(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년12월08일
(11) 등록번호 10-1470327
(24) 등록일자 2014년12월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A63B 21/012 (2006.01) *A63B 21/005* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0075421
(22) 출원일자 2013년06월28일
심사청구일자 2013년06월28일
(56) 선행기술조사문헌
JP2002126122 A*
KR1020130043891 A
JP08057079 A
KR200431276 Y1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
인하대학교 산학협력단
인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)
(72) 발명자
최승복
인천 남구 인하로298번길 33, 102동 1304호 (주안동, 진흥아파트)
한철희
인천 남구 인하로47번길 62, 303호 (용현동, 동림주택)
(74) 대리인
특허법인세신

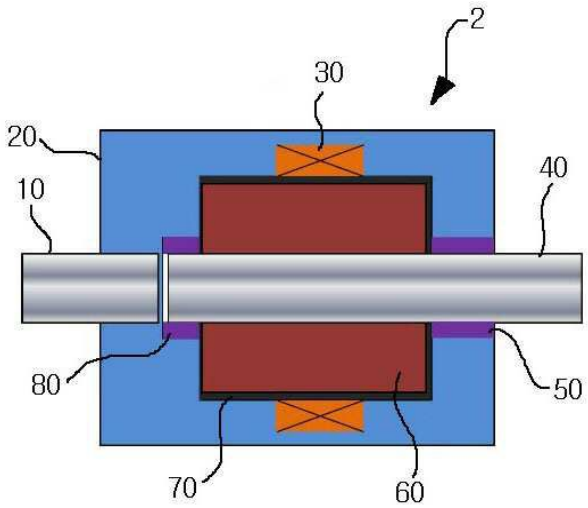
전체 청구항 수 : 총 3 항 심사관 : 김선희

(54) 발명의 명칭 **유체 클러치를 이용한 운동기구**

(57) 요 약

본 발명은 MR 유체를 이용한 클러치 수단을 통해 반력(강도) 조절이 가능한 유체 클러치를 이용한 운동기구를 개시한다. 본 발명은 고정판에 유체 클러치를 매개로 회전가능하게 장착된 휠을 포함하여 이루어진 유체 클러치를 이용한 운동기구로서, 상기 유체 클러치는 하우징; 상기 하우징의 내에 일단이 장착되고, 타단이 상기 고정판에 고정된 입력 샤프트; 상기 입력 샤프트와 동축 선상으로 배치되며 상기 하우징 내에서 회전가능하게 설치되고, 상기 휠에 말단이 고정된 출력 샤프트; 및 상기 하우징 내부에 충전되어 상기 출력 샤프트와 상기 하우징 사이에 마찰력을 제공하는 작동 유체를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

고정판에 유체 클러치를 매개로 회전가능하게 장착된 휠을 포함하여 이루어진 유체 클러치를 이용한 운동기구로서,

상기 유체 클러치는,

하우징;

상기 하우징의 내에 일단이 장착되고, 타단이 상기 고정판에 고정된 입력 샤프트;

상기 입력 샤프트와 동축 선상으로 배치되며 상기 하우징 내에서 회전가능하게 설치되고, 상기 휠에 말단이 고정된 출력 샤프트; 및

상기 하우징 내부에 충전되어 상기 출력 샤프트와 상기 하우징 사이에 마찰력을 제공하는 작동 유체를 포함하고,

상기 입력 샤프트와 상기 하우징은 같이 회전되도록 고정되며,

상기 출력 샤프트의 양측 단부는 상기 하우징의 내부에 베어링을 통해 고정되어, 상기 출력 샤프트는 상기 하우징 내에서 독립적으로 회전되는 것을 특징으로 하는 유체 클러치를 이용한 운동기구.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 작동 유체는,

MR 유체(Magneto-rheological Fluid)이며,

상기 하우징의 내부에는 상기 MR 유체에 자기장을 가하기 위한 코일이 제공된 것을 특징으로 하는 유체 클러치를 이용한 운동기구.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 MR 유체와 접촉하는 상기 출력 샤프트의 외주면에는 피스톤 몸체가 형성되는 것을 특징으로 하는 특징으로 하는 유체 클러치를 이용한 운동기구.

청구항 4

삭제

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 유체 클러치를 이용한 운동기구에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 MR 유체를 이용한 클러치 수단을 통해 반력(강도) 조절이 가능한 유체 클러치를 이용한 운동기구에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 건강에 대한 사람들의 관심이 높아지면서 각종 건강식이나 여가시간을 활용해 운동할 수 있는 휘트니스 클럽(Fitness Club)에 많은 관심을 보이고 있다. 특히, 장시간 컴퓨터를 사용하는 인구가 증가하면서 장년층에서 주로 발생하던 견비통 또는 오십견과 같은 질환이 20대에서 80대에 이르기까지 광범위하게 발생되고 있다.

