



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109466990 A

(43)申请公布日 2019.03.15

(21)申请号 201811042896.4

(22)申请日 2018.09.07

(30)优先权数据

62/555773 2017.09.08 US

15/840578 2017.12.13 US

(71)申请人 奥的斯电梯公司

地址 美国康涅狄格州

(72)发明人 K.巴斯卡

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 肖日松 李强

(51)Int.Cl.

B66B 9/16(2006.01)

B66B 11/04(2006.01)

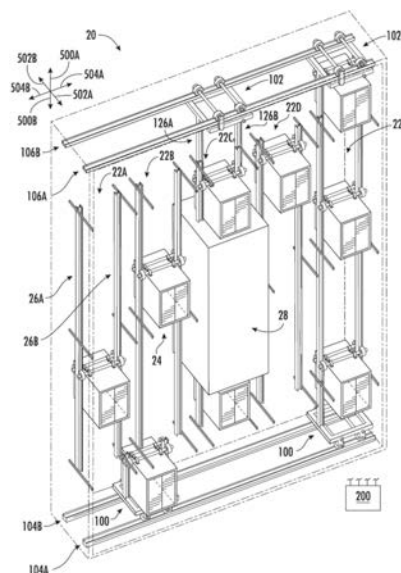
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

爬升电梯转移系统和方法

(57)摘要

一种电梯系统,包括:多个井道,每个井道具有至少一个轨;至少一个轿厢,其可沿着所述多个井道并在所述多个井道之间移动并且具有:驱动组件,其可操作地连接到所述轿厢并且包括两个或更多个轮,所述两个或更多个轮可接合到井道的所述轨的相对表面,所述轿厢可以沿着所述相对表面移动,所述驱动组件被配置成向所述轨施加接合力,以在所述轨处支撑所述轿厢并沿着所述轨驱动所述轿厢;和至少一个运输机,其可横向于所述多个井道移动,以用于在所述井道之间转移所述轿厢。



1. 一种电梯系统,其包括:
多个井道,每个所述井道具有至少一个轨;
至少一个轿厢,所述至少一个轿厢可沿着所述多个井道并在所述多个井道之间移动,并且具有:
驱动组件,所述驱动组件可操作地连接到所述轿厢并且包括两个或更多个轮,所述两个或更多个轮可接合到井道的所述轨的相对表面,所述轿厢可以沿着所述相对表面移动,所述驱动组件被配置成向所述轨施加接合力以在所述轨处支撑轿厢并沿着所述轨驱动所述轿厢;和
至少一个运输机,所述至少一个运输机可横向于所述多个井道移动,以用于在所述井道之间转移所述轿厢。
2. 根据权利要求1所述的系统,其中所述驱动组件包括:
用于所述两个或更多个轮中的至少第一轮和第二轮的轮毂马达。
3. 根据权利要求2所述的系统,其中:
每个所述轮包括轮胎,所述轮胎被安装成与所述轮毂马达的转子一起旋转。
4. 根据权利要求2所述的系统,其中:
每个井道具有第一所述轨和第二所述轨;
每个所述轿厢至少具有:
第一对轮,所述第一对轮相对地接合到所述第一轨并包括所述第一轮和第三轮;和
第二对轮,所述第二对轮相对地接合到所述第二轨并包括所述第二轮和第四轮。
5. 根据权利要求4所述的系统,其还包括:
至少一个装置,所述至少一个装置用于将所述第一对轮压紧到所述第一轨并将所述第二对轮压紧到所述第二轨。
6. 根据权利要求2所述的系统,其中:
所述至少一个运输机中的至少一个包括至少一个轨,所述至少一个轨可与所述井道中的一个的所述轨对准地定位,以从所述井道接收轿厢或将轿厢转移到所述井道。
7. 根据权利要求2所述的系统,其还包括:
转移轨,所述至少一个运输机中的至少一个被配置成从所述转移轨悬挂轿厢以在所述井道之间移动。
8. 根据权利要求7所述的系统,其中所述运输机包括轮毂马达,以沿着所述转移轨驱动所述运输机。
9. 根据权利要求2所述的系统,其还包括:
轨道,在所述轨道顶上支撑所述至少一个运输机中的至少一个。
10. 根据权利要求2所述的系统,其中:
所述至少一个运输机包括:
第一层处的第一运输机;和
与所述第一层不同的第二层处的第二运输机。
11. 根据权利要求2所述的系统,其中:
对于每个井道,所述至少一个轨包括第一轨和第二轨。
12. 根据权利要求2所述的系统,其中:

所述轿厢仅在一侧上具有门。

13. 根据权利要求2所述的系统,其中:

每个井道具有电接触轨;并且

所述轿厢具有至少一个电接触滑块,以用于接合所述电接触轨以为所述轿厢供电。

14. 一种用于使用根据权利要求1所述的系统的方法,所述方法包括:

沿着井道中的第一井道驱动轿厢;

通过运输机获取所述轿厢;

使所述运输机横向于所述井道移动以使所述轿厢与所述井道中的第二井道对齐;以及

沿着所述第二井道驱动所述轿厢。

15. 根据权利要求14所述的方法,其中所述第二井道包括专用的轿厢维护位置,并且沿着所述第二井道的所述驱动包括驱动到所述专用的维护位置。

16. 根据权利要求14所述的方法,其中:

所述获取包括驱动所述轿厢,使得所述轿厢的轮脱离所述第一井道的所述轨的所述相对表面并接合所述运输机的轨的相对表面。

17. 一种电梯系统,其包括:

第一井道;

第二井道;

导轨,所述导轨包括:

沿着所述第一井道延伸的第一导轨部分;

沿着所述第二井道延伸的第二导轨部分;和

转移轨,所述转移轨跨越所述第一井道和所述第二井道并支撑转移滑架;

电梯轿厢,所述电梯轿厢设置在所述导轨中并可沿着所述导轨移动;和

驱动组件,所述驱动组件可操作地连接到所述电梯轿厢并且包括接合到所述轨的相对表面的两个或更多个轮,所述驱动组件被配置成向所述轨施加接合力以在所述轨处支撑所述电梯轿厢并沿着所述轨驱动所述电梯轿厢;

其中所述电梯轿厢和所述驱动组件被配置成允许所述电梯轿厢在沿着所述第一导轨部分的竖直位置上行进,并且经由所述转移滑架从所述第一井道转移到所述第二井道。

18. 根据权利要求17所述的电梯系统,其中:

所述转移滑架包括直接驱动原动机,以沿着所述转移轨移动所述转移滑架。

19. 根据权利要求18所述的电梯系统,其中所述直接驱动原动机是轮毂马达。

20. 根据权利要求17所述的电梯系统,其中所述两个或更多个轮经由通过弹簧元件,或机械、电动或液压致动器中的一个或多个施加的接合力接合所述轨。

21. 根据权利要求17所述的电梯系统,其中所述轨包括连接到轨凸缘的轨腹板,所述轮设置在所述轨腹板的相对侧上。

爬升电梯转移系统和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 要求保护2017年9月8日提交的名称为“SIMPLY-SUPPORTED RECIRCULATING ELEVATOR SYSTEM”的美国专利申请No.62/555,773的权益,其公开内容以引用方式全文并入本文,如同详细阐述一样。

背景技术

[0003] 本公开涉及电梯系统。更具体地,本公开涉及无绳电梯,其中电梯轿厢由机载马达推进。

[0004] 2011年5月11日国际申请的名称为“Circulation Transport System”的PCT/US2011/036020 (Shu等人)公开了一种无绳电梯系统(也称为自推进式电梯系统),其在井道之间具有水平转移。2016年8月9日国际申请的名称为“Configurable Multicar Elevator System”的国际申请No.PCT/US2016/046120 (Witczak等人)公开了另一种示例性无绳电梯系统。2016年9月23日提交并于2017年3月30日公布的美国专利申请公开2017/0088395A1 (Roberts等人)公开了另一种无绳电梯系统。

[0005] 在不同的自动推进领域,轮毂马达已被开发用于电动汽车。最近的轮毂马达(也称为轮内电动马达)的示例可在2017年1月19日国际申请的名称为“Wheel Comprising an In-Wheel Electric Motor”的PCT/NL2017/050032中找到,该申请于2017年7月27日公布为W02017/126963A1。W02017/126963A1 (W0 '963公开)的公开内容以引用方式全文并入本文,如同详细阐述一样。

发明内容

[0006] 本公开的一个方面涉及一种电梯系统,其包括多个井道,每个井道具有至少一个轨。至少一个轿厢可沿着多个井道并在多个井道之间移动,并且具有:驱动组件,其可操作地连接到轿厢并且包括可接合到井道的轨的相对表面的两个或更多个轮,轿厢可以沿着该相对表面移动。驱动组件被配置成向轨施加接合力,以在轨处支撑轿厢并沿着轨驱动轿厢。至少一个运输机可横向于多个井道移动,以用于在井道之间转移轿厢。

[0007] 在任何前述实施方案中的一个或多个实施方案中,驱动组件包括用于所述两个或更多个轮中的至少第一轮和第二轮的轮毂马达。

[0008] 在任何前述实施方案中的一个或多个实施方案中,每个所述轮包括被安装成与轮毂马达的转子一起旋转的轮胎。

[0009] 在任何前述实施方案中的一个或多个实施方案中,每个井道具有第一所述轨和第二所述轨。每个所述轿厢至少具有:第一对轮,其与第一轨相对地接合并包括所述第一轮和第三轮;和第二对轮,其与第二轨相对地接合并包括所述第二轮和第四轮。

[0010] 在任何前述实施方案中的一个或多个实施方案中,该系统还包括用于将第一对轮压紧到第一轨并且将第二对轮压紧到第二轨的至少一个装置。

[0011] 在任何前述实施方案中的一个或多个实施方案中,至少一个运输机中的至少一个

包括至少一个轨,该轨可与一个井道的轨对准地定位,以从该井道接收轿厢或将轿厢转移到该井道。

[0012] 在任何前述实施方案中的一个或多个实施方案中,该系统还包括转移轨,至少一个运输机中的至少一个被配置成从转移轨悬挂轿厢以便在井道之间移动。

[0013] 在任何前述实施方案中的一个或多个实施方案中,运输机包括轮毂马达,以沿着转移轨驱动运输机。

[0014] 在任何前述实施方案中的一个或多个实施方案中,该系统还包括轨道,在该轨道顶上支撑至少一个运输机中的至少一个。

[0015] 在任何前述实施方案中的一个或多个实施方案中,至少一个运输机包括:第一层处的第一运输机;和与所述第一层不同的第二层处的第二运输机。

[0016] 在任何前述实施方案中的一个或多个实施方案中,对于每个井道,至少一个轨包括第一轨和第二轨。

[0017] 在任何前述实施方案中的一个或多个实施方案中,轿厢仅在一侧具有门。

[0018] 在任何前述实施方案中的一个或多个实施方案中,每个井道具有电接触轨,并且轿厢具有至少一个电接触滑块,用于接合电接触轨以为轿厢供电。

[0019] 在任何前述实施方案中的一个或多个实施方案中,一种使用该系统的方法包括:沿着井道中的第一井道驱动轿厢;通过运输机获取轿厢;使运输机横向于井道移动以使轿厢与井道中的第二井道对齐;以及沿着第二井道驱动轿厢。

[0020] 在任何前述实施方案中的一个或多个实施方案中,第二井道包括专用轿厢维护位置,并且沿第二井道的驱动包括驱动到专用维护位置。

[0021] 在任何前述实施方案中的一个或多个实施方案中,所述获取包括驱动轿厢,使得其轮脱离第一井道的轨的相对表面并接合运输机的轨的相对表面。

[0022] 本公开的另一方面涉及一种电梯系统,包括:第一井道;第二井道;导轨,该导轨包括:沿第一井道延伸的第一导轨部分;以及沿第二井道延伸的第二导轨部分。转移轨跨越第一井道和第二井道并支撑转移滑架。电梯轿厢设置在导轨中并且可沿着导轨移动;并且驱动组件可操作地连接到电梯轿厢并且包括接合到轨的相对表面的两个或更多个轮,驱动组件被配置成向轨施加接合力以在轨处支撑电梯轿厢并沿着轨驱动电梯轿厢。电梯轿厢和驱动组件被配置成允许电梯轿厢在沿着第一导轨部分的竖直位置中行进,并且经由转移滑架从第一井道转移到第二井道。

[0023] 在任何前述实施方案中的一个或多个实施方案中,转移滑架包括直接驱动原动机,以沿着转移轨移动转移滑架。

[0024] 在任何前述实施方案中的一个或多个实施方案中,直接驱动原动机是轮毂马达。

[0025] 在任何前述实施方案中的一个或多个实施方案中,两个或更多个轮经由通过弹簧元件或机械、电动或液压致动器中的一个或多个施加的接合力接合轨。

[0026] 在任何前述实施方案中的一个或多个实施方案中,轨包括连接到轨凸缘的轨腹板,轮设置在轨腹板的相对侧上。

[0027] 一个或多个实施方案的细节在附图和以下描述中阐明。其他特征、目标和优点从描述和附图以及权利要求书中将是显而易见的。

附图说明

- [0028] 图1是电梯系统的前斜示意图。
- [0029] 图2是电梯系统的后斜示意图。
- [0030] 图2A是图2的电梯系统中的轿厢的上部的放大视图。
- [0031] 图3是电梯系统的后视图。
- [0032] 图4是沿图3的线4-4截取电梯系统的纵向垂直剖视图。
- [0033] 图5是沿图3的线5-5截取的电梯系统的向下剖视图。
- [0034] 图6是沿图3的线6-6截取的向下剖视图。
- [0035] 图6A是图6的电梯系统中的轿厢的上部的电动滑块/轨区域的放大视图。
- [0036] 各图中的相同参考数字和标号指示相同元件。

