



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105293255 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 03

(21) 申请号 201510504708. 5

(22) 申请日 2011. 12. 04

(30) 优先权数据

13/009, 701 2011. 01. 19 US

(62) 分案原申请数据

201180048975. 6 2011. 12. 04

(71) 申请人 智能电梯有限责任公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 J·雅各布斯

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 党晓林 王小东

(51) Int. Cl.

B66B 9/00(2006. 01)

B66B 11/02(2006. 01)

B66B 7/06(2006. 01)

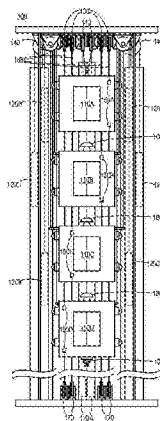
权利要求书3页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

具有位于升降梯井中的多个轿厢的系统

(57) 摘要

本发明涉及一种具有位于升降梯井中的多个轿厢的系统,本发明的升降梯系统在每个升降梯井中利用四个或更多个独立移动的轿厢。下部的轿厢在四个不同的配重连接点处连接至四个空间分离的配重。连接点在不同轿厢上被水平移位以便防止缆索、滑轮和配重之间的干涉。顶部轿厢可以由轿厢的顶板上的连接点连接至一个或两个配重。轿厢被安装在两个轨道上,每个轨道均位于升降梯井的一侧。该系统包括由提升索附接至每个轿厢的马达以便于所有轿厢的独立运动。现有建筑物可以被翻新以用于与本发明相容。



1. 一种升降梯系统,所述升降梯系统包括:

一个或多个升降梯井;

定位在所述一个或多个升降梯井中的每个升降梯井内的两个或更多个升降梯轿厢,所述两个或更多个升降梯轿厢包括至少一个第一升降梯轿厢,所述第一升降梯轿厢定位在第二升降梯轿厢上方,所述两个或更多个升降梯轿厢中的每个升降梯轿厢具有第一壁和第二壁,所述第一壁和第二壁基本彼此平行,其中每个升降梯轿厢独立于每个其他升降梯轿厢竖直地移动穿过所述一个或多个升降梯井中的每个升降梯井;以及

连接至所述第二升降梯轿厢的第一组至少四根缆索,所述第一组至少四根缆索中的至少两根缆索定位在所述第二升降梯轿厢的所述第一壁上,并且所述第一组至少四根缆索中的至少其他两根缆索定位在所述第二升降梯轿厢的所述第二壁上,其中所述缆索被连接至第一组配重中的相应配重;

一组四个配重通道,所述四个配重通道中的每个配重通道用于引导其中一个所述配重;以及

所述一组四个配重通道被附接至升降梯井的两个或更多个升降梯井壁,所述一组四个配重通道的第一子组被附接至第一升降梯井壁,并且所述一组四个配重通道的第二子组被附接至第二升降梯井壁。

2. 根据权利要求 1 所述的升降梯系统,其中,所述第一组至少四根缆索的定位在所述第二升降梯轿厢的所述第一壁上的至少两根缆索被定位在第一组连接点上,该第一组连接点从所述第二升降梯轿厢的所述第一壁的外部延伸,并且

所述第一组至少四个缆索的定位在所述第二升降梯轿厢的所述第二壁上的至少其他两根缆索被定位在第二组连接点处,该第二组连接点从所述第二升降梯轿厢的所述第二壁的外部延伸。

3. 根据权利要求 2 所述的升降梯系统,其中,所述第一组连接点的每个连接点均被定位成以对称的方式水平远离所述第一组连接点的每个其他连接点;并且

其中所述第二组连接点的每个连接点被定位成以对称的方式水平远离所述第二组连接点的每个其他连接点。

4. 根据权利要求 1 所述的升降梯系统,其中,所述升降梯轿厢还包括:

第一组一个或多个引导件,所述第一组一个或多个引导件定位在每个升降梯轿厢的所述第一壁上,以接合位于所述升降梯井中的第一竖直路径;和

第二组一个或多个引导件,所述第二组一个或多个引导件定位在每个升降梯轿厢的所述第二壁上,以接合位于所述升降梯井中的第二竖直路径。

5. 根据权利要求 4 所述的升降梯系统,其中所述第一竖直路径基本沿每个升降梯轿厢的所述第一壁的中心轴线定位,并且所述第二竖直路径基本沿每个升降梯轿厢的所述第二壁的中心轴线定位。

