



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108290715 A

(43)申请公布日 2018.07.17

(21)申请号 201680051418.2

(22)申请日 2016.06.28

(30)优先权数据

1551010-0 2015.07.10 SE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.03.06

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/SE2016/050638 2016.06.28

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/010926 EN 2017.01.19

(71)申请人 福勒公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

(72)发明人 F·金

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

代理人 王其文

(51)Int.Cl.

B66B 9/10(2006.01)

B66B 3/02(2006.01)

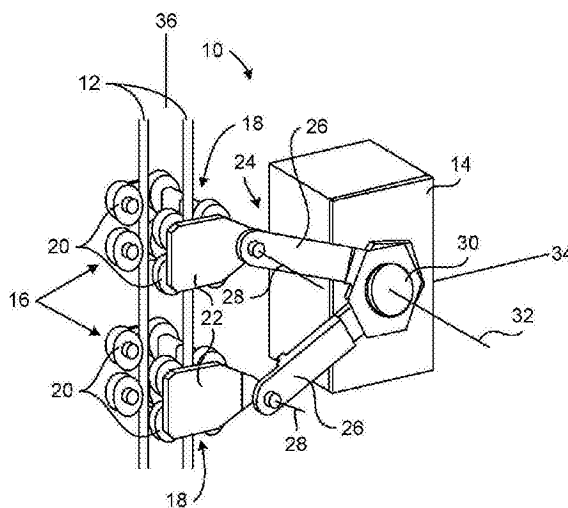
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

电梯轿厢支撑结构

(57)摘要

本公开涉及一种用于将轿厢(14)支撑在电梯系统的轨道(12)上的支撑结构(10),其中支撑结构(10)包括:轨道联接装置(16),其用于沿轨道(12)移动;轿厢支撑构件(30),其构造为可旋转地支撑轿厢(14)以用于围绕俯仰轴线(32)旋转,和连杆机构(24),其连接在轿厢支撑构件(30)和轨道联接装置(16)之间,其中连杆机构(24)构造成使得支撑结构(10)能够在展开状态和收缩状态之间移动,其中俯仰轴线(32)在收缩状态中比在展开状态中更靠近轨道(12)。



1. 一种用于将轿厢 (14) 支撑在电梯系统的轨道 (12) 上的支撑结构 (10), 所述支撑结构 (10) 包括:

轨道联接装置 (16), 所述轨道联接装置用于沿所述轨道 (12) 移动,

轿厢支撑构件 (30), 所述轿厢支撑构件构造为可旋转地支撑所述轿厢 (14) 以用于围绕俯仰轴线 (32) 旋转, 和

连杆机构 (24), 所述连杆机构连接在所述轿厢支撑构件 (30) 和所述轨道联接装置 (16) 之间, 其中所述连杆机构 (24) 构造成使得所述支撑结构 (10) 能够在展开状态和收缩状态之间移动, 其中所述俯仰轴线 (32) 在所述收缩状态中比在所述展开状态中更靠近所述轨道 (12)。

2. 根据权利要求1所述的支撑结构 (10), 其中, 所述轨道联接装置 (16) 包括第一轨道联接构件和第二轨道联接构件 (18), 并且其中, 所述连杆机构 (24) 包括第一连杆和第二连杆 (26), 所述第一连杆和第二连杆分别连接在所述轿厢支撑构件 (30) 和所述第一轨道联接构件以及所述轿厢支撑构件和所述第二轨道联接构件 (18) 之间, 每一个连杆包括与所述俯仰轴线 (32) 基本上平行的枢转轴线 (28) 以分别用于所述第一连杆和所述第一轨道联接构件以及所述第二连杆 (26) 和所述第二轨道联接构件 (18) 之间的枢转移动。

3. 根据权利要求2所述的支撑结构 (10), 其中, 所述俯仰轴线 (32) 和所述枢转轴线 (28) 在所述收缩状态中基本上对准。

4. 根据权利要求2或3所述的支撑结构 (10), 其中, 所述第一轨道联接构件和第二轨道联接构件 (18) 构造为沿所述轨道 (12) 相对彼此移动。

5. 根据前述权利要求中的任一权利要求所述的支撑结构 (10), 其中, 所述支撑结构 (10) 构造成使得所述轿厢 (14) 能够围绕垂直于所述俯仰轴线 (32) 的偏航轴线 (34) 旋转, 并且其中, 所述轿厢支撑构件 (30) 构造为可旋转地支撑所述轿厢 (14) 以用于围绕所述偏航轴线 (34) 旋转。

