하여, 회전운동부 프레임 및 상기 회전운동부 프레임에 설치된 직선운동부 프레임을 동시에 작동시킨다.

[0016] 따라서, 회전운동을 보조하는 제1 축 방향 운동과 직선 운동을 보조하는 제2 축 방향 운동을 모두 가능하게 함으로써 평면상에서 팔 또는 다리에 적합한 다양한 움직임의 운동을 가능하게 한다.

[0017] 또한, 본 발명은 회전운동용 모터에 설치된 회전운동 중공축의 중공부를 관통하여 직선운동 구동축이 설치된다.

[0018] 따라서, 직선운동용 모터를 위한 케이블 등이 회전운동에 영향을 받지 않으므로 무한 회전운동을 하더라도 케이블의 꼬임이 발생하지 않게 한다.

[0019] 또한, 본 발명은 각 모터는 물론 직선운동용 동력전달부의 구성을 간소화함으로써 장착 공간 및 동력전달 메커니즘의 부피를 최소화하고, 회전운동부의 무게를 줄여 모터 등 구동장치의 용량을 최소화하고 제어성능을 향상시킨다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 종래 기술에 따른 1축 운동장치를 나타낸 도이다.

도 2는 본 발명에 따른 복합근용 2축 운동장치를 나타낸 사시도이다.

도 3은 본 발명에 따른 복합근용 2축 운동장치를 나타낸 동작 상태도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 복합근용 2축 운동장치에 대해 상세히 설명한다.

[0022] 먼저, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 복합근용 2축 운동장치는 회전운동용 모터(21), 회전운동 중공축(51), 회전운동부 프레임(52), 직선운동용 모터(31), 직선운동 구동축(41), 직선운동부 프레임(46), 직선운동용 동력전달부(44, 45, 47) 및 제어부(미도시)를 포함한다.

[0023] 회전운동용 모터(21)는 2축 방향 운동 중 제1 축 방향 운동에 해당하는 회전운동을 위한 동력을 제공한다. 이러한 회전운동용 모터(21)의 중심부에는 중공부가 형성되어 있어서 상기 중공부에 회전운동 중공축(51)이 끼워져 결합된다.

[0024] 회전운동 중공축(51)은 회전운동용 모터(21)의 중공부에 결합됨으로써 회전운동용 모터(21)에 의해 회전한다. 회전운동 중공축(51)의 외주면과 회전운동용 모터(21)의 중공부 내주면은 기계적으로 맞물려 있어서 회전운동용

모터(21)가 회전운동 중공축(51)을 회전시킨다.

[0025] 또한, 소정 길이를 갖는 회전운동 중공축(51)은 그 축심(shaft center)을 따라 중공부가 형성되어 있다. 이러한 회전운동 중공축(51)의 중심부에는 후술하는 바와 같이 직선운동 구동축(41)이 끼워져 설치된다.

[0026] 회전운동부 프레임(52)은 회전운동 중공축(51)에 연결된다. 일 예로 회전운동 중공축(51)은 그 일부가 회전운동용 모터(21)의 전방부로 돌출되고, 회전운동부 프레임(52)은 회전운동 중공축(51)의 돌출부 외주면에 용접 등의 방식으로 고정된다.

[0027] 따라서, 회전운동용 모터(21)가 작동하면 회전운동 중공축(51)이 회전하고, 회전운동 중공축(51)에 고정된 회전운동부 프레임(52)도 회전운동을 한다. 이와 같은 회전운동은 상술한 바와 같은 제1 축 방향 운동에 해당한다.

[0028] 다만, 회전운동부 프레임(52)의 형상에 특별한 제한은 없지만, 도시된 바와 같이 가급적 소정 폭 및 길이를 갖는 판 형상을 채택함으로써 직선운동부 프레임(46)의 안정적인 설치 및 운동을 가능하게 하는 것이 바람직하다.

[0029] 직선운동용 모터(31)는 2축 방향 운동 중 제2 축 방향 운동에 해당하는 직선운동을 위한 동력을 제공한다. 직선운동용 모터(31)에서 제공된 회전력은 직선운동용 동력전달부(44, 45, 47)를 통해 직선운동으로 변경 및 전달된다.

