(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0060024
(43) 공개일자 2014년05월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A63B 23/20 (2006.01) *A61H 1/02* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0126607
(22) 출원일자 2012년11월09일
심사청구일자 2012년11월09일

(71) 출원인
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

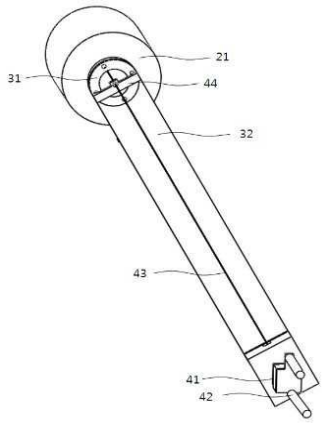
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **선꼬임 방지 회전운동 장치**

(57) 요 약

본 발명은 선꼬임 방지 회전운동 장치에 관한 것으로, 특히 회전운동부에 센서를 장착한 상태에서 연속 회전운동을 하더라도 센서용 케이블의 꼬임을 방지할 수 있는 선꼬임 방지 회전운동 장치에 관한 것이다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

중공부를 갖는 회전운동용 모터(21)와;

상기 회전운동용 모터(21)의 중공부에 결합되어 상기 회전운동용 모터(21)에 의해 회전하는 회전운동 중공축(31)과;

상기 회전운동 중공축(31)에 의해 운동하는 회전운동부 프레임(32)과;

일측에 케이블 관통부가 형성되어 있으며, 상기 회전운동부 프레임(32)에 설치된 회전 베어링(B)과;

상기 회전 베어링(B)에 회전 가능하게 결합되며, 상기 회전운동부 프레임(32)의 운동 상태를 감지하는 감지 센서(41); 및

상기 감지 센서(41)의 센싱 신호를 전송하며, 상기 회전 베어링(B)의 케이블 관통부와 상기 회전운동 중공축(31)을 관통하여 배선되는 센서용 케이블(43);을 포함하는 것을 특징으로 하는 선꼬임 방지 회전운동 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 회전운동부 프레임(32)은 상기 회전운동 중공축(31)의 일측에 연결되어 상기 회전운동 중공축(31)과 함께 회전하는 것을 특징으로 하는 선꼬임 방지 회전운동 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

회전운동 중공축(31)의 전방부에는 상기 센서용 케이블(43)이 관통하는 인입공이 형성되어 있어서 상기 회전운동 중공축(31)을 향하는 상기 센서용 케이블(43)을 지지하는 케이블 가이드(44)가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 선꼬임 방지 회전운동 장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 감지 센서(41)에는 신체의 특정 부위에 체결되는 장착부(42)가 회전 가능하게 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 선꼬임 방지 회전운동 장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 선꼬임 방지 회전운동 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 회전운동부에 센서를 장착한 상태에서 연속 회전운동을 하더라도 센서용 케이블의 꼬임을 방지할 수 있는 선꼬임 방지 회전운동 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 인체에 착용되어 근력을 보강하거나, 정상인이 근력 강화 운동을 하거나 혹은, 환자의 재활치료를 비롯한 다양한 목적을 위해 360° 연속 회전이 가능한 회전운동장치(혹은 로봇)가 사용된다.

[0003] 이러한 회전운동장치는 일 예로서 도 1에 도시한 바와 같이 훈련 위치 자동조절 시스템, 자세 조절용 의자, 재활운동 장치, 제어 컴퓨터 및 생체신호 모니터링 장치 등을 포함한다.

[0004] 따라서, 회전운동장치를 구성하는 재활운동 장치가 회전하는 것을 이용하여 이상과 같이 근력을 보강하거나, 손

이나 발의 근력 강화 운동을 하거나 혹은 재활치료를 가능하게 한다.

[0005] 그러나, 이상과 같은 종래의 기술에 의하면 재활운동 장치의 회전운동부가 연속하여 360° 회전을 하기 때문에, 회전운동부의 운동 상태를 감지하는 센서의 케이블이 각 회전시마다 꼬인다는 문제점이 있었다.

[0006] 또한, 센서용 케이블의 꼬임 현상이 발생하면 센서, 센서용 케이블 및 회전운동부의 파손 우려가 크다는 이유로 보통은 회전운동부를 한정된 각도 내에서만 운동하게 하거나 혹은 센서를 장착하지 않았다.