具体实施方式

[0037] 图1示出了具有井道22A、22B、22C、22D、22E群组或集群的电梯系统20。井道可以各自跨越建筑物的多个楼层。电梯系统还包括可沿着井道并在井道之间移动的多个电梯轿厢24,如下文所述的。示例性轿厢是单门轿厢(即,仅在轿厢的一端处的门,其被定义为轿厢的前部-后端(图2)闭合)。在其他实施方案中,轿厢可具有任何期望的门配置。因此,向前方向示为502A,向后方向示为502B,向上方向示为500A,向下方向500B,并且相反的第一和第二横向方向示为504A和504B。

[0038] 每个井道包括一对竖直轨26A、26B(例如,钢)。对于至少一些井道,轨沿着高度 H_R 延伸(图3)。高度 H_R 可跨越建筑物的多个楼层。在示例性实施方案中,对于每个井道22A、22B、22D和22E, H_R 是相同的、连续的和均匀的(在同一层处开始和结束)。在其他实施方案中, H_R 对于井道22A、22B、22D和22E中的一些可以是不同的。示例性井道22C分别在空置空间28的上方和下方被分段为上部22C₁和下部22C₂(图3),可以形成建筑物的占用空间的一部分。

[0039] 其他更复杂的实施方案可以做诸如具有不同高度 H_R 和/或错开高度的事情。例如,不同或交错的高度可以用于各种目的,诸如提供有限数量的电梯进入上层,同时不浪费将所有井道延伸到所述上层的空间。类似地,在底端处,对于停车场、地下室等仅有有限的服务。在处理转移情况时可以采用另外的变化,诸如乘客搭乘一组电梯向上穿过建筑物的下部然后转移到另一组。然而,如下所述,一些实施方式的一个优点可以是避免在轿厢之间转移的需要。

[0040] 如下面进一步讨论的,轿厢24是自推进的。这使得电梯设计免受绳索系统的约束。此类约束包括高度限制以及特定轿厢与特定对应井道的关联。此外,无绳系统对建筑物摇摆(例如,风或地震)较不敏感。而且,在大的地震事件期间,有绳系统可能存在绳索从滑轮脱落并且损坏相对轻型的稳定辊的问题。

[0041] 图6将每个轨26A、26B示为具有前面30A和后面30B。示例性的前面和后面是工字梁的腹板的前面和后面,因此,在腹板横截面的相对端处具有相应的内侧和外侧凸缘。替代轨可以是T形截面的或者可以是箱形截面的(空心的)。

[0042] 每个轿厢包括可操作地连接到轿厢的驱动组件40(图2A),并且包括可接合到面30A和30B的两个或更多个轮(轮组件),以向轨施加接合力以在轨处支撑轿厢并沿着轨驱动

轿厢。在示例性实施方案中,有四个轮:一对前轮42A、42B和一对后轮42C和42D(共同地或单独地为42)。示例性轮42各自包括轮胎44、轮辋/轮46和轮毂马达48。在各种实施方案中,轮42可具有摩擦表面,诸如直接安装到轮毂马达48或与轮毂马达48集成的轮胎。每一对的第一轮42A、42C接合并道的第一轨26A,并且第二轮42B、42D接合第二轨42B。换句话说,轮42A和42C可以形成与第一轨的相对面接合的第一对,而轮42B和42D形成与第二轨的相对面接合的第二对。

[0043] 在示例性实施方案中,所有四个轮42都具有为轮毂马达48形式的直接驱动原动机。替代实施方案可以仅在两个中包括马达(例如,前轮42A、42B或后轮42C、42D,其中未驱动轮仅用于稳定和夹紧轮之间的轨)。示例性图2A的配置示出了安装到轴50A的前对轮和安装到轴50B的后对轮。

[0044] 示例性轴50A、50B是非旋转轴,从而提供结构支撑而不是用作轴。示例性轴被固定以防止在轴台52中旋转,使得轮毂马达的定子刚性地不可旋转地连接到相关联的轴。轮毂马达的转子连接到轮辋48(例如,与轮辋48集成)。

[0045] 示例性轴台52被示出为安装到轿厢的顶部54。在一个实施方式中,轴台沿着有限的运动范围可滑动地安装在前后,并且张紧装置56将前轴和后轴的相邻轴台彼此连接以施加张力,继而压紧相关联轮之间的轨,以提供足够的法向力以避免滑动。张紧装置56可包括弹簧、液压致动器、气动致动器等。当张紧装置是可控制致动器时,可以提供附加安全机构,诸如机械锁定。例如,张紧装置可以首先抵靠轨张紧并压紧轮,然后被锁定。

[0046] 在其他变型中,每一对中的两个轴台中的一个(例如,两个轴中的一个轴的两个轴台)是固定的并且另一个是可滑动地安装的。其他变型可以避免轮毂马达。例如,轴可以可旋转地安装到轿厢,其中轴台作为轴承。一个或两个轴可以与电动马达的内转子集成或以其他方式由所述内转子驱动(例如,其中外定子固定以防止旋转)。

[0047] 示例性轮胎包括实心橡胶或其他弹性材料或充气轮胎。

[0048] 轿厢还可以在井道之间移动。这可以通过转移运输机或滑架100、102来实现。图1和图4示出了一个或多个下部转移运输机100,其作为在集群底部处的推车100,用于在井道之间转移轿厢。图1还示出了上部转移运输机102作为在集群的顶部处的悬挂运输机102,用于在井道之间转移轿厢。示例性推车100是沿着一对轨104A、104B骑行的轮式推车。示例性悬挂运输机102也是带轮的,具有骑在轨106A、106B顶上的轮(图1和图5)。因此,轨104A、104B和106A、106B形成轨道(例如,示出为箱形通道轨道)。推车100和悬挂运输机102可以由机载马达驱动或以其他方式受控制(例如,链或类似的驱动器)。示例性机载马达包括轮毂马达,诸如针对轮42所描述的那些。

[0049] 转移运输机100、102各自具有一对竖直轨126A、126B。当运输机处于与给定井道对准的操作位置时,这些轨与井道的轨26A、26B对齐/对准,以允许轿厢在井道轨和运输机轨之间驱动。因此,运输机轨的横截面和间隔可以与井道轨的横截面和间隔相同。一旦轿厢完全转移到转移运输机,运输机可以将轿厢从一个井道移动到另一个井道,然后轿厢可以将自己驱动离开运输机的轨并到该井道的轨上,从而释放运输机以供未来使用。