6. 根据前述权利要求中的任一权利要求所述的支撑结构 (10), 其中, 所述轨道联接装置 (16) 包括至少一个轮组件 (20), 所述至少一个轮组件用于接合所述轨道 (12) 的轨部分以建立沿所述轨道 (12) 的移动。

7. 根据前述权利要求中的任一权利要求所述的支撑结构 (10), 其中, 所述轿厢支撑构件 (30) 构造为支撑所述轿厢 (14) 以用于当所述支撑结构 (10) 采用所述展开状态时所述轿厢围绕所述俯仰轴线 (32) 的 $360^{\circ}$ 的旋转。

8. 一种电梯系统, 所述电梯系统包括轨道 (12)、轿厢 (14) 和根据前述权利要求中的任一权利要求所述的支撑结构 (10)。

9. 根据权利要求8所述的电梯系统, 其中, 所述支撑结构 (10) 支撑载客轿厢 (14) 使得俯仰轴线 (32) 穿过所述轿厢 (14) 的质心。

## 电梯轿厢支撑结构

### 技术领域

[0001] 本公开大体涉及一种用于支撑电梯轿厢的支撑结构。具体地,本公开涉及用于将轿厢支撑在电梯系统的轨道上的支撑结构和包括所述支撑结构的电梯系统。

### 背景技术

[0002] 用于竖直地运输人和/或货物的各种类型的电梯系统是已知的。一些电梯系统包括可旋转地被支撑的舱,使得在该舱在水平和竖直轨道部分之间转变时该舱可以被维持在水平取向中。

[0003] 铰接细索列车(R)是在WO 2013159800 A1中描述的竖直运输的新的构思。通过这种构思,竖直建筑中或地下竖井中的两个站可以分离例如100米的大距离。铰接细索列车可以用于高的建筑物、地下深层地铁站和深井。

[0004] US 2001020429 A1公开一种自主运输系统,其中舱通过悬臂连接到滚动牵引轮组件。悬臂通过回转接合部将所述舱保持在离轮引导件固定距离处。

[0005] US 2001020429 A1中的运输系统需要相当大的电梯井,这占用了建筑物中大的体积,并且因此减小了建筑物中的可用建筑面积的百分比。由于仅仅相对低百分比的建筑面积可用于出租,因此降低了建筑物的经济潜力。

### 发明内容

[0006] 因此,本公开的一个目标是提供一种用于将轿厢支撑在电梯系统的轨道上的简单的支撑结构,所述支撑结构需要电梯井内更少的空间并且良好地适合于沿弯曲的轨道移动。

[0007] 根据一个方面,提供有用于将轿厢支撑在电梯系统的轨道上的支撑结构,其中所述支撑结构包括:轨道联接装置,所述轨道联接装置用于沿所述轨道移动;轿厢支撑构件,所述轿厢支撑构件构造为可旋转地支撑所述轿厢以用于围绕俯仰轴线旋转;和连杆机构,所述连杆机构连接在所述轿厢支撑构件和所述轨道联接装置之间,其中所述连杆机构构造使得所述支撑结构可以在展开状态和收缩状态之间移动,其中所述俯仰轴线在所述收缩状态中比在所述展开状态中更靠近所述轨道。

[0008] 所述轿厢可以是载客轿厢和/或载货轿厢。所述轿厢可以替代地称为吊舱、舱或升降室。在电梯系统中可以使用数个轿厢。所述轿厢可以在轨道上单独地按路线移动,或者集体作为具有两个或更多个轿厢的列车(trains)。在所述轿厢集体作为列车被驱动的情况下,所述轿厢可以被单独地驱动或例如通过缆索互连。

