



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0070910
(43) 공개일자 2018년06월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A47C 9/10 (2006.01) A47C 31/00 (2006.01)
A47C 4/04 (2006.01) F16D 57/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A47C 9/10 (2013.01)
A47C 31/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0173481
(22) 출원일자 2016년12월19일
심사청구일자 2016년12월19일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)
(72) 발명자
최승복
인천광역시 남구 인하로298번길 33, 102동 1304호 (주안동, 진흥아파트)
강석래
인천광역시 부평구 부영로 165, 107동 305호(산곡동, 우성아파트)
이태훈
대전광역시 서구 동서대로 967, 8동 703호 (내동, 코오롱아파트)
(74) 대리인
특허법인세신

전체 청구항 수 : 총 3 항

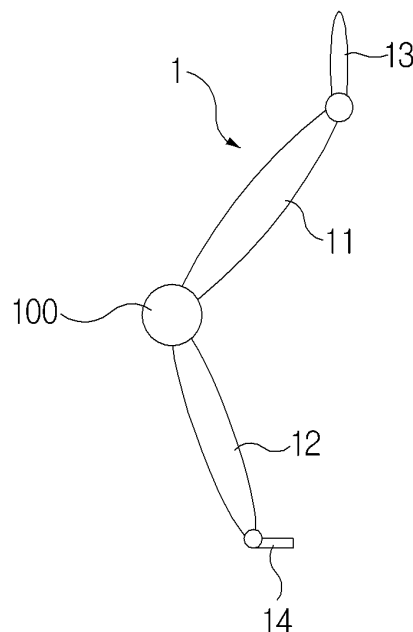
(54) 발명의 명칭 MR유체와 영구자석을 이용한 비충전식 웨어러블 체어

(57) 요약

본 발명은 비충전식 웨어러블 체어에 관한 것으로, 고정자와 회전자를 갖는 브레이크 장치, 및 상기 브레이크 장치의 상부에 형성되는 상부지지대와 하부에 형성되는 하부지지대를 포함하고, 상기 고정자의 내부에는 MR유체와 하나 이상의 자석이 내장되고, 상기 MR유체와 자석 사이에는 자기장의 인가를 결정하는 하나 이상의 패널부재가

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



설치되되, 상기 MR유체는 회전자의 둘레에 위치되고, 상기 패널부재는 자성체와 비자성체의 결합 형태로 이루어지며, 상기 상부지지대는 상기 회전자의 외측 상단에 일체로 연장 형성된다. 상기 패널부재는 회전자의 축이 통과하는 통공을 중심으로 자성체와 비자성체가 동일한 호 길이로 원주방향으로 교대로 형성된 원판형 구조를 가지고, 각각의 비자성체는 2겹 구조로 이루어져 그 중 상부의 1겹이 자성체의 표면 위로 펼쳐질 수 있게 구성되되, 상기 비자성체는 펼침가능한 상부 부분들의 하단이 회전조작 가능한 손잡이로 연결되어 상기 손잡이의 회전으로 완전히 펼쳐짐과 2겹으로 모아짐이 가능하다.

(52) CPC특허분류

A47C 4/04 (2013.01)

