



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115428315 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 02

(21) 申请号 202180011901.9

(22) 申请日 2021.01.29

(30) 优先权数据

2020100168 2020.02.01 AU

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.07.29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/AU2021/050065 2021.01.29

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2021/151162 EN 2021.08.05

(71) 申请人 克里·海斯

地址 澳大利亚昆士兰州

申请人 罗伯特·肯尼斯·坎贝尔

(72) 发明人 克里·海斯

罗伯特·肯尼斯·坎贝尔

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

专利代理师 王萍 高雪

(51) Int.Cl.

H02K 41/02 (2006.01)

E06B 9/56 (2006.01)

E06B 9/72 (2006.01)

E06B 9/58 (2006.01)

E06B 9/08 (2006.01)

E05F 15/665 (2006.01)

E05D 15/24 (2006.01)

E05F 15/60 (2006.01)

E05D 15/16 (2006.01)

H02K 16/00 (2006.01)

H02K 7/09 (2006.01)

E06B 9/00 (2006.01)

H02K 41/06 (2006.01)

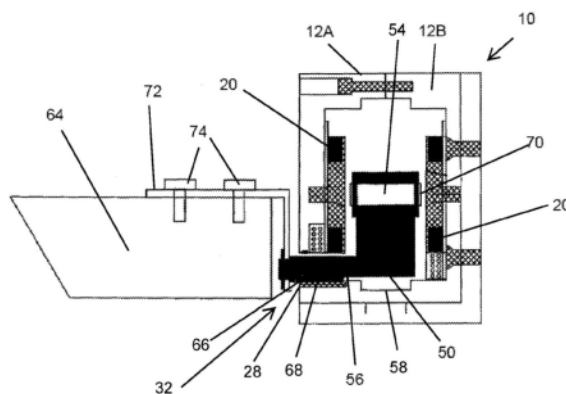
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

轨道系统

(57) 摘要

轨道系统包括：导轨；安装在导轨中的多个固定电磁体；以及具有多个轮子的滑架，其被配置成沿着导轨行进。轮子是磁体。滑架沿着导轨的运动是由固定电磁体产生的作用在轮子上的波动磁场引起的。



1. 一种轨道系统,包括:
导轨;
安装在所述导轨中的多个固定电磁体;以及
具有多个轮子的滑架,其被配置成沿着所述导轨行进;
其中,所述轮子是磁体,以及
其中,所述滑架沿着所述导轨的运动是由所述固定电磁体产生的作用在所述轮子上的波动磁场引起的。
2. 根据权利要求1所述的轨道系统,其中,所述滑架被配置成用于负载的附接,使得所述滑架沿着所述导轨的运动移动所述负载。
3. 根据权利要求2所述的轨道系统,包括:
多个所述导轨和多个所述滑架;
其中,所述多个导轨包括第一导轨和第二导轨,所述第一导轨和所述第二导轨间隔开;
所述多个滑架包括安装在所述第一导轨上的一个滑架和安装在所述第二导轨上的一个滑架;以及
所述负载被附接至所述第一导轨上的一个滑架和所述第二导轨上的一个滑架;以及
所述负载通过所述第一导轨上的滑架和所述第二导轨上的滑架的协调运动来移动。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的轨道系统,其中,
每个导轨包括制动器啮合表面,以及
安装在每个导轨上的至少一个滑架包括制动器,所述制动器具有被配置成与所述制动器啮合表面进行啮合的形状,
其中,当对所述电磁体的电力供应被中断时,所述制动器与所述导轨的制动器啮合表面进行啮合以限制所述滑架的运动。
5. 根据权利要求2至4中任一项所述的轨道系统,还包括所述负载。
6. 根据权利要求2至5中任一项所述的轨道系统,其中,所述负载是面板。
7. 根据权利要求6所述的轨道系统,其中,所述负载是门。
8. 根据权利要求3至6中任一项所述的轨道系统,其中,所述第一导轨和所述第二导轨相对于水平平面成角度对准,使得所述滑架沿着所述第一导轨和所述第二导轨的运动相对于所述水平平面升高或降低所述负载。

轨道系统

技术领域

[0001] 本发明涉及可以用于移动诸如面板、行人或车辆通道门、固定面板和组合式面板、卷帘门、窗帘等的对象或负载的轨道系统。

背景技术

[0002] 为了安全、方便和高效,组合式门和卷帘门的现代使用通常包含打开和关闭的自动化方法。这些自动化方法通常依赖于使用具有线缆和/或链条的齿轮旋转马达的卷绕弹簧或配重辅助绞盘系统。

[0003] 已经被包括在本说明书中的对文献、行为、材料、装置、物品等的任何讨论不应被视为承认:任何或所有这些内容形成现有技术基础的一部分,或者任何或所有这些内容由于其在本申请的所附权利要求中的每一个的优先权日之前存在而是与本公开内容有关的领域中的公知常识。

[0004] 在整个说明书中,词语“包括”或诸如“包含”或“含有”的变体将被理解为暗示包括所陈述的元素、整数或步骤或者元素、整数或步骤的组,但是不排除任何其他元素、整数或步骤或者元素、整数或步骤的组。

发明内容

[0005] 根据本公开内容,提供了一种轨道系统,包括:

[0006] 导轨;

