



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0162692  
(43) 공개일자 2022년12월08일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H02K 41/02 (2006.01) E05D 15/24 (2006.01)  
E05F 15/665 (2015.01) E06B 9/08 (2006.01)  
E06B 9/56 (2006.01) E06B 9/58 (2006.01)  
E06B 9/72 (2006.01) H02K 41/03 (2006.01)  
H02K 7/10 (2014.01)
- (52) CPC특허분류  
H02K 41/02 (2013.01)  
E05D 15/24 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2022-7030235
- (22) 출원일자(국제) 2021년01월29일  
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2022년08월31일
- (86) 국제출원번호 PCT/AU2021/050065
- (87) 국제공개번호 WO 2021/151162  
국제공개일자 2021년08월05일
- (30) 우선권주장  
2020100168 2020년02월01일 오스트레일리아(AU)

- (71) 출원인  
헤이스, 캐리  
오스트레일리아 4218 퀸즐랜드 브로드비치 워터스  
버뮤다 스트리트 45  
캠벨, 로버트 케네스  
오스트레일리아 4218 퀸즐랜드 브로드비치 워터스  
버뮤다 스트리트 45
- (72) 발명자  
헤이스, 캐리  
오스트레일리아 4218 퀸즐랜드 브로드비치 워터스  
버뮤다 스트리트 45  
캠벨, 로버트 케네스  
오스트레일리아 4218 퀸즐랜드 브로드비치 워터스  
버뮤다 스트리트 45
- (74) 대리인  
특허법인필앤은지

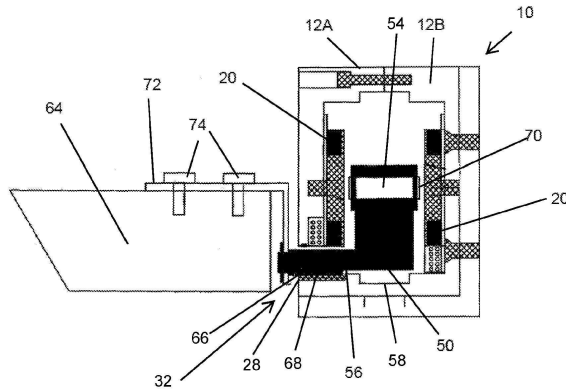
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 레일 시스템

(57) 요약

레일 시스템(10)은 가이드 레일; 상기 가이드 레일에 장착되는 복수의 고정 전자석; 및 상기 가이드 레일을 따라 이동하도록 구성된 복수의 휠을 가지는 캐리지를 포함한다. 상기 휠은 자석이다. 상기 가이드 레일을 따라 상기 캐리지의 이동은 상기 휠에 작용하는 상기 고정 전자석에 의해 생성된 변동 자기장에 의해 발생한다.

대표도 - 도5a



(52) CPC특허분류

*E05F 15/665* (2015.01)

*E06B 9/08* (2013.01)

*E06B 9/56* (2013.01)

*E06B 9/58* (2013.01)

*E06B 9/72* (2013.01)

*H02K 41/03* (2013.01)

*H02K 7/10* (2022.01)

*E05Y 2201/684* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

가이드 레일;

상기 가이드 레일에 장착되는 복수의 고정 전자석; 및

상기 가이드 레일을 따라 이동하도록 구성된 복수의 휠(wheel)을 가지는 캐리지(carriage)를 포함하며,

상기 휠은 자석이고,

상기 가이드 레일을 따라 상기 캐리지의 이동은 상기 휠에 작용하는 상기 고정 전자석에 의해 생성된 변동 자기장에 의해 발생하는, 레일 시스템.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 캐리지는 상기 가이드 레일을 따른 상기 캐리지의 이동이 로드(load)를 이동시키도록 상기 로드를 부착하도록 구성된, 레일 시스템.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

복수의 가이드 레일 및 복수의 캐리지를 포함하고,

상기 복수의 가이드 레일은 제1 가이드 레일 및 제2 가이드 레일을 포함하고, 상기 제1 가이드 레일과 상기 제2 가이드 레일은 이격되어 있으며,

상기 복수의 캐리지는 상기 제1 가이드 레일에 장착된 하나의 캐리지와 상기 제2 가이드 레일에 장착된 하나의 캐리지를 포함하고,

상기 로드는 상기 제1 가이드 레일의 상기 하나의 캐리지와 상기 제2 가이드 레일의 상기 하나의 캐리지에 부착되고,

상기 로드는 상기 제1 가이드 레일의 상기 캐리지와 상기 제2 가이드 레일의 상기 캐리지의 조정된 이동에 의해 이동하는, 레일 시스템.

#### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

각각의 가이드 레일은 브레이크 맞물림 표면(brake engaging surface)을 포함하고,

각각의 가이드 레일에 장착된 적어도 하나의 캐리지는 상기 브레이크 맞물림 표면과 맞물리도록 구성된 형상을 갖는 브레이크(brake)를 포함하며,

상기 브레이크는 전자석으로의 전원 공급이 중단될 때 상기 캐리지의 이동을 제한하기 위해 상기 가이드 레일의 브레이크 맞물림 표면에 맞물리는, 레일 시스템.

#### 청구항 5

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 로드(load)를 더 포함하는, 레일 시스템.

#### 청구항 6

제2항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 로드(load)는 패널(panel)인, 레일 시스템.

**청구항 7**

제6항에 있어서,  
상기 로드(load)는 도어인, 레일 시스템.

**청구항 8**

제3항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 제1 가이드 레일 및 상기 제2 가이드 레일은 상기 제1 가이드 레일 및 상기 제2 가이드를 따른 상기 캐리지의 이동이 수평면에 대한 상기 로드를 상승 또는 하강시키도록 상기 수평면에 대해 소정 각도로 정렬(aligned)된, 레일 시스템.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 패널, 보행자 또는 차량의 출입문(access doors), 고정 및 단면 패널, 롤러 도어, 커튼 등과 같은 물체 또는 로드(load)를 이동시키는 데 사용될 수 있는 레일 시스템에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 단면 및 롤러 도어의 현대적 사용은 종종 안전, 편의성 및 효율성을 위해 자동화된 개폐 방법을 포함한다. 이러한 자동화 방법은 종종 케이블 및/또는 체인을 가지는 기어 회전 모터를 사용하는 권선 스프링 또는 평형추 보조 윈칭(wincing) 시스템에 의존한다.

