



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0090255
(43) 공개일자 2022년06월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A63B 21/008 (2006.01) A63B 21/00 (2006.01)
A63B 24/00 (2006.01) F15B 13/04 (2006.01)
F15B 13/042 (2006.01) F15B 13/044 (2006.01)
F15B 15/14 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A63B 21/0083 (2013.01)
A63B 21/0087 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-0181265

(22) 출원일자 2020년12월22일

심사청구일자 2020년12월22일

(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

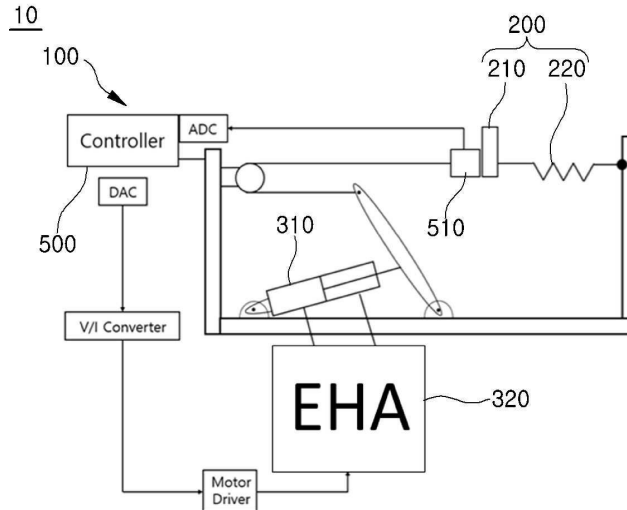
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 유압을 이용한 하체 근력 강화 운동 장치

(57) 요약

본 발명은 유압으로 사용자에게 가해지는 중량을 제어하면서 하체의 근력을 강화하는 운동 장치로서, 사용자가 착석하여 운동을 하는 공간을 제공하는 장치본체; 상기 장치본체의 일부분에 구비되며 사용자가 가압하여 운동하는 가압유닛; 상기 장치본체의 일부분에 구비되며 상기 가압유닛에 연결되어 상기 가압유닛을 유압으로 제어하는 유압제공유닛; 상기 유압제공유닛에 구비되어 상기 유압제공유닛에 작용하는 유압량을 제어하는 제어유닛; 및 상기 장치본체의 일부분에 구비되고 상기 유압제공유닛 및 상기 제어유닛에 각각 연결되어 상기 유압제공유닛 및 상기 제어유닛의 작동을 제어하는 컨트롤러;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A63B 21/4034 (2015.10)
A63B 24/0087 (2013.01)
F15B 13/0401 (2013.01)
F15B 13/042 (2013.01)
F15B 13/044 (2019.01)
F15B 15/1428 (2013.01)
A63B 2220/56 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711110290
과제번호	NRF-2020R1A2B5B03001480
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	개인기초연구(과기정통부)
연구과제명	유체마찰전기 기반의 고출력 에너지 수확장치 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	울산대학교
연구기간	2020.03.01 ~ 2023.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