[0050] 尽管示例性系统示出了多个悬挂运输机102和多个推车100,但是不需要每个都是多个,并且不需要两种类型。另外,尽管转移运输机轨道被示出为与井道横向共同延伸,但是可以存在不同的配置,其中一组或两组转移运输机轨道横向延伸经过井道或者不完全延

伸穿过井道。如上所述,例如,在高层建筑物中,可能存在多组一种或两种类型的转移运输机。例如,全部数量的井道可以沿着建筑物的下部延伸,并且子组可以延伸整个高度。因此,在最顶部可以有一组转移运输机轨道和悬挂运输机102,仅覆盖全高子组,而另一组在较短高度子组的顶部,仅跨越该子组。

[0051] 如上所述,示例性示出的配置示出了四个全高井道22A、22B、22D和22E。井道22C竖直中断。该井道的超出空置空间(死区)28的部分可以服务较小的一组楼层,或者可以用于诸如轿厢维护、轿厢存放等目的的位置。示例性实施方案仅出于说明的目的示出死区上方的一个此类位置和死区下方的一个此类位置。

[0052] 尽管未示出,但是井道可以经由壁彼此隔离,诸如用于防火或结构目的。例如,壁可以是承载的,并且轨可以安装到壁。替代性地,可以通过延伸到围绕集群的建筑结构的前壁和后壁的梁来前后支撑轨。

[0053] 电梯可以经由沿着轴运行并通过轿厢上的适当导体(例如,滑块)接合的导体(如下文讨论的)供电。一组可能性涉及沿着轨嵌入前述导体。通信可以类似地通过导体或者可以是经由每个轿厢中的发射/接收无线电部件(未示出)与井道中的一个或多个无线电部件(未示出)通信的无线电频率,该无线电部件继而可以是连接到中央控制器200(图1)的硬线或无线电部件,该中央控制器200与轿厢的本地控制器204、建筑物的控制装置(例如,电梯按钮和中央控制台)等对接。转移运输机100、102可以类似地供电和控制。

[0054] 此类供电的示例可以经由与一个或两个轨(以及用于转移运输机的轨道)集成或平行的电力轨220(图6A)。多极导电轨220可从工业起重机和仓储领域的供应商获得,诸如 Conductix-Wampfler USA, Omaha, Nebraska。多极轨允许一种或多种形式的电力(例如,一种形式用于为马达供电,并且另一种形式用于为照明、控制、通信、气候控制等供电)以及控制和通信。轿厢和转移运输机具有与电力轨互补的接触滑块222。

[0055] 转移运输机竖直轨可以具有电力(和通信/控制)轨220,就像井道轨一样。这些可以经由转移运输机轨道电力和通信/控制轨220以及转移运输机滑块222来接收电力和通信/控制。

[0056] 此外,在每个轿厢和运输机中可能存在本地电池(通过轨电力充电)以提供紧急操作和连续操作,而不管中断(例如,在轿厢行程中的某个特定位置处失去电接触)。

[0057] 图1还示出了中央控制器200。如上所述,在每个轿厢和转移运输机上可以存在中央(主或组)控制器200和本地控制器204(图6A)的组合。中央控制器可以从输入装置(例如,开关、键盘等)和传感器(未示出,例如轿厢位置传感器、门位置传感器、马达状况传感器、电力传感器和位于各种系统位置处的温度传感器)接收用户输入。控制器可经由控制线202(例如,硬接线或无线通信路径)耦合到传感器和可控制系统部件(例如,转移运输机马达、轿厢马达、锁定机构等)控制器可以包括一个或多个:处理器;存储器(例如,用于存储供处理器执行来执行操作方法的程序信息,并且用于存储由程序使用或生成的数据);以及用于与输入/输出装置和可控制系统部件对接的硬件接口装置(例如,端口)。

[0058] 该系统可以使用现有的或尚未开发的自推进/无绳电梯技术来实现。因此,材料和制造技术可以从这些技术中获得。如上所述,轮毂马达和轨系统的使用是一种特定的实施方式。因此,在转移运输机100、102中使用与轿厢24中相同的轮毂马达是便于制造和修理的规模经济的选择。但是,替代方案是可能的。尽管示出了夹紧两个轨的两对轮,但是其他自

推进式配置是相关的,包括轮可能向外偏置的情况(例如,沿着单个井道的周边抵靠四个相应的轨或其他表面)。

[0059] 附加特征可能涉及前往转移站的轿厢。例如,当轿厢以其他方式前往转移站时,可能存在乘客检测超控,其阻止轿厢离开井道的主要部分直到所有乘客都离开(但可选地具有允许技术人员或应急人员乘坐轿厢使其与转移运输机接合的服务或紧急超控等)。

[0060] 控制通常可以对应于Ginsberg等人在2017年1月12日的美国专利申请公开20170008729A1中阐述的控制,其公开内容以引用方式全文并入本文,如同详细阐述一样,以及2016年2月4日国际申请的名称为“Multi-Car Elevator Control”的国际申请No.PCT/US2016/016528中阐述的控制,其在2016年8月11日公开为W02016/126919A1(‘919公开),其公开内容以引用方式全文并入本文,如同详细阐述一样。

[0061] 描述中和所附权利要求书中的“第一”、“第二”以及类似词语的使用仅仅是为了在权利要求内进行区别,而不一定指示相对或绝对的重要性或时间顺序。类似地,权利要求中将一个元件标识为“第一”(或类似表述)不排除此类“第一”元件标识在另一权利要求或说明书中被称为“第二”(或类似表述)的元件。

[0062] 已经描述了一个或多个实施方案。然而,应理解,可以做出各种修改。例如,当应用于现有基本系统时,此类配置或其相关联用途的细节可能影响特定实施方式的细节。因此,其他实施方案也在所附权利要求书的范围内。