[0009] 轨道可以包括单个轨或数个轨。一种合适的轨道由一对轨构成。所述轨道可以包含螺旋部分使得当具有所述轿厢的支撑结构沿轨道移动时所述轿厢可以在空间中翻滚。

[0010] 轨道的俯仰轴线基本上垂直于轨道的翻滚轴线和偏航轴线。俯仰轴线因此构成基本上垂直于轨道的局部延伸方向(例如行进方向)的轴线。俯仰轴线可以与轨道的侧向轴线基本上平行。在具有一对轨的轨道被用作轨道的情况下,支撑结构可以构造成使得俯仰轴

线基本上平行于两个轨之间的分离方向(即,沿侧向方向)。

[0011] 轿厢支撑构件可以采用用于可旋转地支撑轿厢的各种不同构造。根据一种变型,轿厢支撑构件包括回转支架。一种类型的回转支架是支承支架,所述支承支架将连杆机构附接到轿厢。回转支架允许轿厢围绕与俯仰轴线相并置的枢转点旋转。

[0012] 在更简单的形式中,轿厢支撑构件包括具有支承部的铰接接合部,例如旋转地联接到轿厢的轴。连杆机构随后可以连接到所述轴。

[0013] 所述电梯系统可以例如用于高的建筑物或地下以进出深层地下变电站或深井。

[0014] 轨道联接装置可以包括第一轨道联接构件和第二轨道联接构件,并且连杆机构可以包括第一连杆和第二连杆,所述第一连杆和第二连杆分别连接在轿厢支撑构件与第一轨道联接构件以及轿厢支撑构件与第二轨道联接构件之间,其中第一连杆和第二连杆中的每一个包括与俯仰轴线基本上平行的枢转轴线以用于第一连杆与第一轨道联接构件以及第二连杆和第二轨道联接构件之间的相应的枢转移动。由此,第一轨道联接构件可以附接到轨道的第一部分,并且第二轨道联接构件可以附接到轨道的相对于第一部分倾斜的第二部分。所述第一连杆和第二连杆中的一个或两个可以由可伸缩的臂构造,可以使所述可伸缩的臂更长和更短。

[0015] 第一轨道联接构件和第二轨道联接构件中的至少一个也可以包括另外的枢转连接,所述另外的枢转连接的枢转轴线与轨道的翻滚轴线平行。由此,一个连杆可以相对于其所附接的轨道联接构件围绕翻滚轴线枢转。由于第一轨道联接构件和第二轨道联接构件因此能够围绕翻滚轴线相对彼此旋转,因此支撑结构可以遵循螺旋轨道部分。

[0016] 第一轨道联接构件和第二轨道联接构件中的至少一个也可以包括另外的枢转连接,所述另外的枢转连接的枢转轴线与轨道的偏航轴线平行。因此,一个轨道联接构件可以相对于其所附接的相应的连杆偏航。以这种方式可以使支撑结构遵循在轨的平面中弯曲的轨道。

[0017] 所述连杆可以包括适合于承载轿厢的重量的任何类型的连杆构件,例如撑杆或连杆臂。在一种变型中,第一连杆由第一刚性臂构成,并且第二连杆由第二刚性臂构成。

[0018] 第一连杆和第二连杆可以各包括两个连杆构件,并且两个另外的枢转轴线可以形成在相应的两个连杆构件之间。每一个连杆的一个连杆构件可以枢转地连接到相应的轨道联接构件。通过这种变型,在第一轨道联接构件和第二轨道联接构件沿轨道的局部延伸方向相对彼此固定的情况中,也可以实现展开状态和收缩状态之间的移动。

[0019] 作为另外的替代连杆机构,可以使用可伸缩的臂。可伸缩的臂可以单独承载轿厢的重量。因此,根据一种变型,支撑结构包括具有一个轨道联接构件的轨道联接装置和连接在轨道联接构件和轿厢支撑构件之间的可伸缩的臂。可伸缩的臂可以基本上垂直于轨道的局部行进方向并且基本上垂直于俯仰轴线地延伸。换句话说,在使用具有两个轨的轨道的情况中,可伸缩的臂可以基本上正交于形成在所述轨之间的平面延伸。因此,通过缩入和伸出所述臂,支撑结构可以在收缩状态和展开状态之间移动。

