

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
A63B 21/00

(45) 공고일자 1992년06월08일
(11) 공고번호 92-004543

(21) 출원번호	특1983-0002397	(65) 공개번호	특1984-0004867
(22) 출원일자	1983년05월31일	(43) 공개일자	1984년10월31일
(30) 우선권 주장	404,235 1982년06월01일 캐나다(CA)		
(71) 출원인	차텍스 코포레이션	클라우드 엘. 맥코믹	
	미합중국, 테네시 37343 학슨, 아담스 로드 4717		

(72) 발명자 짐 맥아더
 캐나다, 브리티쉬 콜롬비아, 포트 코퀴틀람, 킹스웨이 애비뉴 1760
(74) 대리인 이병호, 김성기

심사관 : 구대환 (책자공보 제2803호)

(54) 복식 운동장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

복식 운동장치

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 마이크로 프로세서를 갖지 않은 운동장치의 사시도.

제 2 도는 핸들 부착장치의 분해도.

제 3 도는 케이스를 제거시킨 작동기 조립체의 정면도.

제 4 도는 제 3 도에 도시한 작동기 조립체의 측면도.

제 5 도는 제 3 도에 도시한 위치로부터 경사진 작동기 조립체의 개략도.

제 6 도는 운동장치의 제어 요소의 구성도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 사용자 위치	12 : 작동기 조립체
14 : 운동 부재	16 : 하우징
18,20,22 : 쿠션	24 : 핸들
26 : 로드셀	28 : 핸들 부착 부재
32 : 빼기 부재	34 : 아암
56,58 : 스트레인 게이지	60 : 작동기축
62,63,64 : 리미트 스위치	65 : 작동기
66 : 광학적 축 디스크	78 : 서어보 밸브
110 : 저장기	112 : 펌프
114 : 모터	116 : 덤프 밸브
126 : 마이크로 프로세서	128 : 버스 인터페이스
130 : 하드웨어 인터페이스	132 : 신호 조정기
140,150 : 릴레이	146 : 수동 보조 스위치

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 등척 모드(isometric mode), 등장 모드(isotonic mode), 등속모드(isokinetic mode) 및 일정 파워 모드(constant power mode)의 운동을 제공하는 복식 운동장치(multi-mode exercising apparatus)에 관한 것이다.

등척 모드의 운동에선 아암의 각도 변화 또는 속도는 제로이면서, 힘은 두 방향중 어느 한 방향에 있다. 등장 모드의 운동에선 로드 또는 저항력은 일정한 값을 가지는 반면에, 속도가 변화한다. 등속 모드의 운동이면, 힘은 사용자의 힘을 속도가 일정하게 유지되는 방식으로 변화된다. 끝으로, 일정 파워 모드에선, 속도와 힘의 양쪽이 이들의 적(product)이 일정하게 유지 되도록 변화된다. 등장, 등속 및 일정 파워 모드중의 어느것에 있어서도, 근육이 힘을 내고 길이가 짧아지고 있는 동심적 수축(concentric contraction)을 행하고 있거나 또는 근육이 힘을 내고 그 길이가 증가하고 있는 편심적 수축(eccentric contraction)을 행하고 있다. 예컨대, 동심행정(str oke)에선 사용자가 운동장치의 아암을 움직이고 있는 반면에, 편심 행정에선 운동장치의 아암이 사용자의 팔다리중의 어느 하나를 움직이고 있다.