유압으로 사용자에게 가해지는 중량을 제어하면서 하체의 근력을 강화하는 운동 장치로서,
 사용자가 착석하여 운동을 하는 공간을 제공하는 장치본체;
 상기 장치본체의 일부분에 구비되며 사용자가 가압하여 운동하는 가압유닛;
 상기 장치본체의 일부분에 구비되며 상기 가압유닛에 연결되어 상기 가압유닛을 유압으로 제어하는 유압제공유닛;
 상기 유압제공유닛에 구비되어 상기 유압제공유닛에 작용하는 유압량을 제어하는 제어유닛; 및
 상기 장치본체의 일부분에 구비되고 상기 유압제공유닛 및 상기 제어유닛에 각각 연결되어 상기 유압제공유닛 및 상기 제어유닛의 작동을 제어하는 컨트롤러;를 포함하는 것을 특징으로 하는 유압을 이용한 하체 근력 강화 운동 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
 상기 가압유닛은,
 사용자의 발이 놓여지는 공간을 제공하는 발판; 및
 상기 발판에 결합되고 상기 유압제공유닛에 연결되며 상기 발판에 탄성력을 제공하는 탄성부재;를 포함하는 것을 특징으로 하는 유압을 이용한 하체근력 강화 운동 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,
 상기 유압제공유닛은,
 상기 가압유닛에 연결되어 상기 가압유닛에 가해지는 중량을 제어하는 유압실린더;
 상기 유압실린더에 연결되어 전기를 이용하여 상기 유압실린더의 작동을 제어하는 전기유압 액추에이터; 및
 상기 전기유압 액추에이터에 연결되어 상기 전기유압 액추에이터에 동력을 제공하는 액추에이터 구동기;를 포함하는 것을 특징으로 하는 유압을 이용한 하체 근력 강화 운동 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,
 상기 제어유닛은,
 상기 유압제공유닛의 일부분에 구비되어 상기 유압제공유닛의 유압량과 방향을 제어하는 제어용 밸브;인 것을 특징으로 하는 유압을 이용한 하체 근력 강화 운동 장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 장치본체의 일부분에 구비되며 상기 컨트롤러의 제어에 의해 상기 가압유닛의 가해지는 압력을 감지하는 압력센서;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유압을 이용한 하체 근력 강화 운동 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 하체 근력 강화 운동 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 정확한 중량의 제어와 안전성이 향상된 유압을 이용한 하체 근력 강화 운동 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 21세기의 현대인들은 대중교통발달과 운동부족으로 인한 급격한 신체노화현상이 생기면서 하체의 근력과 근육량이 과거에 비해 현저하게 낮다. 보편적으로 나이가 들면 하체가 약해지기 마련이다.

[0004] 이러한 문제점을 보완하기 위해서는 운동요법을 통한 근력과 근육 증가를 만들어 줘야한다.

[0005] 이와 같이 운동을 통해 근력을 증가시키기 위해 다양한 운동기구가 현재 보급되고 있는데, 가장 흔히 사용되고 있는 것으로 하체단련을 위하여 구르는 벨트위에서 일정한 속도로 달리기를 하는 런닝머신, 중량체를 와이어의 일측에 매달아 놓고, 와이어는 도르래에 감은 상태에서 잡아당기는 형태의 헬스기구 등이 있다.

[0006] 상기 런닝머신 및 헬스기구 등은 가격이 매우 고가인 단점이 있고, 조작법이 복잡하여 기계와 친숙하지 못한 노약자는 사용상에 많은 애로사항이 있었다.

[0007] 특히 장애인이나 노인 등은 단독으로 조작하기에 부적절하였고, 지속적으로 이동하는 벨트위에서 중심을 잡지 못하여 외측으로 밀려나는 등의 오히려 안전사고의 위험이 있었다.

[0008] 또한, 런닝머신 및 헬스기구의 장비 자체가 크고 무거워 운반이송 설치가 용이하지 못하고, 항상 전문가의 도움을 받아야 하는 번거로움이 있었다.

[0009] 특히, 사용하지 않을 경우 설치장소를 다른 용도로 사용하기 위하여 별도로 보관하게 되는데, 부피가 크고 무거워서 옮기지도 못하고 설치 공간을 무의미하게 허비하는 문제점이 있었다.

[0010] 따라서 많은 공간을 차지하지 않고 휴대하면서 언제나 간편하고 신속하게 하체 근력을 강화시킬 수 있는 운동기구의 개발이 시급하다.

[0011] 또한, 종래의 근력운동 기구 등의 운동방식은 설치된 의자의 주변에 단계별 무게추를 설정하여 사용자가 원하는 부하의 근력운동을 하여 체력을 단련하고 근육의 성장을 촉진 시켰다.

[0012] 그러나, 종래의 기술은 사용자에게 운동부하를 제공하기 위하여 일정한 무게를 차례로 적층시켜 100kg에 육박하는 무게추를 이용함으로써 그 기구의 무게와 부피가 매우 커져 가정에서 사용하는데 문제가 있고, 헬스클럽의 경우 공간을 효율적으로 활용하지 못하는 단점이 있다. 또한 사용자가 자칫 잘못하였을 경우 부상의 위험이 따른다.