6. 根据权利要求 1 所述的升降梯系统,该升降梯系统还包括:

连接至所述第二升降梯轿厢的至少一个位置并连接至相关联的提升马达的提升索,所述提升索能够响应于所述相关联的提升马达的致动而移动所述第二升降梯轿厢。

7. 根据权利要求 6 所述的升降梯系统,其中在所述第二升降梯轿厢的移动过程中所述提升索没有任何部分被储存。

8. 根据权利要求 1 所述的升降梯系统,该升降梯系统还包括:
连接至所述第一升降梯轿厢的第二组至少四根缆索;
定位在所述第一升降梯轿厢的所述第一壁上的所述第二组至少四根缆索的至少两根缆索;和

定位在所述第一升降梯轿厢的所述第二壁上的所述第二组至少四根缆索的至少其他两根缆索,其中所述第二组至少四根缆索的每根缆索均被连接至第二组配重中的相应配重。

9. 根据权利要求 8 所述的升降梯系统,其中所述两个或更多个升降梯轿厢还包括定位在多个附加升降梯轿厢上方的所述第二升降梯轿厢,所述多个附加升降梯轿厢的每个轿厢具有以与所述第一升降梯轿厢和所述第二升降梯轿厢基本相同的方式连接至该附加升降梯轿厢并连接至相应配重的缆索。

10. 根据权利要求 8 所述的升降梯系统,其中所述第二组配重在所述升降梯井中被定位在所述缆索的竖直路径的外部。

11. 根据权利要求 1 所述的升降梯系统,其中每根所述缆索彼此水平分离并且连接至其相应的配重,该相应的配重在所述升降梯井中定位在所述缆索的竖直路径的外部。

12. 根据权利要求 1 所述的升降梯系统,该升降梯系统还包括一组滑轮,每个滑轮均被定位成用于接合所述第一组至少四根缆索中的一根缆索。

13. 根据权利要求 1 所述的升降梯系统,其中所述第一组配重在所述升降梯井中被定位在所述升降梯轿厢的竖直路径的外部。

14. 根据权利要求 1 所述的升降梯系统,其中所述第一组配重包括四个配重,并且所述第一组配重中的所述四个配重中的每个配重均被连接至所述第一组至少四根缆索中的至少一根所述缆索。

15. 根据权利要求 1 所述的升降梯系统,其中每个配重和其相应的配重通道与每个其他配重及每个其他配重的相应的配重通道水平分离,并且被定位在所述升降梯井中的所述升降梯轿厢的竖直路径的外部。

16. 根据权利要求 1 所述的升降梯系统,该升降梯系统还包括连接至所述第一升降梯轿厢的第二组至少两根缆索,所述第二组至少两根缆索定位在所述第一升降梯轿厢的顶部,其中所述第二组的所述缆索中的每根缆索均被连接至在位于所述升降梯井的壁部上的独立的配重通道内被引导的相应配重。

17. 根据权利要求 1 所述的升降梯系统,其中第一竖直轨道基本沿第一升降梯井壁的中心轴线定位,并且第二竖直轨道基本沿第二升降梯井壁的中心轴线定位。

18. 一种升降梯系统,所述升降梯系统包括:

一个或多个升降梯井;

定位在所述一个或多个升降梯井中的每个升降梯井内的两个或更多个升降梯轿厢,所述两个或更多个升降梯轿厢包括至少一个第一升降梯轿厢,所述第一升降梯轿厢定位在第二升降梯轿厢上方,所述两个或更多个升降梯轿厢中的每个升降梯轿厢具有第一壁和第二壁,所述第一壁和所述第二壁基本彼此平行,其中每个升降梯轿厢独立于每个其他升降梯轿厢竖直移动穿过所述一个或多个升降梯井中的每个升降梯井;以及

连接至所述第二升降梯轿厢的第一组至少四根缆索,所述第一组至少四根缆索中的至

少两根缆索定位在所述第二升降梯轿厢的所述第一壁上,并且所述第一组至少四根缆索中的至少其他两根缆索定位在所述第二升降梯轿厢的所述第二壁上,其中所述缆索被连接至第一组配重中的相应配重;

一组四个配重通道,所述四个配重通道中的每个配重通道用于引导其中一个所述配重;以及

其中所述一组四个配重通道被附接至所述升降梯井内的两个或更多个分隔壁,所述一组四个配重通道的第一子组被附接至第一分隔壁,并且所述一组四个配重通道的第二子组被附接至第二分隔壁。