운동장치는 팔다리의 운동 범위의 전체 운동 범위에 걸쳐 가중판 또는 스프링에 의하여 일정한 힘의 하중을 가하는데 있다. 근육은 일반적으로 비교적 좁은 범위의 팔다리 운동에 대해선 강력하기 때문에, 일정 하중 또는 일정한 힘을 가하는 장치는 그 운동의 전 범위에 걸쳐서 근육에 적절한 최량의 하중을 가하지 않는다. 적절한 일정 속도를 기준으로 하여 근육에 하중을 가하는 장치가 페린에 의해 미합중국 특허 제 3465592호(1969년 9월 9일)로 발표되어 있는 바, 상기 페린의 장치는 유압 피스톤-실린더의 일측 또는 타측으로 일정한 흐름을 부여하기 위한 밸브장치와, 이와 관련된 밸브장치와 결합되는 유압 피스톤-실린더를 이용하고 있다. 유체 압력을 측정하는 압력 밸브는 사용자가 가한 힘을 측정하는데 사용된다. 또한 페린의 특허에서는 전기 모터와 전동장치와 모터에 의하여 일정 속도로 회전되는 워엄 기어에 사용자의 토오크를 결합시키기 위한 클러치를 이용하는 다른 실시예가 기재되어 있다. 이러한 장치는 등척 모드 또는 거의 정속인 모드중의 어느 하나와의 동심적 운동으로 국한되어진다. 더욱이 페린의 장치는 힘의 측정에 있어서 핸들 및 아암 연결장치의 중량 또는 마찰에 의한 저항을 포함하고 있지 않다.

페린에 의한 미합중국 특허 제 3784194 호(1974년 1월 8일)는 유량 및 그에 따른 속도 조절용 밸브 구멍을 중첩장치에 유체 작동기를 조립해서 사용하는 것을 발표하고 있다. 또한 이러한 장치는 거의 일정한 속도 모드에 국한되며 상술한 페린의 특허와 관련하여 언급한 기타제한을 받는 것이다.

본 발명의 개요를 기술하면, 본 발명은 운동 부재와, 운동 부재를 통과하는 유체의 흐름에 부응하여 운동 부재의 이동을 제어하도록 운동 부재에 연결된 회전 작동기로 이루어진 복식 운동장치를 제공하는 것이다. 상기 작동제어는 서어보 밸브가 연결되어 있으며, 상기 서어보 밸브는 입력 전기신호에 따라서 작동기를 흐르는 유체를 제어한다. 모터로 작동되는 유압 펌프는 저장기내의 유체에 압력을 가하도록 하고 있다. 작동기의 각도 위치를 감시하는 장치가 설치되어 있으며 운동 부재에 연결된 로드 셀은 상기 부재에 직접 사해진 힘의 크기에 비례하는 신호를 발생토록 하고 있다. 마이크로 프로세서를 사용하여 서어보 밸브로의 입력신호를, 작동기의 각도 위치와 마이크로 프로세서에 저장된 프로그램과 산정 데이터에 의해서 제어되도록 하고 있다.

서어보 밸브장치를 이용함으로써, 서어보 밸브장치로 들어가는 흐름 레벨을 제어하는 것만으로 작동기에 보내지는 유체의 흐름을 매우 정확하게 제어 가능하다. 더우기, 로드셀을 이용하는 것은 사용자가 힘을 가하는 점이 연결장치의 중량 또는 연결장치의 마찰에 의한 영향을 받지 않고 사용자가 가한 힘이 정확하게 직접적인 측정값으로 되도록 한다. 마이크로 프로세서를 이용함으로써, 작동기 작동의 모드를 다양하게 행할 수 있음과 동시에 안전 점검을 수없이 많이 행할 수가 있다.

운동 부재의 작동을 중단하고자 하는 경우에는 유압 펌프에서의 유체 전환을 위해 덤프 밸브를 사용할 수 있다.

리미트 스위치는 모터에 가해지는 전력을 제어하여 작동기의 회전을 예정된 회전범위로 하는데 쓰인다.

작동기의 각도 위치를 감시하기 위한 장치는 작동기의 회전 각속도, 위치 및 회전 방향을 나타내는 신호를 나타내는 광학적 축 인코더(encoder)가 바람직하다. 또한 운동 부재에 의하여 작동기에 가해진 토오크에 비례하는 신호를 얻기 위하여 작동기의 유체 압력을 검출하는 장치를 설치하기도 한다.

덤프 밸브 스위치장치는 덤프 밸브에 가해진 전력을 제어하는데 이용될 수 있다. 수동 보조 스위치장치를 모터로의 전력제어를 위하여 설치할 수도 있다.

또한 마이크로 프로세서는 마이크로 프로세서에 기억되는 프로그램과, 교정 데이터, 작동기 유체 압력 레벨, 광학적 축 인코더로부터의 신호, 로드셀에서의 신호, 모터 검출장치에서의 신호, 덤프 밸브 검출장치에서의 신호 및 리미트 스위치의 상태를 나타내는 신호로 이루어지는 입력 데이터에 따라서 덤프 밸브 스위치의 작동과 모터에 가해진 전력을 제어하는데 사용될 수도 있다.

