



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0036925
(43) 공개일자 2024년03월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A63B 21/008 (2006.01) A63B 21/00 (2006.01)
A63B 21/005 (2006.01) A63B 23/035 (2006.01)
A63B 24/00 (2006.01) A63B 71/06 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A63B 21/0083 (2013.01)
A63B 21/0058 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2022-0115583

(22) 출원일자 2022년09월14일

심사청구일자 2022년09월14일

(71) 출원인

울산대학교 산학협력단

울산광역시 남구 대학로 93(무거동)

(72) 발명자

안경관

울산광역시 남구 대공원로 207, 102동 402호(신정동, 대공원 월드메르디앙)

안지환

울산광역시 남구 대공원로 207, 102동 402호(신정동, 대공원 월드메르디앙)

(74) 대리인

김정수

전체 청구항 수 : 총 14 항

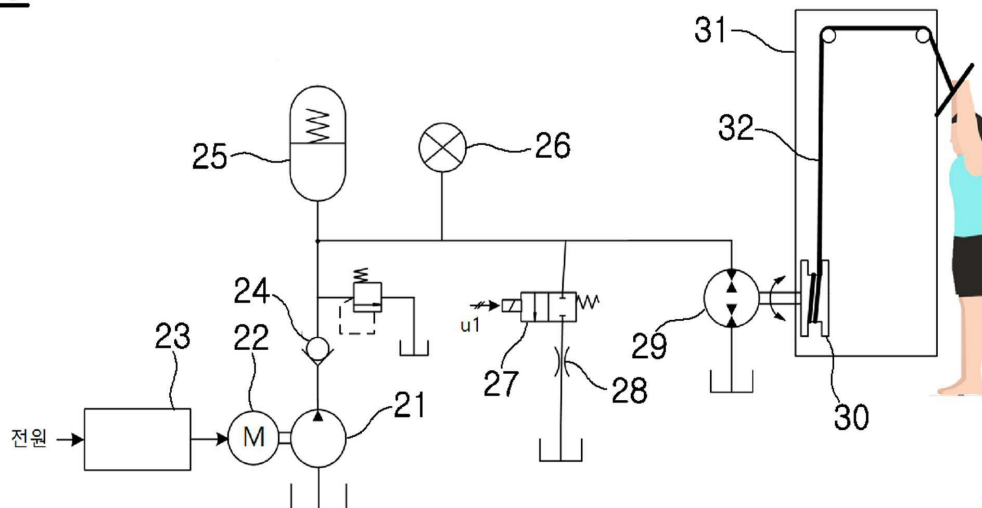
(54) 발명의 명칭 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치 및 이를 이용한 근력운동기구

(57) 요약

본 발명은 근력운동기구용 중량구현장치 및 이를 이용한 근력운동기구에 관한 것으로, 본 발명에 따르면, 중량 원판이나 무게추 등을 이용하여 운동부하를 조절하도록 구성됨으로 인해 무게조절이 불편하고 부상의 위험이 있었던 종래기술의 중량원판이나 무게추를 이용한 근력운동기구들의 문제점 및 부하 구현을 위한 구성이 복잡하고 비용이 증가하며 사용자가 쉽게 이질감을 느끼게 되는 한계가 있었던 종래기술의 전동부하식 근력운동기구들의 문제점을 해결하기 위해, 기존의 중량 원판이나 무게추 및 전동모터 대신에 유압펌프와 유압 어큐뮬레이터, 유압 모터, 감속기, 드럼 및 케이블을 이용하여 사용자가 설정한 부하 하중에 따라 압력을 제어하도록 구성됨으로써, 보다 간단한 구성으로 사용자가 희망하는 중량을 용이하고 정확하게 제공할 수 있도록 구성되는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치 및 이를 이용한 근력운동기구가 제공된다.

대 표 도 - 도2

10



(52) CPC특허분류

A63B 21/154 (2013.01)

A63B 21/4035 (2015.10)

A63B 23/03516 (2013.01)

A63B 24/0087 (2013.01)

A63B 71/0619 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치에 있어서,

유압을 발생시키기 위한 유압펌프를 포함하여 이루어지는 유압발생부;

상기 유압발생부를 통해 발생된 유압을 조절하기 위한 유압 어큐물레이터를 포함하여 이루어지는 압력제어부; 및

상기 압력제어부에 의해 제어된 유압을 실제 하중으로 변환하여 중량을 구현하기 위한 중량구현부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 유압발생부는

탱크에 저장된 유체를 펌핑하여 유압을 발생시키기 위한 유압펌프;

상기 유압펌프에 동력을 공급하기 위한 전동기;

상기 전동기의 ON, OFF 제어를 위한 릴레이; 및

상기 유압펌프를 통해 펌핑된 유체의 역류를 방지하기 위한 적어도 하나의 체크밸브를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 압력제어부는,

미리 설정된 압력(중량)에 따라 상기 유압펌프를 통해 펌핑된 유체를 수용하여 원하는 압력으로 제어하기 위한 유압 어큐물레이터;

압력을 측정하기 위한 압력센서;

압력을 감소시키기 위해 상기 유압 어큐물레이터에 수용된 유체를 탱크로 배출하기 위한 솔레노이드 밸브; 및

상기 솔레노이드 밸브를 통해 상기 유압 어큐물레이터에 축적된 유량을 배출시 급격한 압력변화를 방지하고 배출되는 유체의 속도를 조절하기 위해 상기 솔레노이드 밸브와 상기 탱크 사이의 유로상에 배치되는 오리피스를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 중량구현부는,

상기 유압 어큐물레이터를 통해 제어된 압력에 따라 토크를 발생시키기 위한 유압모터 또는 유압펌프를 포함하여 이루어지는 토크발생부;

상기 토크발생부의 유압모터 또는 유압펌프를 통해 발생된 토크에 의해 회전되는 드럼; 및

일측은 상기 드럼에 감겨있고 타측은 상기 운동기구 측에 연결되는 케이블을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 중량구현장치는,

중량을 증가시키는 경우, 전원에 연결된 상기 릴레이를 ON으로 하여 상기 전동기를 작동시키면 상기 유압펌프에서 유량이 토출되어 토출된 유량이 상기 유압 어큐뮬레이터로 이동하는 것에 의해 압력이 증가되고,

상기 압력센서를 통해 압력을 측정하면서 원하는 중량에 해당하는 목표압력에 도달할 때까지 상기 유압펌프를 동작시킨 후 원하는 목표압력에 도달시 상기 릴레이를 OFF로 하여 상기 유압펌프의 동작을 중지시키면, 상기 유압펌프 및 상기 유압 어큐뮬레이터를 통해 형성된 압력에 비례하여 상기 토크발생부의 유압펌프 또는 유압모터를 통해 상기 드럼을 회전시키는 토크가 발생되어 상기 드럼에 감긴 상기 케이블을 당기도록 구성됨으로써,

중량에 따라 미리 정해진 압력을 토크로 변환하여 원하는 중량을 구현할 수 있도록 구성되는 것을 특징으로 하는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 중량구현장치는,

중량을 감소시키는 경우, 전원에 연결된 상기 릴레이를 OFF 상태로 유지한 상태에서 상기 솔레노이드 밸브를 ON으로 하여 상기 유압 어큐뮬레이터에 축적된 유량을 탱크로 배출하는 것에 의해 압력을 감소시키고,

상기 압력센서를 통해 압력을 측정하면서 원하는 중량에 해당하는 목표압력이 될 때까지 상기 솔레노이드 밸브를 ON 상태로 유지하고 상기 목표압력에 도달하면 상기 솔레노이드 밸브를 OFF 하여 현재 압력을 유지하도록 하는 것에 의해,

감소된 압력에 비례하여 상기 토크발생부의 유압펌프 또는 유압모터를 통해 발생되는 토크가 감소하여 상기 케이블에 인가되는 힘(중량)이 감소되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치.