[0003] 본 명세서에 포함된 문서, 행위, 자료, 장치, 물품 등에 대한 어떠한 논의도 이들 문제 중 일부 또는 전부가 선행 기술 기반의 일부를 형성하거나 또는 침부된 각 청구항들의 우선일 이전에 존재하는 본 개시와 관련된 분야에서 통상의 일반적인 지식이었다는 것의 승인으로 간주되어서는 안된다.

[0004] 본 명세서 전반에 걸쳐 "포함하다(comprise)"라는 단어, 또는 "포함하다(comprises)" 또는 "포함하는"과 같은 변형은 언급된 요소(elements), 정수(integer) 또는 단계(steps), 또는 요소, 정수 또는 단계의 그룹을 포함하는 것을 의미하는 것으로 이해될 것이지만, 다른 요소, 정수 또는 단계, 또는 요소, 정수 또는 단계의 그룹을 제외하지 않는다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

**과제의 해결 수단**

[0005] 본 발명에 따르면, 가이드 레일; 상기 가이드 레일에 장착되는 복수의 고정 전자석; 및 상기 가이드 레일을 따라 이동하도록 구성된 복수의 휠(wheel)을 가지는 캐리지(carriage)를 포함하며, 상기 휠은 자석이고, 상기 가이드 레일을 따라 상기 캐리지의 이동은 상기 휠에 작용하는 상기 고정 전자석에 의해 생성된 변동 자기장에 의해 발생하는 레일 시스템이 제공된다. 상기 캐리지는 로드(load) 또는 물체에 부착되도록 구성될 수 있다.

[0006] 레일 시스템은 복수의 가이드 레일 및 복수의 캐리지를 포함할 수 있다. 복수의 가이드 레일은 제1 가이드 레일 및 제2 가이드 레일을 포함할 수 있고, 제1 가이드 레일과 제2 가이드 레일은 이격되어 있다. 복수의 캐리지는 제1 가이드 레일에 장착된 하나의 캐리지와 제2 가이드 레일에 장착된 하나의 캐리지를 포함할 수 있다. 로드는 제1 가이드 레일의 하나의 캐리지와 제2 가이드 레일의 하나의 캐리지에 부착될 수 있다. 로드는 제1 가이드 레일의 캐리지와 제2 가이드 레일의 캐리지의 조정된 이동에 의해 이동될 수 있다.

- [0007] 하나 이상의 캐리지는 제1 가이드 레일에 장착될 수 있다. 로드는 제1 가이드 레일의 각 캐리지에 부착될 수 있다. 하나 이상의 캐리지가 제2 가이드 레일에 장착될 수 있다. 로드는 제2 가이드 레일의 각 캐리지에 부착될 수 있다.
- [0008] 각각의 가이드 레일은 브레이크 맞물림 표면(brake engaging surface)을 포함할 수 있다. 각각의 가이드 레일에 장착된 적어도 하나의 캐리지는 브레이크 맞물림 표면과 맞물리도록 구성된 형상을 갖는 브레이크를 포함할 수 있다. 각각의 가이드 레일에 장착된 하나 이상의 캐리지가 있는 경우, 각 캐리지는 연관된 가이드 레일의 브레이크 맞물림 표면과 맞물리도록 구성된 형상을 가지는 브레이크를 포함할 수 있다. 캐리지의 브레이크는 전자석으로의 전원 공급이 중단될 때 캐리지의 이동을 제한하기 위해 가이드 레일의 브레이크 맞물림 표면과 맞물릴 수 있다.
- [0009] 브레이크 맞물림 표면은 톱니 모양 프로파일(serrated profile)을 가질 수 있다. 캐리지의 브레이크는 가이드 레일의 브레이크 맞물림 표면에 확실하게 맞물리도록 구성된 대응되는 톱니 모양 프로파일을 가질 수 있다. 캐리지의 브레이크는 캠(cam)의 형태일 수 있고 캠은 톱니 모양의 브레이킹 표면 또는 그와 관련된 풋(foot)을 가질 수 있다.
- [0010] 캐리지의 브레이크와 가이드 레일의 브레이크 맞물림 표면이 캐리지의 이동을 제한하도록 맞물리면, 맞물림의 해제는 맞물림이 발생한 이동과 반대 방향으로의 브레이크의 이동에 의해 발생할 수 있다. 예를 들어, 만약, 캐리지의 하향 이동이 브레이크와 브레이크 맞물림 표면의 맞물림을 발생시키는 경우, 캐리지의 상향 이동은 브레이크 맞물림 표면의 맞물림을 해제한다.
- [0011] 로드는 물체일 수 있다. 로드는 패널일 수 있다. 아래에서 "패널"이라는 용어는 보행자 밧/또는 차량의 출입을 위한 것과 같이 건물에서 개구부를 닫거나 열기에 적합한 건축 구조의 범위를 나타내는 데 사용된다.
- [0012] 레일 시스템은 로드 또는 패널을 더 포함할 수 있다. 본 명세서에서 "패널"을 포함하는 다양한 용어는 보행자 밧/또는 차량의 출입을 위한 것과 같이 건물의 개구부를 닫거나 열기에 적합하고 가이드 레일에 의한 이동에 적합한 건축 구조물의 범위를 나타내는 데 사용된다. 예를 들어, 커튼, 도어, 롤러 도어, 단면 패널 도어, 전체 패널 도어, 고체 패널 도어, 차고 도어 등과 같은 용어가 사용되었다. 단순화를 위해, 본 명세서에서 "패널"이라는 용어는 또한 이들 및 유사한 건축 구조를 집합적으로 지칭하기 위해 일반적으로 그리고 포괄적으로 사용되었다. 캐리지는 패널 이외의 물체 또는 로드와 부착하도록 구성될 수 있다. 캐리지는 물체 또는 물체가 놓여지는 용기에 부착하도록 구성될 수 있다. 레일 시스템은 물체 또는 용기를 하나의 장소에서 다른 장소로 이송하거나 분배하도록 구성될 수 있습니다.
- [0013] 시스템은 전자석으로의 에너지 공급을 제어하기 위해 제어 시스템을 포함할 수 있다. 제어 시스템은 외부 전원에 의해 전원이 공급될 수 있다. 또한, 비상시 백업 전원을 공급하거나 패널을 이동하는 작업 중 대량 전원을 공급하기 위해 백업 배터리가 제공될 수 있다.
- [0014] 본 명세서에 따르면, 자동 고체 또는 단면 패널, 롤러 도어 또는 커튼의 공통 구성요소인 가이드 레일에 리프팅 메커니즘(lifting mechanism)을 포함하는 것에 의해 이러한 패널(예를 들어 도어와 같은)을 작동(예를 들어 개폐)하는 방법이 제공된다. 리프팅 메커니즘은 가이드 레일에 장착된 복수의 고정 전자석과 캐리지의 복수의 휠(자석임)을 포함한다.
- [0015] 본 명세서에 따르면, 이러한 배열은 설치 구성요소의 감소 및 이에 따라 설치 시간의 감소를 허용할 수 있다. 유지보수 비용을 낮출 수 있고 조용한 작동뿐만 아니라 향상된 미학을 허용할 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 따르면, 본 발명은 구성요소 고장 또는 전기 공급 중단에 작동하는 제동 시스템(braking system) 형태의 안전 장치(fail-safe) 메커니즘을 포함한다. 이러한 시스템은 안전성을 향상시킬 수 있다.
- [0017] 레일 시스템은 로드 또는 패널을 수직으로 들어 올리도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 한 쌍의 가이드 레일이 수직으로 배열될 수 있고 패널이 그들 사이에서 수직으로 연장될 수 있다. 한 쌍의 가이드 레일을 따라 캐리지의 이동은 패널을 수직으로 상승시키거나 패널을 수직으로 하강시킬 수 있다. 시스템은 로드 또는 패널을 수평 방향으로 이동시키도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 한 쌍의 가이드 레일이 수평으로 배열될 수 있고 패널이 그들 사이에서 연장될 수 있다. 한 쌍의 가이드 레일을 따라 캐리지의 이동은 패널을 수평으로 이동시킬 수 있다. 시스템은 가이드 레일을 수직 및 수평 부분과 결합하도록 구성될 수 있으며, 이들 각각의 부분에 따라 캐리지의 이동은 그에 맞춰 패널을 이동시킬 것이다. 레일 시스템은 수직 및 수평 구성에만 제한되지 않으며 가이드 레일은 패널을 임의의 방향으로 이동시킬 수 있는 시스템을 배열하기 위해 수직면 또는 수평면에 대해 소정 각도로