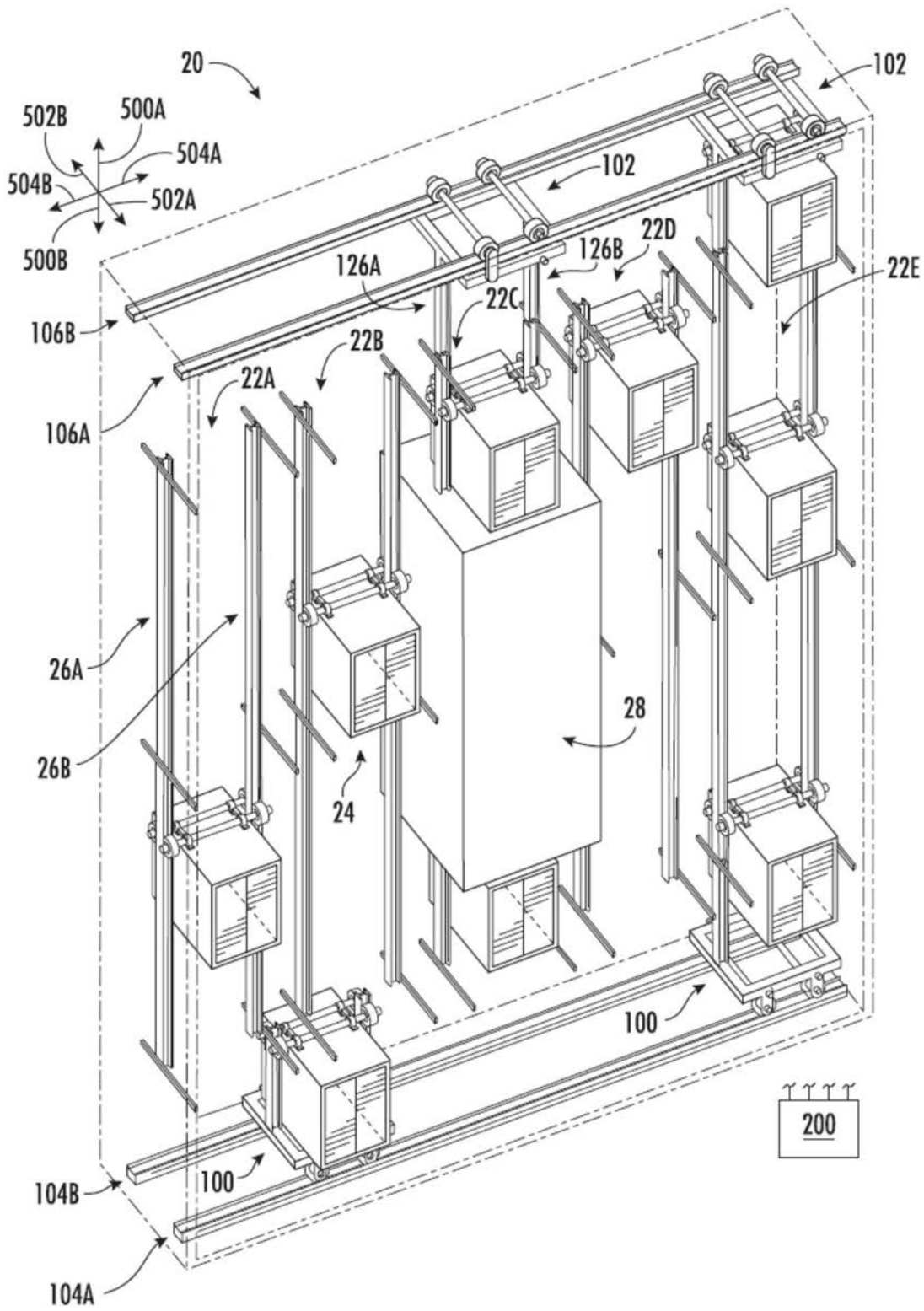


图1

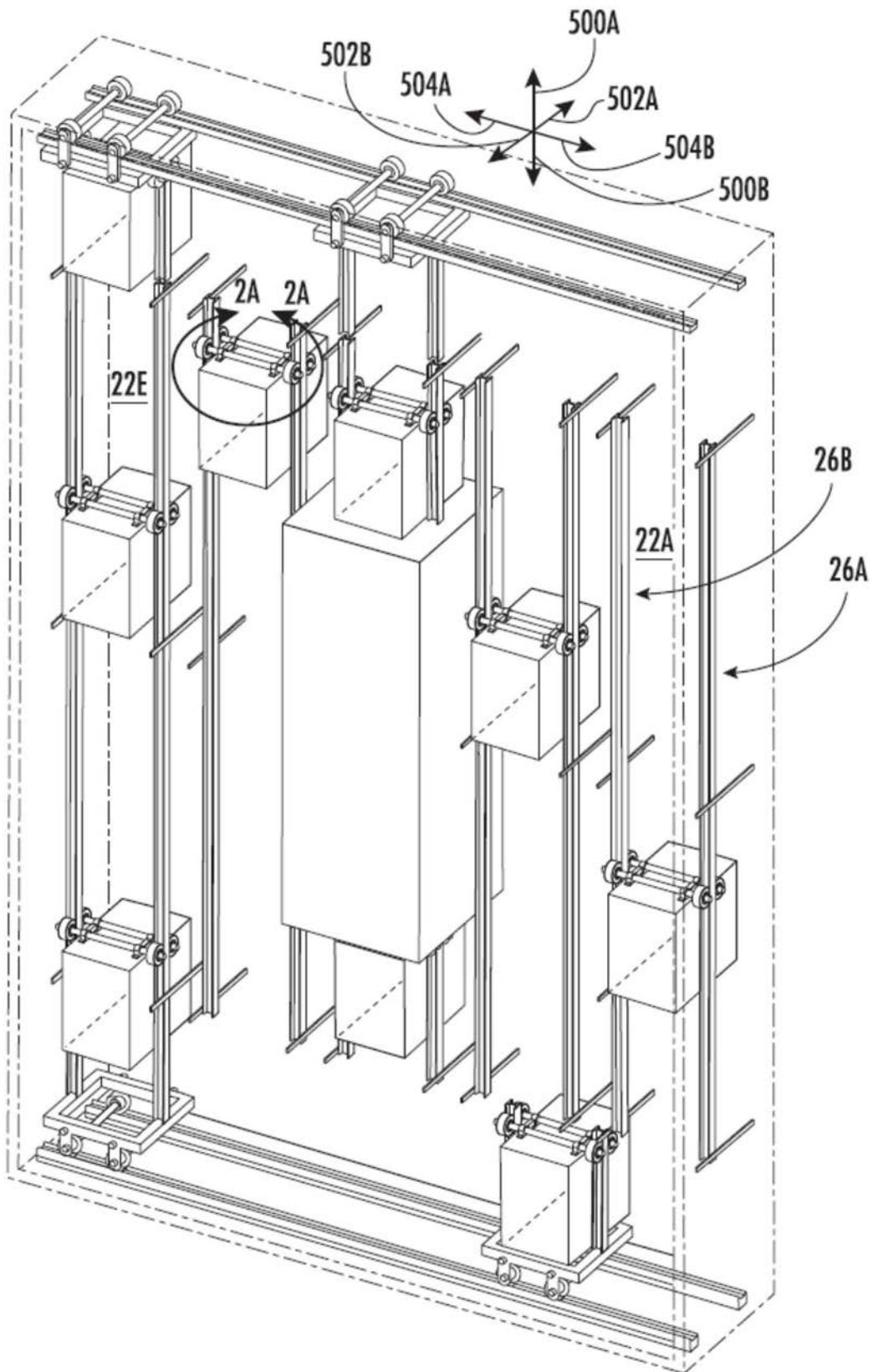


图2