[0020] 所述支撑结构能够在收缩状态和展开状态之间移动,使得俯仰轴线和枢转轴线在收缩状态中基本上对准。所述枢转轴线这里可以是第一连杆与第一轨道联接构件以及第二连杆与第二轨道联接构件之间的相应的枢转轴线。当支撑结构采用收缩状态时,俯仰轴线和枢转轴线可以沿与轨道的局部延伸方向基本上平行的直线对准。

[0021] 第一轨道联接构件和第二轨道联接构件可以构造为沿轨道相对彼此移动。第一轨道联接构件和第二轨道联接构件因此可以在分离状态和紧凑状态之间移动,其中第一轨道联接构件和第二轨道联接构件在紧凑状态中在沿轨道的方向上更靠近彼此。支撑结构因此可以构造使得当支撑结构采用紧凑状态时轿厢至少部分地位于轨道联接构件(沿轨道的局部延伸方向)之间。

[0022] 支撑结构可以另外地构造使得轿厢可以围绕垂直于俯仰轴线的偏航轴线旋转。偏航移动可以例如由轿厢支撑构件实现。

[0023] 因此,轿厢支撑构件可以构造为可旋转地支撑轿厢以用于围绕偏航轴线旋转。这可以例如通过轿厢支撑构件被实现,所述轿厢支撑构件包括两个垂直的回转支架,例如,一个回转支架用于轿厢支撑构件和连杆机构之间围绕俯仰轴线的可旋转连接,并且一个回转支架用于轿厢支撑构件和轿厢之间围绕偏航轴线的可旋转连接。这种轿厢支撑构件可以具有L形或U形外观。

[0024] 所述轨道联接装置可以包括一个或更多个轨道联接构件以实现沿轨道的移动。而每一个轨道联接构件又可以包括用于接合轨道的轨部分的一个或更多个轮组件以建立沿轨道的移动。轮组件可以在轨的两个或更多个侧部上接合轨道的轨的一部分。为此目的,每一个轮组件可以包括用于接合轨道的轨的相对的侧部的至少两个轮。

[0025] 例如,每一个轨道联接构件可以包括用于接合两个分离的轨的相应的轨部分的两个轮组件。每一个轮组件可以包括用于接合轨道的轨的一个侧部的两个轮和用于接合轨道的轨的相对的侧部的两个轮。对应的量(在该情况中为两个)的侧向轮也可以被设置在每一个轮组件中以用于接合轨道的轨的外部或侧部部分。

[0026] 轿厢支撑构件可以构造为支撑轿厢以用于当支撑结构采用展开状态时所述轿厢围绕俯仰轴线的360°的旋转。当支撑结构采用收缩状态时,轿厢可以定位成使得其纵向侧部中的一个侧部靠近轨道。例如,当支撑结构采用收缩状态时,轿厢的最靠近的侧部可以定位成距离轨道500mm内,例如200mm内。

[0027] 根据另一方面,提供一种组件,所述组件包括轿厢和根据本公开的支撑结构。

[0028] 根据另一方面,提供一种电梯系统,所述电梯系统包括轨道、轿厢和根据本公开的支撑结构。所述支撑结构可以支撑轿厢使得俯仰轴线穿过轿厢的质心。

[0029] 轿厢可以具有竖直的细长的外观。这意味着轿厢的最大尺寸是沿正交于乘客(或任何载荷)的站立或就座平面的方向。

[0030] 根据本公开的支撑结构不限于任何具体类型的推进系统。例如,电梯系统中的所有轿厢可以通过缆索或缆索组被驱动,或者每一个轿厢可以具有单独的推进系统。两个或更多个不同类型的推进系统也可以组合在电梯系统内。

[0031] 支撑结构可以通过一个或更多个马达在展开状态和收缩状态之间移动。例如,在使用枢转地联接到两个连杆的两个轨道联接构件的情况中,马达可以设置在每一个枢转轴处。

[0032] 马达也可以设置以用于控制轿厢围绕俯仰轴线的旋转。替代地,轿厢可以通过重力围绕俯仰轴线旋转。

[0033] 作为用于在展开状态和收缩状态之间移动支撑结构的马达的替代,轿厢可以通过纯机械作用朝向和远离轨道移动。这种机械作用可以通过接合轿厢支撑构件的引导轨或类