[0013] 또한, 기존의 대부분의 하체 근력 강화 운동기구는 중량 원판을 사용하거나 댐퍼를 사용하여 와이어나 체인 구동 방식으로 사용자가 운동을 할 때 작동시키고 있지만 이는 중량원판에 의하여 무게를 변경할 때 불편하고 또 운동 중에 부상을 당할 수 있다. 또 댐퍼를 사용하는 경우에 정확한 중량을 설정하지 못하여 재활 치료에 해당하는 제한적 운동 기구로 사용이 된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0016] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-1159819호
(특허문헌 0002) 대한민국 공개특허 제10-2020-0105047호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 해결하고자 하는 과제는 유압 액추에이터가 직접 하체 근력 운동 기구에 연결되어 전진 및 후진이 가능하고, 구조가 단순한 유압을 이용한 하체 근력 강화 운동 장치를 제공하는 것이다.
- [0019] 또한, 운동 중량을 사용자가 원하는 값으로 설정이 가능하고 전동기의 제어를 통해 위험한 상황에 대처 능력이 향상된 유압을 이용한 하체 근력 강화 운동 장치를 제공하는 것이다.
- [0021] 다만, 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0023] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점을 개선하기 위하여 창출된 것으로, 유압으로 사용자에게 가해지는 중량을 제어하면서 하체의 근력을 강화하는 운동 장치로서, 사용자가 착석하여 운동을 하는 공간을 제공하는 장치본체; 상기 장치본체의 일부분에 구비되며 사용자가 가압하여 운동하는 가압유닛; 상기 장치본체의 일부분에 구비되며 상기 가압유닛에 연결되어 상기 가압유닛을 유압으로 제어하는 유압제공유닛; 상기 유압제공유닛에 구비되어 상기 유압제공유닛에 작용하는 유압량을 제어하는 제어유닛; 및 상기 장치본체의 일부분에 구비되고 상기 유압제공유닛 및 상기 제어유닛에 각각 연결되어 상기 유압제공유닛 및 상기 제어유닛의 작동을 제어하는 컨트롤러;를 포함할 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 가압유닛은, 사용자의 발이 놓여지는 공간을 제공하는 발판; 및 상기 발판에 결합되고 상기 유압제공유닛에 연결되며 상기 발판에 탄성력을 제공하는 탄성부재;를 포함할 수 있다.
- [0027] 또한, 상기 유압제공유닛은, 상기 가압유닛에 연결되어 상기 가압유닛에 가해지는 중량을 제어하는 유압실린더; 상기 유압실린더에 연결되어 전기를 이용하여 상기 유압실린더의 작동을 제어하는 전기유압 액추에이터; 및 상기 전기유압 액추에이터에 연결되어 상기 전기유압 액추에이터에 동력을 제공하는 액추에이터 구동기;를 포함할 수 있다.
- [0029] 또한, 상기 제어유닛은, 상기 유압제공유닛의 일부분에 구비되어 상기 유압제공유닛의 유압량과 방향을 제어하는 제어용 밸브;일 수 있다.
- [0031] 또한, 상기 장치본체의 일부분에 구비되며 상기 컨트롤러의 제어에 의해 상기 가압유닛의 가해지는 압력을 감지하는 압력센서;를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0033] 본 발명의 일실시예에 따르면, 전기유압 액추에이터가 직접 하체 근력 운동 기구에 연결되어 전진 및 후진이 가능하고, 기존의 중량 운동 기구 보다 구조가 비교적 단순하며, 운동 중량을 사용자가 원하는 값으로 설정이 가능하고 유압제공유닛의 제어를 통해 위험한 상황에 대한 대처 능력을 향상시킬 수 있다.
- [0034] 또한, 전기유압 액추에이터의 특징으로 제어유닛과 유압실린더가 일체형으로 구성되어 중량판과 달리 작은 크기로 사용자가 설정한 큰 힘을 낼 수 있는데, 이는 전기만으로 모터를 부착하여 힘을 구현할 시 전동기의 크기가 커지거나 유압실린더만으로는 정확한 무게를 설정할 수 없는 문제를 동시에 해결한 것이라 할 수 있다.
- [0035] 따라서, 본 발명은 기존의 유압과워팩과 같이 방향 및 유량제어밸브를 사용하지 않고 그 대신 전동기 직접 구동에 의한 펌프제어(따라서 상기 방향 및 유량제어 밸브는 불필요)에 의하여 실린더를 제어(이후 이를 “전기유압 액추에이터(EHA)” 라고 함)함으로써 필요시 필요한 에너지만 사용하는 시스템의 구축이 가능하다. 이로써, 중량판을 대체하여 일정한 무게부하를 구현하고자 할 경우에 본 발명에서는 EHA를 사용하여 사용자가 운동시 발판에 중량판이 걸린 것과 동일한 효과를 얻고자 한다.
- [0036] 또한, 본 발명은 전기 모터 등을 사용한 종래기술과는 달리, 전기 유압 액추에이터(EHA)를 사용함으로써 모터보다 더욱 소형화가 가능하고 밀고 당길 때 모두 양방향 제어가 가능하며, 부하가 감지되지 않으면 반응하지 않기 때문에 추의 무게에 의한 낙하사고 등도 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0038] 다만, 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0040] 본 명세서에서 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술하는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어서 해석되어서는 아니된다.
- 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 유압을 이용한 하체 근력 강화 운동 장치의 전체 개념도이다.
- 도 2는 상기 운동 장치의 제어블록도이다.
- 도 3은 상기 컨트롤러의 구성요소 제어블록도이다.
- 도 4는 상기 운동 장치의 작동실시예를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0041] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명에 관한 설명은 구조적 내지 기능적 설명을 위한 실시 예에 불과하므로, 본 발명의 권리범위는 본문에 설명된 실시 예에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 된다. 즉, 실시 예는 다양한 변경이 가능하고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 본 발명의 권리범위는 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물들을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 본 발명에서 제시된 목적 또는 효과는 특정 실시예가 이를 전부 포함하여야 한다거나 그러한 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 본 발명의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.
- [0042] 본 발명에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.
- [0043] "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다고 언급된 때에는 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 한편, 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