배열(arrange)될 수 있음을 이해해야 한다.

[0018] 본 명세서에 개시된 실시예는 용도에 의존하여 달라지는 중량, 이동 속도 및 환경에 대응되도록 확장 가능한 설계를 가지는 가정용, 상업용 및 산업용 용도에 적용될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 가이드 레일의 개략적인 단면도이다.  
 도 2a 내지 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 가이드 레일의 개략도이며, 가이드 레일은 절곡 구조를 가진다.  
 도 3a 내지 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 가이드 레일의 개략도이며, 가이드 레일은 직선 구조를 가진다.  
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 캐리지의 개략적인 측면도이다.  
 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따른 가이드 레일과 캐리지의 개략적인 단면도이다.  
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 가이드 레일 시스템의 구성요소들의 제어 로직의 개략적인 다이어그램(diagram)이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0020] 본 명세서에서 영어 원문의 "rod"는 "로드(rod)"로 기재하며, 단순히 "로드"로 기재된 경우는 영어 원문의 "load"를 의미한다.

[0021] 일 실시예에 따르면, 수직면, 수평면 또는, 수직면 및 수평면에 대해 경사진 다른 평면에서 패널(예를 들어, 단 일 및 단면 패널 도어, 롤러 도어 또는 커튼)과 같은 로드(또는 물체)의 위치 설정 및 이동을 위한 레일 시스템(또는 어셈블리)이 제공된다. 레일 시스템은 마그네틱 드라이브(magnetic drive) 및 포지셔닝 시스템(positioning system)을 포함한다. 레일 시스템은 적어도 하나의 가이드 레일과 적어도 하나의 캐리지를 포함한다. 각 가이드 레일은 가이드 레일에 위치한 일련의 전자석 배열(고정 전자석)을 포함하여 연속적인 방식으로 자기 인력과 척력을 제공하며, 이에 의해 영구 자석이 포함된 캐리지가 제어 시스템으로부터의 지시에 의존하는 다양한 힘과 속도를 가지고 가이드 레일을 따라 이동하게 된다.

[0022] 일 실시예에 따르면, 휠을 형성하는 영구 자석을 포함하는 캐리지가 제공된다. 캐리지는 로드 또는 물체에 연결되도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에서, 로드(또는 물체)는 패널, 롤러 도어 등의 형태이다. 캐리지는 가이드 레일에 장착되고 가이드 레일에 포함된 전자석을 통해 구동된다. 로드는 캐리지의 휠과 가이드 레일의 전자석의 상호 작용을 통해 위치를 지정하거나 이동할 수 있다.

[0023] 일 실시예에 따르면, 레일 시스템은 캐리지 및 레일 시스템의 특정 작동 of 부재 또는 전기 공급이 중단된 경우 고정된 위치에 있는 로드 또는 물체(패널, 롤러 도어 등)를 유지할 수 있는 통합된 자동 기계식 제동 시스템을 포함한다. 이 제동 시스템은 로드 또는 물체가 일정한 주행 신호 없이 의도된 어떤 위치에 유지되도록 하고, 만약 전원 공급이 실패한다면 어떤 방향으로든 이동을 방지한다. 예를 들어, 부하가 롤러 도어인 경우, 제동 시스템은 일정한 구동 신호 없이 롤러 도어가 의도된 어떤 위치에 유지되도록 하고, 만약 도어 제어 또는 드라이브 시스템을 위한 전원공급이 실패한다면 롤러 도어의 임의의 방향의 움직임을 방지한다. 비상 상황에서, 시스템을 수동으로 중단(over-ridden)시킬 수 있고, 캐리지의 이동을 허용하고, 롤러 도어의 개방을 허용한다.