상술한 운동장치는 컴퓨터에서의 명령과 입력 데이터에 따라서 선택할 수 있는 회전각과 선택 가능한 힘의 크기에 대해서 네 개의 기본 운동요소중의 어느 하나로 작동할 수 있다. 또한 장치는 동심 또는 편심력상태에서 이용될 수도 있다. 감지모터와 덤프 밸브 전력 레벨, 작동기 압력 레벨 및 로드셀 전압 레벨을 검출하는 것에 의하여, 하드웨어의 안전 수단만이 아니고 매우 안전하고 정확하게 작동하도록 안전성의 점검을 마이크로 프로세서에 의하여 언제나 수행될 수 있다.

본 발명을 첨부도면에 의하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

제 1 도에 도시한 운동장치의 사용자 위치(10)는 작동기 축(60)(제 3 도)에 설치되어 있으며 이 축에 운동 부재(14)가 부착되어 있다. 유압 펌프와 열교환기(도시않음)를 둘러싸고 있는 하우징(16)은 작동기 조립체(12)의 양측에 인접해서 한쌍의 쿠션(18,20,22)도 지지하고 있다. 각 쌍의 쿠션의 중

앙 쿠션(22)은 수평 위치에서 직립 위치에 이르는 동안 필요한 경사위치로 위치조절할 수 있다. 작동기 조립체(12)는 그 아래쪽에 설치되며 U자형의 기대(39)에 부착된 트랙장치(도시않음)로 세로방향의 위치로의 이동이 가능하다. 풀무(35)는 활주 트랙 조립체의 일부를 둘러싸고 있다. 작동기 조립체(12)는 또 기대(39)의 양단에 배치한 축과 축받이 장치(40)를 중심으로 회전 이동할 수 있다.

운동 부재(14)는 작동기 축(60)에 부착되어 있으며, 제 3 도 내지 제 5 도에 도시된 바와 같이 양단에 스플라인을 설치한 축(36)으로 되어 있다. 이 축(36)에 횡단면이 4각형인 가늘고 긴 아암(34)이 부착되어 있다. 제 2 도에 부분적으로 도시되어 있는 블록(30)은 아암(34)이 활용할 수 있게 유지하고 있으며 나사 및 썸기 부재(32)에 의해서 필요위치에 고정시킬 수 있다. 블록(30)에는 핸들 부착 부재(28)가 일체로 되어 있다. 핸들 부착 부재(28)에는 이것에 설치되어 있는 구멍(54)과 로드셀(26)의 일단의 보스(50)의 구멍(52)에 삽입할 수 있는 핀에 의해서 로드셀(26)의 일단을 받아들이는 홈(도시않음)이 설치되어 있다. 한쌍의 스트레인 게이지(56,58)가 로드셀(26)의 24개의 U자형 홈에 부착되어 있다. 그리고, 스트레인 게이지(56,58)의 각각은 나선상으로 감겨있고 서로 직교하게 설치되어 있다. 로드셀(26)은 아암(34)에 대해서 가로 방향으로 핸들(24)에 가해지는 힘에 비례하는 신호를 내도록, 그리고 보스(44,50)를 지나는 축선을 중심으로 하는 토오크와 그것에 평행인 힘의 성분을 상쇄하는 신호를 내도록 배치되어 있다.

케이블(38)은 4개의 선으로 되어 있고 로드셀(26)에서의 전기신호를 전송한다. 로드셀(26)은 많은 제조업자에 의해 일반적으로 시판되고 있는 것을 표준의 것으로 한다.