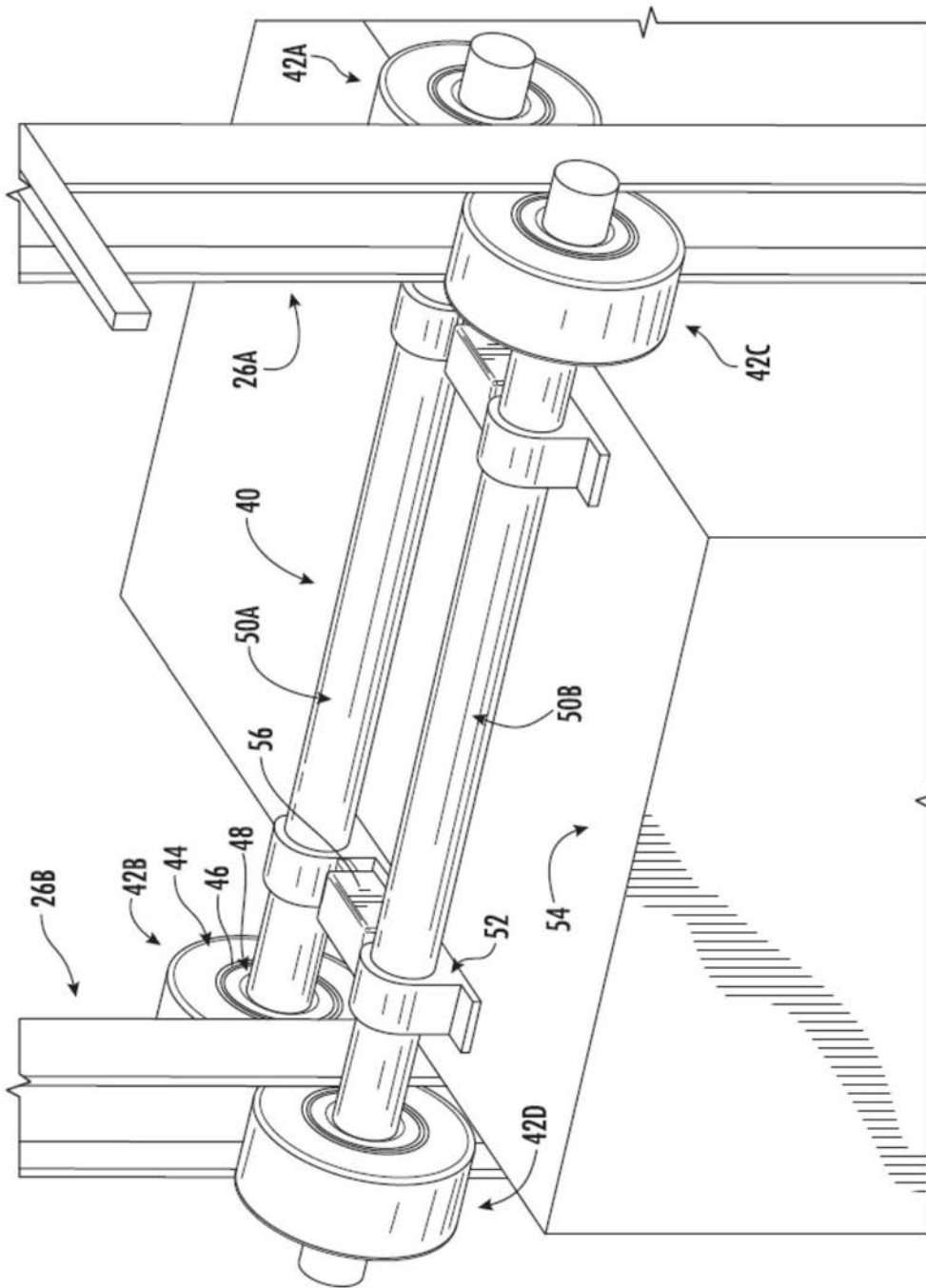


图2A

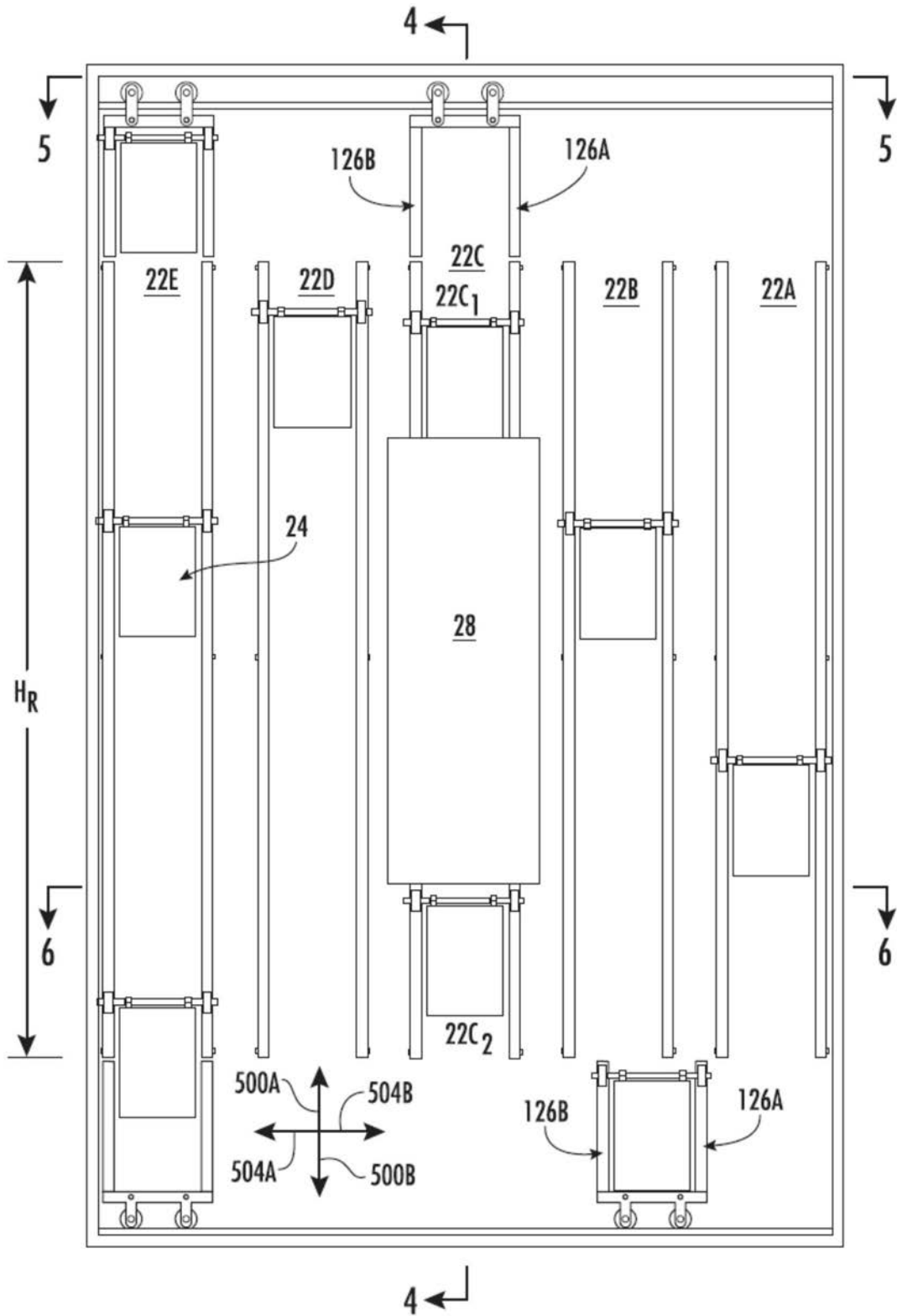


图3

