



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0016128
(43) 공개일자 2018년02월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A63B 71/06 (2006.01) A63B 21/00 (2006.01)
A63B 21/072 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A63B 71/0622 (2013.01)
A63B 21/0004 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0100151
(22) 출원일자 2016년08월05일
심사청구일자 2016년08월05일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
홍준호
서울특별시 마포구 도화길 28, 110동 704호(도화동, 삼성아파트)
홍대희
경기도 안양시 동안구 동편로 135, 412동 1302호(관양동, 동편마을아파트)
(74) 대리인
홍동우

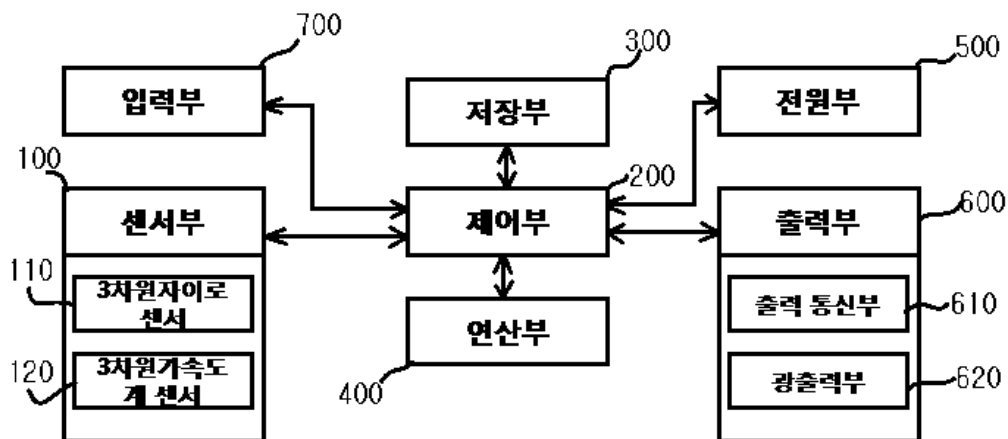
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치

(57) 요약

본 발명은, 바벨에 장착되는 하우징(10)과, 상기 하우징(10)에 배치되고, 3차원 자이로 센서(110) 및 3차원 가속도 센서(120)를 포함하는 센서부(100)와, 상기 센서부(100)에 센싱 제어 신호를 인가하고 상기 센서부(100)로부터의 센싱 신호를 입력받아 상기 하우징(10)의 회동 상태를 출력하기 위한 출력 통신부(610)를 포함하는 출력부(600)를 포함하는 센서 모듈(20)을 포함하는 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치를 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A63B 21/072 (2013.01)

A63B 24/0006 (2013.01)

A63B 2220/16 (2013.01)

A63B 2220/833 (2013.01)

A63B 2225/50 (2013.01)

H04Q 2209/43 (2013.01)

Y10S 482/902 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

바벨에 장착되는 하우징(10)과,

상기 하우징(10)에 배치되고, 3차원 자이로 센서(110) 및 3차원 가속도 센서(120)를 포함하는 센서부(100)와,
상기 센서부(100)에 센싱 제어 신호를 인가하고 상기 센서부(100)로부터의 센싱 신호를 입력받아 상기 하우징(10)의 회동 상태를 출력하기 위한 출력 통신부(610)를 포함하는 출력부(600)를 포함하는 센서 모듈(20)을 포함하는 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 하우징(10)은:

상기 센서부(10)가 배치되는 하우징 바디(11)와,

상기 하우징 바디(11)와 연결되고 바벨에 장착되는 하우징 그립퍼(13)를 포함하는 것을 특징으로 하는 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 하우징 그립퍼(13)는 하단의 적어도 일부가 개방되는 고정형 클립 구조인 것을 특징으로 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 하우징 그립퍼(13)는 하단의 적어도 일부가 회동하여 개방 및 폐쇄되는 회동형 클립 구조인 것을 특징으로 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 센서 모듈(20)은:

상기 센서부(100)에서 센싱 신호를 입력받는 제어부(200)와,

상기 제어부(200)와 전기적 소통을 이루고 바벨의 과도한 회동각도를 판단하기 위한 사전 설정 각도를 포함하는 사전 설정 데이터를 포함하는 저장부(300)를 포함하는 것을 특징으로 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 출력부(600)는:

상기 하우징(10)에 장착되는 광출력부(620)를 더 포함하는 것을 특징으로 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 광출력부(620)는 복수 개가 구비되고, 상기 하우징의 회동 각도와 상기 사전 설정 각도의 차이에 따라 선

택적으로 작동하는 것을 특징으로 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 복수 개의 광출력부(620)는 상기 하우징의 회동 방향 및 상기 하우징의 회동 각도 및 상기 사전 설정 각도의 차이에 따라 점등 순서 및 개수가 선택적으로 작동하는 것을 특징으로 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 출력 통신부는 블루투스를 포함하는 무선통신 방식을 실행하고,

외부의 스마트폰 및 이어폰을 포함하는 무선 통신기기와의 정보 전달을 이루는 것을 특징으로 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치.

청구항 10

바벨에 장착되는 하우징(10)과, 상기 하우징(10)에 배치되고, 3차원 자이로 센서(110) 및 3차원 가속도 센서(120)를 포함하는 센서부(100)와, 상기 센서부(100)에 센싱 제어 신호를 인가하고 상기 센서부(100)로부터의 센싱 신호를 입력받아 상기 하우징(10)의 회동 상태를 출력하기 위한 출력 통신부(610)를 포함하는 출력부(600)를 포함하는 센서 모듈(20)을 포함하는 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치를 제공하는 제공 단계(S1)와,

센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치(10)의 전원 연결이 이루어졌는지 확인하는 전원 연결 확인 단계(S10)와,

전원 연결 확인 단계(S10)에서 전원 연결 상태가 이루어진 것으로 판단된 경우, 상기 제어부(200)의 센싱 제어 신호에 따라 상기 센서부(100)가 X-Y-Z축에 대한 각도 정보를 감지하는 센싱 단계(S20)와,

상기 제어부(200)에 전달된 센싱 신호와 상기 저장부(300)의 사전 설정 데이터를 이용하여, 바벨의 회전 상태 정도를 산출하는 신호처리 단계(S30)와,

상기 제어부(200)가 바벨(2)의 회전 상태가 사전 설정 각도 범위 내에 포함되는지 여부를 판단하는 허용 범위 판단 단계(S40)와,

상기 허용 범위 판단 단계(S40)에서 바벨(2)의 회전 상태가 사전 설정 각도 범위 이외인 경우, 상기 제어부(200)의 출력 제어 신호에 따라 출력 통신부(610)를 통하여 외부 장치로 소정의 회전 상태 내지 각도 상태의 오류 여부를 용이하게 확인 가능하도록 하는 출력 신호를 송출하는 출력 단계(S50)를 포함하는 것을 특징으로 하는 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 센서를 통해 측정한 각도를 통해 근력 운동 중인 사람에게 교시하는 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 3축 가속도계 3축 자이로 등 다양한 동작 센서와 무선통신 회로를 구비한 장치로, 운동체(바벨)에 착탈식으로 결합하여 운동체의 자세 또는 동작을 추적하여 시각 청각등의 신호를 이용하여 운동을 수행중인 사람에게 각도 정보를 제공하는 장치이다.

[0002]

본 발명에 따르면, 교습자 없이도 학습자 스스로 바벨을 이용한 근력 운동 동작의 연습 및 점검을 통해 보다 안전하게 운동 동작을 수행할 수 있으며 운동동작의 향상이 가능하게 된다.

배경 기술

[0004]

그 간 다양한 근력 운동 동작의 적절한 기술을 교습하기 위해서 많은 기술이 제안되어 왔다. 많은 교습자(예를 들면, 퍼스널 트레이너)는 바벨을 이용하여 올바른 근력운동 동작을 학습자에게 교습하기 위해서 학습자의 자세

에 연관된 문제에 대한 논평, 학습자의 자세향상에 관한 칭찬, 자세를 교정하는 것에 관한 제안 등을 실행한다.