[0024] 예를 들어, 로드가 도어인 경우, 레일 시스템은 많은 패널 재료에 적합할 수 있고, 패널, 롤러 도어, 커튼 등의 다양한 폭과 높이에 적용할 수 있다.

[0025] 일 실시예에 따르면, 레일 시스템은 특정 용도에 기반한 구성요소의 선택 및 수량에 기반한 구성요소이다. 구성요소는 규모에 따라 제조될 수 있으며, 크기 이외의 물리적 특성은 시스템의 경량, 중형 및 대형 버전을 통해 일관성을 유지할 수 있다. 힘 용량은 특별히 제한되지 않으며 특정 용도에 따라 설정될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서의 범위를 제한하려는 의도 없이, 이는 500 내지 4000 뉴턴(newton)의 범위일 수 있다. 또한, 작동 속도는 특정 용도에 다양하게 의존할 수 있으며, 비제한적인 예로서, 초당 0.1 내지 4 미터(metres)의 범위일 수 있다.

[0026] 일 실시예에 따르면, 레일 시스템은 길이를 따라 가이드 레일 사이의 거리가 일정하도록 이격된 한 쌍의 가이드

레일을 포함한다. 가이드 레일은 용도 및 위치에 따라 직선형 또는 곡선형 또는 이들의 조합일 수 있다. 가이드 레일은 곡선부 또는 굽힘부(bends)에 의해 연결된 직선부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 수직으로 연장되는 직선부는 굽힘에 의해 연결된 수평으로 연장되는 직선부에 연결될 수 있다(예를 들어, 도 2a 및 2b 참조). 이동식 패널이나 커튼에 고정되는 캐리지는 용도에 필요한 수만큼 부착되어 가이드 레일에 삽입된다.

- [0027] 일 실시예에 따르면, 레일 시스템은 실질적으로 하나의 평면에 배열된(예를 들어, 실질적으로 수평으로 배열된) 단일 가이드 레일을 포함할 수 있다. 예를 들어, 레일 시스템은 커튼을 이동시키도록 구성될 수 있고, 레일 시스템은 창문, 문 개구부 위에, 또는 천장을 따라 배치될 수 있습니다. 이러한 경우, 가이드 레일은 직선부, 곡선부 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.
- [0028] 일 실시예에 따르면, 배터리 백업을 포함하는 제어 시스템은 가이드 레일에 인접하게 설치되어 가이드 레일 전자석에 제어된 에너지를 제공하며, 가이드 레일 전자석은 다양한 전류 및 배열로 통전되어 캐리지의 이동을 개시한다.
- [0029] 일 실시예에 따르면, 각각의 캐리지는 로드 또는 물체에 대한 연결을 위해 구성된 연결 장치(linkage), 브래킷, 부착 지점 등(이하 연결 장치라고 함)을 가진다.
- [0030] 일 실시예에 따르면, 각각의 캐리지는 제동하는 동안 가이드 레일과 맞물리는 브레이크 메커니즘(brake mechanism)을 포함한다. 예를 들어, 브레이크 메커니즘은 가이드 레일에 통합된 톱니 모양 프로파일의 형상으로 브레이크 맞물림 표면과 매칭되도록 확실하게 맞물리는 톱니 모양 캠(cam) 형상으로 형성될 수 있다(도 4, 5a 및 5b 참조). 캐리지의 브레이크 메커니즘은 연결 장치에 제공될 수 있다. 예를 들어, 도 3a 및 3b에 표시된 수직 구성과 관련하여, 캐리지에 연결된 패널이 캐리지로부터의 직접적인 힘 없이 하측 방향으로 이동하려고 하면, 임의의 아래로의 움직임을 멈추게 하기 위해 톱니 모양 캠 형상이 가이드 레일의 브레이크 맞물림 표면과 맞닿는다. 본 실시예에 따르면, 캐리지에 의해 연결 장치에 상측 방향으로의 힘이 가해질 때만 캠이 분리된다. 이 경우, 로드(예를 들어, 패널 또는 커튼)의 지시되지 않은 하측 방향으로의 이동은 없다는 것이 보장된다. 로드(예를 들어, 패널 또는 커튼)의 하측 방향으로의 이동에 방해물이 발생하는 경우, 톱니 모양 캠 형상은 추가적인 이동을 방지하기 위해 가이드 레일에서의 톱니 모양 프로파일과 맞물린다.
- [0031] 일 실시예에 따르면, 하측 방향으로의 이동을 가능하게 하도록(예를 들어, 도 3a 및 3b에 도시된 구성 참조), 캐리지는 캠 브레이킹 메커니즘(cam braking mechanism)을 해제하기 위해 초기에 상측 방향으로 이동하고, 이동 속도는, 지시를 받는 동안 캠 잠금 장치(cam locks)(브레이킹 메커니즘)가 해제된 상태로 유지되는 방식으로 조절된다.
- [0032] 일 실시예에 따르면, 제어 유닛에 수용된 전자 시스템은 캐리지 고정 자석에서 무한히 가변적인 움직임을 유도하는 고정자 전자석(stator electromagnets)(고정 자석)의 정밀한 여자(energization)를 제공하기 위해 전류 감지 및 전력 루프를 사용한다. 루프 피드백 시스템을 사용하여, 각 가이드 레일과 그 위에서 이동하는 캐리지는 로드, 패널 또는 커튼의 임의의 정렬 불량을 방지하기 위해 정확하게 위치할 수 있고, 임의의 이동 지점에서 상대적인 위치를 유지할 수 있다.
- [0033] 일 실시예에 따르면, 전자 제어 시스템은 바람, 얼음 및 기타 요인과 같은 외부 요인 뿐만 아니라 노화 및 유지보수로 인한 마찰 변수와 같은 이상을 고려하는 자가 교정 시스템(self-calibration system)을 가진다. 본 실시예에서, 이벤트 및 매개변수(parameters)의 비휘발성 메모리는 기본 디스플레이를 통해 서비스 이력을 제공하고 알람 및 서비스 요청을 생성하기 위해 제어 시스템의 일부를 형성한다.
- [0034] 일 실시예에 따르면, 내장된 RF(on-board RF) 및 블루투스 통신 뿐만 아니라 통합된 무전압 접점 트리거링(dry contact triggering)은 시스템 사용자에게 여러 외부 제어 및 모니터링 솔루션을 제공한다.
- [0035] 일 실시예에 따르면, 제어 및 운영 시스템은 24 볼트 DC 외부 공급에서 작동하도록 설계되며, 여기서 공급의 크기는 시스템의 작동 주파수 및 유닛(unit)의 크기에 따라 다르다(소형, 중형 또는 대형 모델).
- [0036] 이하, 도면을 참조하여, 실시예를 설명한다.
- [0037] 도 1은 레일 시스템(10)의 가이드 레일(12)의 하나의 실시예를 통한 단면도를 도시한다. 본 실시예에서, 가이드 레일(12)은 동일 또는 수직 평면 상에서 나사(17)를 통한 부착을 허용하는 "L" 브래킷(16)을 통해 수용 구조(예를 들어, 벽)(14)에 고정된다. 가이드 레일(12)은 비철 금속 또는 폴리머로 만들어지고, 길이를 따라 규정된 간격으로 배열된 나사(18)를 통해 결합되는 2개의 가이드 레일부(12A, 12B)로 구성된다. 본 실시예에서는 수용 구조(14) 반대편의 가이드 레일(12) 측면에서 가이드 레일부(12A)와 가이드 레일부(12B) 사이에 존재하는 갭(gap)