[0007] 安装在导轨中的多个固定电磁体;以及

[0008] 具有多个轮子的滑架,其被配置成沿着导轨行进;

[0009] 其中,轮子是磁体,并且

[0010] 其中,滑架沿着导轨的运动是由固定电磁体产生的作用在轮子上的波动磁场引起的。滑架可以被配置成用于附接至负载或对象。

[0011] 轨道系统可以包括多个导轨和多个滑架。多个导轨可以包括第一导轨和第二导轨,第一导轨和第二导轨间隔开。多个滑架可以包括安装在第一导轨上的一个滑架和安装在第二导轨上的一个滑架。负载可以被附接至第一导轨上的一个滑架和第二导轨上的一个滑架。可以通过第一导轨上的滑架和第二导轨上的滑架的协调运动来移动负载。

[0012] 一个以上的滑架可以被安装在第一导轨上。负载可以被附接至第一导轨上的每个滑架。一个以上的滑架可以被安装在第二导轨上。负载可以被附接至第二导轨上的每个滑架。

[0013] 每个导轨可以包括制动器啮合表面。安装在每个导轨上的至少一个滑架可以包括制动器,该制动器具有被配置成与制动器啮合表面进行啮合的形状。当每个导轨上安装有一个以上滑架时,每个滑架可以包括制动器,该制动器具有被配置成与其相关联的导轨的制动器啮合表面进行啮合的形状。当对电磁体的电力供应被中断时,滑架的制动器可以与导轨的制动器啮合表面进行啮合以限制滑架的运动。

[0014] 制动器啮合表面可以具有锯齿状轮廓。滑架的制动器可以具有被配置成与导轨的制动器啮合表面进行绝对啮合的匹配锯齿状轮廓。滑架的制动器可以是凸轮的形式并且凸轮可以具有与其相关联的锯齿状制动表面或脚。

[0015] 一旦滑架的制动器和导轨的制动器啮合表面进行啮合以限制滑架的运动,啮合的释放就可以由制动器沿与引起啮合的运动相反的方向的运动而引起。例如,如果滑架的向下运动引起制动器与制动器啮合表面的啮合,则滑架的向上运动释放制动器与制动器啮合表面的啮合。

[0016] 负载可以是对象。负载可以是面板。在下文中,术语“面板”用于指代适于关闭或覆盖建筑物中的开口例如用于行人和/或车辆通道的开口的一系列建筑结构。

[0017] 轨道系统还可以包括负载或面板。在本公开内容中,包括“面板”的各种术语已经用于指代适于关闭或覆盖建筑物中的开口例如用于行人和/或车辆通道的开口并且适于通过导轨系统运动的一系列建筑结构。例如,已经使用了诸如窗帘、门、卷帘门、组合式面板门、全面板门、实心面板门、车库门等的术语。为简单起见,在本公开内容中,术语“面板”也已经被一般地和包含地用于统称这些和类似的建筑结构。将理解,滑架可以被配置成用于附接至除面板之外的对象或负载。滑架可以被配置成用于附接至可以将对象放置在其中的对象或容器。轨道系统可以被配置成将对象或容器从一个地方运输或分配至另一个地方。

[0018] 该系统可以包括控制系统以便控制向电磁体的能量的提供。控制系统可以由外部电源供电。还可以提供备用电池以在紧急情况下供应备用电力或在操作期间提供大容量电力以移动面板。

[0019] 根据本公开内容,提供了一种通过将提升机构包含到导轨中来操作(例如,打开和关闭)这样的面板(例如,门)的方法,导轨是自动实心面板或组合式面板、卷帘门或窗帘的共有部件。提升机构包括滑架的多个轮子(作为磁体)和安装在导轨中的多个固定电磁体。

[0020] 根据本公开内容,这样的布置可以允许减少安装部件,并且因此减少安装时间。这样的布置可以降低维护成本,并且其可以允许安静的操作以及改进的美感。

[0021] 根据实施方式,本发明包括制动系统形式的故障安全(fail-safe)机构,其在部件故障或电力供应中断的情况下操作。这样的系统可以增强安全性。

[0022] 轨道系统可以被配置成竖直地提升负载或面板。例如,一对导轨可以被竖直地布置并且面板可以在它们之间竖直地延伸。滑架沿着该对导轨的运动可以竖直地升高面板或竖直地降低面板。该系统可以被配置成沿水平方向移动负载或面板。例如,一对导轨可以被水平地布置并且面板可以在它们之间延伸。滑架沿着一对导轨的运动可以水平地移动面板。该系统可以被配置成将导轨与竖直部分和水平部分结合,并且滑架沿着这些相应部分的移动将相应地使面板移动。将理解,轨道系统不仅限于竖直和水平配置,并且导轨可以相对于竖直或水平平面成角度地布置,以便布置可以沿任何方向移动面板的系统。