작동기 조립체(12)의 한쪽측을 제 3 도에는 커버를 벗기고 도시하고 있다. 작동기 조립체(12)의 상단에는 작동기(65)가 있고 그 각단부에 축(60)이 설치되어 있으며, 이것에 기어가 부착된 기어폴리(59)가 부착되어 있다. 기어가 부착된 기어폴리(59)에 캠(61)이 부착되어 있고, 이 캠은 방사방향으로 대체로 40° 신장된 아래쪽 스텝(67)과 작동기 아암의 중심에서 다시 얼마간 떨어져 있으며 작동기 아암 중심에서 대체로 40°의 각도를 이루고 있는 위쪽 스텝부를 구비하고 있다. 3개의 리미트 스위치(62,63,64)가 축(60)의 주위에 설치되어 있으며, 축(60)이 소정의 각 위치로 회전 이동하였을 때, 캠(61)에 의하여 작동된다. 리미트 스위치(63)는 리미트 스위치(62,64)의 중간에 배치되어 있다. 리미트 스위치(62,64)는 작동기가 265° 각도로 회전 이동하였을 때 작동하도록 이격 배치되어 있다.

리미트 스위치(62)는 캠(61)의 위쪽 스텝(69)이 시계 방향으로 회전 이동해서 접촉하면 작동되고, 리미트 스위치(64)는 캠(61)이 반시계 방향으로 회전 이동할 때 위쪽 스텝(69)과 접해져 작동된다. 중앙의 리미트 스위치(63)는 운동 부재(14)의 각도 위치를 정하는 장치의 기준점을 얻기 위한 최초의 눈금을 정할 때 작동된다.

인코더 폴리(74)는 기어 부착 벨트(75)에 의해서 기어 폴리(59)와 결합되어 있다. 인코더 폴리의 축에는 광학적 축 인코더 조립체가 부착되어 있다. 그리고, 이 조립체는 광학적 축 디스크(66)인 인코더 디스크와 한쌍의 발광다이오드와 관련하는 광 트랜지스터 검출기(도시않음)로 이루어져 있다. 인코더 디스크인 광학적 축 디스크(66)에는 방사방향으로 이격된 복수개의 내측 슬롯(70)과 외측 슬롯(68)이 설치되어 있고, 이들 슬롯을 거쳐서 발광다이오드가 지향된다. 내측 슬롯과 외측 슬롯과의 방사방향의 간격은 디스크가 회전 할때는 거의 방형파의 2개의 신호를 발생토록하고 있으며 신호의 펄스의 엣지의 위상이 시간적으로 90° 어긋나고 하고 있다. 이렇게 해서 생긴 합성신호는 운동 부재(14)의 방향과 각 속도 및 각 위치를 결정한다.

제 4 도의 작동기 조립체의 측면도에 도시하듯이 작동기(65)는 앞쪽의 판(71)과 뒤쪽의 판(73)으로 회전 되게 지지되어 있다. 작동기(65)의 아래쪽에는 서어보 밸브(78)가 결합되어 있다. 하우징(16) 내에 설치된 덤프 밸브(도시않음)에서의 유체 통로(72)가 서어보 밸브(78)에 도달하고 있다. 작동기 조립체 전체는 제 5 도에 도시 하듯이 기대(39)에 대해서 어느쪽인가의 방향으로 기울릴 수 있으며, 그것에 의해서 수평에 대해서 필요량 만큼 경사진 축의 주위에 아암 조립체를 회전 운동시킨다.

운동장치의 제어장치를 제 6 도에 개략적으로 도시하고 있다. 저장기(110)에서의 유체는 덤프(112)로 보내진다. 펌프(112)는 모터(114)로 작동되며, 펌프(112)로 입력이 가해진 유체를 덤프 밸브(116)에 보내어진다. 덤프 밸브(116)은 110V 교류 전원에서 릴레이(150)를 거쳐서 보내지는 작동 전력을 받는다. 덤프 밸브(116)가 전력을 받으면 덤프 밸브(116)는 가압 유체를 복귀 라인(121)으로 보내며 그것에 의해서 통사의 열교환기(152)를 거쳐서 저장기(110)로 되돌려진다.

가압유체는 덤프밸브(116)를 통과하면 서어보 밸브(78)로 들어간다. 상기 서어보 밸브는 한쌍의 출구와 입구를 구비하고 있으며 작동기(65)에 대응하는 입구와 출구에 결합되어 있다. 유체는 서어보 밸브의 2개의 트인구멍중의 한쪽의 트인구멍에서 작동기로 유입되며 다른쪽의 트인구멍에서 서어보 밸브로 되돌아 간다. 작동기(65)에 유입되는 흐름의 방향과 유량은 라인(115)을 거쳐서 서어보 밸브(78)로 보내지는 전류로 제어한다. 작동기(65)는 상술한대로 아암(34)과 핸들(24)에 기계적으로 결합 되어 있다.