청구항 7

제 2항에 있어서,

상기 중량구현장치는,

상기 릴레이 대신에, 상기 전동기의 구동을 제어하기 위한 피드백 제어기를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 피드백 제어기는,

사용자가 원하는 중량(압력)을 입력하여 설정하면 상기 제어기에 내장된 마이크로프로세서에서 입력된 중량(압력)에 해당하는 목표압력(Pref)을 설정하고,

현재압력(Psys)과 설정된 목표압력(Pref)의 차이(Pref - Psys)를 통해 오차(Error)를 산출하고, 산출된 값이 양수이면 해당 값의 크기에 비례하여 상기 전동기의 회전속도를 제어하는 것에 의해 압력을 증가시키며,

산출된 값이 음수이면 상기 전동기를 정지상태로 하고 상기 솔레노이드 밸브를 해당 값의 크기에 비례하는 시간 동안 개방하여 관로의 유량을 탱크로 배출하는 것에 의해 압력을 감소시키는 처리가 수행되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치.

청구항 9

제 7항에 있어서,

상기 피드백 제어기는,

비례-적분(Proportional-Integral ; PI) 제어기나, 비례-미분(Proportional-Differential ; PD) 제어기, 또는, 비례-적분-미분(Proportional-Integral-Differential ; PID) 제어기를 이용하여 구성되는 것을 특징으로 하는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치.

청구항 10

제 2항에 있어서,

상기 전동기는,

단상 AC 모터, 3상 AC 모터, DC 모터, BLDC 모터, 또는, 서보모터를 이용하여 구성되는 것을 특징으로 하는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치.

청구항 11

제 3항에 있어서,

상기 유압 어큐뮬레이터는,

블래더형 축압기, 다이어프램형 축압기, 피스톤형 축압기 또는 스프링형 축압기를 이용하여 구성되는 것을 특징으로 하는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치.

청구항 12

제 7항에 있어서,

상기 중량구현장치는,

사용자가 원하는 중량(압력)을 설정하기 위한 입력수단; 및

사용자로부터 입력된 설정내용과 현재 중량 및 동작상태를 표시하기 위한 디스플레이나 표시수단을 포함하여 이루어지는 출력수단을 더 포함하여 구성됨으로써,

사용자가 직접 원하는 중량을 설정하고 현재의 중량 및 동작상태를 확인 가능하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치.

청구항 13

근력운동기구의 중량구현방법에 있어서,

근력운동기구의 중량 원판이나 무게추를 대신하여 중량구현장치를 설치하는 설치단계; 및

상기 설치단계를 통해 설치된 중량구현장치를 이용하여 원하는 중량을 구현하는 처리가 수행되는 중량구현단계를 포함하여 구성되고,

상기 중량구현장치는,

청구항 1항 내지 청구항 12항 중 어느 한 항에 기재된 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치를 이용하여 구성되는 것을 특징으로 하는 근력운동기구의 중량구현방법.

청구항 14

청구항 1항 내지 청구항 12항 중 어느 한 항에 기재된 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 운동기구.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 근력운동기구에 관한 것으로, 더 상세하게는, 기구에 직접 부착되어 있는 중량 원판이나 무게추 등을 이용하여 운동부하를 조절하도록 구성됨으로 인해 무게조절이 불편하고 근력이 약하거나 기구 사용에 익숙하지 못한 사용자의 경우는 중량 원판이나 무게추를 옮기는 도중에 부상의 위험이 있었던 종래기술의 근력운동기구들의 문제점을 해결하기 위해, 중량 원판이나 무게추 대신에 유압을 이용하여 보다 용이하고 편리하게 사용자가 희망하는 중량을 제공할 수 있도록 구성되는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치 및 이를 이용한 근력운동기구에 관한 것이다.

[0003] 또한, 본 발명은, 부하 구현을 위한 구성이 복잡하고 비교적 고가의 서보모터를 이용함으로 인해 비용이 증가하며, 관절 토크의 특성만을 반영하여 모터를 제어함으로 인해 사용자가 근력운동시 쉽게 이질감을 느끼게 되는 한계가 있었던 종래기술의 전동부하식 근력운동기구들의 문제점을 해결하기 위해, 전동모터 대신에 유압펌프와 전기유압 어큐뮬레이터를 이용하여 보다 간단한 구성으로 사용자가 희망하는 중량을 용이하고 정확하게 제공할 수 있도록 구성되는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치 및 이를 이용한 근력운동기구에 관한 것이다.

[0005] 아울러, 본 발명은, 상기한 바와 같이 무게조절이 불편하고 부상의 위험이 있었던 종래기술의 중량 원판이나 무게추를 이용한 근력운동기구들의 문제점 및 부하 구현을 위한 구성이 복잡하고 비용이 증가하며 사용자가 쉽게 이질감을 느끼게 되는 한계가 있었던 종래기술의 전동부하식 근력운동기구들의 문제점을 해결하기 위해, 기존의 중량 원판이나 무게추 및 전동모터 대신에 유압펌프와 유압 어큐뮬레이터, 유압모터, 감속기, 드럼 및 케이블을 이용하여 사용자가 설정한 부하 하중에 따라 압력을 제어하도록 구성됨으로써, 보다 간단한 구성으로 사용자가 희망하는 중량을 용이하고 정확하게 제공할 수 있도록 구성되는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치 및 이를 이용한 근력운동기구에 관한 것이다.

배경 기술

[0007] 최근, 건강에 대한 관심이 증가하면서 운동에 대한 수요가 증가하고 있으며, 그에 따라 단시간에 높은 운동효과를 얻을 수 있도록 하기 위한 효과적인 운동방법에 대한 관심 및 수요가 증가하고 있다.

[0009] 이에, 최근에는, 상기한 바와 같이 가능한 빠른 시간에 높은 운동효과를 얻기 위해 보다 효과적이고 효율적으로 운동을 할 수 있도록 하기 위한 각종 운동기구에 대한 수요도 증가하고 있다.