[0003] 또한, 사무실 책상이나 수면 시 잘못된 자세로 인해 어깨, 목 등의 통증을 호소하는 사람들이 물리치료와 병행하여 휘트니스 클럽에서 신체를 단련하고 있다. 종래에는 주로 작은 무게의 아령이나 밴드를 이용하여 어깨와

팔의 근육을 강화했지만, 운동과정에서 바른자세를 유지하기가 어려워 잘못된 자세에 의해 아픈 부위가 재발하거나 악화되는 문제점이 있었다.

[0004] 이를 개선하기 위한 종래 기술로 대한민국 등록실용신안공보(제2000-0016724호; 고안의 명칭: 팔 운동기구)가 개시되어 있다.

[0005] 구체적으로, 종래의 팔 운동기구는 도 1과 같이 사각막대형으로 이루어지는 지지몸체(100)와, 지지몸체(100)의 양측에 각각 체결볼트(11)로 체결되어 회동작동되고 손으로 파지할 수 있는 파지부(21)를 가지는 한 쌍의 손잡이(21,20a)와, 상기 지지몸체(100)의 중심부에 간격유지링(51)과 함께 체결고정되고 외연에는 공회전되는 회동링(도면 미도시)이 설치되는 한 쌍의 지지구(50)와, 상기 각 손잡이(21,20a)의 일측면 고정대(22)에 나사체결되고 외연에 공회전되는 회동링(도면 미도시)이 설치되는 체결구(40)와, 상기 각 체결구(40)와 지지구(50)를 통하여 체결되면서 탄성력을 가지는 탄성부재(30)가 형성된 구조로 이루어진다.

[0006] 그러나 종래의 운동기구(재활운동기구)는 부상의 경중에 따라서 어깨와 같은 관절을 통해 적절한 운동효과를 유도하는 역할을 하지만, 종래의 운동기구는 반력을 조절하기 용이하지 않으며, 따라서 환자의 손상 관절이 어느 정도 회복되기 이전까지는 근육이 퇴하되는 현상이 있고, 더욱이 기존의 재활 운동기구는 환자의 부상 정도에 맞춰 반력을 조절할 수 없어 운동효과 및 사용상 불편한 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 위와 같은 문제점을 해소하기 위해 창안된 것으로서, MR 유체 클러치를 이용하여 부상의 경중에 따라 운동강도를 용이하게 조절할 수 있어 개별 사용자에 최적화된 운동효율을 제공할 수 있도록 한 유체 클러치를 이용한 운동기구를 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 위와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일실시 형태에 따르면, 고정판에 유체 클러치를 매개로 회전가능하게 장착된 휠을 포함하여 이루어진 유체 클러치를 이용한 운동기구로서, 상기 유체 클러치는 하우징; 상기 하우징의 내에 일단이 장착되고, 타단이 상기 고정판에 고정된 입력 샤프트; 상기 입력 샤프트와 동축 선상으로 배치되며 상기 하우징 내에서 회전가능하게 설치되고, 상기 휠에 말단이 고정된 출력 샤프트; 및 상기 하우징 내부에 충전되어 상기 출력 샤프트와 상기 하우징 사이에 마찰력을 제공하는 작동 유체를 포함하여 이루어진 유체 클러치를 이용한 운동기구가 제공된다.

[0009] 상기 작동 유체는, MR 유체(Magneto-rheological Fluid)이며, 상기 하우징의 내부에는 상기 MR 유체에 자기장을 가하기 위한 코일이 제공될 수 있다.

[0010] 상기 MR 유체와 접촉하는 상기 출력 샤프트의 외주면에는 피스톤 몸체가 형성될 수 있다.

[0011] 상기 입력 샤프트와 상기 하우징은 같이 회전되도록 고정되며, 상기 출력 샤프트의 양측 단부는 상기 하우징의 내부에 베어링을 통해 고정되어, 상기 출력 샤프트는 상기 하우징 내에서 독립적으로 회전될 수 있다.

발명의 효과

[0012] 본 발명에 따르면, 전류의 세기에 따라 마찰력을 선형적으로 제어할 수 있으므로, 개별 환자에 맞게 운동강도를 설정할 수 있어, 효율적인 물리치료 및 운동이 가능한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 종래의 팔 운동기구를 보여주는 예시도,

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유체 클러치를 이용한 운동기구를 나타내는 개략도, 및

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유체 클러치를 이용한 운동기구의 클러치 구조의 내부 구성을 보여주는 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 예시도면에 의거하여 상세히 설명한다.