장치의 작동을 감시하는데 사용하는 감지신호는 로드셀(26)에서 라인(170,172)을 거쳐서 신호 조정기(132)로 보내지는 전압신호를 포함하고 있다. 조정기의 전압 레벨은 핸들(24)에 곧바로 가해지는 힘에 비례하는 것이며, 아암(34)과 블록(30)의 무게에는 아무 영향도 받지 않고 있다.

한쌍의 압력변환기(166,168)는 전압신호를 신호 조정기(132)에 공급한다. 그 전압신호는 작동기(65)에 있어서의 압력 레벨에 비례하는 것이며, 이 압력 레벨은 사용자가 핸들(24), 아암(34) 및 블록(30)을 거쳐서 작동기의 축에 가해지는 토오크에 의한 것이다.

축 디스크(66)는 라인(162,164)을 따라 신호조정기(132)에 전해지는 두세트의 사각파를 생성한다. 신호는 작동기 축위치, 각속도 및 방향을 나타낸다.

리미트 스위치(62,64)와의 작동은 릴레이(140)를 열어서 릴레이(140)로의 전류를 차단하고 기계적 릴레이의 코일(136)을 110볼트의 교류전원에서 차단한다. 릴레이의 접점(134)은 이것이 닫히면 220

볼트의 교류전원을 모터(114)에 연결한다. 기계적 수동 보조 스위치(146)를 작동 하므로서 릴레이(140)를 열고, 220볼트 교류전원을 모터(114)에서 차단한다. 이 스위치(146)는 장치에 고장이 생겼을 때, 사용자가 쓰는 비상 버튼으로 사용할 수 있다.

중앙 리미트 스위치(63)는 신호 조정기(132)에서 접지에 이르는 라인을 차단에서 신호로 발생시키고 그 신호로 마이크로 프로세서(126)에 교정용의 기준점을 부여한다. 이 기준점에 의해서 마이크로 프로세서(126)는 작동기 축의 각 위치를 결정할 수 있다.

덤프 밸브의 작동은 릴레이(150)로 제어된다. 즉, 라인(162)를 거쳐서 신호조정기(132)로 보내진 신호 조정기에서의 신호에 응답해서 릴레이(150)가 닫히고, 110볼트 교류전원을 덤프 밸브(116)에 접속한다. 덤프 밸브(116)에 가해진 전력은 신호조정기(132)에 이르는 라인(163)으로 감지된다. 통상, 모터(114)로의 전력은 신호조정기(132)에 이르는 라인(115)으로 감지된다. 이들 두 개의 전력 감지 회로는 양쪽다 마이크로 프로세서(126)에 대해서 모터(114)와 덤프 밸브(116)의 제어가 유효하게 행해지고 있다는 것, 또는 모터(114)와 덤프 밸브(116)가 어떤 지장으로 작동하고 있지 않음을 알린다.

본 발명장치의 작동 제어는 마이크로 프로세서(126)에서 행해진다. 마이크로 프로세서는 버스인터페이스(128:bus interface)에 전기적으로 결합되어 있으며, 버스 인터페이스에는 하드웨어 인터페이스(130)와 신호조정기(132)가 연결되어 있다. 버스 인터페이스(128)는 마이크로 프로세서(126)에서의 어드레스데이터와 제어데이터를 해독하고 마이크로 프로세서(126)가 버스 인터페이스 및 하드웨어 인터페이스 전자장치의 수 많은 레지스터 및 버스 래치를 호출하는 신호를 발생한다.

버스 인터페이스(128)는 또, 하드웨어 인터페이스(130)에서의 데이터를 조건붙여서 마이크로 프로세서(126)를 하드웨어 인터페이스에서 격리한다. 하드웨어 인터페이스(130)는 마이크로 프로세서(126) 또는 시스템 하드웨어중의 어느 한쪽에서 갱신될 때까지 신호를 안정하게 유지해 둔다. 하드웨어 인터페이스(130) 또는 데이터가 마이크로 프로세서(126)에 전송 되기까지의 필요기간 동안 로드셀(26)에서 신호를 발생하고 작동기(65)에서 압력 레벨신호를 발생한다. 끝으로, 하드웨어 인터페이스(130)는 축 인코더인 광학적 축 디스크(66)에서의 펄스를 카운터 한다.