[0005] 하지만, 이와 같은 교습자가 없는 경우에는 학습자들은 자신의 근력 운동 동작에 대한 점검 및 평가를 받을 수 없다는 문제점이 있어 안전상의 문제가 발생할 가능성이 크다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서 본 발명은, 교습자의 역할과 유사하게, 바벨의 각도를 빛과 소리를 이용하여 교습자에게 알려줌으로써 보다 정확한 운동 동작을 수행할 수 있도록 하는 장치이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상술한 바와 같은 목적을 해결하기 위하여 본 발명은, 바벨에 장착되는 하우징(10)과, 상기 하우징(10)에 배치되고, 3차원 자이로 센서(110) 및 3차원 가속도 센서(120)를 포함하는 센서부(100)와, 상기 센서부(100)에 센싱 제어 신호를 인가하고 상기 센서부(100)로부터의 센싱 신호를 입력받아 상기 하우징(10)의 회동 상태를 출력하기 위한 출력 통신부(610)를 포함하는 출력부(600)를 포함하는 센서 모듈(20)을 포함하는 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치를 제공한다.

[0011] 상기 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치에 있어서, 상기 하우징(10)은: 상기 센서부(100)가 배치되는 하우징 바디(11)와, 상기 하우징 바디(11)와 연결되고 바벨에 장착되는 하우징 그립퍼(13)를 포함할 수도 있다.

[0013] 상기 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치에 있어서, 상기 하우징 그립퍼(13)는 하단의 적어도 일부가 개방되는 고정형 클립 구조일 수도 있다.

[0015] 상기 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치에 있어서, 상기 하우징 그립퍼(13)는 하단의 적어도 일부가 회동하여 개방 및 폐쇄되는 회동형 클립 구조일 수도 있다.

[0017] 상기 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치에 있어서, 상기 센서 모듈(20)은: 상기 센서부(100)에서 센싱 신호를 입력받는 제어부(200)와, 상기 제어부(200)와 전기적 소통을 이루고 바벨의 과도한 회동각도를 판단하기 위한 사전 설정 각도를 포함하는 사전 설정 데이터를 포함하는 저장부(300)를 포함할 수도 있다.

[0019] 상기 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치에 있어서, 상기 출력부(600)는: 상기 하우징(10)에 장착되는 광출력부(620)를 더 포함할 수도 있다.

[0021] 상기 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치에 있어서, 상기 광출력부(620)는 복수 개가 구비되고, 상기 하우징의 회동 각도와 상기 사전 설정 각도의 차이에 따라 선택적으로 작동할 수도 있다.

[0023] 상기 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치에 있어서, 상기 복수 개의 광출력부(620)는 상기 하우징의 회동 방향 및 상기 하우징의 회동 각도 및 상기 사전 설정 각도의 차이에 따라 점등 순서 및 개수가 선택적으로 작동할 수도 있다.

[0025] 상기 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치에 있어서, 상기 출력 통신부는 블루투스를 포함하는 무선통신 방식을

실행하고, 외부의 스마트폰 및 이어폰을 포함하는 무선 통신기기와의 정보 전달을 이룰 수도 있다.

[0027] 본 발명의 다른 일면에 따르면, 본 발명은 바벨에 장착되는 하우징(10)과, 상기 하우징(10)에 배치되고, 3차원 자이로 센서(110) 및 3차원 가속도 센서(120)를 포함하는 센서부(100)와, 상기 센서부(100)에 센싱 제어 신호를 인가하고 상기 센서부(100)로부터의 센싱 신호를 입력받아 상기 하우징(10)의 회동 상태를 출력하기 위한 출력 통신부(610)를 포함하는 출력부(600)를 포함하는 센서 모듈(20)을 포함하는 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치를 제공하는 제공 단계(S1)와, 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치(10)의 전원 연결이 이루어졌는지 확인하는 전원 연결 확인 단계(S10)와, 전원 연결 확인 단계(S10)에서 전원 연결 상태가 이루어진 것으로 판단된 경우, 상기 제어부(200)의 센싱 제어 신호에 따라 상기 센서부(100)가 X-Y-Z축에 대한 각도 정보를 감지하는 센싱 단계(S20)와, 상기 제어부(200)에 전달된 센싱 신호와 상기 저장부(300)의 사전 설정 데이터를 이용하여, 바벨의 회전 상태 정도를 산출하는 신호처리 단계(S30)와, 상기 제어부(200)가 바벨(2)의 회전 상태가 사전 설정 각도 범위 내에 포함되는지 여부를 판단하는 허용 범위 판단 단계(S40)와, 상기 허용 범위 판단 단계(S40)에서 바벨(2)의 회전 상태가 사전 설정 각도 범위 이외인 경우, 상기 제어부(200)의 출력 제어 신호에 따라 출력 통신부(610)를 통하여 외부 장치로 소정의 회전 상태 내지 각도 상태의 오류 여부를 용이하게 확인 가능하도록 하는 출력 신호를 송출하는 출력 단계(S50)를 포함하는 것을 특징으로 하는 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치 제어 방법을 제공한다.