具有位于升降梯井中的多个轿厢的系统

[0001] 本申请是申请日为 2011 年 12 月 4 日、申请号为 201180048975.6(国际申请号:PCT/US2011/063210)、发明名称为“具有位于升降梯井中的多个轿厢的系统”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明总体上涉及一种多轿厢升降梯系统,该多轿厢升降梯系统具有在升降梯井中彼此独立地移动的轿厢。

背景技术

[0003] 多年以来已经尝试了减少用于建筑物中的升降梯井的数量以便增大为有益目的可利用的空间。预期一些大型建筑物中井道的数量能被减少超过 80%。多年以来,双层轿厢已被使用以便增大井道的客运量,其中每个层服务奇数或偶数楼层。然而,双层轿厢能限制提供给乘客的行进自由。一些系统已使用多个单向竖井,其中几个轿厢从一个竖井被传送到另一个竖井以便形成行进回路。这已被证明由于复杂性和增加的能量使用而太昂贵。

[0004] 完成此的另一方法是通过在单个竖井中具有多个轿厢。单个竖井中轿厢的数量由于用于操作干涉另一轿厢的操作的一个轿厢的辅助设备而已被限制到两个或三个轿厢。放置用于不会彼此干涉的各种轿厢的配重能是当轿厢的数量增加时的重要问题。使用一个中央配重或在轿厢的两个相对角部上使用两个配重能导致不及轿厢的理想平衡。在一些情况下,配重的行进所需的空间能被减小,但是这会需要位于升降梯井的现有覆盖区的外侧的缆索储存装置。这是个缺点,因为多轿厢升降梯系统的重要优点是减小所使用的覆盖区。

[0005] 能够使用多个轿厢的升降梯系统也通常不能够在没有基本上的修改的情况下在现有的升降梯井中操作。这能显著增加这样的系统的安装成本。

发明内容

[0006] 本发明是一种升降梯系统,该升降梯系统允许四个或更多个轿厢在单个升降梯井中独立地操作。用于各种系统的缆索通常被局限于所述轿厢的路径外的区域以消除干涉。在一实施方式中,顶部轿厢连接至两个配重,而其余轿厢分别连接至四个配重。顶部轿厢和其配重之间的连接点处于轿厢的顶面的中央处。下部的轿厢和它们的配重之间的连接点位于轿厢的任一侧(壁)并且相对于彼此水平偏移以便避免缆索之间的干涉并且提供没有阻碍地接近每个配重通道和滑轮。只要避免防止轿厢中的任一个轿厢的运动的干涉,就可以使用各种数量的轿厢,并且对于顶部轿厢和下部的轿厢可以使用各种数量的配重。本发明由于每个配重均具有其自身的配重通道并且行进过井道的长度而不需要缆索的任何储存。

[0007] 在一实施方式中,轿厢使用两个轨道,这两个轨道位于升降梯井的相对两侧以用于引导和中断功能。中央侧轨道的使用提供比其他布置(诸如靠近轿厢的四个角部中的每个角部具有一个轨道)更均匀的重量分布。两个轨道的使用还在轨道和轿厢之间形成较小的摩擦,这导致节能。每个轿厢均连接至位于轿厢背面或一侧上的特定提升索。每个提升

索均能连接至例如马达滑轮和底板滑轮 (floor pulley) 以允许每个轿厢的独立地受控运动。

[0008] 在说明书中描述的特征和优点不是包括一切的并且,具体地,许多附加特征和优点鉴于附图、说明书和权利要求书对于本领域普通技术人员来说是明显的。而且,应该注意的是,说明书中所使用的用语大体上被选择用于易读和指导性目的,并且可以不被选择为描绘或限制发明的主题。

附图说明

[0009] 图 1 是提供根据本发明的一个实施方式的升降梯系统的概观的正面的图示。

[0010] 图 2 是根据本发明的一个实施方式的来自另一透视图的井道中的轿厢的图示,突出了至轿厢的配重、马达和轨道元件的连接。

[0011] 图 3A 至图 3D 是根据本发明的一个实施方式的轿厢 1、2、3 和 4 的俯视图的图示,示出了每个轿厢如何连接至除其它部件以外的配重、竖直轨道和马达。