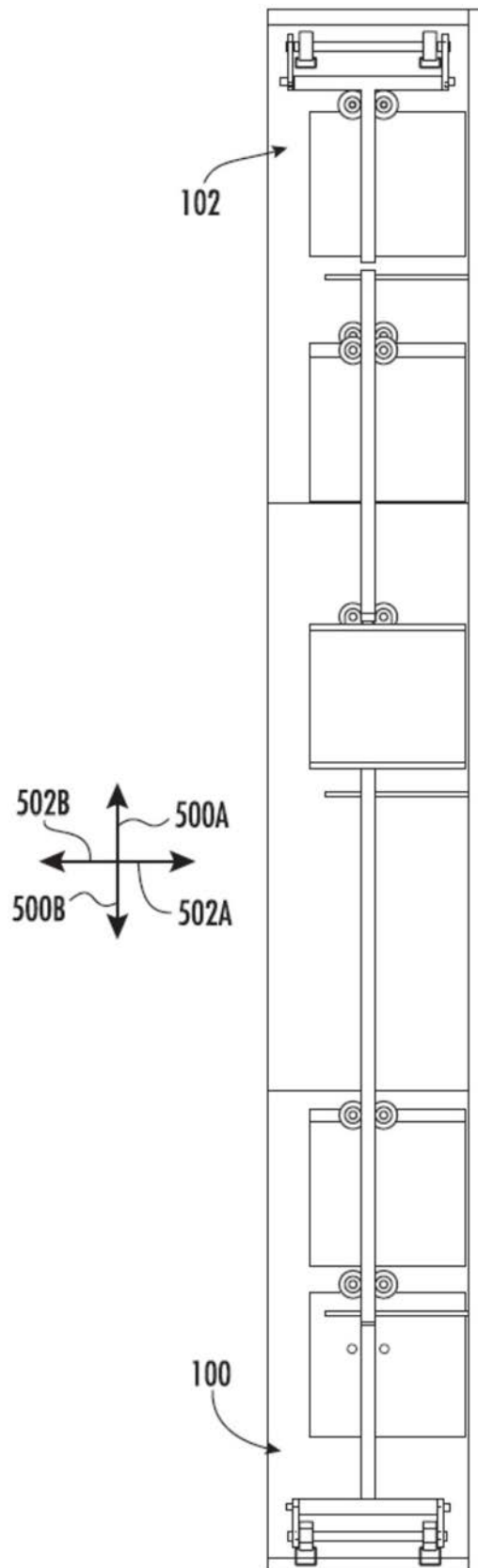


图4

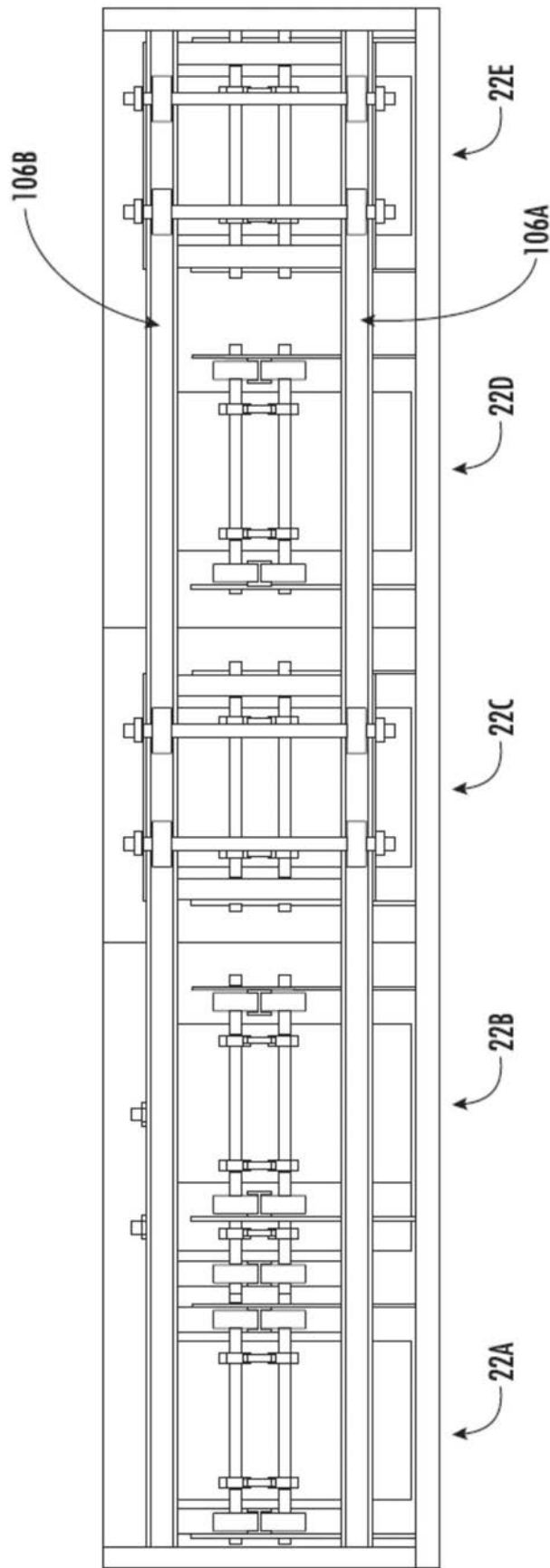


图5