[0015] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유체 클러치를 이용한 운동기구를 나타내는 개략도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유체 클러치를 이용한 운동기구의 클러치 구조의 내부 구성을 보여주는 구성도이다.

[0016] 도 2를 참조하면, 본 발명은 휠(1), 유체 클러치(2), 및 고정판(3)을 포함한다.

[0017] 구체적으로 휠(1)은 원형으로 이루어지고 유체 클러치(2)에서 회전되도록 연결된다. 또한 휠(1)에는 사용자의 파지를 위한 손잡이(4)가 외부로 돌출형성된다. 한편 유체 클러치(2)는 고정판(3)에서 회전되도록 연결된다.

[0018] 즉, 휠(1)은 사용자가 손잡이(4)를 파지한 상태로 고정판(3) 상에서 유체 클러치(2)를 매개로 회전 가능하도록 설치된다.

[0019] 여기서, 고정판(3)은 설치면에 지지된 지지 프레임이거나, 시설물의 일측벽이 될 수 있다.

[0020] 도 3을 참조하면, 상기한 구성 중, 유체 클러치(2)에 대해 구체적으로 설명한다.

[0021] 본 발명에 사용되는 유체 클러치(2)는 하우징(20)과, 하우징(20)의 내에 일단이 장착되고 타단이 고정판(3)에 고정된 입력 샤프트(10)와, 입력 샤프트(10)와 동축 선상으로 배치되며 하우징(20) 내에서 회전가능하게 설치되고 휠(1)에 말단이 고정된 출력 샤프트(40)와, 하우징 내부에 충전되어 출력 샤프트(40)와 하우징(20) 사이에 마찰력을 제공하는 작동 유체(70)를 포함한다.

[0022] 상기한 구성에 있어서, 작동 유체로는 MR 유체(Magneto-rheological Fluid)가 적용될 수 있다. 이 경우 하우징(20)의 내부에는 MR 유체에 자기장을 가하기 위한 코일(30)이 제공될 수 있다. 이와 같은 관점에서 작동유체로서 ER 유체(Electro-rheological Fluid)가 적용될 수 있음은 물론이다.

[0023] 한편 본 발명에서 MR 유체를 이용한 유체 클러치란, 자기장에 의해 점도가 변화하는 자기 유변 유체, 즉 MR 유체를 이용한 댐퍼의 원리로 작동되는 클러치를 말한다.

[0024] 여기서, MR 유체는 실리콘 오일 또는 미네랄 오일 등의 비전도성 용매 속에 미크론 크기의 자성을 가질 수 있는 입자들을 분산시킨 비콜로이드 용액으로, 자기장이 부하되지 않는 경우는 분산입자가 뉴튼 유체 성질을 띄지만, 자기장이 부하되면 분산 입자가 분극화를 일으켜 부하된 자기장과 평행한 방향으로 섬유질이 형성되어 전단력이나 유동에 대한 저항력을 가지는 유체를 말한다.

[0025] 즉, MR 유체는 평소에는 액체상태로 있다가 자기장을 부여하면 점성이 변하게 되는데, 이때 자기장의 영향으로 액체인 이것이 미세구조의 자기적 배열에 의한 응력 발생으로 고체적으로 변화하여 고체의 특성을 갖는 물질이다. 이러한 MR 유체 클러치는 제어적인 측면에서 매우 용이한 특성을 갖는다. 따라서 본 발명에 적용되는 유체 클러치(2)로서 MR 유체를 이용한 클러치를 적용하여 하우징(20) 내에서 출력 샤프트(40)와의 마찰력을 용이하게 조절함으로써, 사용자의 부상정도에 따라 운동강도를 용이하게 조정할 수 있는 이점이 있다.

[0026] 한편, 상기한 구성에 있어서, MR 유체와 접촉하는 출력 샤프트(40)의 외주면에는 피스톤 몸체(60)가 형성되어, 이들 간의 마찰 면적을 보다 높일 수 있으며, 이를 통해 마찰 강도(운동 강도)를 높일 수 있다.

[0027] 또한 상기한 구성에 있어서, 입력 샤프트(10)는 하우징(20)에 고정되어 같이 회전되도록 구성된다. 한편 출력 샤프트(40)의 양측 단부는 하우징(20)의 내부에 서 베어링(50,80)을 통해 고정되어, 출력 샤프트(40)는 하우징(20) 내에서 독립적으로 회전될 수 있다.