- [0011] 여기서, 상기한 바와 같이 빠른 시간에 높은 운동효과를 얻기 위한 운동기구에 대한 종래기술의 예로는, 먼저, 예를 들면, 한국 등록특허공보 제10-1862794호에 제시된 바와 같은 "근력 운동기구"가 있다.
- [0013] 더 상세하게는, 상기한 한국 등록특허공보 제10-1862794호는, 테두리에 고정되는 복수의 프레임과 복수의 프레임간으로 일정 간격으로 고정되면서 양 측면과 배면 및 상면을 이루는 격자프레임으로 이루어지는 다수의 고정부재; 고정부재의 격자프레임에 걸쳐 설치되는 한 쌍의 회전롤러와 회전롤러에 왕복 이동되게 걸리는 당김줄과 당김줄의 길이를 조절할 수 있도록 구비되는 고정버클 및 당김줄의 양단에 결합되는 손잡이로 이루어지는 당김부재; 한 쌍의 회전롤러 사이의 당김줄에 걸 수 있도록 하는 걸림고리와 걸림고리의 일측에 걸리도록 형성된 고리 및 고리에 걸리도록 하면서 소정의 무게를 갖도록 중량물이 수용되는 모래주머니로서 구비되어 당김줄의 왕복이동에 의해 당김줄의 양측에 모래주머니의 중량이 가해지도록 하는 중량부재를 포함하여, 고정부재에 당김부재를 자유로이 설치하여 근력운동을 할 수 있고, 각각 다른 중량을 가지는 중량부재를 이용하여 근력운동의 강도를 조절할 수 있으며, 당김부재의 회전롤러 설치위치에 따라 근력운동의 강도를 조절할 수 있고, 근력운동시 양손을 이용한 근력운동과 한손을 이용한 근력운동을 자유로이 선택할 수 있으며, 당김부재와 중량부재를 이용하여 고장이나 파손의 우려 없이 근력운동을 할 수 있도록 구성되는 근력운동기구에 관한 것이다.
- [0015] 또한, 상기한 바와 같이 빠른 시간에 높은 운동효과를 얻기 위한 운동기구에 대한 종래기술의 다른 예로는, 예를 들면, 한국 등록특허공보 제10-1425769호에 제시된 바와 같은 "전동식 근력운동기구 및 그 제어방법"이 있다.
- [0017] 더 상세하게는, 상기한 한국 등록특허공보 제10-1425769호는, 파지부; 파지부에 일단이 연결된 와이어; 와이어의 타단이 권취되어 결합되는 윈치드럼; 파지부에 사전 설정된 하중이 가해지도록 윈치드럼을 회전시키는 구동부; 및 와이어의 소정 지점에 접촉하여 와이어의 장력을 측정하는 장력센서부를 포함하되, 상기 장력센서부는, 와이어의 방향을 따라 배열된 두 개의 외측폴리; 두 개의 외측폴리 사이에 배치되되 외측폴리들에 걸쳐지는 와이어를 가압하도록 배치된 내측폴리; 및 와이어가 내측폴리에 가하는 응력을 측정하는 센서를 포함하고, 장력센서부에 의해 측정된 와이어의 장력이 사전 설정된 상위 임계치를 초과하면 구동부의 작동이 정지되도록 구성됨으로써, 기존의 무게추를 사용하는 운동기구와 유사한 운동감을 제공할 수 있으며, 디지털 매체와 호환 가능하여 사용자에게 보다 다양한 서비스를 제공할 수 있도록 구성되는 전동식 근력운동기구 및 그 제어방법에 관한 것이다.
- [0019] 상기한 바와 같이, 종래, 빠른 시간에 높은 운동효과를 얻기 위한 운동기구에 대하여 다양한 장치 및 방법들이 제시된 바 있으나, 상기한 바와 같은 종래기술의 내용들은 다음과 같은 한계가 있는 것이었다.
- [0021] 즉, 상기한 한국 등록특허공보 제10-1862794호에 제시된 바와 같이, 일반적으로, 근력운동을 위한 기존의 근력운동기구들은 중량 원판이나 무게추 등의 중량물을 이용하여 운동부하를 조절하도록 구성되는 경우가 대부분이고, 그로 인해, 실제로 운동을 하기 전에 원하는 중량을 맞추기 위한 작업이 번거로운데 더하여, 예를 들면, 초보자 등과 같이, 근력이 약하거나 기구 사용에 익숙하지 못한 사용자의 경우는 중량 원판이나 무게추를 옮기는 도중에 부상을 당할 수 있는 위험이 있는 것이었다.
- [0023] 또한, 예를 들면, 상기한 한국 등록특허공보 제10-1425769호에 제시된 바와 같이, 상기한 바와 같은 중량 원판이나 무게추를 이용한 운동기구들의 문제점을 해결하기 위해 모터를 이용하여 중량을 구현하도록 구성되는 전동식 근력운동기구가 제시된 바 있다.
- [0025] 그러나 상기한 바와 같은 종래기술의 전동부하식 근력운동기구들은, 일반적으로, 비교적 고가의 서보모터를 이용함으로써 인해 비용이 증가하고 부하 구현을 위한 구성이 상대적으로 복잡하며, 단순히 관절 토크의 특성만을 반영하여 모터를 제어하도록 구성되는 것이 대부분임으로 인해 다양한 운동특성이 반영되지 못하여 근력운동시

사용자가 쉽게 이질감을 느끼게 되는 한계가 있는 것이었다.

- [0027] 따라서 상기한 바와 같은 종래기술의 무게추 방식의 근력운동기구 및 전동부하식 근력운동기구들의 한계를 해결하기 위하여는, 중량 원판이나 무게추가 필요 없이 기존에 비해 보다 간단한 구성으로 사용자가 희망하는 중량을 용이하고 정확하게 구현할 수 있도록 구성되는 새로운 구성의 근력운동기구용 중량구현장치 및 이를 이용한 근력운동기구를 제시하는 것이 바람직하나, 아직까지 그러한 요구를 모두 만족시키는 장치나 방법은 제시되지 못하고 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0029] (특허문헌 0001) 한국 등록특허공보 제10-1862794호 (2018.05.30.)
(특허문헌 0002) 한국 등록특허공보 제10-1425769호 (2014.08.05.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0030] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하고자 하는 것으로, 따라서 본 발명의 목적은, 기구에 직접 부착되어 있는 중량 원판이나 무게추 등을 이용하여 운동부하를 조절하도록 구성됨으로 인해 무게조절이 불편하고 근력이 약하거나 기구 사용에 익숙하지 못한 사용자의 경우는 중량 원판이나 무게추를 옮기는 도중에 부상의 위험이 있었던 종래기술의 근력운동기구들의 문제점을 해결하기 위해, 중량 원판이나 무게추 대신에 유압을 이용하여 보다 용이하고 편리하게 사용자가 희망하는 중량을 제공할 수 있도록 구성되는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치 및 이를 이용한 근력운동기구를 제시하고자 하는 것이다.

- [0032] 또한, 본 발명의 다른 목적은, 부하 구현을 위한 구성이 복잡하고 비교적 고가의 서보모터를 이용함으로 인해 비용이 증가하며, 관절 토크의 특성만을 반영하여 모터를 제어함으로 인해 사용자가 근력운동시 쉽게 이질감을 느끼게 되는 한계가 있었던 종래기술의 전동부하식 근력운동기구들의 문제점을 해결하기 위해, 전동모터 대신에 유압펌프와 전기유압 어큐물레이터를 이용하여 보다 간단한 구성으로 사용자가 희망하는 중량을 용이하고 정확하게 제공할 수 있도록 구성되는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치 및 이를 이용한 근력운동기구를 제시하고자 하는 것이다.