발명의 효과

[0028] 근력 운동의 운동 동작은 다수의 관절 및 근육을 사용하며 매우 정교한 움직임이 요구한다. 정교한 움직임을 학습하고 교정하기 위해서는 학습자로부터 시각 청각 촉각 등의 방법으로 잘못된 자세를 교정 받아야 하는데, 본 발명은 근력 운동의 기초가 되는 바벨의 각도를 측정하여 사용자로 하여금 시각, 청각등의 신호를 통해 자신의 자세를 교정하도록 하는 장치이다.

[0029] 본 발명의 목적은, 교습자 없이도 학습자 스스로 근력 운동 동작의 연습 및 점검을 통해 근력 운동 동작의 향상을 가능하게 하는 운동 동작 분석 및 제공함에 있다. 따라서 근력 운동을 수행함에 있어 근육과 관절의 정확한 움직임을 제어할 수 있도록 보조하며, 근력 운동 수행 도중의 안전을 도모할 수 있다.

[0030] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치의 개략적인 블록 선도이다.
 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치의 개략적인 사시도이다.
 도 3는 본 발명의 일실시예에 따른 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치가 장착되는 바벨의 선도이다.
 도 4 내지 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치의 개략적인 평면도, 정면도 및 측면도이다.
 도 7 및 도 8은 본 발명의 다른 일실시예에 따른 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치의 작동 상태를 나타내는 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 본 발명의 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치(10)는 하우징(10)과, 센서 모듈(20)을 포함한다.
 [0034] 하우징(10)은 바벨(2)에 장착되어, 사용자가 바벨(2)을 들어올리는 경우 함께 위치 이동 및 회동하는 구조를 형성한다.
 [0035] 보다 구체적으로, 하우징(10)은 하우징 바디(11)와, 하우징 그립퍼(13)를 포함한다.
 [0036] 하우징 바디(11)는 하기되는 다른 구성요소, 즉 센서 모듈(20)의 센서부(100)를 수용하는 내부 공간을 형성하는

데, 하우징 바디(11)는 수 개의 피스로 구형될 수도 있고, 단일의 사출 형상 구조를 취할 수도 있는 등 설계 사양에 따라 다양한 변형이 가능하다.

[0037] 하우징 그립퍼(13)는 하우징 바디(11)와 연결되고, 하우징 그립퍼(13)는 바벨(1)에 장착되는 구조를 취한다. 하우징 그립퍼(13)는 본 실시예에서 하우징 바디(11)의 적어도 일부와 사출 성형되어 일체로 형성되는 구조를 취하는데, 양자는 개별 구성요소로 형성되고 조립 형성되는 구조를 취할 수도 있는 등 설계 사양에 따라 다양한 변형이 가능하다.

[0038] 본 실시예에서의 하우징 그립퍼(13)는 고정형 클립 구조를 취할 수 있다. 즉, 도면에 도시되는 바와 같이, 하우징 그립퍼(13)는 적어도 일부, 도면 상 하단의 적어도 일부가 개방되는 개방부(13a)를 포함하고 라운드 형상을 지는 고정형 클립 구조를 취하여, 바아 타입의 바벨(2)에 삽입 배치될 수 있다. 하우징 그립퍼(13)는 본 실시예에서 소정의 탄성 변형 가능한 구조를 취하여 바벨(2)에 삽입되는 과정에서 개방부(13a)를 사이에 두고 두 개의 클립부(13c)가 탄성 변형되어 바벨(2)의 삽입을 허용하되, 하우징 그립퍼 수용부(13b)로 바벨(2)이 유입된 후 복원력에 의하여 두 개의 클립부(13c)가 원위치 복귀되어 바벨(2)의 외주에서의 소정의 그립 기능을 수행할 수 있다.

[0039] 본 발명의 하우징 그립퍼(13-1)는 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 하우징 그립퍼(13-1)는 하단의 적어도 일부가 회동하여 개방 및 폐쇄되는 회동형 클립 구조를 취할 수도 있다. 하우징 그립퍼(13-1)는 두 개의 클립부(13-1c)를 구비하되, 두 개의 클립부(13-1c)는 서로 한 지점에서 힌지 연결되는 힌지부(13-1d)를 구비하고, 하우징 바디(11-1)와는 힌지부(13-1d) 측에서 연결되는 구조를 취한다.