[0012] 图 4 是根据本发明的一个实施方式的轿厢 2 的正视图的图示,示出了配重和竖直轨道如何附接至轿厢。

[0013] 图 5 是根据本发明的一个实施方式的升降梯井的顶部的图示,示出了配重在它们的通道中的布置。

[0014] 图 6 是根据本发明的一个实施方式的轨道的布置和马达系统如何附接至每个轿厢的图示。

[0015] 图 7 是根据本发明的实施方式的具有多个轿厢的升降梯井的操作的图示。

具体实施方式

[0016] 现在参照附图描述本发明的优选实施方式,在附图中,相同的附图标记表示相同或功能相似的元件。而且在附图中,每个附图标记的最左数字对应于第一次使用附图标记的附图。

[0017] 说明书中涉及“一个实施方式”或“一实施方式”意思是结合实施方式描述的具体特征、结构或特性被包括在本发明的至少一个实施方式中。短语“一个实施方式中”在说明书中各种位置的出现未必都指的是同一实施方式。

[0018] 另外,用于说明书中的语言大体上被选择用于易读和指导目的,并且可以不被选择以描述或限制发明的主题。因此,本发明的公开内容旨在是说明性的,而不是限制在权利要求书中阐明的本发明的范围。

[0019] 图 1 示出了从多轿厢升降梯系统的优选实施方式的正面观察的视图。井道 100 被示出具有四个轿厢 110。应该认识到的是配重和马达系统的布置允许在其他实施方式中的四个以上轿厢的操作。六个或更多个轿厢能在单个井道 / 竖井中被操作。这通过如下讨论的偏移配重和马达变成可能。井道 100 中的轿厢 110 都被竖直对齐。从上到下,轿厢被称为轿厢 1 (110A)、轿厢 2 (110B)、轿厢 3 (110C) 和轿厢 4 (110D)。每个轿厢 110 均能够彼此独立地贯穿井道 100 移动,而不穿过另一轿厢,这是因为每个轿厢均具有相关联的马达 130 和水平分开的缆索、滑轮 140 和配重 120。

[0020] 轿厢 110 的运动由在优选实施方式中定位在井道 100 的顶部处的马达 130 驱动。

在替代实施方式中,马达 130 能被放置在不同的位置,诸如井道的底部,或者每个马达均能被放置在不同位置处。每个轿厢均由提升索 136 连接至马达 130。每根提升索 136 均在轿厢 110(例如轿厢的背面上)的两个竖直对齐的马达连接点 150 处附接至轿厢。每个轿厢均还具有单个马达连接点 150 而不是所示的两个连接点。在该情况下,提升索的每一端均将附接至同一马达连接点。每个轿厢的马达连接点 150 均被水平移位以防止与来自另一轿厢 110 的另一缆索 136 发生干涉(相互作用)。例如,在图 1 中,马达连接点 150 随着轿厢 110 在井道 110 中变得更低而从右向左移位。这允许多个轿厢(该实施方式中超过四个)每个均由专用马达控制而没有由提升索 136 引起的任何障碍。每个提升索 136 的一端均连接至轿厢上的上马达连接点 150。提升索 136 然后穿过靠近井道的顶板的马达 130。提升索 136 然后穿过附接至井道的底部的底板滑轮 170。最后,每根提升索 136 的另一端附接至两个马达连接点 150 的下部连接点。

[0021] 在一实施方式中,配重 120 定位在轿厢 110 的侧面和背面并且沿着井道 100 的长度行进。每个配重 120 均由配重缆索连接至轿厢,该配重缆索穿过定位在井道 100 的顶部处的其中一个配重滑轮 140。沿着井道的侧面的配重滑轮 140 在一实施方式中同轴对齐。不同尺寸的滑轮导致轿厢 110 和配重 120 之间的不同间隔。另选地,多个滑轮能被用来改变轿厢 110 和配重 120 之间的间隔。配重 120 都被保持在单独的配重通道中以便控制配重 120 的运动并且避免配重 120 之间的相互作用/干涉。例如,配重 120 和滑轮 140 能被水平移位以便提供没有阻碍的接近这些系统中的每个系统并且避免与其他设备的干涉。

[0022] 底部轿厢(轿厢 4(110D))具有位于轿厢底部上的作为安全措施的弹簧 180 或另一碰撞阻尼装置。如果发生井道 100 的底部和轿厢 4(110D)之间的碰撞,那么弹簧减轻冲击的损害。可以除了顶部轿厢(轿厢 1(100A))以外,所有轿厢 100 都具有位于轿厢的顶部上的缓冲器 160 或另一个碰撞阻尼安全装置。缓冲器 160 类似地用作安全措施以减轻轿厢 110 中的两个轿箱之间的碰撞的冲击。