[0023] 本文中公开的实施方式可以适用于具有可缩放设计的家庭、商业和工业应用,以匹配取决于应用而变化的重量、行进速度和环境。

附图说明

[0024] 图1是根据本公开内容的实施方式的导轨的示意性横截面图。

[0025] 图2A至图2B是根据其中导轨具有弯曲配置的本公开内容的实施方式的导轨的示

意图。

[0026] 图3A至图3B是根据其中导轨具有直线配置的本公开内容的实施方式的导轨的示意图。

[0027] 图4是根据本公开内容的实施方式的滑架(carriage)的示意性侧视图。

[0028] 图5A和图5B是根据本公开内容的实施方式的导轨和滑架的示意性横截面图。

[0029] 图6是根据本公开内容的实施方式的导轨系统的部件的控制逻辑的示意图。

具体实施方式

[0030] 根据实施方式,提供了一种轨道系统(或组件),其用于在竖直平面中、水平平面中或相对于竖直平面和水平平面成角度的其他平面中定位和移动负载(或对象)例如面板(例如,单个和组合式的面板门、卷帘门或窗帘)。轨道系统包含磁驱动和定位系统。轨道系统包括至少一个导轨和至少一个滑架。每个导轨包含位于导轨中的一系列电磁体阵列(固定电磁体)来以顺序方式提供磁吸引力和排斥力,这将导致包含永磁体的滑架根据来自控制系统的指令以可变的力和速度沿着导轨移动。

[0031] 根据实施方式,提供了一种包含形成轮子的永磁体的滑架。滑架可以被配置成连接至负载或对象。例如,在实施方式中,负载(或对象)是面板、卷帘门等的形式。滑架被安装在导轨上并且经由包含在导轨中的电磁体而被驱动。可以经由滑架的轮子与导轨中的电磁体的相互作用来定位或移动负载。

[0032] 根据实施方式,轨道系统包括集成的自动机械地操作的制动系统,该制动系统能够在没有轨道系统的特定操作或电力供应中断的情况下将滑架以及由此将负载或对象(面板、卷帘门等)维持在固定位置。该制动系统在不需要恒定的驱动信号的情况下确保负载或对象保持在任何预期位置,并且在断电时防止沿任何方向的运动。例如,在负载是卷帘门的情况下,制动系统在不需要恒定的驱动信号的情况下确保卷帘门保持在任何预期位置,并且在门控制或驱动系统断电时防止卷帘门沿任何方向的运动。在紧急情况下,该系统可以被手动地超控,以及可以允许滑架的运动且允许打开卷帘门。

[0033] 例如,在负载是门的情况下,轨道系统可以适于许多面板材料,并且可以适于面板、卷帘门、窗帘等的不同宽度和高度。

[0034] 根据实施方式,轨道系统是基于组件的,其中组件的选择和数量基于特定应用。组件可以被大规模地制造,除了尺寸之外的物理特性可以贯穿系统的轻型、中型和重型版本保持一致。力容量(force capacity)没有特别限制,并且可以根据特定应用而设置。例如并且不旨在限制本公开内容的范围,力容量可以在500牛顿至4000牛顿的范围内。操作速度也可以根据特定应用而变化,并且作为非限制性示例,其可以在每秒0.1米至每秒4米的范围。

[0035] 根据实施方式,轨道系统包括一对导轨,所述一对导轨间隔开使得导轨之间沿着它们的长度的距离是恒定的。取决于应用和位置,导轨可以是直线的或弯曲的或其组合。导轨可以包括由弯曲部分或弯曲部连接的直线部分。例如,竖直地延伸的直线部分可以通过弯曲部连接至水平地延伸的直线部分(参见,例如图2A和图2B)。固定至可移动面板或窗帘的滑架按应用所需的数目安装并且被插入到导轨上。

[0036] 根据实施方式,轨道系统可以包括基本上布置在一个平面中(例如,基本水平地布置)的单个导轨。例如,轨道系统可以被配置成用于移动窗帘并且轨道系统可以被布置在窗

户、门开口上方或沿着天花板。在这样的情况下,导轨可以包括直线部分、弯曲部分或其组合。

[0037] 根据实施方式,包含备用电池的控制系统被安装在导轨附近,以向导轨电磁体提供受控能量,以变化的电流和顺序使导轨电磁体通电以开始滑架的运动。

[0038] 根据实施方式,每个滑架具有被配置成用于连接至负载或对象的连杆、支架、附接的点等(以下称为连杆)。

[0039] 根据实施方式,每个滑架包含制动机构,该制动机构在制动期间啮合导轨。例如,制动机构可以是与包含到导轨中的锯齿状轮廓形式的匹配制动器啮合表面进行绝对啮合的锯齿状凸轮特征的形式(参见图4、图5A和图5B)。滑架的制动机构可以被设置在连杆上。例如,关于图3A和图3B中所示的竖直配置,当连接至滑架的面板试图在没有来自滑架的直接力的情况下沿向下方向移动时,与导轨的制动器啮合表面进行啮合的锯齿状凸轮特征停止任何向下运动。根据该实施方式,仅当滑架向连杆施加向上的力时,凸轮会断开啮合。这确保负载(例如面板或窗帘)不会无故向下运动。在负载(例如面板或窗帘)的向下运动发生故障的情况下,锯齿状凸轮特征将与导轨上的锯齿状轮廓啮合,从而防止进一步的行进。

[0040] 根据实施方式,为了能够沿向下方向行进(参见例如,图3A和图3B中所示的配置),滑架将首先沿向上方向移动以从凸轮制动机构断开啮合,并且行进的速度将以在指令下凸轮锁(制动机构)保持断开啮合的这样的方式被调节。