- [0044] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0045] 여기서 사용되는 모든 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명에서 명백하게 정의하지 않는 한 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미를 지니는 것으로 해석될 수 없다.
- [0047] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 유압을 이용한 하체 근력 강화 운동 장치의 전체 개념도이고, 도 2는 상기 운동 장치의 제어블록도이며, 도 3은 상기 컨트롤러의 구성요소 제어블록도이고, 도 4는 상기 운동 장치의 작동 실시예를 나타낸 도면이다.
- [0048] 도 1내지 도 4에 도시된 바와 같이, 유압으로 사용자에게 가해지는 중량을 제어하면서 하체의 근력을 강화하는 운동 장치로서, 장치본체(100), 가압유닛(200), 유압제공유닛(300), 제어유닛(400) 및 컨트롤러(500)를 포함할 수 있다.
- [0049] 장치본체(100)는 사용자가 착석하여 운동을 하는 공간을 제공할 수 있다.
- [0050] 가압유닛(200)은 장치본체(100)의 일부분에 구비되며 사용자가 가압하여 운동할 수 있다.
- [0051] 가압유닛(200)은 발판(210) 및 탄성부재(220)를 포함할 수 있다.
- [0052] 발판(210)은 사용자의 발이 놓여지는 공간을 제공할 수 있다.
- [0053] 탄성부재(220)는 발판(210)에 결합되고 유압제공유닛(300)에 연결되며 발판(210)에 탄성력을 제공할 수 있다. 구체적으로, 탄성부재(220)는 일종의 철판 스프링으로서 발판(210)에 결합되면서 발판을 받쳐주고 유압제공유닛(300)의 유압실린더(210)에 연결되며 발판(210)에 탄성력을 제공하여 사용자가 발판에 힘을 가하면서 하체 운동을 할 수 있다.
- [0055] 유압제공유닛(300)은 장치본체(100)의 일부분에 구비되며 가압유닛(200)에 연결되어 가압유닛(200)을 유압으로 제어할 수 있다.
- [0056] 유압제공유닛(300)은 유압실린더(310), 전기유압 액추에이터(320) 및 액추에이터 구동기(330)를 포함할 수 있다.
- [0057] 유압실린더(310)는 가압유닛(200)에 연결되어 가압유닛(200)에 가해지는 중량을 제어할 수 있다. 구체적으로, 유압실린더(310)란 유압탱크(312)에 연결되어 유압탱크(312)의 유압을 이용하여 큰 출력, 추력의 직선운동을 실현하는 기계이며, 공작기계나 토목, 건설기계에 흔히 쓰인다. 유압실린더(310)는 펌프나 컨트롤밸브 등과 조합되어 사용한다. 상기와 같은 이유로 유압실린더(310)는 각종 산업분야에 쓰이는 크레인 등에 많이 사용되고 있다.
- [0059] 전기유압 액추에이터(320)는 유압실린더(310)에 연결되어 전기를 이용하여 유압실린더(310)의 작동을 제어할 수 있다. 구체적으로, 전기유압 액추에이터(320)(EHA)는 유압 액추에이터의 속도, 방향, 힘을 전기 모터의 속도, 방향, 힘을 통해 제어하는 시스템을 의미하며, 독립된 유압펌프와 탱크, 밸브 블록 등을 포함하며, 유압실린더, 유압 모터의 속도와 토크, 방향을 제어하는 전기 모터와 유압 펌프, 밸브 블록, 탱크 등이 일치되어 제어하는 것을 주요 목적으로 한다.
- [0060] 보다 구체적으로, 배출가스 규제 및 온실가스 배출규제에 따라 내연기관의 효율 증가 및 전동화에 대한 필요성 증가하고 있는데, 유압시스템을 가진 일반 산업기계시스템을 전기시스템으로 변경할 경우, 기존 전동기 및 선형 액추에이터의 설치 체적당 출력이 유압 액추에이터와 비교할 수 없이 낮기 때문에 이를 보완할 방법이 필요하다.