F16D 57/002 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

고정자와 회전자를 갖는 브레이크 장치, 및 상기 브레이크 장치의 상부에 형성되는 상부지지대와 하부에 형성되는 하부지지대를 포함하고, 상기 고정자의 내부에는 MR유체와 하나 이상의 자석이 내장되고, 상기 MR유체와 자석 사이에는 자기장의 인가를 결정하는 하나 이상의 패널부재가 설치되되, 상기 MR유체는 회전자의 돌레에 위치되고, 상기 패널부재는 자성체와 비자성체의 결합 형태로 이루어지며, 상기 상부지지대는 상기 회전자의 외측 상단에 일체로 연장 형성된 것을 특징으로 하는 비충전식 웨어러블 제어.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 패널부재는 회전자의 축이 통과하는 통공을 중심으로 자성체와 비자성체가 동일한 호 길이로 원주방향으로 교대로 형성된 원관형 구조를 가지며, 각각의 비자성체는 2겹 구조로 이루어져 그 중 상부의 1겹이 자성체의 표면 위로 펼쳐질 수 있게 구성된 것을 특징으로 하는 비충전식 웨어러블 제어.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 비자성체는 펼침가능한 상부 부분들의 하단이 회전조작 가능한 손잡이에 연결되어, 상기 손잡이의 회전조작으로 펼쳐짐과 2겹으로 모아짐이 가능하게 구성된 것을 특징으로 하는 비충전식 웨어러블 제어.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 착용형 의자인 웨어러블 제어에 관한 것으로, 보다 상세하게는 자기유변유체(magneto-rheological fluid; 이하 'MR유체'라 함)와 영구자석을 이용한 비충전식 웨어러블 제어에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 웨어러블 제어(wearable chair)는 작업중 하반신에 걸리는 부담을 줄이기 위한 목적으로 개발된 착용형 의자를 가리키는 것으로, 통상 신발 바닥과 연결되어 있는 바(bar) 형태의 프레임 부품이 다리를 따라 엉덩이까지 이어져 체중을 지탱해 주는 장치이다. 웨어러블 제어는 공장이나 병원 등 각종 산업현장에서 유용하게 사용될 수 있으며, 특히 서서 일하는 사람들의 하반신에 걸리는 부담을 줄여주어 작업 피로감을 덜어줄 뿐만 아니라 자세 교정 또한 가능하게 해준다.

[0003] 이러한 웨어러블 제어의 종래의 한 예가 미국공개특허공보 US2016/0135604 A1호를 통해 개시되어 있으나, 최근 개발되고 있는 웨어러블 제어의 경우에는 다수의 액추에이터와 센서, 전력공급장치를 구비하고 있으며, 특히 액추에이터와 센서의 작동을 위해서는 상시 전원 공급이 필수로 주어져야 하는 바, 일정 용량 이상의 전력공급장치가 반드시 구비되어야 한다. 이는 여러 장치들의 부가로 인한 웨어러블 제어 전체의 하중 증가를 초래하고 제작 원가도 상승하는 문제가 있다.

[0004] 또한, 웨어러블 제어는 일반적으로 휴대 목적으로 사용되기 때문에 전력공급장치로서 배터리 충전이 필요하며, 100% 충전이 되더라도 하루 최대 8시간 정도밖에 사용할 수 없는 수준이다. 따라서, 웨어러블 제어를 사용하기 위해서는 주기적으로 배터리를 충전해야 하는 번거로움이 있으며, 특히 수술실 등과 같이 존각을 다루는 현장에서 장시간 사용으로 수술 도중에 다시 충전해야 할 경우 집도의의 집중도를 떨어뜨리는 문제가 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 개발된 것으로, MR유체와 영구자석을 구비한 MR 브레이크를 사용함으로써 전력공급이 필요없는 비충전식 웨어러블 체어를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 위와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 형태에 따르면, 고정자와 회전자를 갖는 브레이크 장치, 및 상기 브레이크 장치의 상부에 형성되는 상부지지대와 하부에 형성되는 하부지지대를 포함하고, 상기 고정자의 내부에는 MR유체와 하나 이상의 자석이 내장되고, 상기 MR유체와 자석 사이에는 자기장의 인가를 결정하는 하나 이상의 패널부재가 설치되며, 상기 MR유체는 회전자의 둘레에 위치되고, 상기 패널부재는 자성체와 비자성체의 결합 형태로 이루어지며, 상기 상부지지대는 상기 회전자의 외측 상단에 일체로 연장 형성된 것을 특징으로 하는 비충전식 웨어러블 체어가 제공된다. 본 발명에 따르면, 패널부재는 회전체의 축이 통과하는 통공을 중심으로 자성체와 비자성체가 동일한 호 길이로 원주방향으로 교대로 형성된 원판형 구조를 가지고, 각각의 비자성체는 2겹 구조로 이루어져 그 중 상부의 1겹이 자성체의 표면 위로 펼쳐질 수 있게 구성되며, 상기 비자성체는 펼침가능한 상부 부분들의 하단이 회전조작 가능한 손잡이로 연결되어 상기 손잡이의 회전으로 완전히 펼쳐짐과 2겹으로 모아짐이 가능하다.