[0041] 根据实施方式,容纳在控制单元中的电子的系统使用电流感测和功率回路来提供定子电磁体(固定磁体)的精确通电,这在滑架固定磁体中引起无限可变的运动。使用循环反馈系统,每个导轨和在其上行进的滑架可以被精确定位,以避免负载、面板或窗帘的任何错位,并且可以在任何行进的点保持相对定位。

[0042] 根据实施方式,电子控制系统具有自校准系统,该自校准系统考虑异常现象,例如这样的风、冰的外部因素和其他因素以及由使用年限和维护引起的摩擦变量。在该实施方式中,事件和参数的非易失性存储器形成控制系统的一部分,以便经由基本显示器来提供服务历史并产生警报和服务请求。

[0043] 根据实施方式,集成的干接触触发以及板载RF和蓝牙通信向系统的用户提供了若干外部控制和监视解决方案。

[0044] 根据实施方式,控制系统和操作系统被设计成用于在24伏直流外部电源上操作,其中电源的尺寸取决于系统的操作频率和单元的尺寸(小型、中型或大型)。

[0045] 在下文中,将参照附图描述实施方式。

[0046] 图1示出了穿过轨道系统10的导轨12的实施方式的横截面。在该实施方式中,导轨12经由“L”形支架16固定至容纳结构(例如,墙壁)14,“L”形支架16允许经由螺钉17附接在同一平面或垂直平面上。导轨12由两个导轨部分12A和12B构成,两个导轨部分12A和12B由非铁金属或聚合物制成并且经由沿着其长度以预定间隔布置的螺钉18接合。在该实施方式中,在导轨12的与容纳结构14相对的一侧上,导轨部分12A与导轨部分12B之间存在间隙或空隙19。电磁体(定子磁体)20由铁质线轴22形成,铁质线轴22附接至导轨部分12A和12B并且承载(host)绕线轴22卷绕的铜感应线圈24的形式的电磁定子线圈。每个线圈24通过嵌入式PCB背板(未示出)连接,嵌入式PCB背板互连至其他轨道部分或最终经由多销连接器26控制。锯齿状制动轮廓28以及尼龙引导插入件30形成制动系统32的一部分。导轨12以模块化

部分生产,并且可以首尾连接并可以根据每个应用的要求取决于其在面板或窗帘的行进范围内的位置而包含许多、一些或不包含定子电磁体。

[0047] 图2A和图2B示出了用于移动车库门(未示出)例如包括多个面板的组合式车库门的轨道系统10中的导轨12的配置的示例。在这样的布置中,第二导轨12(未示出)以相应的配置设置在门开口的相对侧上。图2A和图2B示出了弯曲配置,其中导轨12的第一部分34是竖直的并且导轨12的第二部分36是水平的。第一部分34经由弯曲部38连接至第二部分36。图2A示意性地示出了滑架40在竖直的第一部分34中的布置,如同它们将用于处于完全关闭位置的车库门一样,并且图2B示出了滑架40在水平的第二部分36中的布置,如同它们将用于处于完全打开布置的车库门一样。包含电磁体20的导轨12可以被配置成弯曲配置(如图2A和图2B中所示)或者其可以被配置成直线配置(参见图3A和图3B)。图2A、图2B、图3A和图3B指示嵌入导轨12中的电磁体的指示性位置和尺寸,以及包括轮子42形式的永磁体的滑架40的表示,从而示出了完全关闭(图2A和图3B)和完全打开位置(图2B和图3A)。请注意,这些图显示了示出示例的剖视图,并且它们关于线圈(电磁体)和/或滑架的位置和数量是非特定的。在导轨12弯曲的情况下(如图2A和图2B中),弯曲部38可以是装配在标准导轨12之间的标准部件,标准导轨12引导滑架并维持电路。

[0048] 图4示出了滑架的示意性侧视图。根据该实施方式,轨道系统的转子功能包括圆形稀土高强度磁体形式的磁体,该磁体还用作滑架40的轮子42。取决于应用,附加的磁体(轮子)42可以被添加至滑架40。轮子42通过滑动台架(dolly)44连接,滑动台架44包括主连接器46和延伸臂48。主连接器46和延伸臂48由非铁金属材料形成并且使用也连接至轮子42的销和夹子装置62连接。延伸臂48和附加的轮子42以虚线示出以指示它们可以是可选的并且被包括以增加滑架40的尺寸和承载能力。可以添加另外的延伸臂48和轮子42(未在图中示出)以进一步增加滑架40的长度和承载能力。主连接器46包括连接板47并且包含凸轮50,凸轮50作为键控中心销54和制动系统32的一部分。凸轮50可以被配置成通过具有附接的点、支架、连杆、或者负载或对象所附接的连接器来附接至要由轨道系统10移动的负载或对象64(在该实施方式中为车库门)。在该实施方式中,凸轮50包括杆56,杆56从凸轮50延伸穿过导轨部分12A与12B之间的间隙19。