[0007] 따라서, 효율적인 운동이 불가능하거나 센서를 이용하여 회전운동부의 정확한 운동상태를 파악할 수 없는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로, 회전운동부에 센서를 장착한 상태에서 연속 회전운동을 하더라도 센서용 케이블의 꼬임을 방지할 수 있는 선꼬임 방지 회전운동 장치를 제공하고자 한다.

[0009] 또한, 본 발명은 선 꼬임 현상이 발생하지 않으므로 자유로운 연속 회전운동을 통해 효율적인 운동을 가능하게 함과 동시에 회전운동부의 운동상태를 센싱하여 정밀한 제어를 가능하게 하는 선꼬임 방지 회전운동 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 이를 위해 본 발명에 따른 선꼬임 방지 회전운동 장치는 중공부를 갖는 회전운동용 모터와; 상기 회전운동용 모터의 중공부에 결합되어 상기 회전운동용 모터에 의해 회전하는 회전운동 중공축과; 상기 회전운동 중공축에 의해 운동하는 회전운동부 프레임과; 일측에 케이블 관통부가 형성되어 있으며, 상기 회전운동부 프레임에 설치된 회전 베어링과; 상기 회전 베어링에 회전 가능하게 결합되며, 상기 회전운동부 프레임의 운동 상태를 감지하는 감지 센서; 및 상기 감지 센서의 센싱 신호를 전송하며, 상기 회전 베어링의 케이블 관통부와 상기 회전운동 중공축을 관통하여 배선되는 센서용 케이블;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 이때, 상기 회전운동부 프레임은 상기 회전운동 중공축의 일측에 연결되어 상기 회전운동 중공축과 함께 회전하는 것이 바람직하다.

[0012] 또한, 회전운동 중공축의 전방부에는 상기 센서용 케이블이 관통하는 인입공이 형성되어 있어서 상기 회전운동 중공축을 향하는 상기 센서용 케이블을 지지하는 케이블 가이드가 설치되어 있는 것이 바람직하다.

[0013] 또한, 상기 감지 센서에는 신체의 특정 부위에 체결되는 장착부가 회전 가능하게 설치되어 있는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0014] 이상과 같은 본 발명에 의하면, 회전운동부에 센서를 장착한 상태에서 연속 회전운동을 하더라도 센서용 케이블의 꼬임을 방지할 수 있게 한다.

[0015] 따라서, 자유로운 연속 회전운동을 통해 효율적인 운동을 가능하게 함과 동시에 회전운동부의 운동상태를 센싱하여 정밀한 제어를 가능하게 한다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 종래 기술에 따른 회전운동장치를 나타낸 도이다.

도 2는 본 발명에 따른 선꼬임 방지 회전운동 장치를 나타낸 사시도이다.

도 3은 본 발명에 따른 선꼬임 방지 회전운동 장치를 나타낸 단면도이다.

도 4는 본 발명에 따른 선꼬임 방지 회전운동 장치의 동작 상태도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 선꼬임 방지 회전운동 장치에 대해 상세히 설명한다.

[0018] 먼저, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 선꼬임 방지 회전운동 장치는 회전운동용 모터(21), 회전운동 중공축(31), 회전운동부 프레임(32), 회전 베어링(B), 감지 센서(41), 센서용 케이블(43), 케이블 가이드(44) 및 장착부(42)를 포함한다.

[0019] 회전운동용 모터(21)는 회전운동을 위한 동력을 제공한다. 이러한 회전운동용 모터(21)의 중심부에는 중공부가 형성되어 있어서 상기 중공부에 회전운동 중공축(31)이 끼워져 결합된다.

[0020] 회전운동 중공축(31)은 회전운동용 모터(21)의 중공부에 결합됨으로써 회전운동용 모터(21)에 의해 회전한다. 회전운동 중공축(31)의 외주면과 회전운동용 모터(21)의 중공부 내주면은 기계적으로 맞물려 있어서 회전운동용 모터(21)가 회전운동 중공축(31)을 회전시킨다.

[0021] 또한, 소정 길이를 갖는 회전운동 중공축(31)은 그 축심(shaft center)을 따라 중공부가 형성되어 있다. 후술하는 바와 같이 회전운동 중공축(31)의 중심부를 통과하도록 센서용 케이블(43)이 삽입되어 분석 혹은 제어용 컴퓨터 등에 연결된다.