- [0034] 아울러, 본 발명의 또 다른 목적은, 상기한 바와 같이 무게조절이 불편하고 부상의 위험이 있었던 종래기술의 중량 원판이나 무게추를 이용한 근력운동기구들의 문제점 및 부하 구현을 위한 구성이 복잡하고 비용이 증가하며 사용자가 쉽게 이질감을 느끼게 되는 한계가 있었던 종래기술의 전동부하식 근력운동기구들의 문제점을 해결하기 위해, 기존의 중량 원판이나 무게추 및 전동모터 대신에 유압펌프와 유압 어큐물레이터, 유압모터, 감속기, 드럼 및 케이블을 이용하여 사용자가 설정한 부하 하중에 따라 압력을 제어하도록 구성됨으로써, 보다 간단한 구성으로 사용자가 희망하는 중량을 용이하고 정확하게 제공할 수 있도록 구성되는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치 및 이를 이용한 근력운동기구를 제시하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0036] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따르면, 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치에 있어서, 유압을 발생시키기 위한 유압펌프를 포함하여 이루어지는 유압발생부; 상기 유압발생부를 통해 발생된 유압을 조절하기 위한 유압 어큐물레이터를 포함하여 이루어지는 압력제어부; 및 상기 압력제어부에 의해 제어

된 유압을 실제 하중으로 변환하여 중량을 구현하기 위한 중량구현부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치가 제공된다.

- [0038] 여기서, 상기 유압발생부는 탱크에 저장된 유체를 펌핑하여 유압을 발생시키기 위한 유압펌프; 상기 유압펌프에 동력을 공급하기 위한 전동기; 상기 전동기의 ON, OFF 제어를 위한 릴레이; 및 상기 유압펌프를 통해 펌핑된 유체의 역류를 방지하기 위한 적어도 하나의 체크밸브를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0040] 또한, 상기 압력제어부는, 미리 설정된 압력(중량)에 따라 상기 유압펌프를 통해 펌핑된 유체를 수용하여 원하는 압력으로 제어하기 위한 유압 어큐물레이터;
- [0041] 압력을 측정하기 위한 압력센서; 압력을 감소시키기 위해 상기 유압 어큐물레이터에 수용된 유체를 탱크로 배출하기 위한 솔레노이드 밸브; 및 상기 솔레노이드 밸브를 통해 상기 유압 어큐물레이터에 축적된 유량을 배출시 급격한 압력변화를 방지하고 배출되는 유체의 속도를 조절하기 위해 상기 솔레노이드 밸브와 상기 탱크 사이의 유로상에 배치되는 오리피스스를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0043] 아울러, 상기 중량구현부는, 상기 유압 어큐물레이터를 통해 제어된 압력에 따라 토크를 발생시키기 위한 유압 모터 또는 유압펌프를 포함하여 이루어지는 토크발생부; 상기 토크발생부의 유압모터 또는 유압펌프를 통해 발생된 토크에 의해 회전되는 드림; 및 일측은 상기 드림에 감겨있고 타측은 상기 운동기구 측에 연결되는 케이블을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0045] 더욱이, 상기 중량구현장치는, 중량을 증가시키는 경우, 전원에 연결된 상기 릴레이를 ON으로 하여 상기 전동기를 작동시키면 상기 유압펌프에서 유량이 토출되어 토출된 유량이 상기 유압 어큐물레이터로 이동하는 것에 의해 압력이 증가되고, 상기 압력센서를 통해 압력을 측정하면서 원하는 중량에 해당하는 목표압력에 도달할 때까지 상기 유압펌프를 동작시킨 후 원하는 목표압력에 도달시 상기 릴레이를 OFF로 하여 상기 유압펌프의 동작을 중지시키면, 상기 유압펌프 및 상기 유압 어큐물레이터를 통해 형성된 압력에 비례하여 상기 토크발생부의 유압펌프 또는 유압모터를 통해 상기 드림을 회전시키는 토크가 발생되어 상기 드림에 감긴 상기 케이블을 당기도록 구성됨으로써, 중량에 따라 미리 정해진 압력을 토크로 변환하여 원하는 중량을 구현할 수 있도록 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0047] 또한, 상기 중량구현장치는, 중량을 감소시키는 경우, 전원에 연결된 상기 릴레이를 OFF 상태로 유지한 상태에서 상기 솔레노이드 밸브를 ON으로 하여 상기 유압 어큐물레이터에 축적된 유량을 탱크로 배출하는 것에 의해 압력을 감소시키고, 상기 압력센서를 통해 압력을 측정하면서 원하는 중량에 해당하는 목표압력이 될 때까지 상기 솔레노이드 밸브를 ON 상태로 유지하고 상기 목표압력에 도달하면 상기 솔레노이드 밸브를 OFF 하여 현재 압력을 유지하도록 하는 것에 의해, 감소된 압력에 비례하여 상기 토크발생부의 유압펌프 또는 유압모터를 통해 발생되는 토크가 감소하여 상기 케이블에 인가되는 힘(중량)이 감소되도록 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0049] 아울러, 상기 중량구현장치는, 상기 릴레이 대신에, 상기 전동기의 구동을 제어하기 위한 피드백 제어기를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0051] 여기서, 상기 피드백 제어기는, 사용자가 원하는 중량(압력)을 입력하여 설정하면 상기 제어기에 내장된 마이크로프로세서에서 입력된 중량(압력)에 해당하는 목표압력(Pref)을 설정하고, 현재압력(Psys)과 설정된 목표압력(Pref)의 차이(Pref - Psys)를 통해 오차(Error)를 산출하고, 산출된 값이 양수이면 해당 값의 크기에 비례하여 상기 전동기의 회전속도를 제어하는 것에 의해 압력을 증가시키며, 산출된 값이 음수이면 상기 전동기를 정지상태로 하고 상기 솔레노이드 밸브를 해당 값의 크기에 비례하는 시간 동안 개방하여 관로의 유량을 탱크로 배출하는 것에 의해 압력을 감소시키는 처리가 수행되도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

- [0053] 더욱이, 상기 피드백 제어기는, 비례-적분(Proportional-Integral ; PI) 제어기나, 비례-미분(Proportional-Differential ; PD) 제어기, 또는, 비례-적분-미분(Proportional-Integral-Differential ; PID) 제어기를 이용하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0055] 또한, 상기 전동기는, 단상 AC 모터, 3상 AC 모터, DC 모터, BLDC 모터, 또는, 서보모터를 이용하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0057] 아울러, 상기 유압 어큐뮬레이터는, 블래더형 축압기, 다이어프램형 축압기, 피스톤형 축압기 또는 스프링형 축압기를 이용하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0059] 더욱이, 상기 중량구현장치는, 사용자가 원하는 중량(압력)을 설정하기 위한 입력수단; 및 사용자로부터 입력된 설정내용과 현재 중량 및 동작상태를 표시하기 위한 디스플레이나 표시수단을 포함하여 이루어지는 출력수단을 더 포함하여 구성됨으로써, 사용자가 직접 원하는 중량을 설정하고 현재의 중량 및 동작상태를 확인 가능하도록 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0061] 또한, 본 발명에 따르면, 근력운동기구의 중량구현방법에 있어서, 근력운동기구의 중량 원판이나 무게추를 대신하여 중량구현장치를 설치하는 설치단계; 및 상기 설치단계를 통해 설치된 중량구현장치를 이용하여 원하는 중량을 구현하는 처리가 수행되는 중량구현단계를 포함하여 구성되고, 상기 중량구현장치는, 상기에 기재된 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치를 이용하여 구성되는 것을 특징으로 하는 근력운동기구의 중량구현방법이 제공된다.
- [0063] 아울러, 본 발명에 따르면, 상기에 기재된 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 운동기구가 제공된다.