[0040] 두 개의 클립부(13-1c)를 개방 내지 폐쇄시키는 방식으로 바벨(2)의 외주에 하우징 그립퍼(13-1)의 장착이 가능하다.

[0042] 한편, 본 발명의 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치(1)는 센서 모듈(20)을 포함하는데, 센서 모듈(20)은 센서부(100)와, 출력부(600)를 포함하는데, 본 실시예의 센서 모듈(20)은 제어부(200)와 저장부(300)와 연산부(400) 및 입력부(700) 및 전원부(500)를 구비하는 구성을 기준으로 설명한다.

[0043] 센서부(100)는 3차원 자이로 센서(110) 및 3차원 가속도 센서(120)를 포함하는데, 3차원 자이로 센서(110) 및 3차원 가속도 센서(120)는 제어부(200)의 센싱 제어 신호에 따라 작동하여 하우징(10)이 가동됨에 따른 회동 및 위치 변화를 감지한다.

[0044] 센서부(100)에서 감지된 센싱 신호는 제어부(200)를 거쳐 저장부(300)에 저장될 수 있다. 저장부(300)는 제어부(200)와 전기적 연결 상태를 형성하는데, 제어부(200)의 저장 제어 신호에 따라 센서부(100)에서 감지된 센싱 신호가 저장될 수 있다. 또한, 저장부(300)는 사전 설정 데이터를 저장할 수 있는데, 사전 설정 데이터는 사전 설정 각도를 포함하고, 사전 설정 각도는 바벨의 과도한 회동각도를 판단하기 위한 기준 판단 값으로 사용될 수 있다.

[0045] 또한, 출력부(600)는 제어부(200)의 출력 제어 신호에 따라 소정의 출력 동작을 구현하는데, 출력부(600)는 출력 통신부(610)를 포함할 수 있다. 출력 통신부(610)는 제어부(200)의 출력 제어 신호 중 출력 통신 제어 신호를 통하여 외부 장치, 예를 들어 스마트폰, 태블릿 등의 장치와의 통신 상태를 형성할 수 있다. 이러한 통신 방식은 블루투스를 포함하는 다양한 통신 방식을 사용할 수 있으며, 이러한 통신 방식은 설계 사양에 따라 다양한 변형이 가능하나, 스마트폰 등과의 정보 전달을 이루는 연동을 위한 경우 블루투스 통신 방식을 형성할 수 있다.

[0047] 또한, 출력부(600)는 광출력부(620)를 더 포함할 수 있다. 광출력부(620)는 하우징(10)에 장착되는데, 제어부(200) 등이 배치되는 기관(미도시) 내지 별도의 기관에 연결되어 하우징 바디(11) 내지 하우징 그립퍼(120)에 배치된다. 출력부(600)는 LED 등의 발광 소자로 구현될 수 있는데, 제어부(200)의 광출력 제어 신호에 따라 빛을 출력할 수 있다.

[0048] 경우에 따라, 광출력부(620)는 복수 개가 구비될 수 있다. 광출력부(620)가 LED로 구현되는 경우, 광출력부(620)는 복수 개가 구비될 수 있고, 하우징의 회동 각도와 사전 설정 각도의 차이에 따라 선택적으로 작동할 수 있다. 즉, 사용자에게 의하여 가동하는 바벨이 정해진 동작에 따른 회전 상태를 형성하거나 사전 설정 동작에 따른 회전 상태와의 비교값의 차이가 큰 경우, 복수 개의 광출력부의 점등 개수를 순차적으로 증가시키는 방식으

로 오차 상태를 표시할 수도 있고, 경우에 따라 광출력부는 하기되는 전원부의 배터리의 잔량 상태를 표시할 수도 있는 등 설계 사양에 따라 다양한 구성이 가능하다.