[0023] 图 2 是根据本发明的一个实施方式的升降梯系统的另一透视图。轿厢 100 沿着位于井道的每侧的两个轨道 230 移动,这两个轨道延伸井道 100 的长度。轿厢 100 利用引导件 220 附接至轨道 230。虽然被示出为轮,但是引导件 220 也可以是能用作制动器的双叉引导件。不同类型的引导件的混合也能被使用,其中一些引导件提供引导并且其它引导件提供制动和引导。所述轿厢 110 中的每个轿厢均具有四个引导件 220,在轿厢的相反两侧均具有两个引导件。在优选实施方式中,每个轿厢均具有两个引导件 220,在轿厢的相反两侧均具有一个引导件。能使用各种数量的引导件。代替如一些常规的系统在每个角部处具有一个轨道,具有两个轨道提供更好的重量分布,例如,更平衡的重量分布,并且在某些情况下提供低的维修费用。使用两个轨道还使得引导件和轨道之间的摩擦较小,这导致升降梯系统的更有效的操作。在一实施方式中,引导件中的两个引导件大体上沿着轿厢 110A 的第一壁的中央轴线或平面定位,并且两个引导件大体上沿着轿厢 110A 的第二壁的中央轴线或平面定位,其中在一个实施方式中,轿厢 110 的第一壁和第二壁大体上平行。最上轿厢(轿厢 1(110A))在井道 100 的背面处连接至两个配重 120。在一实施方式中,仅一个配重 120 连接至轿厢 1(110A)。这些配重在配重连接点 240A 处附接至轿厢 1(110A),该配重连接点 240A 位于轿厢 1(110A)的顶板的中央处。在替代实施方式中,轿厢 1(110A)连接至不同数量的配重,例如一个、四个等。在替代实施方式中,轿厢 1(110A)具有多个连接点,例

如,类似于下面描述的那些连接点。

[0024] 在一个实施方式中,其余轿厢(例如轿厢 2(110B)、轿厢 3(110C)和轿厢 4(110D))分别连接至四个配重,其中在轿厢的任一侧具有两个配重。示出了轿厢 110 上的配重连接点 240 被水平移位以便避免彼此干涉。例如,轿厢 3 的连接点 240C 相对于轿厢 2 的连接点 240B 朝向井道 100 的前后被移位。

[0025] 图 3A、3B、3C 和 3D 示出了本发明的一个实施方式中每个轿厢的俯视图。如图 3A 所示并且如上所述,轿厢 1 的配重 120A 的位置不同于其他三个轿厢的配重的位置。用于轿厢 1(110A)的配重连接点 240A 位于轿厢的顶部的中间而不是位于侧面上。在其他轿厢上配重连接点不以该方式实施,这是因为存在在其上方将与配重连接索发生干涉的轿厢。配重连接点 240A 在井道的背面处附接至配重 120A。如所示的,配重 120 能附接至分隔壁 360。分隔壁 360 允许配重和其他设备附接至该分隔壁 360 的两侧。这增加了能安装在单个井道中的配重和轿厢的数量。后分隔壁能被延伸而横跨井道的背面的宽度。如果不包括分隔壁,配重也能附接至井道外壁而不是分隔壁。然而,分隔壁允许选择和布置配重的显著灵活性。通过使用分隔壁,大量配重能被包括,这允许许多轿厢安装到单个井道中。在一些情况下,这些配重能是长且窄的以便减小所占据的水平空间。在井道的底部处可以包括井以提供长配重并且因此提供长轿厢全程运动。由轿厢使用的配重不需要是相同尺寸或形状的,只要配重对于每个轿厢被保持均匀平衡即可。另外,对于单个轿厢能使用大量配重(例如 16 个),只要用于每个轿厢的配重被保持平衡即可。