[0022] 회전운동부 프레임(32)은 회전운동용 모터(21)로부터 동력을 전달받아 회전한다. 회전운동용 모터(21)에서 회전운동부 프레임(32)으로 동력을 전달하기 위해 기어박스 및 벨트 등을 비롯한 각종 동력전달수단이 사용될 수 있다.

[0023] 그러나, 도시된 바와 같이 회전운동 중공축(31)의 일부가 회전운동용 모터(21)의 전방부로 돌출되고, 회전운동부 프레임(32)은 회전운동 중공축(31)의 돌출부 외주면에 용접 등의 방식으로 고정되는 것이 바람직하다. 이를 통해 장치의 구조를 단순화하고 사이즈 및 무게를 최소화한다.

[0024] 이상과 같은 결합구조에 의하면, 회전운동용 모터(21)가 작동하면 회전운동 중공축(31)이 회전하고, 회전운동 중공축(31)에 고정된 회전운동부 프레임(32)도 회전운동을 한다.

[0025] 다만, 도 2 및 도 3에서는 회전운동부 프레임(32)이 소정 폭 및 길이를 갖는 판 형상을 채택한 것을 예로 들었지만, 회전운동부 프레임(32)은 봉 형상을 비롯하여 그외 다양한 형상이 사용될 수 있다.

[0026] 회전 베어링(B)은 감지 센서(41)를 회전운동부 프레임(32)에 장착시키는데 사용된다. 회전 베어링(B)에는 케이블 관통부가 형성되어 있으며 회전운동부 프레임(32)에 고정된다.

[0027] 상기 케이블 관통부는 회전 베어링(B)의 종류 등에 따라 다양한 위치에 설치될 수 있으며 센서용 케이블(43)이 통과할 수 있으면 되므로 홈 혹은 관통공이 사용된다.

[0028] 공지된 바와 같이 회전 베어링(B)은 그에 장착되는 대상물의 회전을 지지하는 것으로, 볼 베어링, 롤러 베어링 및 슬라이드 베어링을 비롯한 다양한 타입의 베어링이 사용될 수 있다.

[0029] 예컨대, 회전 베어링(B)으로서 볼 베어링을 사용하는 경우에는 그 중심측에 감지 센서(41)를 보호하는 하우징(감지 센서는 보통 하우징과 함께 일체로 제작됨)이 끼워지고, 볼 베어링의 중공부를 케이블 관통부로서 사용한다.

[0030] 감지 센서(41)는 회전 베어링(B)에 회전 가능하게 결합되어 회전운동부 프레임(32)의 운동 상태를 감지한다. 감지된 결과는 인체에 적합한 작동 계획을 수립하는데 사용된다. 일 예로 감지 결과는 센서용 케이블(43)을 통해 분석 혹은 제어용 컴퓨터 등으로 전송된다.

[0031] 이러한 감지 센서(41)는 포스 센서, 토크 센서, 자세 센서 및 속도 센서 등과 같이 회전운동부의 동작 상태를 감지할 수 있는 다양한 것이 사용될 수 있다. 또한, 감지 센서(41)는 복수개가 구비될 수 있으며 각각 동일 혹은 다양한 것이 사용될 수 있다.

[0032] 센서용 케이블(43)은 그 일단이 감지 센서(41)에 연결되어 있어서 센싱 신호를 전송하는 전송 라인 역할을 한다. 센서용 케이블(43)의 타단은 일 예로 분석 혹은 제어용 컴퓨터에 연결된다.

[0033] 특히, 본 발명의 센서용 케이블(43)은 회전 베어링(B)의 케이블 관통부와 회전운동 중공축(31)을 각각 관통하도록 배선된다. 따라서, 회전운동부 프레임(32)에 감지 센서(41)가 설치된 상태에서 회전운동부 프레임(32)이 360° 연속 회전하더라도 선 꼬임이 발생하지 않는다.

[0034] 다만, 도 3에 도시된 바와 같이 감지 센서(41)는 외부 노출을 방지하도록 하우징 내에 일체로 설치되고, 박스 형상의 커플러(C)를 통해 회전운동부 프레임(32)에 연결될 수 있다.

[0035] 또한, 커플러(C) 내부에는 센서용 케이블(43)을 잡아주는 돌기 등을 구비하는 등 다양한 설계 변경이 가능하다.