신호조정기(132)의 기능은 전압 레벨을 조절하면 릴레이의 구동신호를 완화하거나 승압하거나 하여, 신호를 여파시키는 것이다. 예를 들면, 컴퓨터인 마이크로 프로세서(126)에 의해서 발생되며 인터페이스에 의해서 조정되는 서어보 밸브(78)로 향해진 신호를 펄스 폭 변조시킨다. 신호조정기(132)는 신호를 펄스폭에 비례하는 전류로 바꾼다. 변환된 전류는 서어보 밸브(78)를 구동하는데 쓰이는 것이다. 또한, 전압 형태인 힘의 압력신호는 신호 조정기(132)에 의해서 하드웨어 인터페이스(130)로 보내지는 주파수로 변해진다. 신호조정기(132)는 인터페이스로 보내지는 2진 신호의 구동능력을 높이는 라인 드라이버(line driver)와, 인터페이스에서 보내지는 2진 신호의 파형을 정형하는 라인 리시버(line receiver)를 구비한다. 끝으로 신호조정기(132)는 광학 절연회로를 구비하며 모터(114)와 덤프 밸브(116)에 전력이 가해지고 있는지 여부를 검출하는데 쓰이는 회로 파워 감지기에서 분리되어 있다.

본 발명의 운동장치의 동작에는 장치를 최초의 전력 공급시에 교정 모드에 들어가게 소프트웨어 프로그램의 제어를 받는 컴퓨터를 포함하고 있다. 컴퓨터 즉 마이크로 프로세서(126)는 작동기(65)를 시계 방향으로 회전 이동시키고 그 회전 이동을 중앙 리미트 스위치(63)가 닫힐 때까지 계속시키고 그것에 의해서 운동부재(14)의 각위치를 정하는 기준점을 컴퓨터인 마이크로 프로세서(126)에 부여하는 신호를 발생한다. 작동기 축은 그로부터 반시계방향으로 대체로 25° 회전 이동하며, 컴퓨터 즉 마이크로 프로세서(126)는 그 위치에서 작동기(65)의 압력 레벨을 점검하고 압력 유체에 압력이 가해지고 있는지 여부를 확인한다. 마이크로 프로세서(126)는 또 회로의 제로 레벨에 있어서의 시프트, 서어보 밸브의 움셋 및 작동기 축이 수평위치에서 경사지고 있는 경우의 작동기 축의 중량을 보상하기 위해 조절하는 움셋을 발생한다.

그래서, 프로그램은 본 발명의 장치를 유동 모드로 한다. 이 모드에선 이미 들어간 데이터가 변할 뿐 아니라 행해야 운동의 형식을 정하는 데이터가 마이크로 프로세서에 들어간다. 다음에 본 발명의 장치는 반복 회수, 초기각도, 최종각도, 필요각도, 아암(14)이 정지하는 일이 없는 최소한도의 힘, 가하는 힘을 동심의 것으로 하든가 편심의 것으로 하든가, 혹은 양자를 조합한 것으로 하느냐 하는 것과, 운동의 기간을 포함하는 입력 데이터를 받는다. 이러한 매개변수가 들어가면 운동 부재(14)는 선택된 초기각도로 이동하며 운동 루틴을 같은 순서로 반복 실행한다.

마이크로 프로세서는 중앙처리장치, 메모리, 디스켓 : 인터페이스, 비디오·디스플레이·인터페이스, 버스/카드 케이지/파워 공급원을 구비하는 통상의 마이크로 컴퓨터이며 통상, 시판되는 일반적인 마이크로 컴퓨터를 사용하는 서어보 밸브는 미합중국 미시간주 디트로이트 소재의 코링제의 것이며, 유량과 흐름의 방향을 전자 권선을 흐르는 전류의 크기에 따라서 제어하는 전자 작동형 비례 밸브이다.