발명의 효과

- [0065] 상기한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 유압펌프와 유압 어큐뮬레이터, 유압모터, 감속기, 드럼 및 케이블을 이용하여 사용자가 설정한 부하 하중에 따라 압력을 제어하도록 구성되는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치 및 이를 이용한 근력운동기구가 제공됨으로써, 보다 간단한 구성으로 사용자가 희망하는 중량을 용이하고 정확하게 제공할 수 있다.
- [0067] 또한, 본 발명에 따르면, 상기한 바와 같이 전동모터 대신에 유압펌프와 전기유압 어큐뮬레이터를 이용하여 보다 간단한 구성으로 사용자가 희망하는 중량을 용이하고 정확하게 제공할 수 있도록 구성되는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치 및 이를 이용한 근력운동기구가 제공됨으로써, 비교적 고가의 서보모터를 이용함으로써 인해 비용이 증가하고 부하 구현을 위한 구성이 복잡하며, 관절 토크의 특성만을 반영하여 모터를 제어함으로써 인해 사용자가 근력운동시 쉽게 이질감을 느끼게 되는 한계가 있었던 종래기술의 전동부하식 근력운동기구들의 문제점을 해결할 수 있다.
- [0069] 아울러, 본 발명에 따르면, 상기한 바와 같이 중량 원판이나 무게추 대신에 유압펌프와 전기유압 어큐뮬레이터를 이용하여 보다 간단한 구성으로 사용자가 희망하는 중량을 용이하고 정확하게 제공할 수 있도록 구성되는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치 및 이를 이용한 근력운동기구가 제공됨으로써, 기구에 직접 부착되어 있는 중량 원판이나 무게추 등을 이용하여 운동부하를 조절하도록 구성됨으로써 인해 무게조절이 불편하고, 근력이 약하거나 기구 사용에 익숙하지 못한 사용자의 경우는 중량 원판이나 무게추를 옮기는 도중에 부상의 위

힘이 있었던 종래기술의 중량 원판이나 무게추를 이용한 근력운동기구들의 문제점을 해결할 수 있다.

[0071] 더욱이, 본 발명에 따르면, 상기한 바와 같이 유압을 이용하여 보다 간단한 구성으로 사용자가 희망하는 중량을 용이하고 정확하게 제공할 수 있도록 구성되는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치를 이용하여 원하는 중량을 구현하도록 구성됨으로써, 예를 들면, 상체운동을 위한 상체운동기구나 하체운동을 위한 하체운동기구 및 전신운동을 위한 전신운동기구 등과 같이, 특정한 운동기구에 한정되지 않고 다양한 운동기구에 중량구현수단으로 폭넓게 적용 가능한 장점을 가지는 것이다.

도면의 간단한 설명

[0073] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치의 전체적인 구성을 개략적으로 나타내는 블록도이다.

도 2는 도 1에 나타난 본 발명의 실시예에 따른 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치의 구체적인 구성을 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 3은 도 1에 나타난 본 발명의 실시예에 따른 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치에서 중량을 증가시킬 경우의 동작을 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 4는 도 1에 나타난 본 발명의 실시예에 따른 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치에서 중량을 감소시킬 경우의 동작을 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 5는 도 1에 나타난 본 발명의 실시예에 따른 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치에 별도의 제어 회로를 구비하여 중량을 제어하는 경우의 동작을 개략적으로 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0074] 이하, 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치 및 이를 이용한 근력운동기구의 구체적인 실시예에 대하여 설명한다.

[0076] 여기서, 이하에 설명하는 내용은 본 발명을 실시하기 위한 하나의 실시예일 뿐이며, 본 발명은 이하에 설명하는 실시예의 내용으로만 한정되는 것은 아니라는 사실에 유념해야 한다.

[0078] 또한, 이하의 본 발명의 실시예에 대한 설명에 있어서, 종래기술의 내용과 동일 또는 유사하거나 당업자의 수준에서 용이하게 이해하고 실시할 수 있다고 판단되는 부분에 대하여는, 설명을 간략히 하기 위해 그 상세한 설명을 생략하였음에 유념해야 한다.

[0080] 즉, 본 발명은, 후술하는 바와 같이, 기구에 직접 부착되어 있는 중량 원판이나 무게추 등을 이용하여 운동부하를 조절하도록 구성됨으로 인해 무게조절이 불편하고 근력이 약하거나 기구 사용에 익숙하지 못한 사용자의 경우는 중량 원판이나 무게추를 옮기는 도중에 부상의 위험이 있었던 종래기술의 근력운동기구들의 문제점을 해결하기 위해, 중량 원판이나 무게추 대신에 유압을 이용하여 보다 용이하고 편리하게 사용자가 희망하는 중량을 제공할 수 있도록 구성되는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치 및 이를 이용한 근력운동기구에 관한 것이다.

[0082] 아울러, 본 발명은, 후술하는 바와 같이, 부하 구현을 위한 구성이 복잡하고 비교적 고가의 서보모터를 이용함으로써 인해 비용이 증가하며, 관절 토크의 특성만을 반영하여 모터를 제어함으로 인해 사용자가 근력운동시 쉽게 이질감을 느끼게 되는 한계가 있었던 종래기술의 전동부하식 근력운동기구들의 문제점을 해결하기 위해, 전동모터 대신에 유압펌프와 전기유압 어큐뮬레이터를 이용하여 보다 간단한 구성으로 사용자가 희망하는 중량을 용이하고 정확하게 제공할 수 있도록 구성되는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치 및 이를 이용한 근

력운동기구에 관한 것이다.