또는 간격(19, clearance)이 있다. 전자석(고정자 자석, stator magnets)(20)은 가이드 레일부(12A, 12B)에 부착되고, 보빈(22) 주위에 감긴 구리 유도 코일(24)의 형태로 전자기 고정자 코일을 수용하는 철 보빈(22, ferrous bobbins)으로부터 형성된다. 각 코일(24)은 다중 핀 커넥터(26)를 통해 다른 레일부 또는 최종 제어부에 상호 연결되는 내장형 PCB 백플레인(backplane, 도시되지 않음)을 통해 연결된다. 톱니 모양 제동 프로파일(28, serrated braking profile) 뿐만 아니라 나일론 가이드 인서트(30, nylon guide inserts)는 제동 시스템(32)의 일부를 형성한다. 가이드 레일(12)은 모듈식 섹션으로 생산되고, 종단간(end-to-end) 연결될 수 있으며, 패널 또는 커튼의 이동 범위 내에서의 위치에 따라 각 용도에 필요한 고정자 전자석이 많거나, 일부이거나, 또는 포함되지 않을 수 있다.

[0038] 도 2a 및 도 2b는 차고 도어(미도시), 예를 들어 다수의 패널을 포함하는 부분 차고 도어(garage door)를 이동시키기 위한 레일 시스템(10)에서 가이드 레일(12)의 구성의 예를 도시한다. 이러한 배열에서, 대응하는 구성에서 도어 개구의 반대측에 제2 가이드 레일(12)(미도시)이 제공된다. 도 2a 및 도 2b는 가이드 레일(12)의 제1부(34)가 수직이고 가이드 레일(12)의 제2부(36)가 수평인 구부러진 구성을 도시한다. 제1부(34)는 굴곡부(38)를 통해 제2부(36)에 연결된다. 도 2a는 수직의 제1부(34)에서 캐리지(40)의 배열을 개략적으로 도시하고 완전히 닫힌 위치에 있는 차고 도어에 관한 것이고, 도 2b는 수평의 제2부(36)에서 캐리지(40)의 배열을 도시하고 완전히 개방된 배열의 차고 도어에 관한 것이다. 전자석(20)을 포함하는 가이드 레일(12)은 구부러진 구성(도 2a 및 도 2b에 도시된 바와 같이)으로 구성되거나, 또는 직선 구성으로 구성될 수 있다(도 3a 및 도 3b 참조). 도 2a, 2b, 3a 및 3b는 가이드 레일(12)에 내장된 전자석의 표시 위치 및 크기를 나타내고, 휠(42) 형태의 영구 자석을 포함하는 캐리지(40)를 나타내며, 완전히 닫힌 상태(도 2a 및 3b)와 완전히 열린 위치(도 2b 및 3a)를 나타낸다. 이 그림은 예시를 보여주는 절단도(cut away views)이며, 코일(전자석) 및/또는 캐리지의 위치와 수량에 대해 구체적이지 않다. 가이드 레일(12)이 구부러진 경우(도 2a 및 2b에서와 같이), 굴곡부(38)는 캐리지를 안내하고 전기 회로를 유지하는 표준 가이드 레일(12) 사이에 끼워진 표준 구성요소일 수 있다.

[0039] 도 4는 캐리지의 개략적인 측면도를 도시한다. 본 실시예에 따르면, 레일 시스템의 회전자 기능은 캐리지(40)의 휠(42)로서 또한 기능하는 원형 회토티류 고강도 자석 형태의 자석을 포함한다. 용도에 따라 추가 자석(휠)(42)이 캐리지(40)에 추가될 수 있다. 휠(42)은 메인 커넥터(46) 및 연장 암(48)을 포함하는 돌리(44, do1ly)에 의해 연결된다. 메인 커넥터(46) 및 연장 암(48)은 비철 재료로 형성되고, 휠(42)에도 연결되는 핀 및 클립 장치(62)를 사용하여 연결된다. 연장 암(48) 및 추가 휠(42)은 선택 사항일 수 있고 캐리지(40)의 크기 및 운반 용량을 증가시키기 위해 포함될 수 있음을 나타내기 위해 점선으로 표시된다. 캐리지(40)의 길이 및 운반 용량을 더욱 증가시키기 위해 추가 연장 암(48) 및 휠(42)(도면에 미도시)이 추가될 수 있다. 메인 커넥터(46)는 연결 플레이트(47)를 포함하고, 제동 시스템(32)의 일부로서 캠(50)과 키 중앙 핀(54)을 포함한다. 캠(50)은 부착 지점, 브래킷, 연결 장치, 또는 로드 또는 물체에 연결되는 커넥터(connector)를 가짐으로써 레일 시스템(10)에 의해 이동되는 로드 또는 물체(64)(본 실시예에서는 차고 도어)에 부착되도록 구성될 수 있다. 본 실시예에서, 캠(50)은 가이드 레일부(12A, 12B) 사이의 갭(19)을 통해 캠(50)으로부터 연장하는 로드(56, rod)를 포함한다.