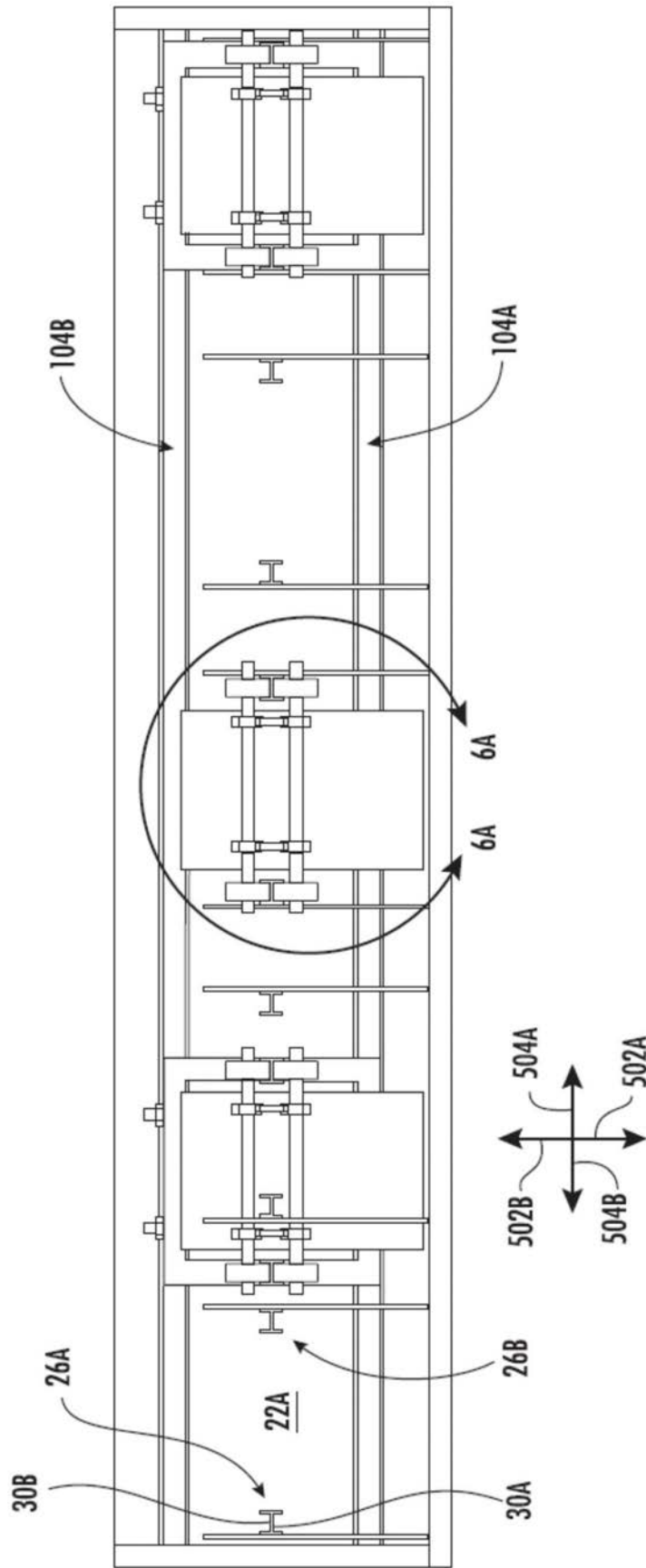


图6

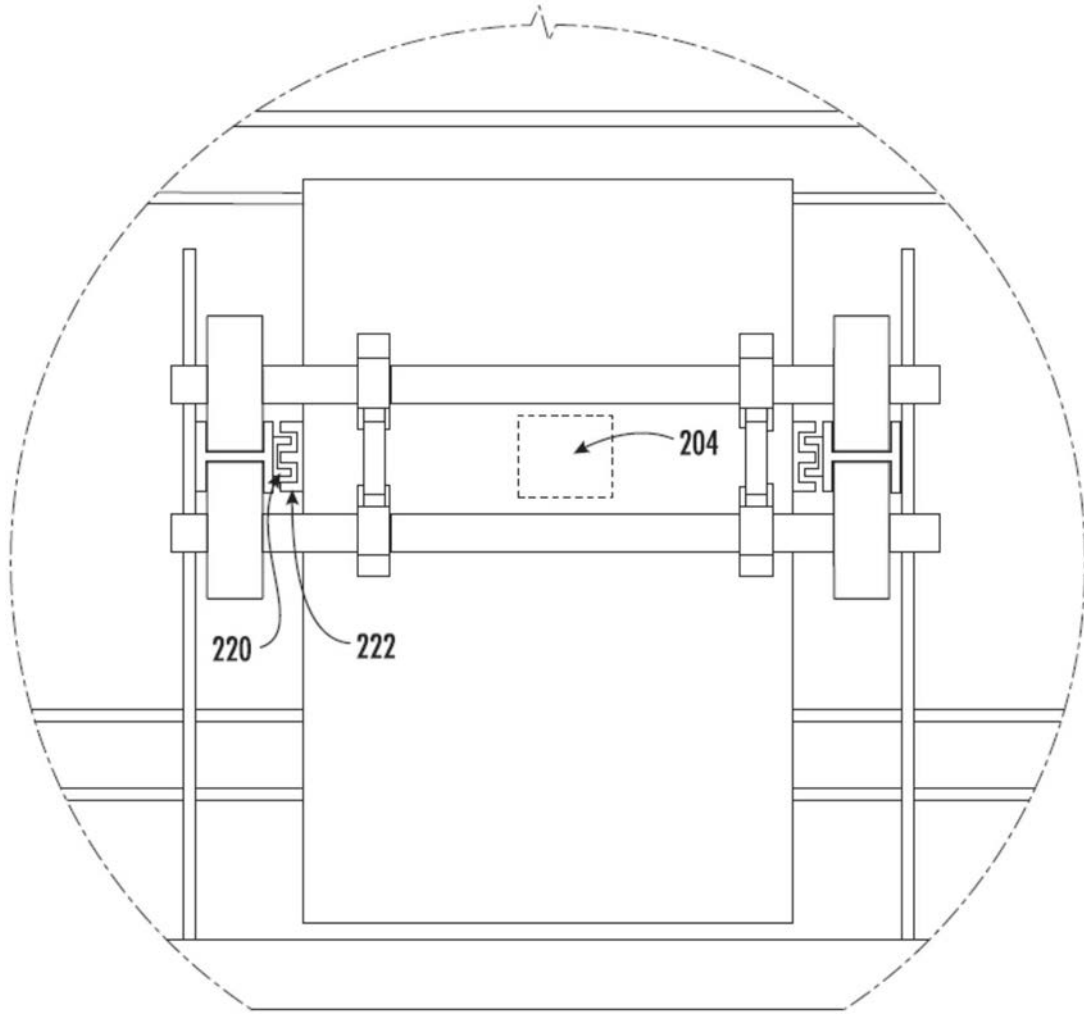


图6A