전술된 본원의 발명장치는 광학적 축 인코더 대신에 전위차례기를 사용 하던가 신호처리에 다른 장치를 사용 하는 등의 변경을 가할 수 있다. 또, 필요로하는 기능을 실행토록한 신호조정기 및 인터페이스 전자장치는 당업자에 있어서 자명할 것으로 생각된다.

본 발명은 특허청구의 범위에 기재된 내용에 있어서 본 발명을 변경 실시할 수도 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

중앙 지지 하우징인 작동기 조립체(12)와, 출력축인 작동기 축(60)을 가진 작동기 조립체에 부착된 회전 작동기(65)와, 힘이 사용자에게 의해 적용되는 핸들(24)를 가지며 작동기축으로 부터 방사 방향으로 연장된 아암 조립체인 운동부재(14)를 구비하고 있는 복식 운동장치에 있어서, 상기 장치,

아암(34)과 마주대하는 단부에서 사용자에게 의해 나타내어지는 힘의 크기를 신호로 나타내기 위한 로드셀(26)과, 상기 회전 작동기(65)의 회전위치를 나타내는 신호를 제공하는 위치 감지 수단인 광학적 축 디스크(66)와, 컴퓨터인 마이크로 프로세서(126)의 프로그램에 따라 위치 감지 수단인 축 디스크(66)와 로드셀(26)로부터의 신호에 따르는 회전 작동기(65)의 동작을 제어하는 제어 수단인 서버보 밸브(75), 라인(115) 및 하드웨어 인터페이스(130)를 포함하는 것을 특징으로 하는 복식 운동장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 작동기 축(60)이 회전 작동기(65)의 각각의 마주대하는 측면상에 위치한 대향된 단부를 가지며, 대향 단부의 한쪽에 상기 아암 조립체의 한 단부를 탈착 가능하게 부착시키는 축(36)도 포함하는 것을 특징으로 하는 복식 운동장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 사용자가 상기 회전 작동기의 양측면상에 있는 어느 하나의 쿠션상에 위치 하도록, 상기 장치가, 하우징상에 설치되고 회전 작동기(65)의 각각의 대향측면상에 위치하는 한쌍의 수평체 지지부재인 쿠션(18,20,22)을 포함하며, 상기 아암 조립체가 작동기축(60)의 인접 단부에 설치되는 것을 특징으로 하는 복식운동장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 장치가 하우징에 설치된 브라켓 조립체인 기대(39)를 포함하며, 상기 회전 작동기(65)가 그 회전축에 대해 수직이고 몸체 지지부재 사이로 연장하는 수평 축받이 장치(40)의 축선에 대하여 선택적으로 피봇 이동되도록 기대(39)에 설치되는 것을 특징으로 하는 복식 운동장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 작동기 조립체(12)가 선택적인 수직 이동을 할 수 있도록 중앙 지지 하우징상에 기대(39)를 설치하는 트랙 수단인 폴무(35)도 포함하는 것을 특징으로 하는 복식 운동장치.

청구항 6

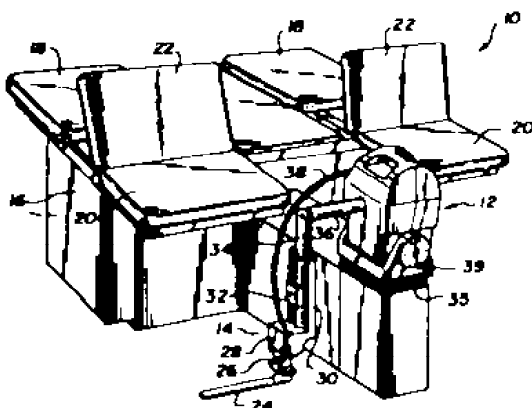
제 1 항에 있어서, 상기 로드셀(26)이 핸들(24)에 인접하여 아암 조립체인 운동 부재(14)에 장착되는 것을 특징으로 하는 복식 운동장치.