발명의 효과

[0007] 상술된 특징들로부터 본 발명은 자석과 MR유체 사이에 자기장의 인가 및 차단을 위한 기구적 구성을 갖춤으로써 별도의 전력공급장치 없이 의자 기능과 원하는 자세 지원이 가능하게 되며, 아울러 액츄에이터, 센서, 전력공급장치들이 필요하지 않아 무게가 가벼워지며 충전없이 반영구적으로 사용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1은 본 발명에 따른 비충전식 웨어러블 체어의 구성 개념도,
 도 2는 도 1에 도시된 비충전식 웨어러블 체어의 부분 확대 사시도,
 도 3은 도 2에 도시된 MR 브레이크의 개략 단면 구조도,
 도 4는 도 3에 도시된 MR 브레이크의 내부 패널 구성 및 MR 브레이크 오프(4a)시 내부 패널의 상태와 그에 따른 비충전식 웨어러블 체어의 사용상태(4b)를 도시한 도면,
 도 5는 MR 브레이크의 온 상태(5a)와 그에 따른 비충전식 웨어러블 체어의 사용상태(5b)를 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 설명한다.

[0010] 아래의 실시예에서는 발명을 설명함에 있어서 필연적인 부분들을 제외하고 그 도시와 설명을 생략하였으며, 명세서 전체를 걸쳐 동일 유사한 요소에 대하여는 동일한 부호를 부여하고 그에 대한 상세한 설명은 반복하지 않고 생략하기로 한다.

[0011] 도 1은 본 발명에 따른 비충전식 웨어러블 체어의 구성 개념도이고, 도 2는 도 1에 도시된 비충전식 웨어러블 체어의 부분 확대 사시도이며, 도 3은 도 2에 도시된 MR 브레이크의 개략 단면 구조도로서, 종래의 웨어러블 체어가 충전형으로 액츄에이터, 센서, 전력공급장치 등의 구성요소들이 필요한 것과 달리 본 발명의 웨어러블 체어는 MR유체와 자석을 이용하여 비충전식으로 구성한 것에 특징이 있다.

[0012] 본 발명의 비충전식 웨어러블 체어(1)는 고정자(stator;110)와 회전자(rotor;120)를 갖는 브레이크 장치(100)와 이 브레이크 장치의 상부에 형성되는 상부지지대(11)와 하부에 형성되는 하부지지대(12)를 구비한다. 고정자(110)의 내부에는 MR유체(150)와 하나 이상의 자석(130)이 내장되어 있으며, 상기 MR유체(150)와 자석(130) 사이에는 자기장의 인가를 결정하기 위한 하나 이상의 패널부재(140)가 설치된다. 이때, MR유체(150)는 회전자(120)의 둘레에 배치되고 그 외측방향으로 상기 패널부재(140)와 자석(130)이 순차 배열된 형태를 갖춤이 바람직하다. 또한, 상기 패널부재(140)는 자성체(141)와 비자성체(142)의 결합 형태로 이루어질 수 있으며, 상기 상부지지대(11)는 회전자(120)의 외측 상단에 일체로 연장 형성됨이 바람직하다.