[0049] 图5示出了根据实施方式的导轨12的示意性横截面。图5A示出了导轨12和滑架40的滑动台架44的主连接器46的凸轮50的横截面(但未示出连接板47)。图5B示出了导轨12和滑架40的轮子42的横截面。形成滑架40的轮子42的磁体(在该实施方式中为稀土磁体)被布置成使得磁体的磁极与导轨上的电磁定子20相互作用。根据应用和要由轨道系统10移动的负载的尺寸确定磁轮子42的尺寸,并且导轨12、磁轮子42等可以被配置成用于小负载、中负载和大负载。轮子42由形成在导轨12中的凹槽58引导。轮子42可以具有取决于应用的尼龙外环60。轮子42由非铁金属销和夹子装置62保持。主连接器46包含刚性杆56,刚性杆56用于将负载或对象64(例如,卷帘门、门、窗帘等)附接至凸轮形铸件50,该凸轮形铸件作为包含凸轮机构和形成在杆56上的制动脚66的主体,杆56具有与导轨12上的锯齿状制动轮廓28对应并匹配的锯齿状轮廓68。主连接器46通过大销和夹子布置70连接至凸轮50。到负载64的连接经由适于特定应用的特定支架72。在该实施方式中,支架72在一端通过螺钉74连接至杆56和负载64。中心销54根据经由杆56连接至滑架的对象64的负载使凸轮50旋转若干度。因此,当对象(例如,车库门)64的负载在正常操作下承载在滑架40上时,凸轮50被旋转并且

杆56被定位成使得滑架40的制动脚66和导轨12上的锯齿状制动轮廓28未啮合并且滑架40相对于导轨可移动。然而,如果由于故障,滑架没有支承(或承受)对象的负载(例如,滑架和对象二者一起下落而没有阻力),则凸轮50沿相反方向旋转,并且杆56被定位成使得滑架40的制动脚66和导轨12的锯齿状制动轮廓28啮合,从而起到防止滑架40和对象64二者相对于导轨12的运动的作用。

[0050] 将理解,为了维持导轨中的电磁体与轮子的永磁体之间的磁相互作用的效率,使用针对系统的其他部件(例如导轨12、连接器板47、销、夹子、螺钉等)的非铁材料或非磁材料是优选的。

[0051] 图6示出了电子驱动器和控制装置的控制逻辑的实施方式的示意图。在该实施方式中,轨道系统10的操作由电子控制系统76控制,以便向定子20递送电力从而确保负载64(面板、门、窗帘等)的平滑行进。这可能会受到环境因素、物理干扰和功率波动的影响。在该实施方式中,控制系统76由外部24伏电源78供电,该外部24伏电源78的尺寸基于轨道系统安装的尺寸和负载而确定。电池80被安装成在轨道系统的机构的操作期间提供作为应急备用电力81和大容量电力82的电力。控制电路83将接收包括干接触输入、RF信号(远程控制)等的外部操作信号84。用于控制和监视功能的板载蓝牙®连接86也是可行的。

[0052] 在该实施方式中,控制系统76将以特定顺序和可变能量水平向导轨12中的固定电磁体(电磁线圈)20的组提供电能,以产生作用在滑架的磁轮子42上的波动磁场使得滑架40沿着导轨12移动,并且从而移动连接至滑架40的负载64。在使用一对导轨12来移动负载64的配置中(例如在如上所述车库门的示例中),恒定反馈回路86比较每个导轨12的相应部分中的能耗以确保每个导轨12中对应的滑架40同时执行。附加的脉冲计数器还可以提供来自位置感测88的位置数据和来自与每个导轨12相关联的负载感测90的负载数据,以提供位置、负载、速度和警报信号。在图6中,导轨12被指定为针对左侧导轨12的“LHS”和针对右侧导轨12的“RHS”。控制系统76包括用于初始设置的编程校准序列,并且也可以常规地运行,或者在感测到超出运行设置点的参数时或者在中断操作或受阻操作的情况下运行。可以提供螺线管激活的锁定机构92以防止负载64的手动移动(例如,车库门的升起、面板或窗帘的移动)。

[0053] 本领域技术人员将理解,在不脱离本公开内容的广泛的一般范围的情况下,可以对上述实施方式进行多种变型和/或修改。因此,本实施方式在所有方面都被认为是说明性的而非限制性的。