[0036] 커플러(C)의 구성은 특별한 제한이 없고 또한 이미 공지된 것이므로 이하에서는 그에 대한 좀더 상세한 설명을 생략한다.

[0037] 케이블 가이드(44)는 회전운동 중공축(31)의 전방부에 설치되어 당해 회전운동 중공축(31)으로 인입되는 센서용 케이블(43)을 안정적으로 지지한다.

[0038] 이를 위해 케이블 가이드(44)에는 센서용 케이블(43)이 관통하는 인입공이 형성되어 있다. 바람직하게 인입공은 회전운동 중공축(31)의 중공부와 동축 선상에 위치하여, 센서용 케이블(43)의 굴곡부 개소를 최소화한다.

[0039] 도 3과 같이 일 예로 케이블 가이드(44)는 그 측단부에 브라켓을 구비하고, 상기 브라켓은 회전운동 중공축(31)의 외주면 일측에 고정된다. 따라서, 브라켓을 통해 케이블 가이드(44)가 회전운동 중공축(31)의 전방부에 배치된다.

[0040] 장착부(42)는 손이나 팔 혹은 발에 회전운동부 프레임(32)을 장착할 수 있게 하는 것으로, 손잡이, 착용벨트, 페달 및 착용 포켓 등 다양한 타입의 장착부(42)가 사용될 수 있다.

[0041] 도 2 및 도 3에서는 일 예로 2개의 손잡이가 설치되어 있는 것을 예로 들었다. 따라서, 이용자가 손잡이를 잡고 있는 상태에서 회전운동부 프레임(32)이 회전하면 어깨관절 및 팔굼치 관절 등을 운동시킬 수 있다.

[0042] 다만, 장착부(42)는 감지 센서(41)에 회전 가능하게 설치되는 것이 바람직하다. 따라서, 일 예로 손잡이 방식의 장착부(42)를 손으로 잡고 손 운동시 불편함을 없애도록 한다.

[0043] 이상과 같은 구성에 의하면 감지 센서(41)에 연결된 센서용 케이블(43)이 회전 베어링(B)의 케이블 관통부, 회전운동부 프레임(32), 케이블 가이드(44)의 인입공 및 회전운동 중공축(31)을 따라 배선된다.

[0044] 따라서, 도 3에 도시된 바와 같이 회전운동부 프레임(32)이 360° 연속 회전을 하더라도 센서용 케이블(43)은 이상과 같은 배선상태를 항상 유지하므로, 센서용 케이블(43)의 선 꼬임 현상을 방지한다.

[0045] 특히, 센서의 빠른 응답 성능을 위해 무선으로 센싱 신호를 송수신할 수 없는 환경에 있는 경우나 혹은 내구성, 신호 안정성 등의 문제로 회전형 어댑터를 사용하기 어려운 경우 등에 본 발명을 적용하면 매우 간단하게 선 꼬임을 방지할 수 있게 한다.

[0046] 또한, 이상과 같이 선 꼬임이 없으므로 감지 센서(41)의 설치가 용이함은 물론, 회전운동부 프레임(32)의 연속

회전운동을 통해 효율적인 운동을 가능하게 함과 동시에 회전운동부 프레임(32) 운동상태를 센싱하고 피드백을 실시함으로써 정밀한 제어를 가능하게 한다.

[0047] 이때, 감지 센서(41)는 회전 베어링(B)에 회전 가능하게 설치되어 있고, 장착부(42)는 감지 센서(41)에 회전 가능하게 설치되어 있어서, 회전운동부 프레임(32)이 회전하는 동안 장착부(42)와 감지 센서(41)는 항상 동일한 자세를 유지한다.

[0048] 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.