似物被实现,以当支撑结构沿轨道移动时朝向和远离轨道移动轿厢。

[0034] 一些示例性变型在这里被提供作为示例:

[0035] 1、一种用于将轿厢支撑在电梯系统的轨道上的支撑结构,所述支撑结构包括:

[0036] 轨道联接装置,所述轨道联接装置用于沿所述轨道移动,

[0037] 轿厢支撑构件,所述轿厢支撑构件构造为可旋转地支撑所述轿厢以用于围绕俯仰轴线旋转,和

[0038] 连杆机构,所述连杆机构连接在所述轿厢支撑构件和所述轨道联接装置之间,其中所述连杆机构构造使得所述支撑结构可以在展开状态和收缩状态之间移动,其中所述俯仰轴线在所述收缩状态中比在所述展开状态中更靠近所述轨道。

[0039] 2、根据示例1所述的支撑结构,其中所述轨道联接装置包括第一轨道联接构件和第二轨道联接构件,并且其中所述连杆机构包括第一连杆和第二连杆,所述第一连杆和第二连杆分别连接在所述轿厢支撑构件与所述第一轨道联接构件以及所述轿厢支撑构件与第二轨道联接构件之间,每一个连杆包括与所述俯仰轴线基本上平行的枢转轴线以分别用于所述第一连杆和所述第一轨道联接构件以及第二连杆和第二轨道联接构件之间的枢转移动。

[0040] 3、根据示例2所述的支撑结构,其中所述俯仰轴线和所述枢转轴线在所述收缩状态中基本上对准。

[0041] 4、根据示例2或3所述的支撑结构,其中所述第一轨道联接构件和第二轨道联接构件构造为沿所述轨道相对彼此移动。

[0042] 5、根据前述示例中的任何示例所述的支撑结构,其中所述支撑结构构造使得所述轿厢可以围绕垂直于所述俯仰轴线的偏航轴线旋转。

[0043] 6、根据示例5所述的支撑结构,其中所述轿厢支撑构件构造为可旋转地支撑所述轿厢以用于围绕所述偏航轴线旋转。

[0044] 7、根据前述示例中的任何示例所述的支撑结构,其中所述轨道联接装置包括至少一个轮组件,所述至少一个轮组件用于接合所述轨道的轨部分以建立沿所述轨道的移动。

[0045] 8、根据前述示例中的任何示例所述的支撑结构,其中所述轿厢支撑构件构造为支撑所述轿厢以用于当所述支撑结构采用所述展开状态时所述轿厢围绕所述俯仰轴线的 $360^\circ$ 的旋转。

[0046] 9、一种电梯系统,所述电梯系统包括轨道、轿厢和根据前述示例中的任何示例的支撑结构。

[0047] 10、根据示例9所述的电梯系统,其中所述支撑结构支撑载客轿厢使得俯仰轴线穿过轿厢的质心。

## 附图说明

[0048] 根据结合附图的以下实施例,本公开的另外的细节、优点和方面将变得显然,其中:

[0049] 图1a示出展开状态中的支撑结构的示意图;并且

[0050] 图1b示出收缩状态中的图1a中的支撑结构的示意图。

## 具体实施方式

[0051] 在下文将描述用于将轿厢支撑在电梯系统的轨道上的支撑结构和包括所述支撑结构的电梯系统。相同的附图标记将用于指示相同的或相似的结构特征。

[0052] 参考图1a和1b,图1a示出展开状态中的支撑结构10的示意图,并且图1b示出收缩状态中的支撑结构10的示意图。

[0053] 图1a和1b示出电梯系统的轨道12的一部分、支撑结构10和轿厢14。轨道12包括两个平行的轨。轨道12可以包含多种直的、倾斜的、弯曲的和螺旋的部分。在图1a和1b中,轨道12的直的部分被示出。

[0054] 支撑结构10包括轨道联接装置16。轨道联接装置16包括第一轨道联接构件18和第二轨道联接构件18。在图1中的支撑结构10的取向的情况下,第一轨道联接构件18位于第二轨道联接构件18上方。