[0049] 또한, 이러한 복수 개의 광출력부의 점등 개수의 순차적 증가는 점등 방향을 추가적으로 더 선택하는 방식을 취할 수도 있다. 즉, 복수 개의 광출력부(620)는 하우징의 회동 방향 및 하우징의 회동 각도 및 사전 설정 각도의 차이에 따라 점등 순서 및 개수가 선택적으로 작동할 수도 있는데, 우측방향으로 기울어진 경우 우측 광출력부(620)부터 기울어짐의 크기 차이에 따른 점등 개수를 순차적으로 점등시킬 수도 있고, 반대로, 좌측방향으로 기울어진 경우 좌측 광출력부(620)로부터 기울어짐의 크기 차이에 따른 점등 개수를 순차적으로 점등시킬 수도 있다.

[0051] 또한, 전원부(500)는 센서부(100), 제어부(200), 저장부(300) 등이 배치되는 도시되지 않은 기관과 연결되어 외부 전력을 입력받는 구조를 형성할 수 있는데, 하우징(10)의 내부에 내장 배터리(미도시)를 구비하여 외부 전원부와 연결시 내부에 전력을 저장하는 방식을 취할 수도 있다. 전원부(500)의 동작은 제어부(200)의 전원 제어 신호에 따라 실행되는데, 전원부(500)가 배터리를 구비하는 경우 제어부(200)의 전원 제어 신호에 따라 배터리 매니지먼트 기능을 수행될 수도 있다.

[0052] 입력부(700)는 사용자에게 의한 작동 모드 선택 내지 리셋 기능 등을 실행할 때 사용자에게 의한 입력 신호를 입력받을 수 있는 구성요소로서, 입력부(700)는 제어부(200)와 연결되어 입력 제어 신호를 전달받거나 입력된 입력 신호가 제어부(200) 측으로 전달될 수도 있다.

[0054] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치(10)의 제어 방법을 설명한다.

[0055] 먼저, 상기한 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치(10)가 제공된다. 그런 후, 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치(10)의 전원 연결이 이루어졌는지 확인하는 전원 연결 확인 단계(S10)가 실행된다.

[0056] 전원 연결 확인 단계(S10)에서 전원 연결 상태가 이루어지지 않은 것으로 판단된 경우, 제어부(200)는 대기 상태를 형성하도록 하는 대기 상태 형성 단계(S11)를 실행하도록 한다.

[0057] 반면, 전원 연결 확인 단계(S10)에서 전원 연결 상태가 이루어진 것으로 판단된 경우, 제어부(200)는 센싱 단계(S20)로 제어 흐름을 진행시킨다.

[0058] 센싱 단계(S20)에서 제어부(200)의 센싱 제어 신호에 따라 센서부(100)의 3차원 자이로 센서(110) 및 3차원 가속도계 센서(120)는 바벨(2)에 장착된 하우징(10) 상에 형성되는 X-Y-Z축에 대한 각도 정보를 감지하여 센싱 신호로 제어부(200)로 전달한다. 이 과정에서, 제어부(200)는 초기 상태를 기준상태로 형성하고 바벨을 들어 올리는 과정상에서의 각도 내지 회전 상태 감지를 이루는 상태 감지를 이룰 수도 있는 등 다양한 변형이 가능하다.

[0059] 제어부(200)는 전달된 센싱 신호와 저장부(300)의 사전 설정 데이터를 이용하여, 신호 처리를 통하여 각도 정보, 즉 바벨의 회전 상태 정도를 산출하는 신호처리 단계(S30)를 실행한다.

[0060] 그런 후, 제어부(200)는 바벨(2)의 회전 상태가 사전 설정 각도 범위 내에 포함되는지 여부를 판단하는 허용 범위 판단 단계(S40)를 실행한다.

[0061] 허용 범위 판단 단계(S40)에서 바벨(2)의 회전 상태가 사전 설정 각도 범위 이외가 아닌 경우, 즉 사전 설정 각도 범위 이내인 경우 제어부(200)는 제어 흐름을 단계 S20으로 전환하여 소정의 과정을 반복한다.

[0062] 반면, 허용 범위 판단 단계(S40)에서 바벨(2)의 회전 상태가 사전 설정 각도 범위 이외인 경우, 즉 사전 설정 각도 범위를 벗어난 경우 제어부(200)는 제어 흐름을 단계 S50으로 전환한다.