- [0084] 더욱이, 본 발명은, 후술하는 바와 같이, 무게조절이 불편하고 부상의 위험이 있었던 종래기술의 중량 원판이나 무게추를 이용한 근력운동기구들의 문제점 및 부하 구현을 위한 구성이 복잡하고 비용이 증가하며 사용자가 쉽게 이질감을 느끼게 되는 한계가 있었던 종래기술의 전동부하식 근력운동기구들의 문제점을 해결하기 위해, 기존의 중량 원판이나 무게추 및 전동모터 대신에 유압펌프와 유압 어큐물레이터, 유압모터, 감속기, 드럼 및 케이블을 이용하여 사용자가 설정한 부하 하중에 따라 압력을 제어하도록 구성됨으로써, 보다 간단한 구성으로 사용자가 희망하는 중량을 용이하고 정확하게 제공할 수 있도록 구성되는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량 구현장치 및 이를 이용한 근력운동기구에 관한 것이다.
- [0086] 계속해서, 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치 및 이를 이용한 근력운동기구의 구체적인 내용에 대하여 설명한다.
- [0088] 더 상세하게는, 먼저, 도 1을 참조하면, 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치(10)의 전체적인 구성을 개략적으로 나타내는 블록도이다.
- [0090] 도 1에 나타난 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치(10)는, 크게 나누어, 유압을 발생시키기 위한 유압펌프 등을 포함하여 이루어지는 유압발생부(11)와, 유압발생부(11)를 통해 발생된 유압을 조절하기 위한 유압 어큐물레이터 등을 포함하여 이루어지는 압력제어부(12) 및 압력제어부(12)에 의해 제어된 유압을 실제 하중으로 변환하여 운동기구측에 전달하는 것에 의해 중량을 구현하기 위한 유압모터나 유압펌프 등을 포함하여 이루어지는 중량구현부(13)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0092] 더 상세하게는, 도 2를 참조하면, 도 2는 도 1에 나타난 본 발명의 실시예에 따른 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치(10)의 구체적인 구성을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0094] 도 2에 나타난 바와 같이, 상기한 유압발생부(11)는 탱크(도시되지 않음)에 저장된 유체를 펌핑하여 유압을 발생시키기 위한 유압펌프(21)와, 유압펌프(21)에 동력을 공급하기 위한 전동기(22)와, 전동기(22)의 ON, OFF 제어를 위한 릴레이(23)와, 유압펌프(21)를 통해 펌핑된 유체의 역류를 방지하기 위한 체크밸브(24)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0096] 또한, 상기한 압력제어부(12)는, 도 2에 나타난 바와 같이, 미리 설정된 압력(중량)에 따라 유압펌프(12)를 통해 펌핑된 유체를 수용하여 원하는 압력으로 제어하기 위한 유압 어큐물레이터(25)와, 유압 어큐물레이터(25)를 통해 제어된 압력을 측정하기 위한 압력센서(26)와, 중량 감소시 압력을 감소시키기 위해 유체를 탱크로 배출하기 위한 솔레노이드 밸브(27) 및 솔레노이드 밸브(27)를 통해 배출되는 유체의 속도를 조절하기 위한 오리피스(28)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0098] 아울러, 상기한 중량구현부(13)는, 도 2에 나타난 바와 같이, 유압 어큐물레이터(25)를 통해 제어된 압력에 따라 토크를 발생시키기 위한 유압모터 또는 유압펌프를 포함하여 이루어지는 토크발생부(29)와, 토크발생부(29)의 유압모터 또는 유압펌프에 의해 발생된 토크를 운동기구(30) 측에 전달하기 위한 드럼(31) 및 일측은 드럼(31)에 감겨있고 타측은 운동기구(30) 측에 연결되는 케이블(32)을 포함하여, 토크발생부(29)의 유압모터 또는 유압펌프에 의해 발생된 토크에 의한 드럼(31)의 회전과 사용자의 운동에 따라 가해지는 힘에 의해 케이블(32)이 드럼(31)에 감기거나 풀리도록 하는 것에 의해 운동기구(30)의 중량을 구현하도록 구성될 수 있다.

- [0100] 따라서 상기한 바와 같은 구성으로부터, 별도의 중량 원판이나 무게추를 사용하지 않고 중량에 따라 해당하는 압력을 설정하는 것에 의해 원하는 중량의 구현이 보다 편리하고 용이하게 이루어질 수 있다.
- [0102] 더 상세하게는, 도 3을 참조하면, 도 3은 도 1에 나타난 본 발명의 실시예에 따른 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치(10)에서 중량을 증가시킬 경우의 동작을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0104] 도 3에 나타난 바와 같이, 중량을 증가시키는 경우는, 먼저, 전원에 연결된 릴레이(23)를 ON 시키면 전동기(22)가 회전하게 되고, 이에 따라 유압펌프(21)에서 유량이 토출되어 토출된 유량이 유압 어큐뮬레이터(25)로 이동하는 것에 의해 관로의 압력이 증가하게 되고, 원하는 중량에 해당하는 목표 압력에 도달할 때까지 압력센서(26)를 통해 압력을 측정하면서 유압펌프(21)를 동작시킨 후 원하는 목표 압력에 도달하면 릴레이를 OFF 하여 유압펌프(21)의 동작을 중지한다.
- [0106] 이어서, 상기한 바와 같이 유압펌프(21) 및 유압 어큐뮬레이터(25)를 통해 형성된 압력에 비례하여 토크발생부(29)의 유압펌프 또는 유압모터를 통해 드럼(30)을 회전시켜 드럼(30)에 감긴 케이블(32)을 당기는 토크가 발생하게 되고, 이와 같이 원하는 중량에 따라 미리 정해진 유체의 압력을 토크로 변환하여 케이블(32)에 인가하는 것에 의해 실제 중량이 케이블(32)에 작용하는 것과 동일한 효과를 얻을 수 있다.
- [0108] 또한, 도 4를 참조하면, 도 4는 도 1에 나타난 본 발명의 실시예에 따른 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치(10)에서 중량을 감소시킬 경우의 동작을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0110] 도 4에 나타난 바와 같이, 중량을 감소시키는 동작은, 먼저, 전원에 연결된 릴레이(23)를 OFF 상태로 유지한 상태에서 솔레노이드 밸브(27)를 ON 하여 관로의 유량을 탱크로 귀환시키면, 유압 어큐뮬레이터(25)에 축적된 유량이 탱크로 빠져 나감에 따라 시스템의 압력이 낮아지게 된다.
- [0112] 계속해서, 원하는 중량에 해당하는 목표 압력이 될 때까지 압력센서(26)를 통해 압력을 측정하면서 솔레노이드 밸브(27)를 ON 상태로 유지하고, 원하는 중량에 해당하는 압력에 도달하면 솔레노이드 밸브(27)를 OFF 하여 현재 압력을 유지한다.
- [0114] 따라서 상기한 바와 같이 하여 낮아진 압력에 의해 토크발생부(29)의 유압펌프 또는 유압모터를 통해 발생하는 토크도 압력에 비례하여 감소하게 되고, 그에 따라 케이블을 당기는 힘, 즉, 중량도 마찬가지로 감소한 것과 동일한 효과를 발생시킨다.
- [0116] 여기서, 상기한 바와 같이 솔레노이드 밸브(27)를 ON 으로 하여 유압 어큐뮬레이터(25)에 축적된 유량을 탱크로 귀환시키는 경우, 유량이 너무 빠르게 빠져나가게 되면 급격한 압력변화로 인하여 오동작이 발생하거나, 원하는 압력에 도달하였을때 솔레노이드 밸브(27)를 OFF 하는 타이밍을 맞추기가 용이하지 못할 우려가 있다.
- [0118] 이에, 본 발명에서는, 솔레노이드 밸브(27)와 탱크 사이의 유로상에 매우 작은 직경을 가지는 오리피스(28)를 설치하여 급격한 압력 변화를 방지하도록 구성될 수 있다.
- [0120] 다음으로, 도 5를 참조하면, 도 5는 본 발명의 다른 실시예로서, 도 1에 나타난 본 발명의 실시예에 따른 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치(10)에 별도의 피드백 제어기(51)를 구비하여 중량을 제어하는 경우의 동작을 개략적으로 나타내는 도면이다.