[0055] 第一轨道联接构件和第二轨道联接构件18各包括两个轮组件20。而每个轮组件20又包括四个轮,两个轮接合轨的一个侧部并且两个轮接合轨的相对的侧部。每一个轨道联接构件18的轮组件20基本上沿轨道12的行进方向对准。轨道联接装置16因此构造为沿轨道12移动。

[0056] 任选地,每一个轮组件20还可以包括两个侧向轮使得对于每一个轨道联接构件18来说,两个侧向轮接合第一轨的侧向侧(lateral side)并且两个侧向轮接合第二轨的侧向侧使得侧向轮接合轨道12的相对的侧部。

[0057] 各个轨道联接构件18的轮组件20通过基座结构连接到彼此使得其沿轨道12的行进方向被维持对准。每一个轨道联接构件18的基座结构还包括板构件22。

[0058] 支撑结构10还包括连杆机构24。在图1a和1b中,连杆机构24被实现为第一连杆和第二连杆26。第一连杆和第二连杆26分别枢转地连接到第一轨道联接构件和第二轨道联接构件18。更特别地,第一连杆和第二连杆26以其端部连接到每一个轨道联接构件18的板构件22的远端部部分(与轨道12相对)。

[0059] 第一连杆和第二连杆26中的每一个由刚性连杆臂构造。然而,第一连杆和第二连杆26中的一个或两个可以替代地由可伸缩的臂构造。第一连杆和第二连杆26能够围绕枢转轴线28旋转。因此,第一连杆和第二连杆26分别围绕枢转轴线28可旋转地附接到第一轨道联接构件和第二轨道联接构件18。每一个轨道联接构件18的具体构造可以以许多方式变化以用于将连杆26旋转地联接到轨道联接构件18。

[0060] 枢转轴线28是平行的。枢转轴线28也与轨道12的两个轨之间的分离方向基本上平行。分离方向意指轨道12的侧向方向,即,轨之间的垂直于轨道12的行进方向的方向。

[0061] 在第一连杆和第二连杆26的与枢转轴线28相对的端部处,连杆26可旋转地连接到轿厢支撑构件30以用于围绕公共轴线(即俯仰轴线32)旋转。俯仰轴线32与枢转轴线28基本上平行。因此,俯仰轴线32与轨道12的两个轨之间的分离方向基本上平行。

[0062] 轿厢支撑构件30被实现为回转支架,所述回转支架具有与俯仰轴线32相并置(collocated with)的枢转点。因此,轿厢支撑构件30构造为围绕俯仰轴线32旋转地支撑轿厢14。

[0063] 由于轨道联接构件18、连杆26和轿厢支撑构件30之间的枢转连接,第一轨道联接

构件和第二轨道联接构件18构造为沿轨道12相对彼此移动。第一轨道联接构件和第二轨道联接构件18中的至少一个也可以包括另外的枢转连接(未示出),所述另外的枢转连接的枢转轴线与轨道12的偏航轴线34平行。因此,一个轨道联接构件18可以相对于其所附接的相应的连杆26偏航。以这种方式可以使支撑结构10遵循在轨的平面中弯曲的轨道12。

[0064] 以对应的方式,第一轨道联接构件和第二轨道联接构件18中的至少一个也可以包括另外的枢转连接(未示出),所述另外的枢转连接的枢转轴线与轨道12的翻滚轴线36平行。因此,一个连杆26可以相对于其所附接的轨道联接构件18围绕翻滚轴线36枢转。由于第一轨道联接构件和第二轨道联接构件18由此被允许围绕翻滚轴线36相对彼此旋转,因此支撑结构10可以遵循螺旋轨道部分。

[0065] 图1a和1b中的轿厢14具有细长箱子的外观。轿厢14竖直地定向使得乘客可以保持在其直立就座或站立位置中。

[0066] 轿厢支撑构件30和轿厢14的图示仅仅是示意性的。轿厢支撑构件30可以例如另外地构造成使得轿厢14可以围绕偏航轴线34旋转。为了这个目的,轿厢支撑构件30可以包括另外的回转支架。