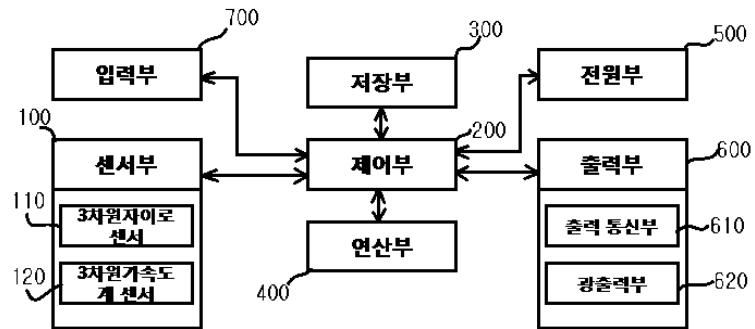
[0063] 출력 단계(S50)에서 제어부(200)의 출력 제어 신호에 따라 출력 통신부(610)를 통하여 스마트폰 내지 태블릿 등으로 내지 무선 통신 가능한 이어폰 측으로 출력 신호를 송출하여 소정의 간접적인 내지 직접적인 음향 출력을 통하여 사용자로 하여금 소정의 회전 상태 내지 각도 상태의 오류 여부를 용이하게 확인 가능하도록 할 수 있다.

[0064] 또한, 경우에 따라 출력 단계(S50)에서 출력 제어 신호는 광출력 제어 신호를 포함하여 광출력부(620)로 하여금 각도 오류 정도에 따른 광출력 동작을 실행하도록 할 수도 있다.

[0066] 본 발명의 센서 기반 근력 운동 보조 교시 장치(10)는 소정의 회동 상태 감지를 이루는 범위에서 다양한 변형이 가능하다.