- [0122] 즉, 도 5에 나타난 실시예에서는, 도 1 내지 도 4에 나타난 실시예의 경우와 같이 릴레이(23)를 이용한 개루프 제어를 통해 전동기(22)의 구동을 제어하는 대신에, 별도의 피드백 제어기(51)를 구비하여 폐루프 제어를 수행하도록 구성되는 경우를 나타내고 있다.
- [0124] 더 상세하게는, 도 5에 나타난 바와 같이, 사용자가 원하는 중량(압력)을 입력하여 설정하면 제어기(51)에 내장된 마이크로프로세서에서 입력된 중량(압력)에 해당하는 목표압력(Pref)을 설정한다.
- [0126] 이어서, 관로의 현재압력(Psys)과 설정된 목표압력(Pref)을 비교하여 그 차이(Pref - Psys)를 통해 오차(Error)를 산출하고, 산출된 오차를 제어입력으로 하여 그 값이 양수이면 그 크기에 비례하여 전동기(22)의 회전속도를 제어하는 것에 의해 압력을 증가시키고, 음수이면 전동기(22)를 정지상태로 하고 솔레노이드 밸브(25)를 그 크기에 비례하는 시간 동안 개방하여 관로의 유량을 탱크로 보내는 것에 의해 압력을 감소시키도록 구성될 수 있다.
- [0128] 따라서 상기한 바와 같은 구성으로부터, 사용자가 설정한 중량에 따라 전동기(22)의 구동을 비례 피드백 제어하여 유압펌프(21)의 동작을 제어하는 것에 의해 원하는 중량을 정밀하고 정확하게 구현할 수 있다.
- [0130] 여기서, 상기한 피드백 제어기(51)는, 예를 들면, 산업용으로 많이 사용되는 비례-적분(Proportional-Integral ; PI) 제어기나 비례-미분(Proportional-Differential ; PD) 제어기 또는 비례-적분-미분(Proportional-Integral-Differential ; PID) 제어기 등을 이용하여 구성될 수 있다.
- [0132] 또한, 상기한 본 발명의 실시예에 있어서, 상기한 전동기(22)는, 예를 들면, 단상 AC 모터, 3상 AC 모터, DC 모터, BLDC 모터, 서보모터 등과 같이, 다양한 형태의 각종 모터를 이용하여 구성될 수 있고, 아울러, 상기한 유압 어큐물레이터(25)는 블래더형, 다이어프램형, 피스톤형 및 스프링형 등의 축압기를 모두 적용 가능하다.
- [0134] 아울러, 본 발명의 실시예에 따른 중량구현장치(10)는, 상기한 피드백 제어기(51)에 더하여, 사용자가 원하는 중량(압력)을 설정하기 위한 입력수단과, 사용자로부터 입력된 설정내용과 현재 동작상태 등을 표시하기 위한 디스플레이나 표시수단 등을 포함하여 이루어지는 출력수단을 더 포함하여, 사용자가 원하는 중량을 용이하게 설정하고 확인하여 사용 가능하도록 구성될 수 있다.
- [0136] 더욱이, 본 발명의 실시예에 따른 중량구현장치(10)는, 상기한 바와 같이 다양한 헬스기구에 대하여 중량 원판이나 무게추 대신에 적용 가능할 뿐만 아니라, 이에 더하여, 예를 들면, 로봇 암의 토크 구동장치나 재활운동기구 등과 같이, 힘 또는 토크 제어가 필요한 분야에 폭넓게 적용이 가능한 장점을 가지는 것이며, 이에, 본 발명은, 반드시 상기한 본 발명의 실시예에 나타난 구성으로만 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 취지 및 본질을 벗어나지 않는 범위 내에서 당업자에 의해 필요에 따라 적절히 수정 또는 변경하여 구성될 수 있는 것임에 유념해야 한다.
- [0138] 따라서 상기한 바와 같이 하여 본 발명의 실시예에 따른 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치(10) 및 이를 이용한 근력운동기구를 구현할 수 있으며, 그것에 의해, 본 발명에 따르면, 유압펌프와 유압 어큐물레이터, 유압모터, 감속기, 드럼 및 케이블을 이용하여 사용자가 설정한 부하 하중에 따라 압력을 제어하도록 구성되는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치 및 이를 이용한 근력운동기구가 제공됨으로써, 보다 간단한 구성으로 사용자가 희망하는 중량을 용이하고 정확하게 제공할 수 있다.

[0140] 또한, 본 발명에 따르면, 상기한 바와 같이 전동모터 대신에 유압펌프와 전기유압 어큐물레이터를 이용하여 보다 간단한 구성으로 사용자가 희망하는 중량을 용이하고 정확하게 제공할 수 있도록 구성되는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치 및 이를 이용한 근력운동기구가 제공됨으로써, 비교적 고가의 서보모터를 이용함으로 인해 비용이 증가하고 부하 구현을 위한 구성이 복잡하며, 관절 토크의 특성만을 반영하여 모터를 제어함으로 인해 사용자가 근력운동시 쉽게 이질감을 느끼게 되는 한계가 있었던 종래기술의 전동부하식 근력운동기구들의 문제점을 해결할 수 있다.

[0142] 아울러, 본 발명에 따르면, 상기한 바와 같이 중량 원판이나 무게추 대신에 유압펌프와 전기유압 어큐물레이터를 이용하여 보다 간단한 구성으로 사용자가 희망하는 중량을 용이하고 정확하게 제공할 수 있도록 구성되는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치 및 이를 이용한 근력운동기구가 제공됨으로써, 기구에 직접 부착되어 있는 중량 원판이나 무게추 등을 이용하여 운동부하를 조절하도록 구성됨으로 인해 무게조절이 불편하고, 근력이 약하거나 기구 사용에 익숙하지 못한 사용자의 경우는 중량 원판이나 무게추를 옮기는 도중에 부상의 위험이 있었던 종래기술의 중량 원판이나 무게추를 이용한 근력운동기구들의 문제점을 해결할 수 있다.

[0144] 더욱이, 본 발명에 따르면, 상기한 바와 같이 유압을 이용하여 보다 간단한 구성으로 사용자가 희망하는 중량을 용이하고 정확하게 제공할 수 있도록 구성되는 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치를 이용하여 원하는 중량을 구현하도록 구성됨으로써, 예를 들면, 상체운동을 위한 상체운동기구나 하체운동을 위한 하체운동기구 및 전신운동을 위한 전신운동기구 등과 같이, 특정한 운동기구에 한정되지 않고 다양한 운동기구에 중량구현수단으로 폭넓게 적용 가능한 장점을 가지는 것이다.