[0030] 이러한 직선운동용 모터(31)는 브라켓(미도시) 등을 통해 회전운동용 모터(21)의 후방으로 일정거리 이격 설치될 수 있다. 아니면 회전운동용 모터(21)의 측부에 설치될 수도 있다.

[0031] 그러나, 직선운동용 모터(31)가 회전운동용 모터(21)의 후방에 이격 설치되면 장치의 전체 사이즈가 커지고, 회전운동용 모터(21)의 측부에 설치되면 별도의 기어박스를 더 구비하여 후술할 직선운동 구동축(41)과 연결해야 한다.

[0032] 따라서, 도시된 바와 같이 직선운동용 모터(31)는 회전운동용 모터(21)의 후방부에 적층 설치됨으로써 장치의 전체 사이즈가 커지는 것을 방지함은 물론, 별도의 기어박스 등을 추가로 구비할 필요가 없게 하는 것이 바람직하다.

[0033] 직선운동 구동축(41)은 직선운동용 모터(31)에 의해 회전한다. 특히, 직선운동용 모터(31)는 상술한 바와 같은 회전운동 중공축(51)의 중심부를 관통하여 전방으로 돌출된다.

[0034] 따라서, 회전운동 중공축(51)의 중공부를 관통하여 설치된 직선운동 구동축(41)은 회전운동 중공축(51)의 내부에 배치됨으로써 회전운동 중공축(51)에 의해 방해받지 않고 독립적인 운동을 한다.

[0035] 직선운동부 프레임(46)은 회전운동부 프레임(52)에 직선 운동 가능하게 설치된다. 이러한 직선운동부 프레임(46)에는 일 예로 손잡이나 발판 등을 설치함으로써 손으로 잡고 운동하거나 발을 올려놓고 운동할 수 있게 한다.

[0036] 따라서, 회전운동부 프레임(52)에 종속적으로 회전운동을 함과 동시에 자체의 특성에 의해 직선운동도 한다.

[0037] 이러한 직선운동부 프레임(46) 역시 회전운동부 프레임(52)과 마찬가지로 그 형상에 특별한 제한은 없지만, 도시된 바와 같이 소정 폭 및 길이를 갖는 판 형상을 채택함으로써 회전운동부 프레임(52) 상에 안정적으로 설치되게 한다.

[0038] 즉, 회전운동부 프레임(52)의 형상은 자유롭게 설계 변경 가능하고, 그에 설치되는 직선운동부 프레임(46)은 회전운동부 프레임(52)에 설치하기 적합한 형상으로 자유롭게 설계 변경 가능하다.

[0039] 직선운동용 동력전달부(44, 45, 47)는 직선운동 구동축(41)의 회전력을 직선운동부 프레임(46)에 전달하여 직선운동부 프레임(46)이 회전운동부 프레임(52)의 길이 방향을 따라 직선 운동시킨다.

[0040] 이러한 직선운동용 동력전달부(44, 45, 47)는 공지된 다양한 타입의 기어 및 벨트 등을 이용하여 직선운동 구동

축(41)의 회전운동을 직선운동으로 변환시킨다. 또한, 그와 같이 변환된 직선운동력을 직선운동부 프레임(46)으로 전달한다.

[0041] 따라서, 회전운동부 프레임(52)은 제1 축 방향 운동으로서 회전운동시키고, 직선운동부 프레임(46)은 제2 축 방향 운동으로서 직선운동시킨다.

[0042] 한편, 이상과 같이 직선운동 구동축(41)과 직선운동용 동력전달부(44, 45, 47)를 서로 연결시키는 연결구조로서 기어 및 벨트 등을 비롯한 다양한 방식이 적용될 수 있다.

[0043] 그러나, 직선운동 구동축(41)의 단부에는 제1 베벨기어(42)가 결합되어 있고, 직선운동용 동력전달부(44, 45, 47)는 제1 베벨기어(42)에 맞물리는 제2 베벨기어(43)를 포함하여 동력을 전달받는 방식이 바람직하다.

[0044] 제1 베벨기어(42) 및 상기 제1 베벨기어(42)에 수직하게 맞물리는 제2 베벨기어(43)를 포함한 방식을 사용하면, 설치 사이즈를 줄이고, 장치의 단순화로 동력 전달 손실이 줄며, 제어가 용이하여 정밀한 제어를 가능하게 한다.