[0026] 图 3B、3C 和 3D 分别示出了根据本发明的一个实施方式的轿厢 2、3 和 4 的俯视图。所有这些轿厢的特征为具有类似的配重位置。四个配重 120 水平地放置在轿厢的侧面附近,轿厢的每四分之一中具有一个配重。具有针对配重的四个连接点的该布置提供优于常规的布置(诸如相对角部中两个配重)的平衡。在一个实施方式中,为了改善平衡,轿厢的每侧的两个配重 120 距引导件 220 等距放置。如上所讨论的,配重和引导件之间的距离能针对每个轿厢被改变以防止配重、缆索和滑轮之间的干涉。例如,用于轿厢 2 的配重连接点 240B 能被定位成使得形成于相对连接点之间的轴线或平面穿过轿厢 110B 的二维中心或靠近该二维中心。也就是说,图 3B 的左上部中的配重连接点 240B 和图 3B 的右下部中的配重连接点 240B 之间的虚轴或平面在轿厢 110B 的二维中心处或附近(例如,靠近图 3B 的二维透视图中的缓冲器 160B 的中心)穿过。相似地,图 3B 的右上部中的配重连接点 240B 和图 3B 的左下部中的配重连接点 240B 之间的虚轴在轿厢 110B 的中央处或附近穿过。这有助于平衡轿厢并且减小引导件 220 上的转矩。

[0027] 类似地,位于每个轿厢的背面上的马达连接点 150 在井道中每个轿厢上被移位以防止马达系统和每个轿厢的缆索之间的干涉。

[0028] 在一个实施方式中,如图 3B 所示,轿厢 2(110B)的配重 120B 最靠近位于升降梯井的任一侧的轨道 230 定位。四个配重连接点 240B 与配重对齐并且由缆索连接至配重。马达连接点 150B 连接至朝向升降梯井的背面的马达 130B 以使得轿厢能够运动。马达连接点 150B 从来自其他轿厢的马达连接点水平移位以避免与其他缆索发生干涉。两个引导件 220B 和轨道 230 成一直线并且在轿厢沿着升降梯井的长度移动时指引该轿厢。

[0029] 根据一个实施方式并且如图 3C 所示,轿厢 3(110C)的配重 120C 朝向井道的外侧与轿厢 2 的配重 120B 相邻地定位。四个配重连接点 240C 与配重对齐并且由缆索连接至配

重。如以上所讨论的,配重和引导件之间的距离能针对每个轿厢改变以防止配重、缆索和滑轮之间的干涉。例如,用于轿厢 3 的配重连接点 240C 能定位成使得形成在相对连接点之间的轴线或平面穿过轿厢 110C 的二维中心或靠近该二维中心。也就是说,图 3C 的左上部中的配重连接点 240C 和图 3C 的右下部中的配重连接点 240C 之间的虚轴或平面在轿厢 110C 的二维中心处或附近(例如,靠近图 3C 的二维透视图中的缓冲器 160C 的中央)穿过。类似地,图 3C 的右上部中的配重连接点 240C 和图 3C 的左下部中的配重连接点 240C 之间的虚轴在轿厢 110C 的中央处或附近穿过。如上所述,这有助于平衡轿厢并且减小引导件 220 上的转矩。

[0030] 马达连接点 150C 连接至朝向升降梯井的背面的马达 130C 以使得轿厢能够运动。马达连接点 150C 从其他轿厢的马达连接点水平移位以避免与其他马达和缆索发生干涉。两个引导件 220C 与轨道 230 成一直线并且在轿厢沿着升降梯井的长度移动时指引该轿厢。

[0031] 如图 3D 所示,轿厢 4(110D)的配重 120D 朝向井道的外侧与轿厢 3 的配重 120C 相邻地定位。四个配重连接点 240D 与这些配重对齐并且由缆索连接至这些配重。如以上所讨论的,配重和引导件之间的距离能针对每个轿厢改变以防止配重、缆索和滑轮之间的干涉。例如,用于轿厢 4 的配重连接点 240D 定位成使得形成于相对连接点之间的轴线或平面穿过轿厢 110D 的二维中心或靠近该二维中心。也就是说,图 3D 的左上部中的配重连接点 240D 和图 3D 的右下部中的配重连接点 240D 之间的虚轴或平面在轿厢 110D 的二维中心处或附近(例如,在图 3D 的二维透视图靠近缓冲器 160D 的中央)穿过。类似地,图 3D 的右上部中的配重连接点 240D 和图 3D 的左下部中的配重连接点 240D 之间的虚轴或平面在轿厢 110D 的中央处或附近穿过。如上所述,这有助于轿厢的平衡并且减小引导件 220 上的转矩。