[0040] 도 5는 일 실시예에 따른 가이드 레일(12)의 개략적인 단면도를 도시한다. 도 5a는 캐리지(40)의 돌리(44)의 메인 커넥터(46)의 캠(50)과 가이드 레일(12)을 통한 단면을 도시한다(그러나 연결 플레이트(47)는 도시하지 않음). 도 5b는 가이드 레일(12)과 캐리지(40)의 휠(42)을 통한 단면을 도시한다. 캐리지(40)의 휠(42)을 형성하는 자석(본 실시예에서 회토티류 자석)은 자석의 극이 가이드 레일 상에서 전자기 고정자(20)와 상호작용하도록 배열된다. 마그넷 휠(42)은 레일 시스템(10)에 의해 이동되는 로드의 크기와 용도에 따라 크기가 결정되며, 가이드 레일(12), 마그넷 휠(42) 등은 소형, 중형 및 대형 로드(예를 들어, 롤러 도어, 도어, 커튼 등)의 부착을 위한 강성 로드(56, rod), 캠 메커니즘을 통합하는 본체로서의 캠 형상 주물(50, cam shaped casting) 및 가이드 레일(12) 상의 톱니 모양 제동 프로파일(28)에 대응하고 일치하는 톱니 모양 프로파일(68)을 가지는 로드(56, rod)에 형성된 제동 풋(66, braking foot)을 통합한다. 메인 커넥터(46)는 커다란 핀과 클립 장치(70)에 의해 캠(50)에 연결된다. 로드(64)에 대한 연결은 특정 용도에 적합한 특정 브래킷(72)을 통해 이루어진다. 본 실시예에서, 브래킷(72)은 나사(74)에 의해 로드(56, rod)와 로드(64, load)에 일단부가 연결된다. 중앙 핀(54)은 로드(56, rod)를 통해 캐리지에 연결된 물체(64)의 하중에 따라 캠(50)을 몇 도 회전시킨다. 그 결과, 정상 작동 상태에서 물체(예를 들어, 차고 도어)(64)의 로드가 캐리지(40)에 가해지면, 캠(50)은 회전하고, 로드(56, rod)는 캐리지(40)의 제동 풋(66)과 가이드 레일(12) 상의 톱니 모양 제동 프로파일(28)이 맞물리지 않고 캐리지(40)가 가이드 레일에 대해 이동할 수 있도록 위치한다. 그러나 오작동으로 인해 캐리지가 물체의 로드를 지지(또는 지지)하지 않는 경우(예를 들어, 캐리지와 물체가 저항 없이 함께 떨어지는

경우), 캠(50)은 반대 방향으로 회전하고, 로드(56, rod)는 캐리지(40)의 제동 풋(66)과 가이드 레일(12)의 톱니 모양 제동 프로파일(28)이 맞물리며, 이에 의해 가이드 레일(12)에 대한 캐리지(40)와 물체(64) 모두의 움직임을 방지하도록 위치한다.

[0041] 가이드 레일의 전자석과 휠의 영구 자석 사이의 자기 상호작용의 효율성을 유지하기 위해, 시스템의 다른 구성 요소에 대한 비철 또는 비자성 재료(예를 들어, 가이드 레일(12), 연결 플레이트(47), 핀, 클립, 나사 등)의 사용이 선호된다.