[0045] 또한, 직선운동용 동력전달부(44, 45, 47)는 직선운동 구동축(41)의 회전력을 직선운동부 프레임(46)으로 전달할 수만 있으면 다양한 방식의 동력전달부가 적용될 수 있다.

[0046] 그러나 본 발명의 직선운동용 동력전달부(44, 45, 47)는 상기 제2 베벨기어(43)를 구비한 볼 스크류(44)와, 슬라이드 레일(47) 및 슬라이드 블록(45)으로 이루어진 것이 바람직하다.

[0047] 볼 스크류(44)는 그 상단부에 제2 베벨기어(43)가 결합되어 있어서 직선운동 구동축(41)의 제1 베벨기어(42)와 기어 맞물림이 이루어진다. 이러한 볼 스크류(44)는 회전운동부 프레임(52)의 길이 방향을 따라 설치된다.

[0048] 또한, 볼 스크류(44)는 공지된 바와 같이 그 외주면을 따라 나사산이 형성되어 있고, 회전운동부 프레임(52)의 일측면에 고정된 지지블럭을 관통하여 회전 가능하게 지지된다.

[0049] 슬라이드 레일(47)은 직선운동부 프레임(46)의 직선왕복운동을 안내한다. 이를 위해, 슬라이드 레일(47)은 회전운동부 프레임(52)의 길이 방향을 따라 설치되며 직선운동부 프레임(46)의 이동거리를 충분히 보장하는 길이를 갖는다.

[0050] 또한, 슬라이드 레일(47)은 직선운동부 프레임(46)의 안정적인 이동 안내를 위해 회전운동부 프레임(52)의 폭 방향으로 서로 이격된 한 쌍으로 이루어진다.

[0051] 슬라이드 블록(45)는 그 일측부가 직선운동부 프레임(46)이 고정됨과 동시에 볼 스크류(44)에 맞물려 있다. 이러한 슬라이드 블록(45)은 볼 너트의 역할을 함으로써 외주면에 나사산이 형성된 볼 스크류(44)가 회전하면 회전운동부 프레임(52)의 길이 방향을 따라 상대 운동을 한다. 따라서, 그 일측에 고정된 직선운동부 프레임(46)을 직선운동시킨다.

[0052] 또한, 슬라이드 블록(45)은 슬라이드 레일(47)에도 맞물려 있어서 이상과 같이 볼 스크류(44)의 회전에 의해 직선이동시 안정적인 이동을 가능하게 한다. 따라서, 슬라이드 블록(45)이 가이드의 역할도 한다.

[0053] 물론, 슬라이드 블록(45)이 가이드의 역할을 하는 대신 별도의 가이드를 구비하여 가이드의 일단은 슬라이드 레일(47)에 맞물리게 하고 타단은 직선운동부 프레임(46)에 고정시킬 수도 있음은 당업자 수준에서 자명하다.

[0054] 따라서, 회전운동용 모터(21)에 의해 회전운동부 프레임(52)이 회전하고 있는 동안, 회전운동 중공축(51)을 관통하여 설치된 직선운동 구동축(41)이 회전하면 볼 스크류(44)가 그에 맞물려 회전한다. 직선운동 구동축(41)과 직선운동 구동축(41)는 제1 베벨기어(42)와 제2 베벨기어(43)를 통해 서로 맞물린다.

[0055] 나아가, 이상과 같이 볼 스크류(44)가 회전을 하면 볼 너트에 해당하는 슬라이드 블록(45)이 슬라이드 레일(47)을 따라 직선운동을 한다. 그러므로, 수직운동부 프레임(46)이 회전운동부 프레임(52) 상에서 직선운동을 한다.

[0056] 또한, 본 발명은 이용자의 신체 특성(예: 팔이나 다리 길이 등)이나 운동의 종류에 따라 회전운동용 모터(21)와 직선운동용 모터(31)를 제어하는 제어부를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0057] 이러한 제어부는 회전운동용 모터(21)만을 작동시키는 제1 모드와, 직선운동용 모터(31)만을 작동시키는 제2 모드 및 회전운동용 모터(21)와 직선운동용 모터(31)를 동시에 작동시키는 제3 모드 중 어느 하나의 모드로 작동되는 제어신호를 발생시킨다.