도면

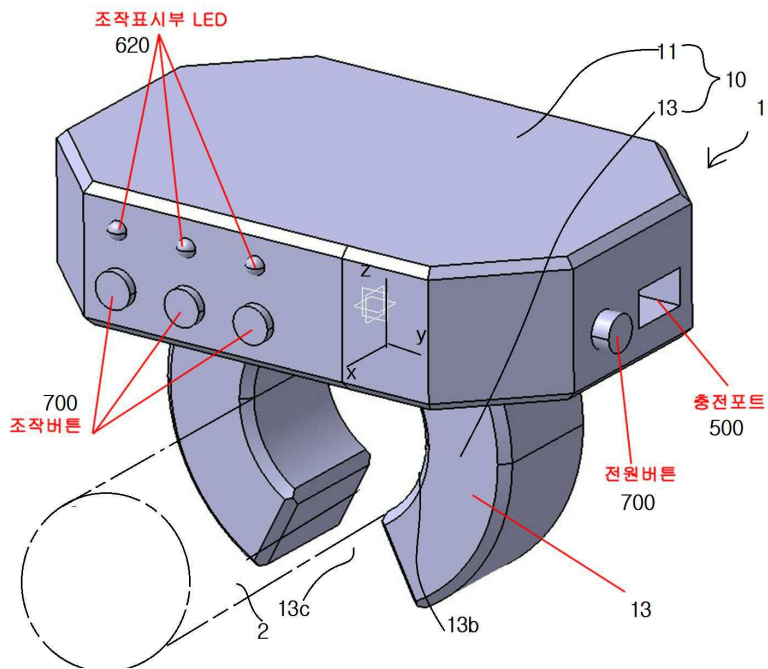
도면1



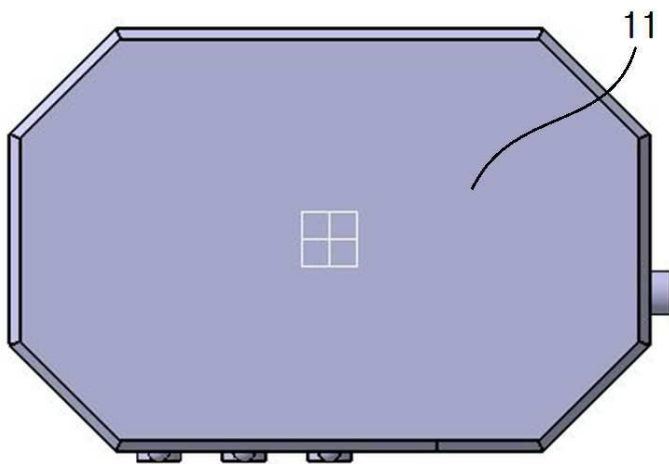
도면2



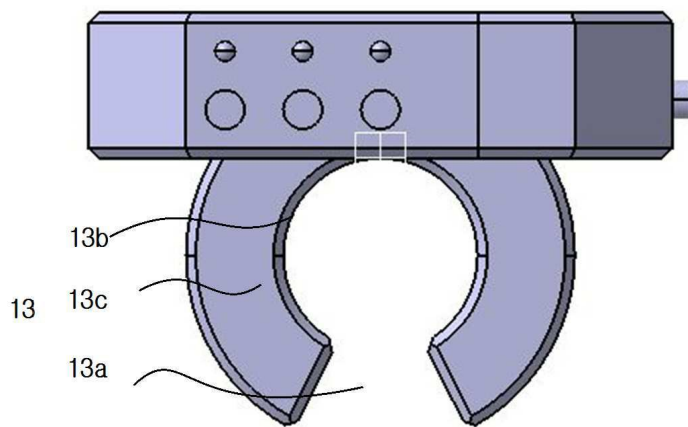
도면3



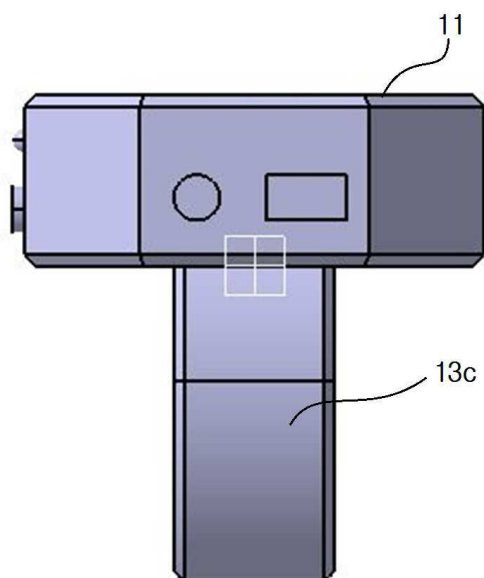
도면4



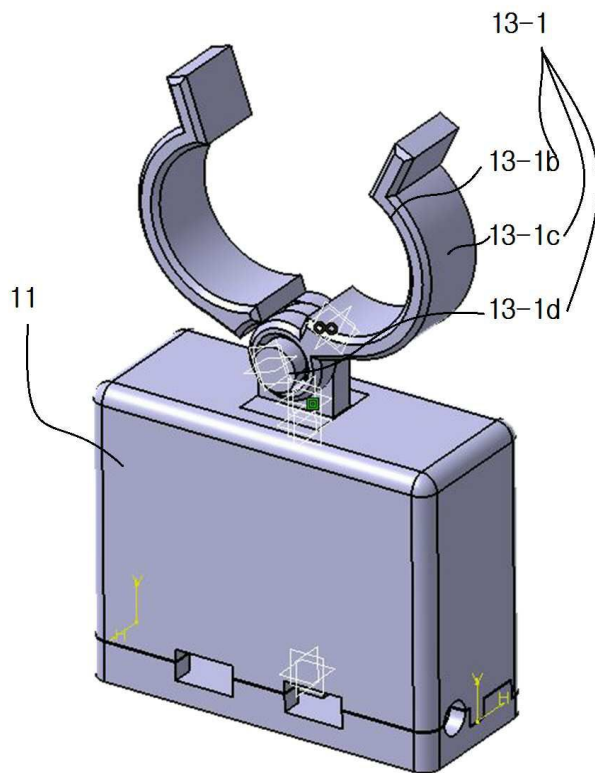
도면5



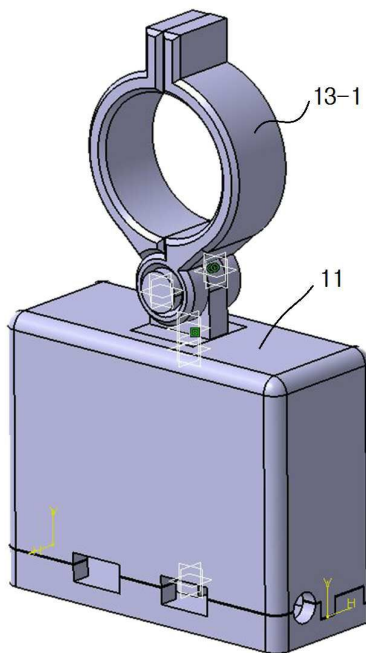
도면6



도면7



도면8



도면9