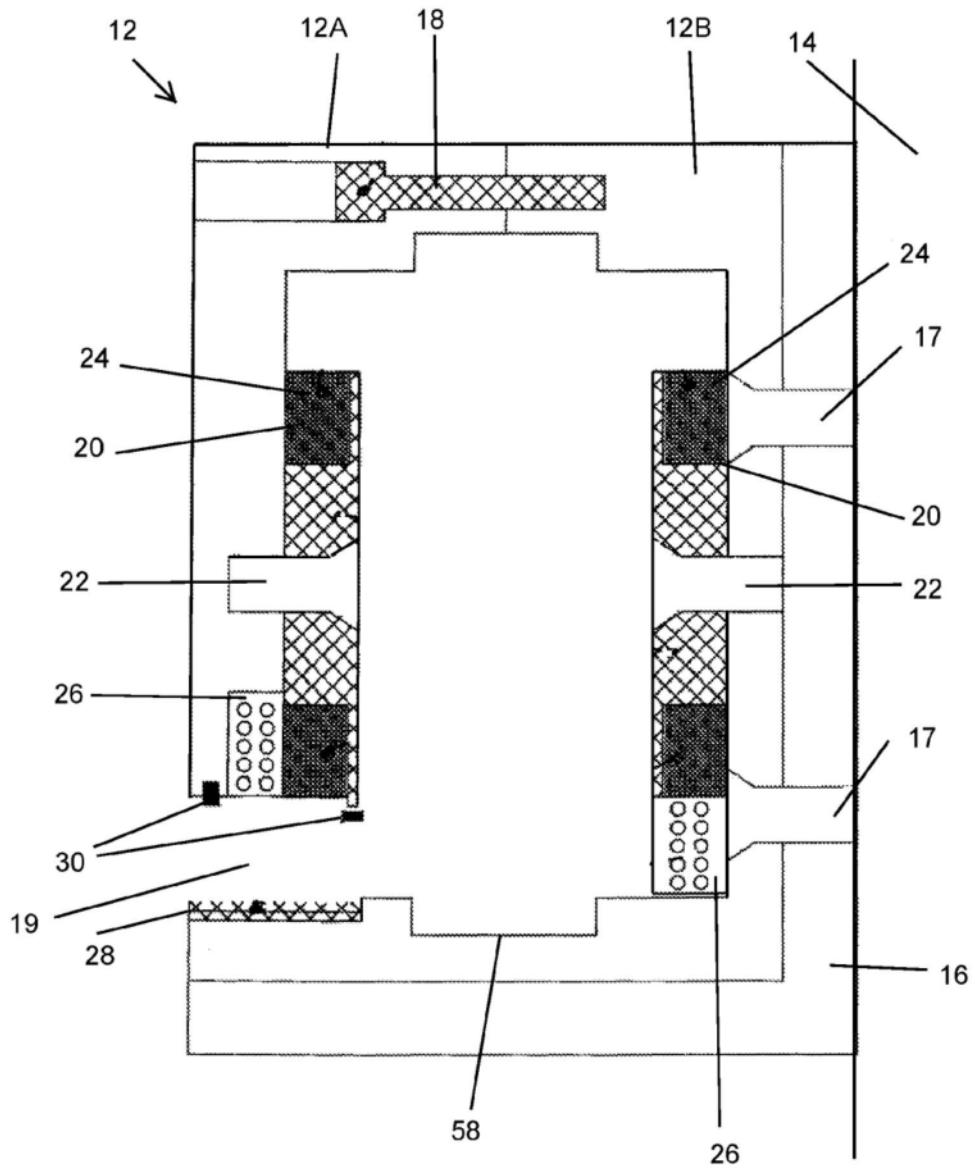


图1

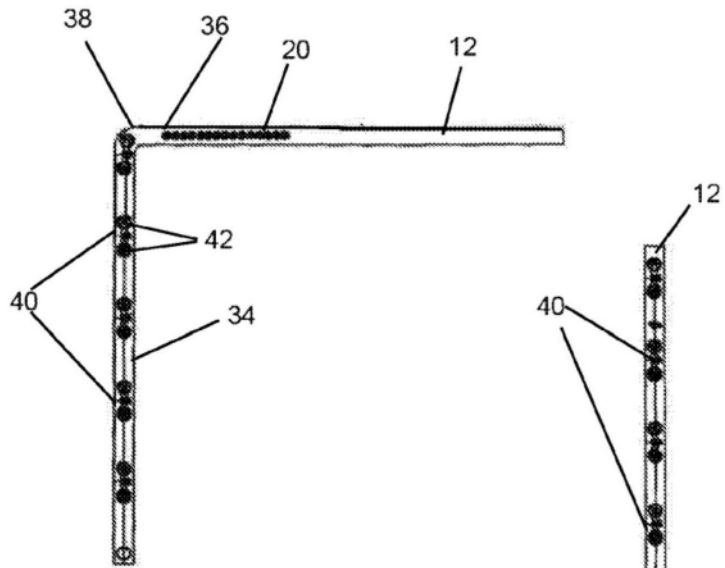


图2A

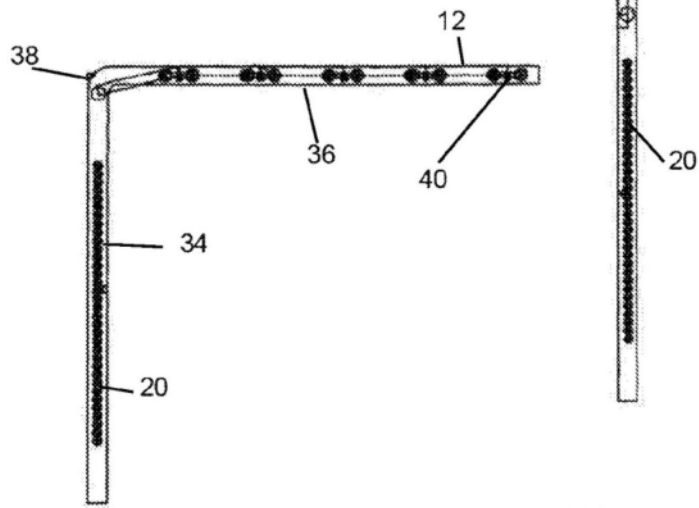