[0049] 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

[0050] 21: 회전운동용 모터

31: 회동운동 중공축

32: 회전운동부 프레임

41: 감지 센서

42: 장착부

43: 센서용 케이블

44: 케이블 가이드

B: 회전 베어링

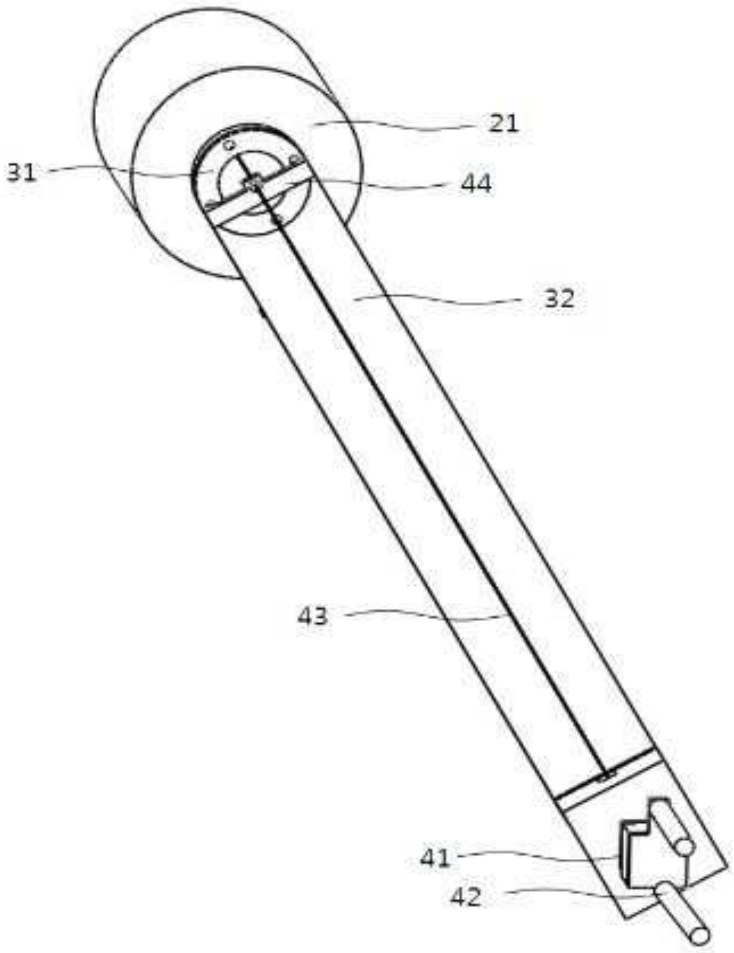
C: 커플러

도면

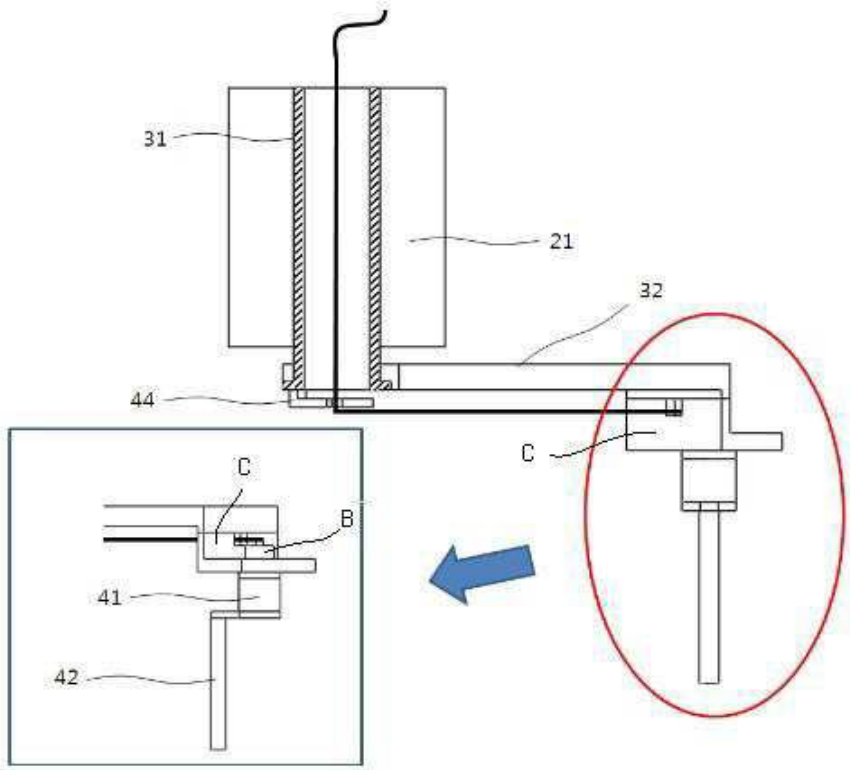
도면1


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

도면2



도면3



도면4