- [0061] 고효율 전기유압 액추에이터는 기존 유압시스템이 가지고 있는 필수요소인 전기모터, 유압펌프, 액추에이터 및 탱크를 일체형으로 구성된 시스템으로, 중앙 집중식 유압시스템에 비해 아주 짧은 배관을 가지고 있으며, 유량 제어를 위한 밸브가 없기 때문에 교축 손실이 없이 기존 유압시스템에 비해 높은 효율 상승(프레스 기계에서 기존 유압시스템에 비해 29% 효율 향상이 있었음)을 기대할 수 있다.
- [0062] 전기유압 액추에이터(320)의 일체화된 구조는 유지보수의 효율성 증대 및 독립된 형태의 구동을 통해 전체 시스템의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0063] 고효율 전기유압 액추에이터는 집적된 유압시스템으로서, 펌프의 속도와 방향을 제어하기 위해서는 이를 조절하기 위한 전기 액추에이터가 필수적이며, 전기유압 액추에이터의 필요한 동력 특성은 일반 전기모터와는 다르게 저속에서 높은 토크를 필요로 한다.
- [0065] 액추에이터 구동기(330)는 전기유압 액추에이터(320)에 연결되어 전기유압 액추에이터(320)에 동력을 제공할 수 있다. 구체적으로, 액추에이터 구동기(330)는 일종의 모터 드라이버로서 전기유압 액추에이터(320)에 연결되어 컨트롤러(500)를 통한 운행 제어를 통해 전기유압 액추에이터(320)에 동력을 제공할 수 있다. 또한, 액추에이터 구동기(330)에 내장되는 모터로는 DC모터, 스텝핑모터(steping motor), 브러시리스 모터(brushless motor), 인덕션 모터, 리니어 모터, 초음파 모터 및 코어리스 모터(coreless motor) 등의 모터 중에서 작업환경이나 상황에 따라서 선택하여 사용이 가능하다.
- [0067] 제어유닛(400)은 유압제공유닛(300)에 구비되어 유압제공유닛(300)에 작용하는 유압량을 제어할 수 있다.
- [0068] 제어유닛(400)은 유압제공유닛(300)의 일부분에 구비되어 유압제공유닛(300)의 유압량과 방향을 제어하는 제어용 밸브일 수 있다. 구체적으로, 제어유닛은 설정된 방향으로의 부하를 제어하는 양방향 유압펌프(410), 유압제공유닛(300)의 일부분에 구비되어 유압제공유닛(300)의 부하를 제어하는 제어밸브(420), 유압제공유닛(300)의 일부분에 구비되어 유압제공유닛(300)의 유압량을 조절하는 릴리프 밸브(430) 및 유압제공유닛(300)의 일부분에 구비되어 유압실린더(310)로 유동하는 유량을 한 방향으로 자유롭게 흘리게 할 뿐 아니라, 외부로 부터의 파이롯트 압력에 따라 반대방향으로도 흐르게 할 수 있는 파이롯트 체크밸브(440) -를 포함할 수 있다.
- [0070] 컨트롤러(500)는 장치본체(100)의 일부분에 구비되고 유압제공유닛(300) 및 제어유닛(400)에 각각 연결되어 유압제공유닛(300) 및 제어유닛(400)의 작동을 제어할 수 있다. 컨트롤러(500)는 아날로그디지털 변환기(ADC), [DAC(Digital to Analog Conversion) 등에 연결되어 이들의 작동을 제어할 수 있다.
- [0071] 아날로그디지털 변환기(ADC)는 전기적인 아날로그량을 디지털량으로 변환시키는 장치로서, 전압 또는 전류치로 변환된 생체 현상, 자동분석기의 측정치 등을 디지털 전자계산기에 입력할 때에 사용된다. DAC(Digital to Analog Conversion)는 디지털 아날로그 컨버터로 디지털 신호를 사람의 귀로 직접 들을 수 있게 아날로그로 변환해주는 장치로서, mp3, cdp, 사운드 카드 등 우리가 들을 수 있는 소리를 내주는 것은 대부분 dac 기능을 가지고 있다.
- [0072] 구체적으로, 컨트롤러(500)는 무선통신모듈이 구비되어 외부의 모바일 단말기 등과 와이파이 통신모듈, 블루투스 통신모듈 및 지그비 통신모듈 중에서 어느 하나로 연동되어 외부에서도 작동을 제어하거나 제어 상황을 실시간으로 알아볼 수 있다.
- [0074] 본 발명의 일실시예에 따른 유압을 이용한 하체 근력 강화 운동 장치는 압력센서(510)를 더 포함할 수 있다.
- [0075] 압력센서(510)는 장치본체(100) 가압유닛(200)의 일부분에 구비되며 컨트롤러(500)의 제어에 의해 가압유닛(200)의 가해지는 압력을 감지할 수 있다.
- [0077] 본 발명의 일실시예에 따르면, 전기유압 액추에이터(320)가 직접 하체 근력 운동 기구에 연결되어 전진 및 후진이 가능하고, 기존의 중량 운동 기구 보다 구조가 비교적 단순하며, 운동 중량을 사용자가 원하는 값으로 설정이 가능하고 유압제공유닛(300)의 제어를 통해 위험한 상황에 대한 대처 능력을 향상시킬 수 있다.