청구항 7

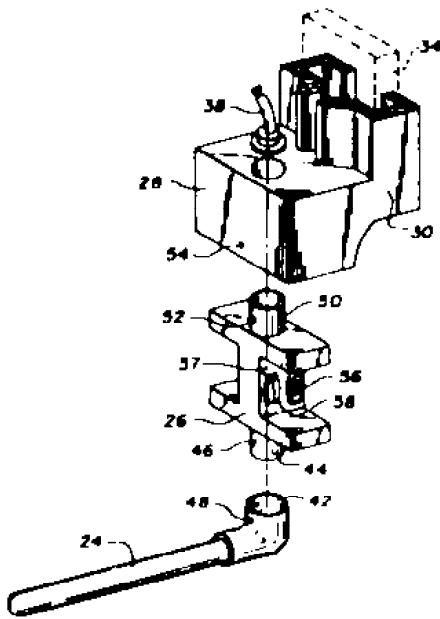
제 1 항에 있어서, 상기 회전 작동기(65)가 출력 작동기축(60)의 회전축에 대하여 대향 회전 방향으로 유압식으로 구동되기에 적합하고, 상기 장치가 유압 유체를 가압시키기 위한 유압 펌프(112)를 포함하며, 상기 제어 수단이 작동기를 통하여 각각의 방향으로 흐르는 유체를 제어하기 위해 회전 작동기와 가압 유압 유체 사이에 연결되어 있는 서버보 밸브(78)를 포함하는 것을 특징으로 하는 복식 운동장치.

도면

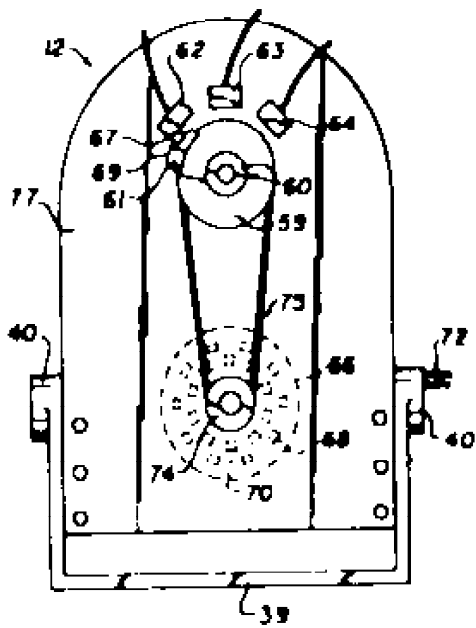
도면1



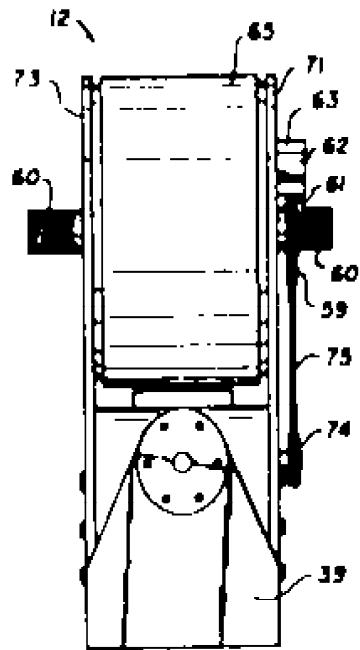
도면2



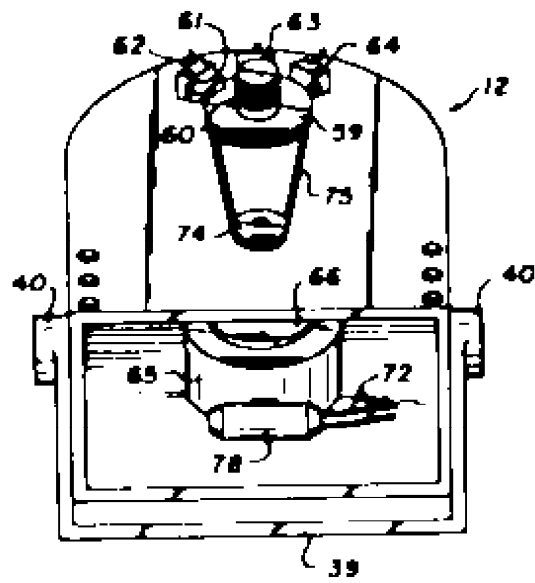
도면3



도면4



도면5



도면6