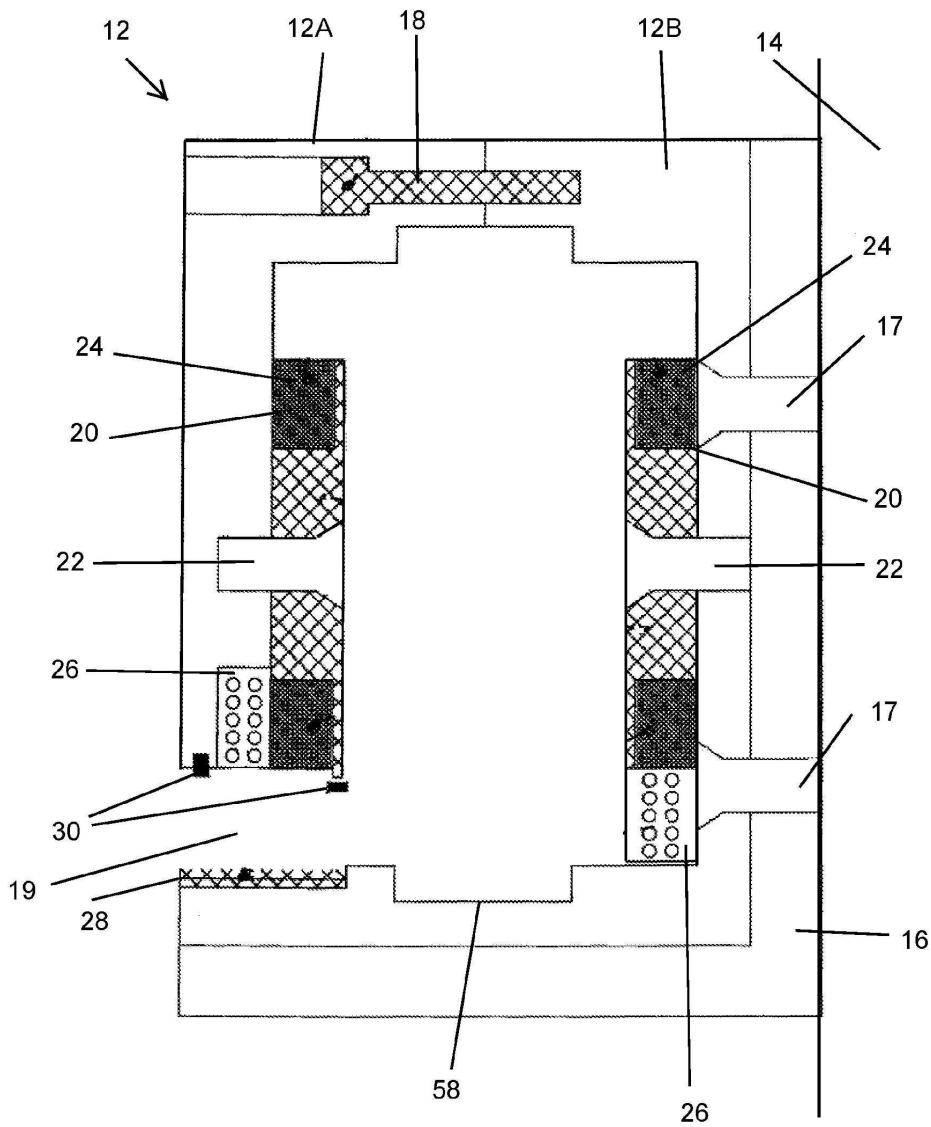
[0042] 도 6은 전자 드라이버 및 제어부의 제어 로직의 실시예의 개략적인 다이어그램을 도시한다. 이 실시예에서, 레일 시스템(10)의 작동은 로드(64)(패널, 도어, 커튼 등)의 부드러운(smooth) 이동을 보장할 수 있도록 고정자(20)에 전력을 전달하기 위해 전자 제어 시스템(76)에 의해 제어된다. 이는 환경적 요인, 물리적 간섭 및 전력 변동에 의한 영향을 받을 수 있다. 본 실시예에서, 제어 시스템(76)은 레일 시스템 설비의 크기 및 업무(duty)에 기초한 크기를 갖는 외부 24볼트 전원(78)에 의해 전력을 공급받는다. 배터리(80)는 비상시에 예비 전원(81, back-up power)으로 전원을 공급하고, 레일 시스템 메커니즘의 작동 중에 대용량 전원(82)으로 전원을 제공하기 위해 설치된다. 제어 회로(83)는 무전압 접점 입력(dry contact inputs), RF 신호(원격 제어) 등을 포함하는 외부 작동 신호(84)를 수신할 것이다. 제어 및 모니터링 기능을 위한 내장된 블루투스(On-board Bluetooth®) 연결(86)도 가능하다.

[0043] 본 실시예에서, 제어 시스템(76)은 특정 순서로 가이드 레일(12)의 고정 전자석(전자기 코일)(20)의 그룹에 전기 에너지와, 캐리지(40)가 가이드 레일(12)을 따라 이동하여 캐리지(40)에 연결된 로드(64)가 이동되도록 캐리지의 자석 휠(42)에 작용하는 변동 자기장을 생성하기 위한 가변 에너지 레벨을 제공할 것이다. 한 쌍의 가이드 레일(12)이 로드(64)(예를 들어, 전술한 차고 도어)를 이동시키는 데 사용되는 구성에서, 일정한 피드백 루프(86)는 각 가이드 레일(12)의 대응하는 캐리지(40)가 동시에 작동하는 것을 보장하기 위해 각 가이드 레일(12)의 대응하는 섹션에서 에너지 소비를 비교한다. 또한, 추가적인 펄스 카운터는 위치 감지(88)로부터의 위치 데이터와, 각각의 가이드 레일(12)과 연관된 로드 감지(90)로부터의 로드 데이터를 제공하여 위치, 부하, 속도 및 경보 신호를 제공할 수 있다. 도 6에서, 가이드 레일(12)은 좌측 가이드 레일(12)에 대해 "LHS(Left Hand Side)"로 지정되고 우측 가이드 레일(12)에 대해 "RHS(Right Hand Side)"로 지정된다. 제어 시스템(76)은 초기 설정을 위해 사용되는 프로그래밍된 교정 시퀀스(calibration sequence)를 포함하고, 또한 일상적으로 실행될 수 있거나, 작동 설정 포인트를 벗어나거나, 작동이 중단 또는 방해받는 경우의 매개변수가 감지될 때 실행될 수 있다. 로드(64)의 수동 이동(예를 들어, 차고 도어의 상승, 패널 또는 커튼의 이동)을 방지하기 위해 솔레노이드 작동 잠금 메커니즘(92)이 제공될 수 있다.

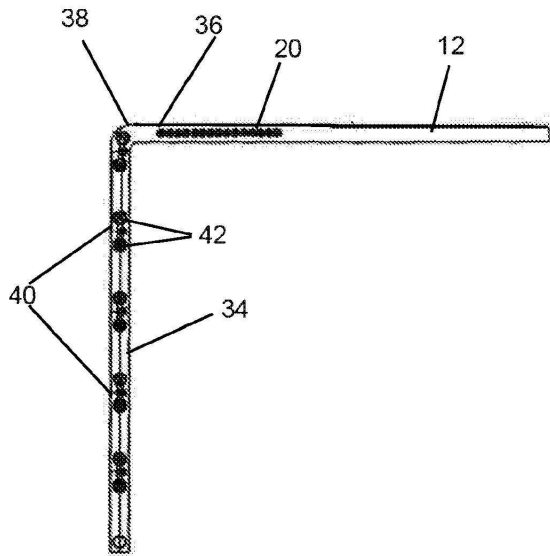
[0044] 해당 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 명세서의 광범위한 일반 범위로부터 벗어나지 않고 전술한 실시예에 대해 수많은 변형 및/또는 수정이 이루어질 수 있음을 이해할 것이다. 따라서, 본 실시예는 모든 면에서 예시적이며 제한적이지 않은 것으로 간주되어야 한다.