- [0078] 또한, 전기유압 액추에이터(320)의 특징으로 제어유닛(400)과 유압실린더(310)가 일체형으로 구성되어 중량판과 달리 작은 크기로 사용자가 설정한 큰 힘을 낼 수 있는데, 이는 전기만으로 모터를 부착하여 힘을 구현할 시 전 동기의 크기가 커지거나 유압실린더(310)만으로는 정확한 무게를 설정할 수 없는 문제를 동시에 해결한 것이라 할 수 있다.
- [0079] 따라서, 본 발명은 기존의 유압과워팩과 같이 방향 및 유량제어밸브를 사용하지 않고 그 대신 전동기 직접 구동에 의한 펌프제어(따라서 상기 방향 및 유량제어 밸브는 불필요)에 의하여 실린더를 제어(이후 이를 “전기유압 액추에이터(EHA)” 라고 함)함으로써 필요시 필요한 에너지만 사용하는 시스템의 구축이 가능하다. 이로써, 중량판을 대체하여 일정한 무게부하를 구현하고자 할 경우에 본 발명에서는 전기유압 액추에이터(EHA)(320)를 사용하여 사용자가 운동시 발판(210)에 중량판이 걸린 것과 동일한 효과를 얻고자 한다.
- [0081] 또한, 기존 운동기구는 다수의 중량 원판이 부피가 크고 무게 교체가 불편하며 안전사고 발생의 위험이 항상 존재한다. 이에, 다수의 중량 원판의 부하효과를 전기유압 액추에이터를 사용하여 해결하고, 상기 전기유압 액추에이터(EHA)(320)를 운동기구에 적용하여 ‘편의성, 안전성’을 이루어 뎀과 동시에 힘제어를 통하여 무게 설정을 간단하게 하고, 위험 상황 시 긴급 제동이 가능하도록 시스템의 구축이 가능해질 것이다.
- [0082] 또한, 운동기구의 무게 설정 시 기존 유압과워팩은 시스템이 크고 소음이 심한 반면 본 발명의 전기유압 액추에이터(320)(EHA) 탑재 부하제어장치를 적용한 운동기구는 정확한 무게 설정이 가능하고 매우 컴팩트하게 시스템의 구축이 가능하며 기존 중량원판을 사용할 경우보다 안전성이 뛰어나다.
- [0083] 또한, 본 발명은 전기 모터 등을 사용한 종래기술과는 달리, 전기유압 액추에이터(320)(EHA)를 사용함으로써 모터보다 더욱 소형화가 가능하고 밀고 당길 때 모두 양방향 제어가 가능하며, 부하가 감지되지 않으면 반응하지 않기 때문에 추의 무게에 의한 낙하사고 등도 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0085] 상술한 바와 같이 개시된 본 발명의 바람직한 실시예들에 대한 상세한 설명은 당업자가 본 발명을 구현하고 실시할 수 있도록 제공되었다. 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시 예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 본 발명의 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 예를 들어, 당업자는 상술한 실시 예들에 기재된 각 구성을 서로 조합하는 방식으로 이용할 수 있다. 따라서, 본 발명은 여기에 나타난 실시형태들에 제한되려는 것이 아니라, 여기서 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 일치하는 최광의 범위를 부여하려는 것이다.