[0067] 在图1a中的支撑结构10的展开状态中,轿厢支撑构件30远离轨道12。第一轨道联接构件和第二轨道联接构件18处于紧凑状态,在所述紧凑状态中,与分离状态相比,第一轨道联接构件和第二轨道联接构件18沿轨道12的延伸方向更靠近彼此。

[0068] 在支撑结构10的展开状态中,轿厢14能够围绕俯仰轴线32旋转360°。展开状态可以例如在支撑结构10在弯曲(在垂直于俯仰轴线32的平面中弯曲)的轨道12上行进时被采用以用于避免轨道12和轿厢14之间的干涉,同时仍然将轿厢14维持在竖直取向中。

[0069] 支撑结构10的展开状态也可以在轨道12的水平部分被采用,例如,当乘客进入和离开轿厢14时。

[0070] 在图1b中的支撑结构10的收缩状态中,与图1a中的展开状态中相比,俯仰轴线32更靠近轨道12。收缩状态使得支撑结构10和轿厢14能够行进通过窄的电梯井。

[0071] 如图1b中可以见到的,俯仰轴线32和枢转轴线28基本上对准。更具体地,俯仰轴线32和枢转轴线28沿与轨道12的局部延伸方向基本上平行的直线对准。

[0072] 此外,当支撑结构10采用收缩状态时,轨道联接构件18采用分离状态。如图1b中可以见到的,轨道联接构件18的分离状态允许轿厢14沿轨道12的延伸方向部分地适配在轨道联接构件18之间。这实现支撑结构10的更加紧凑的构造。

[0073] 由于第一轨道联接构件和第二轨道联接构件18能够围绕枢转轴线28旋转,因此轨道联接构件18可以相对彼此旋转并且遵循轨道12的弯曲部分(围绕与俯仰轴线32平行的轴线弯曲的部分)。如果第一轨道联接构件和第二轨道联接构件18也能够围绕与翻滚轴线36和/或偏航轴线34平行的轴线相对彼此旋转,则支撑结构10也可以遵循轨道12的螺旋部分和/或轨道12的在轨的平面中弯曲的部分。

[0074] 虽然本公开已经参考示例性实施例被描述,但将理解,本发明不限于上面已经描述的内容。例如,将理解,在需要时可以改变部件的尺寸。因此,所意图的是,本发明可以由所附权利要求的范围限制。





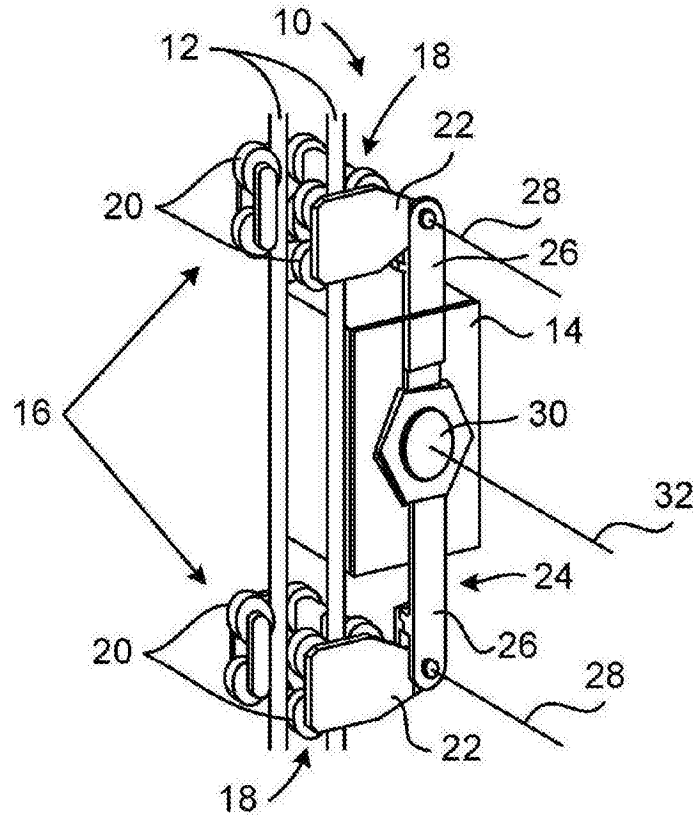


图1b