[0028] 즉, 입력 샤프트(10)와 출력 샤프트(40)는 동축상에 위치하면서도 서로 단절되어 있고, 입력 샤프트(10)의 회전은 하우징(20)을 회전시키도록 구성되고, 하우징(20) 내부에 충전된 작동유체(70)에 의해 마찰력을 조절함으로써 출력 샤프트(40)와의 회전 강도를 조절할 수 있다.

[0029] 한편 본 발명은 휠(1)의 회전 강도를 작동유체(70)의 점성을 통해 조정할 수 있다. 즉, 작동유체(70)로서 MR 유체를 채용하고 하우징(20)의 내부에 코일(30)을 설치하여 자기장을 노출시켜 줌으로써 하우징(20) 내에서 출력 샤프트(40)의 회전 강도를 조절할 수 있다. 따라서 사용자의 부상 정도에 따라 간편하게 운동 강도를 조절하는 것이 가능하다.

[0030] 이와 같이, 본 발명은 작동유체(70)로서 MR 유체를 적용함으로써 MR 유체로 인가되는 자기장의 세기에 따라 유체의 점성이 바뀌는 성질을 이용하였다. 이에 따라 코일(3)에 전류가 가해지면 자기장이 발생하여 MR 유체의 점도를 바꾸게 되고, 이는 하우징(20)과 피소톤 몸체(60)와의 마찰력을 발생시키게 된다. 이를 이용하여 휠(1)에 작용하는 회전부하(운동강도)를 조절할 수 있다.

[0031] 특히 본 발명은 전류의 세기에 따라 마찰력을 선형적으로 제어할 수 있으므로, 개별 환자에 맞게 운동강도를 설정할 수 있어, 효율적인 물리치료 및 운동이 가능하다.

[0032] 이상에서는 본 발명을 특정의 실시예에 대해서 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 실시예에만 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상의 요지를 벗어나지 않는 범위에서 얼마든지 다양하게 변경하여 실시할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0033] 1: 휠 2: 유체 클러치

3: 고정판 4: 손잡이

10: 입력 샤프트 20: 하우징

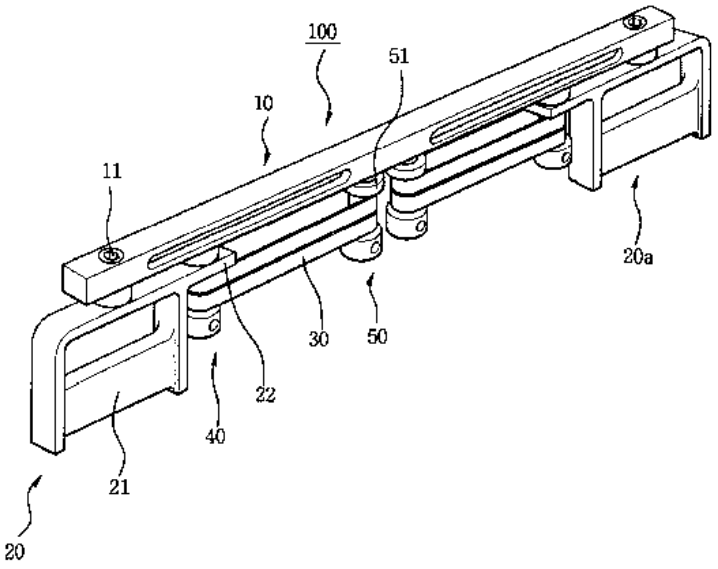
30: 코일 40: 출력 샤프트

50: 제1 베어링 60: 피스톤 몸체

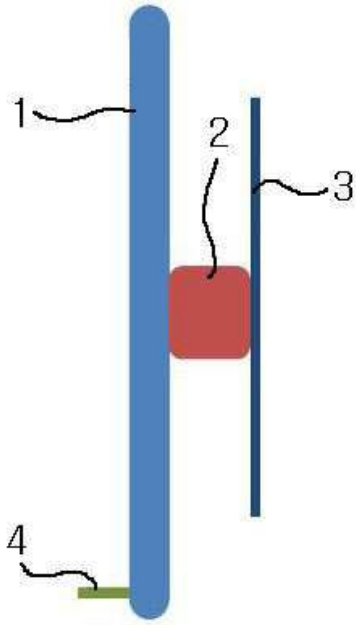
70: 작동유체 80: 베어링

도면

도면1



도면2



도면3