[0086] 본 발명은 본 발명의 정신 및 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있다. 따라서, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니 되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다. 본 발명은 여기에 나타난 실시형태들에 제한되려는 것이 아니라, 여기서 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 일치하는 최광의 범위를 부여하려는 것이다. 또한, 특허청구범위에서 명시적인 인용 관계가 있지 않은 청구항들을 결합하여 실시 예를 구성하거나 출원 후의 보정에 의해 새로운 청구항으로 포함할 수 있다.

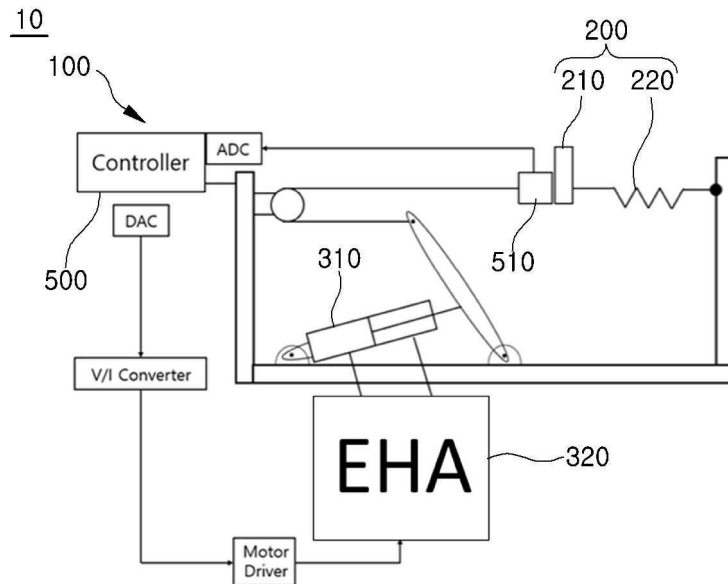
부호의 설명

- [0087]
- 10 : 운동 장치
 - 100 : 장치본체
 - 200 : 가압유닛
 - 210 : 발판
 - 220 : 탄성부재
 - 300 : 유압제공유닛
 - 310 : 유압실린더
 - 312 : 유압탱크

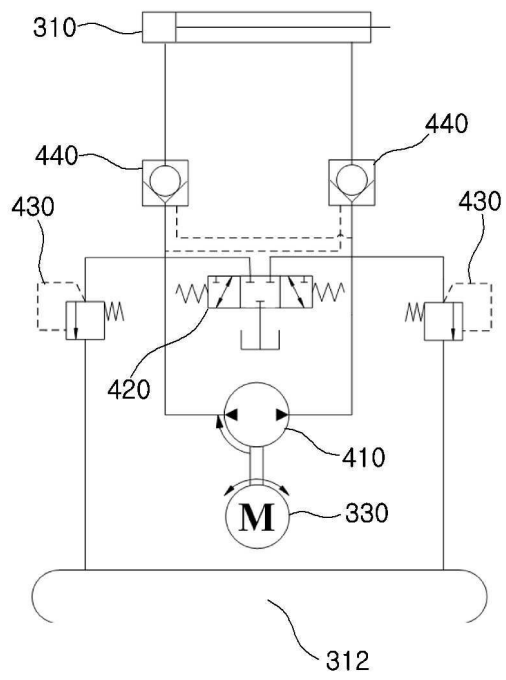
- 320 : 전기유압 액추에이터
- 330 : 액추에이터 구동기
- 400 : 제어유닛
- 410 : 양방향 유압펌프
- 420 : 제어 밸브
- 430 : 릴리프 밸브
- 440 : 파이롯트 체크밸브
- 500 : 컨트롤러
- 510 : 압력센서