图2B

图3A

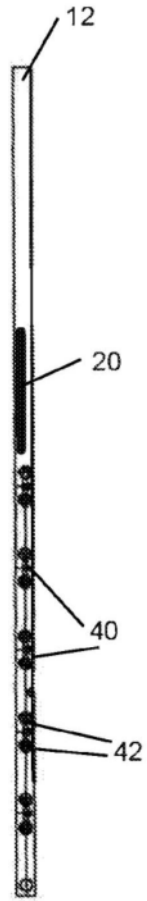


图3B

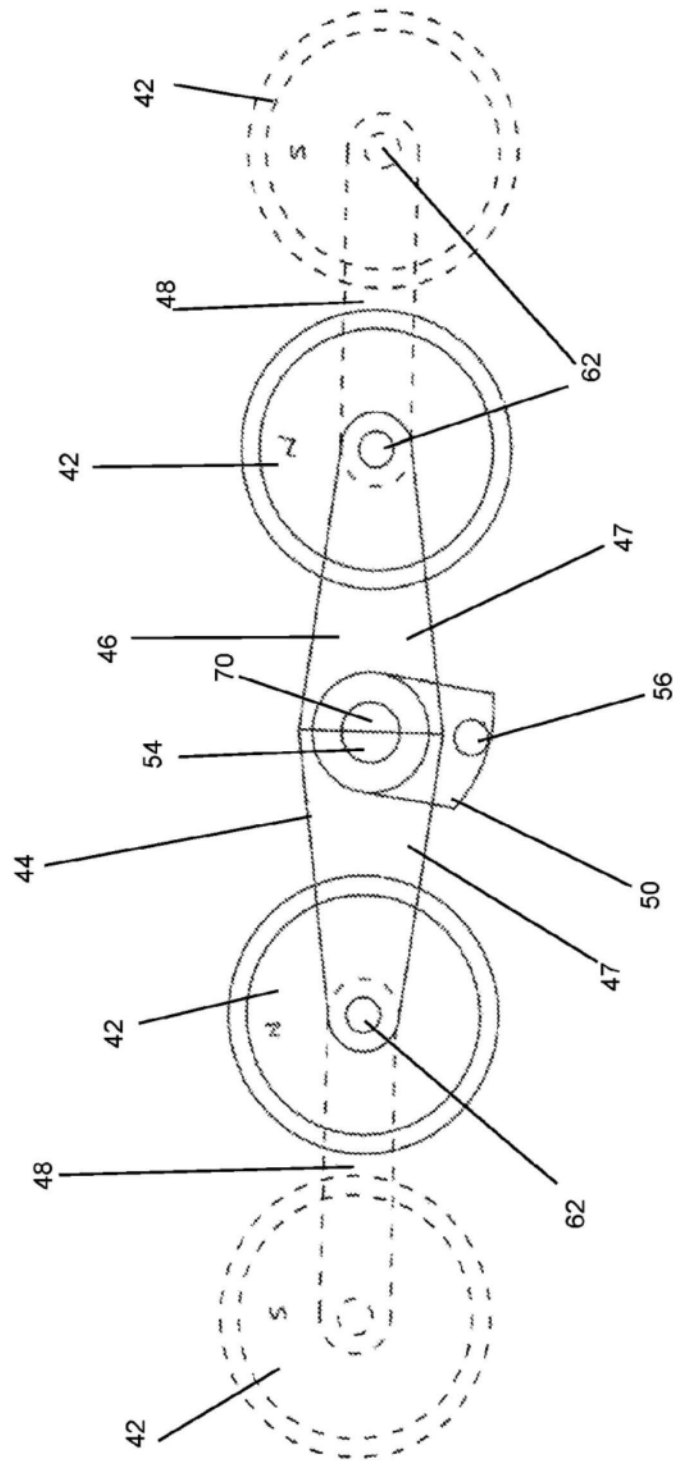


图4