[0032] 马达连接点 150D 连接至在升降梯井的背面附近的马达 130D 以使轿厢能够运动。马达连接点 150D 从其他轿厢的马达连接点水平移位以便避免与其他马达和缆索干涉。另外,应该注意的是在另一实施方式中,轿厢中的任一个都可以在多个马达连接点处连接至多个马达。两个引导件 220D 与轨道 230 成一直线并且在轿厢沿着升降梯井的长度移动时指引该轿厢。

[0033] 图 3B、3C 和 3D 还分别示出了轿厢 2、3 和 4 上的缓冲器 160。如上所述,这些缓冲器减轻了两个轿厢之间的碰撞中的冲击。电子传感器 310 和链平台(chain landing)320 也被示出位于所有轿厢 110 的顶部上。电子传感器提供关于轿厢位置的信息并且还能提供关于轿厢的状态的信息,例如运动、方向、动力状态等。链平台 320 能被用作例如附加安装装置。虽然未示出,但是在一个实施方式中,水平移位的电力和数据电缆在每个井道的竖直中点处开始以便在任何给定时间下将至轿厢的距离减到最小,并且防止这样的电缆的干涉或储存。数据电缆也能提供信息给中央位置并且接收来自中央位置的信息以帮助轿厢控制、环境控制等。

[0034] 图 4 示出了从轿厢 2(110B)前面的透视图。轨道 230 被示出位于轿厢的任一侧上。两个前配重 120B 也位于轿厢的任一侧上。两个连接至轿厢 2(110B)的附加配重在轨道 230B 之后,但是未在图 4 中示出。系统中的每个配重 120 均由延伸井道的长度的通道引导。如所示的,图 4 中的两个配重 120B 被容纳在通道 410B 中。配重 120B 由轿厢 2 的配重缆索 420B 连接至轿厢 110B。配重缆索 420B 如上所讨论的附接在配重连接点 240B 处。提升索 136B 被示出为在两个竖直对齐的马达连接点 150B 处被附接至轿厢 110B。在一些实施

方式中,控制设备 460 定位在轿厢的底部中。控制设备 460 还能被定位在轿厢的顶部或侧部中。除其它事情之外,控制设备还管理门的中断、打开和关闭,轿厢与建筑物楼层的对准,以及轿厢的运动,从而确保乘客无意外地到达它们的目的地。传感器链 440 附接至轿厢的底部以便帮助检测系统中其它轿厢的位置。类似地,电子和光学传感器 310B 跟踪可能位于轿厢 110B 上方的障碍并且能有助于识别轿厢 110B 在升降梯井中的位置。如果轿厢 2(110B) 和来自上方的另一轿厢之间发生碰撞,则将先前提及的缓冲器 160B 定位在轿厢的顶部上。

[0035] 图 5 示出了根据本发明的一个实施方式的配重和配重通道以及滑轮的布置。在本实施方式中,与其他轿厢的配重的布置不同,配重通道 410 和轿厢 1 的配重 120A 沿着井道的背面放置。轿厢 1 的配重 120A 由配重缆索 420A 附接至轿厢 1。每根配重缆索均穿过配重通道上方的滑轮和轿厢 1(110A) 的中央上方的滑轮。轿厢 1 的配重通道从马达组件被水平移位以防止干涉并且允许没有障碍地接近每个配重通道,即,马达组件 130 位于轿厢 110 和轿厢 1 的配重 120A 之间。在本实施方式中,马达 130A 连接至轿厢 1(110A)。这也保持空间并且允许附加马达被安装用于附加轿厢。轿厢 1 的配重在井道背面处的布置仅是由于优选。其它实施方式是可行的,这不会将配重限制到所公开的位置。在替代实施方式中,配重 120A 的位置和用于轿厢 1(110A) 的配重通道 410A 的位置可以改变,例如,它们可以类似于参照轿厢 2 至 4 在下面阐明的取向。这可能是有用的以允许门位于轿厢的前面和背面。

[0036] 在一个实施方式中,如图 5 所示,轿厢 2(110B) 的配重通道 410B 定位在位于升降梯井的任一侧上的轨道 230 附近。在替代实施方式中,配重通道可以定位在别处,只要与轿厢相关联的通道、配重和相关缆索不会彼此干涉即可。滑轮 140B 定位在配重通道 410B 上方并且将配重缆索 420B 从配重 120B 送(route)至配重连接点 240B。从其他马达水平移位的马达 130B 连接至轿厢 2(110B) 的背面以使得轿厢能够运动。