도면

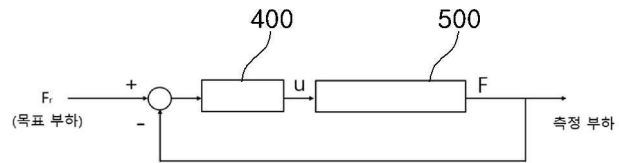
도면1



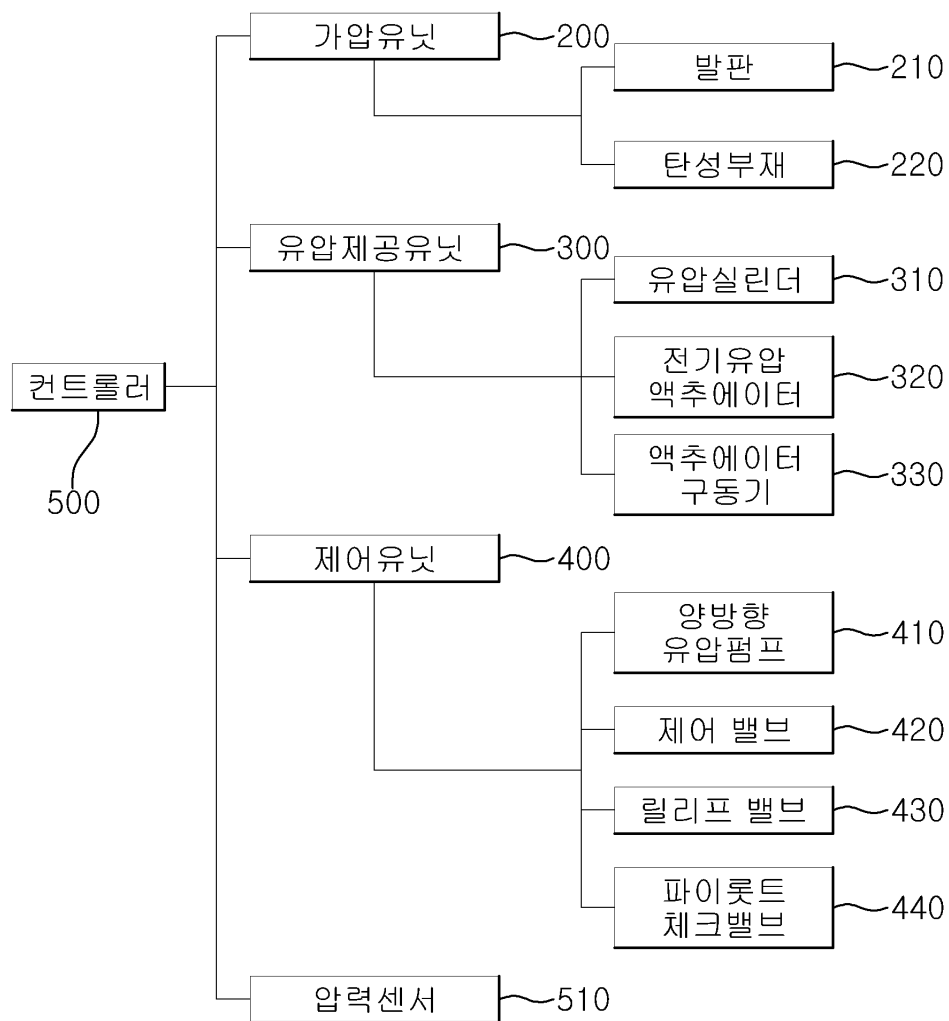
도면2



도면3



도면4



도면5