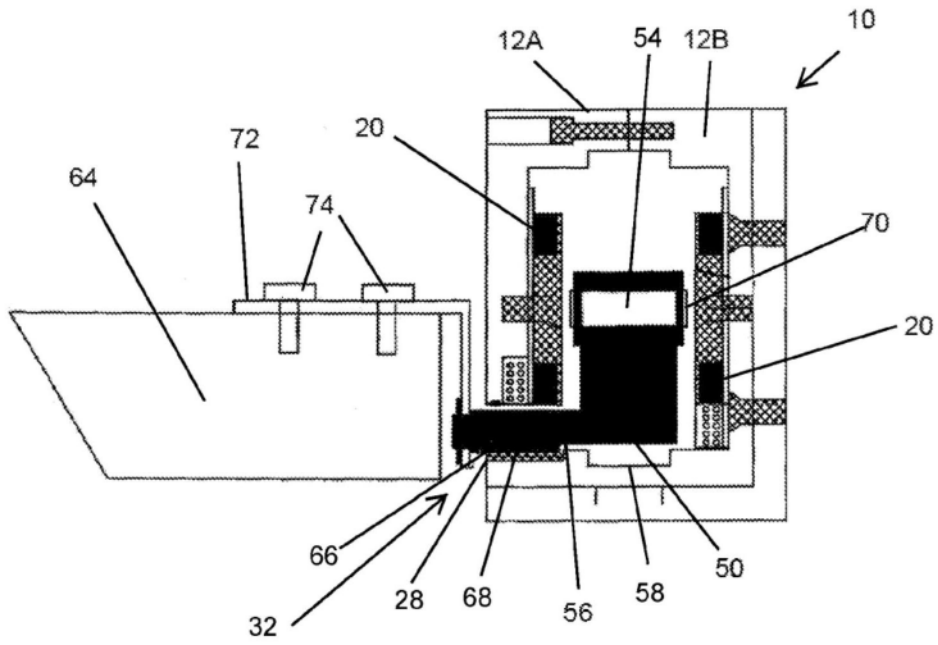


图5A

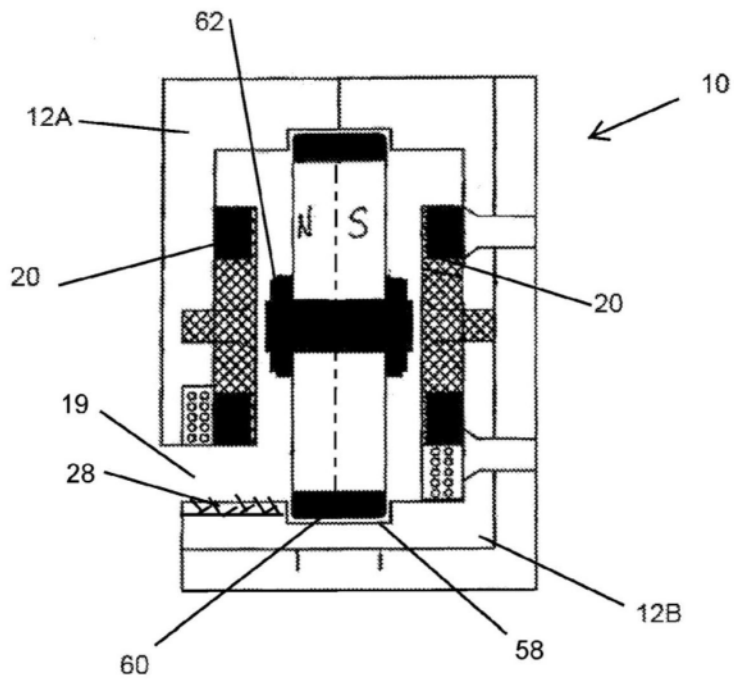


图5B

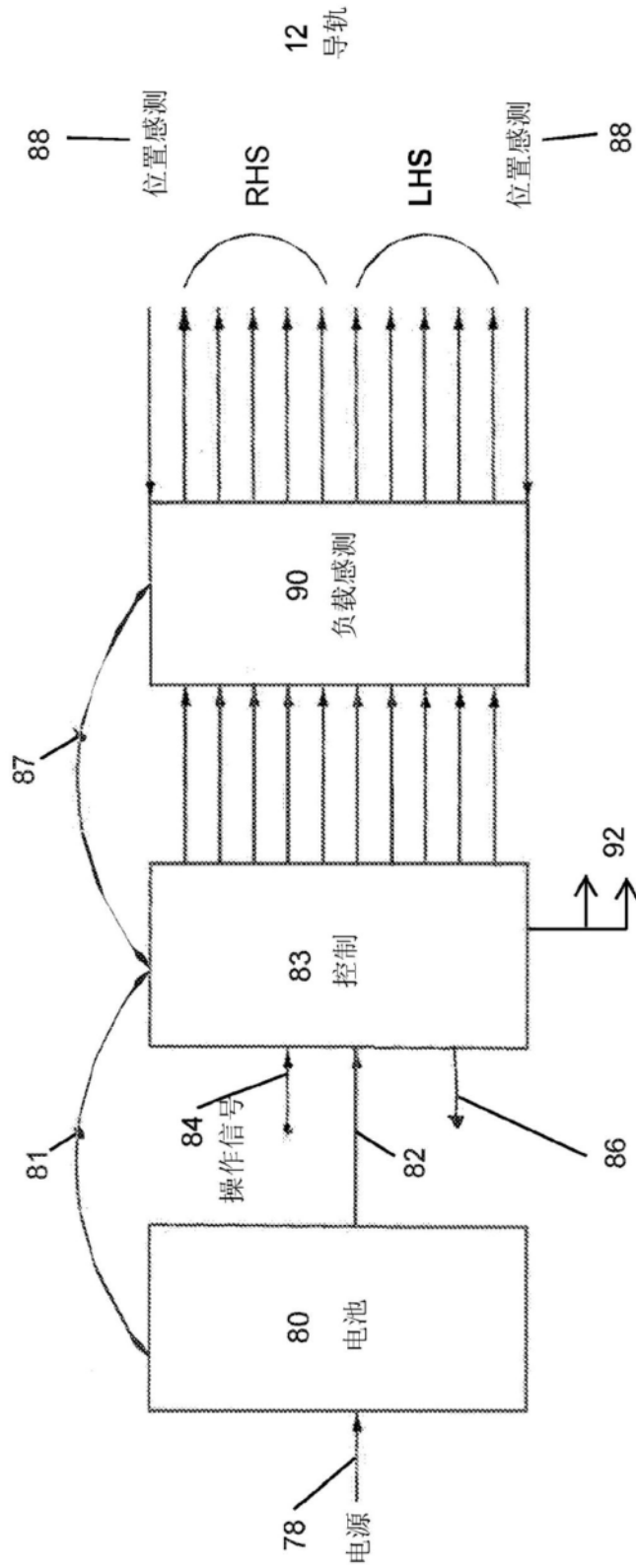


图6