[0058] 따라서, 제1 모드에서는 회전운동부 프레임(52)만을 동작시켜 회전운동을 하게 하고, 제2 모드에서는 직선운동부 프레임(46)만을 동작시켜 직선운동을 하게 한다.

[0059] 뿐만 아니라 제3 모드에서는 회전운동과 직선운동을 동시에 진행시킴으로써 원운동이나 타원운동을 가능하게 한다.

[0060] 제3 모드에서 회전운동용 모터(21)의 동작 속도에 맞추어 직선운동용 모터(31)의 동작 속도를 조절하면 원운동이 가능하고, 이 상태보다 직선운동용 모터(31)의 동작 속도를 더 높이면 타원운동도 가능하게 된다.

[0061] 이상과 같이 본 발명의 복합근 재활용 2축 운동장치는 회전운동용 모터(21)와 직선운동용 모터(31)를 이용하여 회전운동부 프레임(52) 및 직선운동부 프레임(46)을 각각 혹은 동시에 작동시킬 수 있다.

[0062] 따라서, 회전운동인 제1 축 방향 운동, 직선 운동인 제2 축 방향 운동, 혹은 원운동이나 타원운동인 제1 축 및 제2 축 방향 동시 운동을 가능하게 하므로, 평면상에서 팔 또는 다리에 적합한 다양한 움직임의 운동을 가능하게 하고 운동 효과를 극대화한다.

[0063] 또한, 본 발명은 직선운동 구동축(41)이 회전운동용 모터(21)에 설치된 회전운동 중공축(51)의 중공부를 관통하여 설치되어 있어서 직선운동 구동축(41)이 회전운동 중공축(51)의 회전에 영향을 받지 않는다.

[0064] 따라서, 직선운동용 모터(31)를 위한 케이블 등이 회전운동에 영향을 받지 않으므로 360° 무한 회전운동을 하더라도 케이블의 꼬임 현상이 발생하지 않게 한다.

[0065] 또한, 본 발명은 회전운동용 모터(21)와 직선운동용 모터(31) 결합 상태는 물론 직선운동용 동력전달부(44, 45, 47)의 구성을 간소화함으로써 장착 공간 및 동력전달 메커니즘의 부피를 최소화한다. 아울러, 회전운동부의 무게를 줄여 모터 등 구동장치의 용량을 최소화하고 제어성능을 향상시킨다.

[0066] 이상, 본 발명의 특정 실시예에 대하여 상술하였다. 그러나, 본 발명의 사상 및 범위는 이러한 특정 실시예에 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 요지를 변경하지 않는 범위 내에서 다양하게 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 것이다.

[0067] 따라서, 이상에서 기술한 실시예들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이므로, 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 하며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

부호의 설명

[0068]

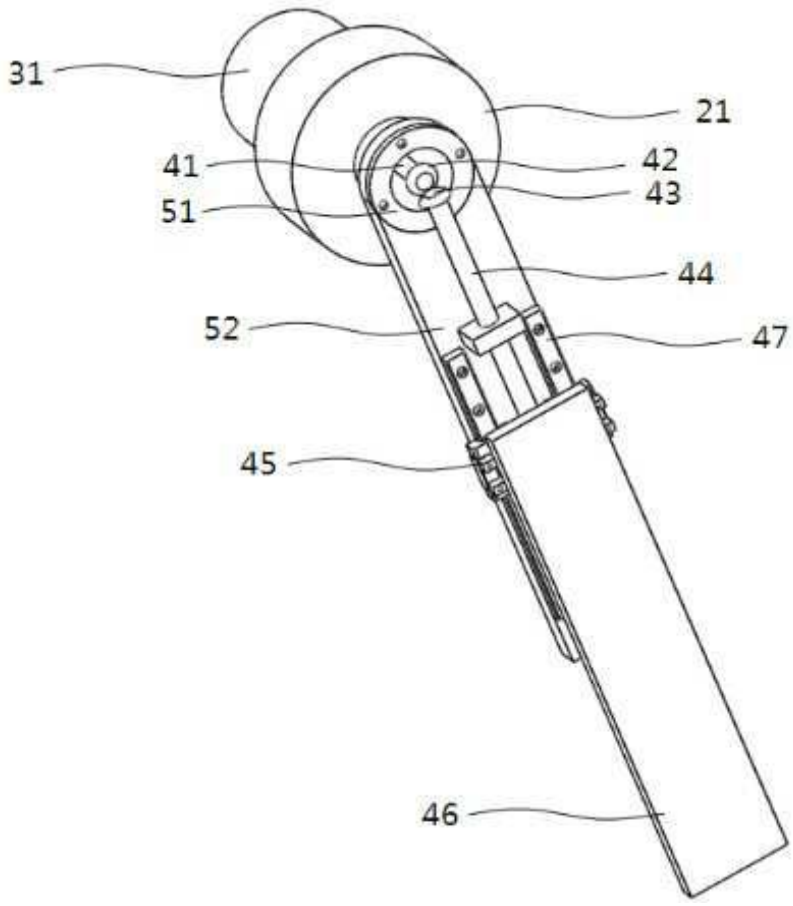
21: 회전운동용 모터	31: 직선운동용 모터
41: 직선운동 구동축	42: 제1 베벨기어
43: 제2 베벨기어	44: 볼 스크류
45: 슬라이드 블록	46: 직선운동부 프레임
47: 슬라이드 레일	51: 회동운동 중공축
52: 회전운동부 프레임	