[0013] 이와 같은 구조에서 브레이크 장치(100, 이하 'MR 브레이크'라 함)는 자성체인 패널부재(141)에 의할 경우 자석(130)의 자기장으로부터 MR유체(150)가 고체화됨에 따라 회전자(120)의 동작이 차단되고, 비자성체인 패널부재

(142)에 의할 경우 자석(130)의 자기장이 차단되어 MR유체(150)가 액체상태를 유지함에 따라 회전자(120)의 회전이 가능한 상태를 유지하게 된다.

[0014] 한편, 회전자(120)의 회전이 차단될 경우 이 회전자와 일체인 상부지지대(11) 역시 고정상태를 유지하므로 의자 기능과 함께 원하는 자세의 유지를 가능하게 한다.

[0015] 도 4는 도 3에 도시된 MR 브레이크의 내부 패널의 구성 및 MR 브레이크 오프(4a)시 패널부재의 상태와 그에 따른 비충전식 웨어러블 체어의 사용상태(4b)를 도시한 도면이고, 도 5는 MR 브레이크의 온 상태(5a)와 그에 따른 비충전식 웨어러블 체어의 사용상태(5b)를 도시한 것으로, 상술한 바와 같이 MR 브레이크(100)는 내부에 자성체(141)와 비자성체(142)의 결합 형태로 이루어진 패널부재(140)를 갖는다. 자성체(141)는 통상 철(iron) 성분으로 이루어지고, 비자성체(142)는 알루미늄 등의 비철금속이나 합성수지 등으로 구성될 수 있다.

[0016] 도 4a에 따르면, 패널부재(140)는 회전자(120)의 축(121)이 통과하는 통공을 중심으로 자성체(141)와 비자성체(142)가 동일한 호 길이로 원주방향으로 교대로 형성된 원판형 구조를 가진다. 비자성체(142)는 각각 2겹 구조로 이루어져 그 중 1겹이 자성체(141)의 표면 위로 펼쳐질 수 있게 구성되며, 이를 위해 비자성체(142)의 펼침 가능한 상부 부분들의 하단(회전자(120)의 축(121) 둘레 부분)이 회전조작 가능한 손잡이(142a)로 연결될 수 있다. 손잡이(142a)를 회전시켜 비자성체(142)가 완전히 펼쳐질 경우(도 3 및 4a 참조), 자석(130)의 자기장이 차단되어 회전자(120), 즉 상부지지대(11)의 MR유체(150)에 의한 간섭이 해제되므로 본 발명의 웨어러블 체어(1)는 도 4b에 도시된 바와 같이 자유롭게 동작 및 이동가능한 상태로 된다.

[0017] 한편, 비자성체(142)의 펼침가능한 상부 부분들의 하단을 연결한 손잡이(142a)는 MR 브레이크(100)의 전면에 설치되는 온(ON)/오프(OFF) 조작레버(101)와 기구적으로 연결될 수 있으며, 이 경우 온(ON)상태에서 자성체(141)의 펼침가능한 상부 부분들은 도 4a의 최초 상태와 같이 2겹으로 모아지고, 오프(OFF) 상태에서는 도 4a의 최종 상태와 같이 완전히 펼쳐진다.

[0018] 또한, 상기 손잡이(142a) 또는 온(ON)/오프(OFF) 조작레버(101)를 이용하여 비자성체(142)를 도 4a의 최초 상태와 같이 2겹으로 모아지게 할 경우, 도 5에 도시된 바와 같이 자석(130)과 MR유체(150) 사이의 자성체(141)를 통해 자석(130)으로부터 자기장이 인가되어 MR유체(150)가 고체화되고, 그에 따라 회전자(120)의 동작이 차단되어 상부지지대(11)가 고정된 상태로 원하는 자세를 유지할 수 있게 된다.

[0019] 이와 같이 본 발명은 자석과 MR유체 사이에 자기장의 인가 및 차단을 위한 기구적 구성을 갖추으로써 별도의 전력공급장치 없이 의자 기능과 원하는 자세 지원이 가능하게 되며, 아울러 액츄에이터, 센서, 전력공급장치 등의 구성들이 필요치 않아 무게가 가벼워지며 전력 공급없이 반영구적으로 사용할 수 있다.