[0146] 이상, 상기한 바와 같은 본 발명의 실시예를 통하여 본 발명에 따른 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치 및 이를 이용한 근력운동기구의 상세한 내용에 대하여 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시예에 기재된 내용으로만 한정되는 것은 아니며, 따라서 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 설계상의 필요 및 기타 다양한 요인에 따라 여러 가지 수정, 변경, 결합 및 대체 등이 가능한 것임은 당연한 일이라 하겠다.

부호의 설명

[0148] 10. 전기유압을 이용한 근력운동기구용 중량구현장치

11. 유압발생부 12. 압력제어부

13. 중량구현부 21. 유압펌프

22. 전동기 23. 릴레이

24. 체크밸브 25. 유압 어큐물레이터

26. 압력센서 27. 솔레노이드 밸브

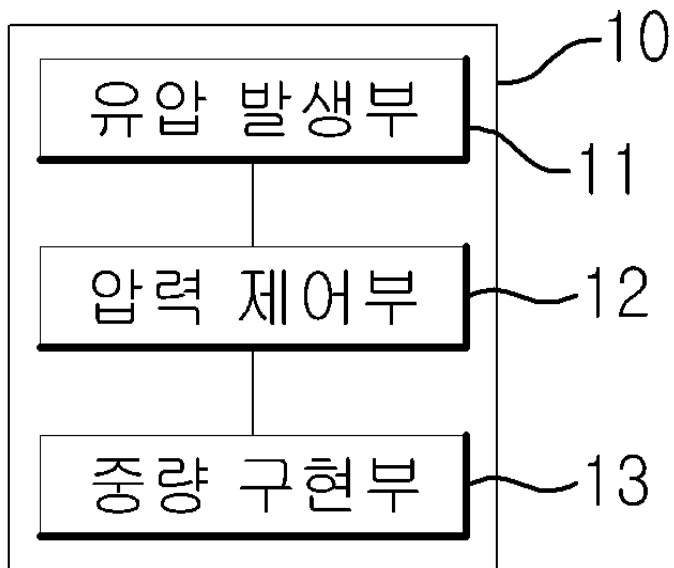
28. 오리피스 29. 토크발생부

30. 드럼 31. 운동기구

32. 케이블 51. 피드백 제어기

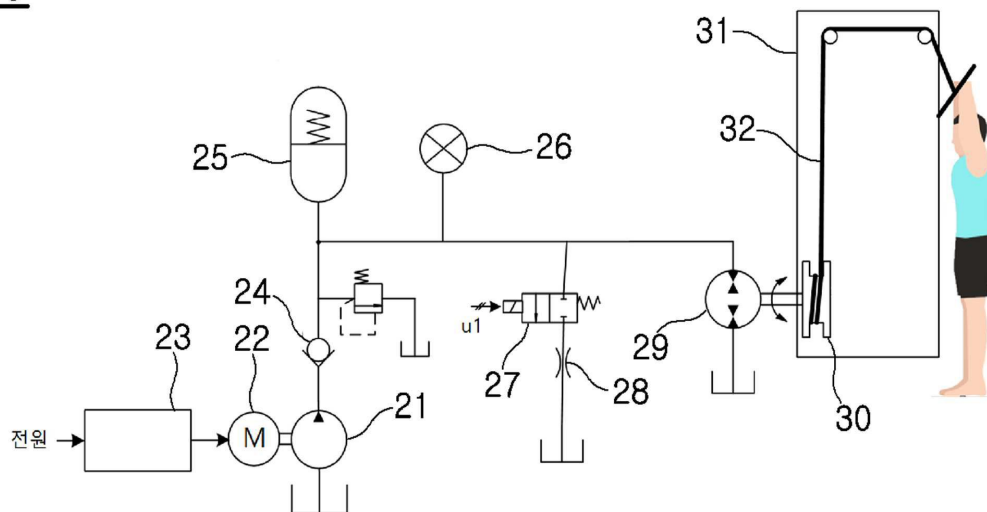
도면

도면1



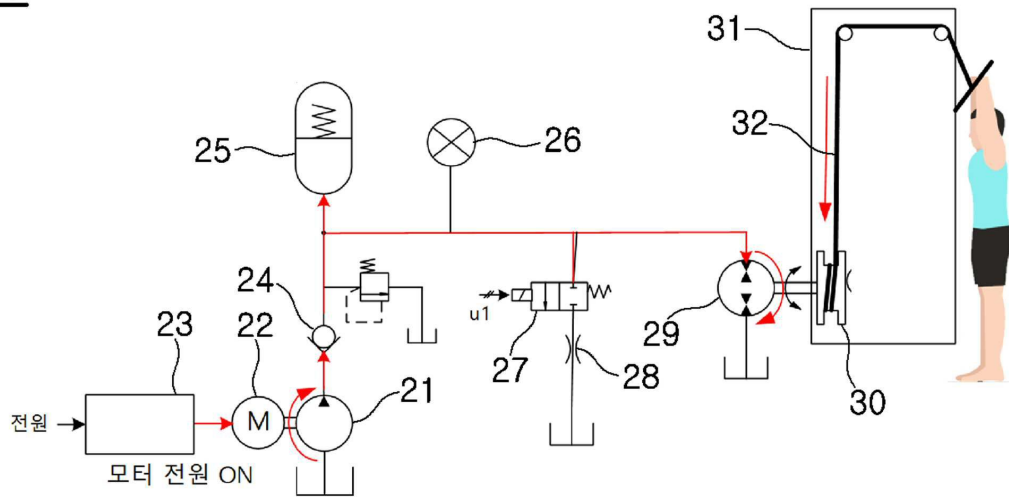
도면2

10



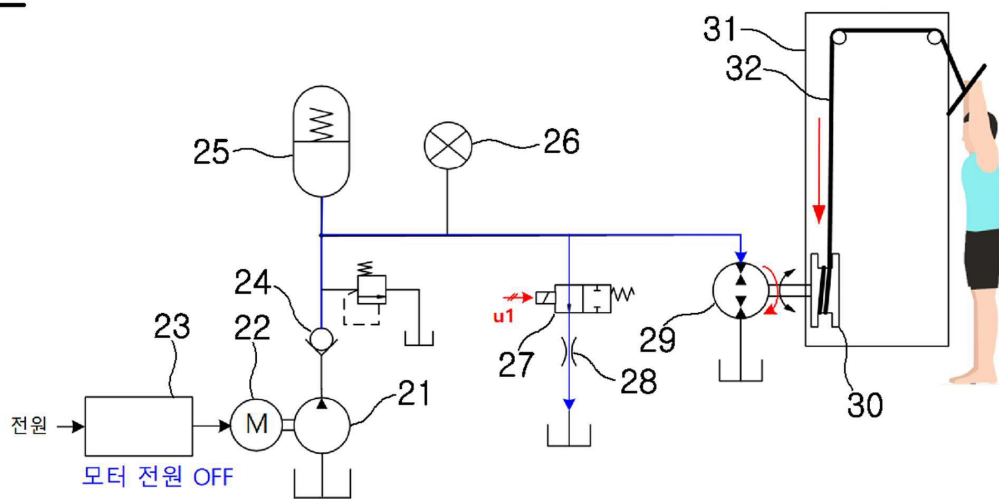
도면3

10



도면4

10



도면5

10