도면

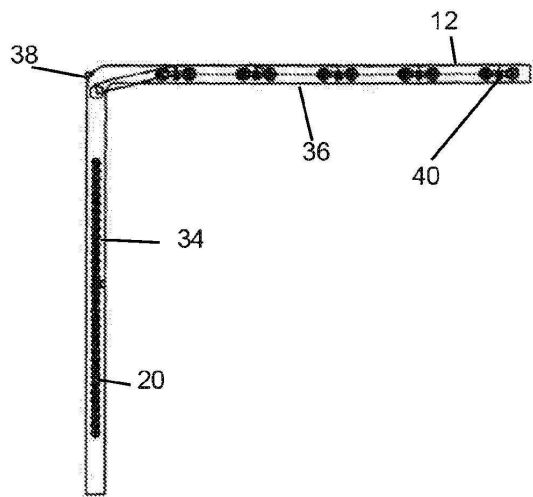
도면1



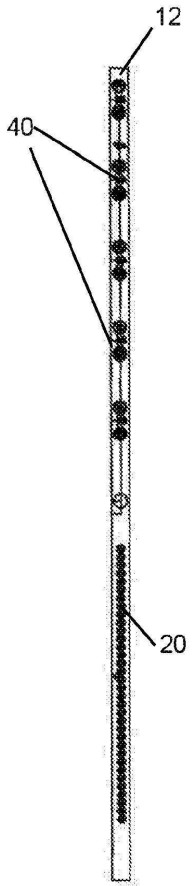
도면2a



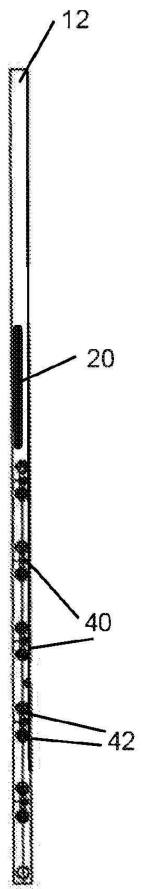
도면2b



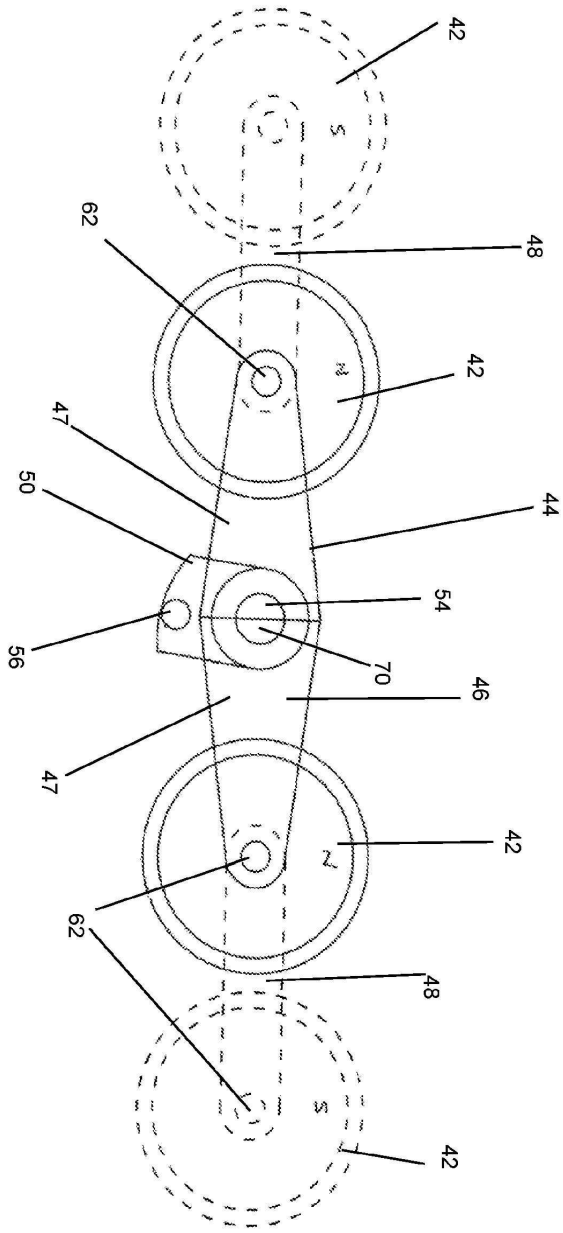
도면3a



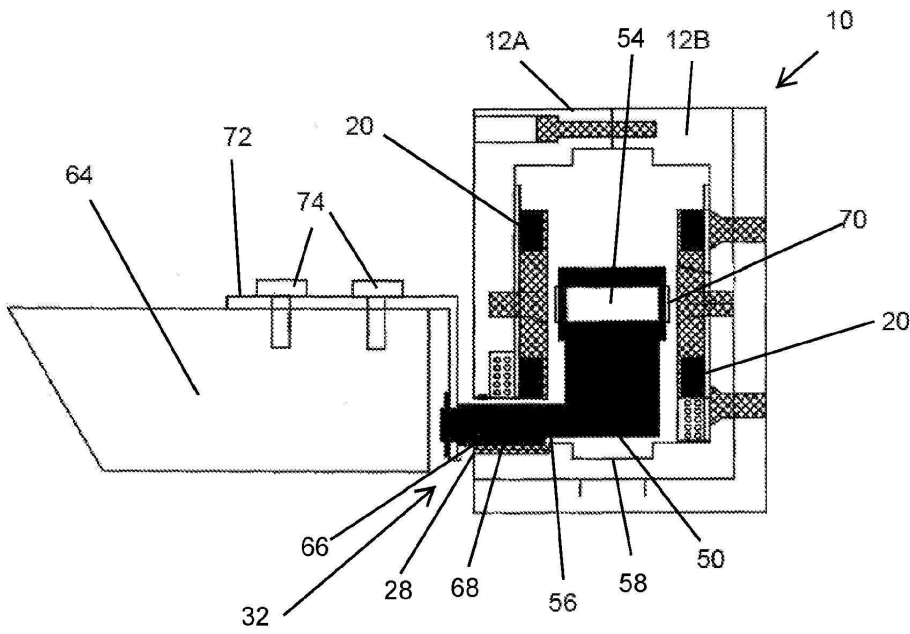
도면3b



도면4



도면5a



도면5b