[0020] 이상 본 발명의 다양한 실시예들을 설명하였으나, 지금까지 설명한 내용들은 본 발명의 바람직한 실시예들 중 그 일부를 예시한 정도에 불과하다. 따라서, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 특허청구범위에 기재된 범위내에서 발명의 요지를 변경시키지 않고 본 발명에 대하여 다양한 변형을 가할 수 있음은 물론이다.

부호의 설명

[0021] 1 : 비충전식 웨어러블 체어

11 : 상부지지대

12 : 하부지지대

13 : 엉덩이받이

14 : 발받침

100 : MR 브레이크

110 : 고정자

120 : 회전자

121 : 축

130 : 자석

140 : 패널부재

141 : 자성체

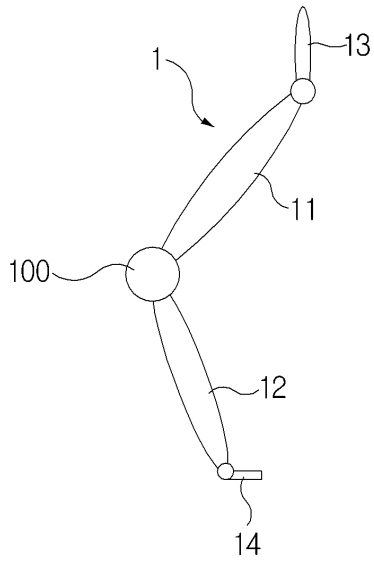
142 : 비자성체

142a : 손잡이

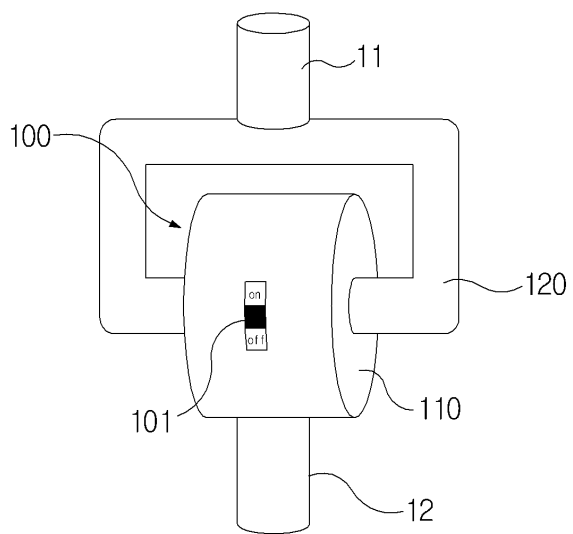
150 : MR유체

도면

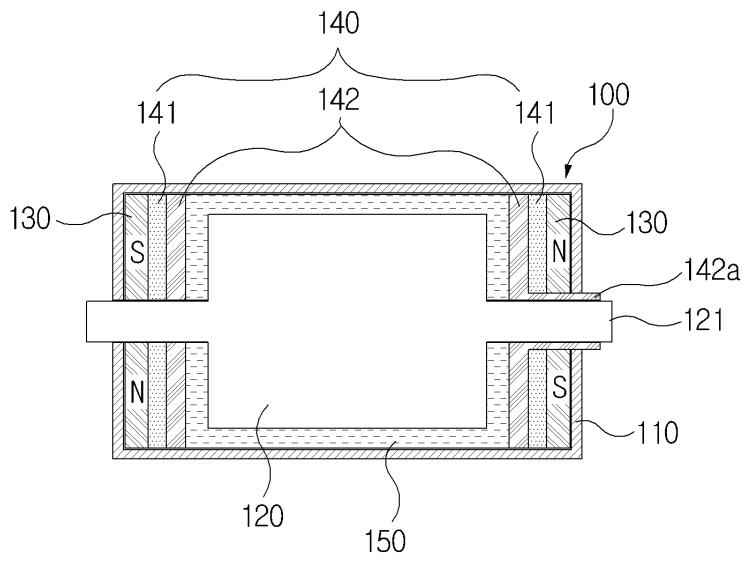
도면1



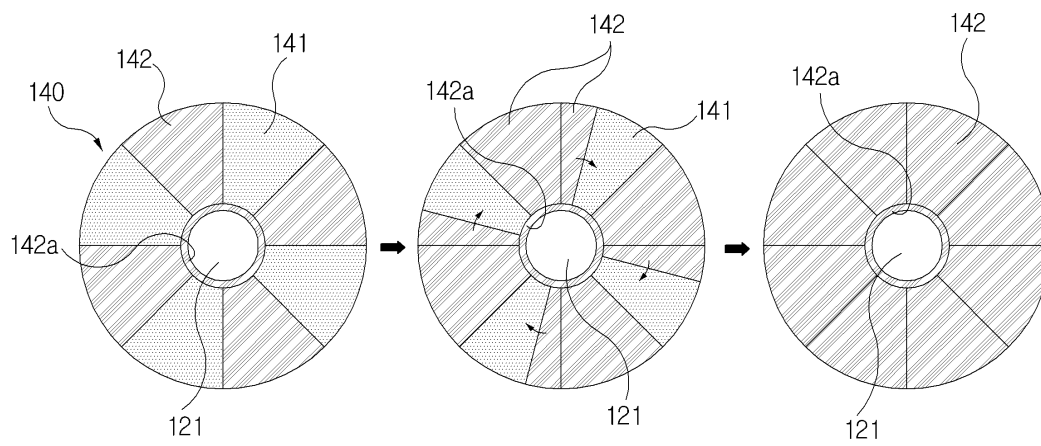
도면2



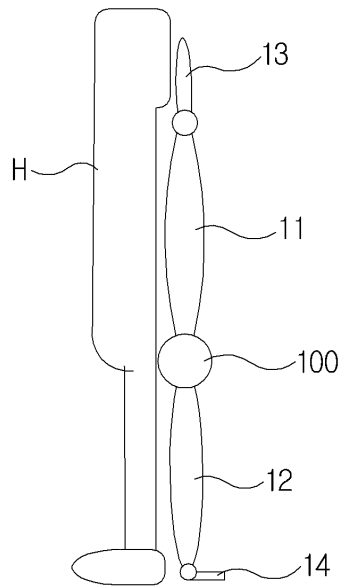
도면3



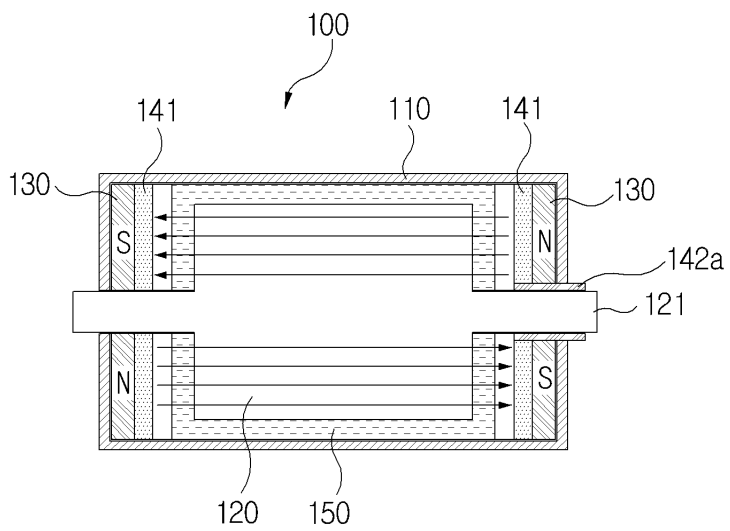
도면4a



도면4b



도면5a



도면5b