도면

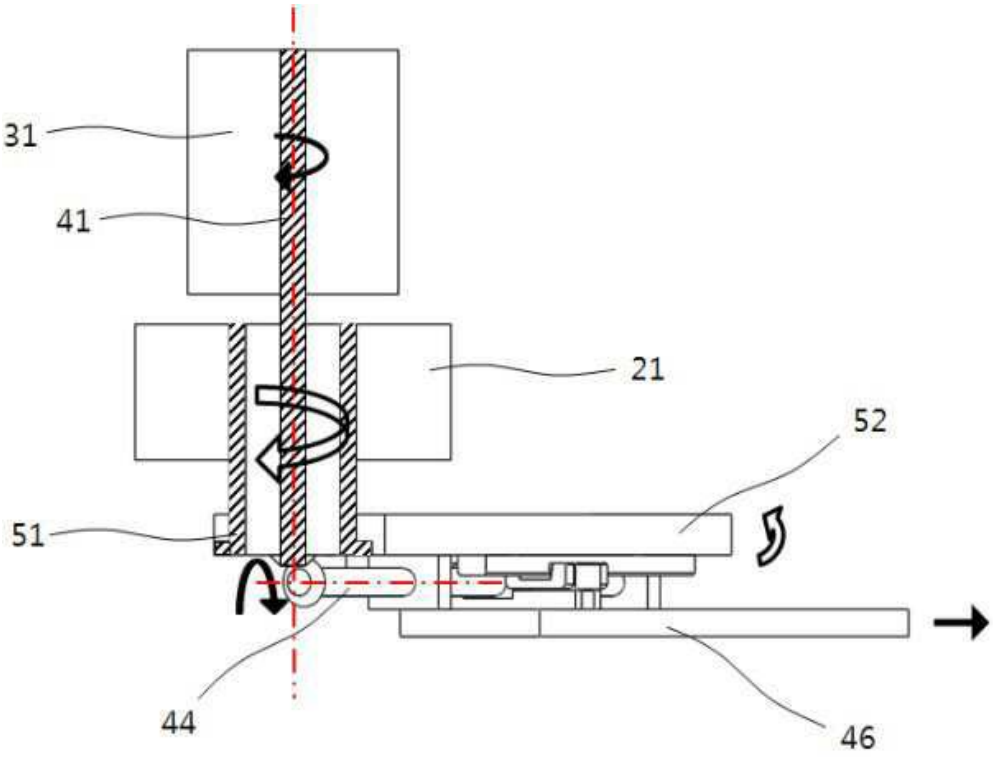
도면1


ARSoccer
자세조절용 의자
생체신호 모니터링
및 재활보조 S/W
제어컴퓨팅 장치
훈련위치 자동
조절 시스템
재활운동 로봇

도면2


31
21
41
42
51
43
44
52
47
45
46

도면3



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

상기 직전운동 구동축의

【변경후】

상기 직선운동 구동축의