[0037] 轿厢 3(110C) 的配重通道 410C 与用于轿厢 2(110B) 的配重通道 410B 相邻地定位。滑轮 140C 定位在配重通道 410C 上方并且将配重缆索 420C 从配重 120C 送至配重连接点 240C。从其他马达水平移位的马达 130C 连接至轿厢 3(110C) 的背面以使轿厢能够运动。

[0038] 轿厢 4(110D) 的配重通道 410D 与用于轿厢 3(110C) 的配重通道 410C 相邻地定位并且最靠近升降梯井的前面和背面。滑轮 140D 定位在配重通道 410D 上方并且将配重缆索 420D 从配重 120D 送至配重连接点 240D。从其他马达水平移位的马达 130D 连接至轿厢 4(110D) 的背面以使得轿厢能够运动。

[0039] 用于轿厢 2、3 和 4 的配重通道和配重能背对背地堆叠在井道的侧面上。如果优选,那么配重和它们的通道可以也被限于井道的内侧。虽然图 5 中未示出,但是背对背放置的相邻的配重通道能重叠,只要配重偏移使得滑轮系统不会彼此干涉即可。这能增加轿厢的数量,使得当配重空间有限时系统也能够操作。沿着井道的任一侧的配重滑轮能以与配重相同的方式同轴且水平地移位以便允许添加更多的轿厢。在替代实施方式中,配重和配重通道 410 定位在井道/竖井外部。

[0040] 图 6 示出了根据一个实施方式的用于每个轿厢的马达系统的侧视图。在一实施方式中,这里用于轿厢 2(110B) 的所示的马达对于所有轿厢 110 都是类似的,尽管缆索的具体定位将变化。竖直轨道 230 沿着井道的每侧延伸并且每个轨道 230 均在一个或两个引导件 220B 处连接至轿厢。两个引导件 220B 附接至轨道 230 并且沿着轿厢 110B 的侧面竖直地对齐。两个马达连接点 150B 定位在轿厢的背面上并且竖直地对齐。提升索 136B 的一端附接

至顶部马达连接点 150B。提升索 136B 然后穿过马达 130B,该马达定位在井道 100 的顶部附近。提升索 136B 然后延伸井道的长度并且穿过底板滑轮 170B。在马达连接点 150B 之间,提升索 136B 是环形且连续的。最后,提升索 136B 的另一端附接至底部马达连接点 150B。像配重系统一样,该马达系统消除对任何缆索储存的需要。

[0041] 虽然在一些实施方式中使用一个井道(例如,在深矿井或高塔中)是可行的,但是在优选实施方式中为了提高乘客便利而使用两个或更多个井道。在多个井道的情况下,井道能交替并且协调它们的轿厢行进的方向,从而实际上形成圆形交通模式。适当协调轿厢行进的方向能将乘客经历的延迟减到最小。控制系统将确保用于服务的足够的轿厢沿各个方向行进。预期具有多个轿厢的两个井道对于许多具有 20 或更多个楼层的建筑物是足够的。在一个实施方式中,估计对于每层附加的 20 楼层增加一个附加井道。

[0042] 图 7 示出了具有四个轿厢 110A 至 110D 的井道的一般操作。井道被示出处于 9:05 至 9:11 的 7 个不停时间点,以便示范系统的操作。在 9:05,轿厢 1(110A) 定位在楼层 1 并且其余轿厢定位在地下室槽 710 处。地下室槽 710 可以位于用于停车的楼层上。在 9:06,轿厢 1(110A) 向上移动以运送乘客并且其它轿厢向上移动 1 级以准备运送乘客。在 9:07,轿厢 2(110B) 开始正运送乘客并且轿厢 3(110C) 移到楼层 1 做准备。在 9:08,轿厢 2 和 3 仍在运送乘客并且轿厢 4 已被移到楼层 1 准备运送乘客。轿厢 1(110A) 已被移到顶楼或机械设备槽 720 以便允许其他轿厢服务于井道中的任一楼层。从地下室层上的停着的汽车运送的人使用轿厢 2、3 和 4 以到达他们的期望楼层。

[0043] 顶层 720 和地下室 710 井道槽可以被包括以使每个轿厢均能够服务于建筑物中所有的楼层,在该情况下,为楼层 1 至 10。例如,如果顶层井道槽 A1 至 A3 不存在,那么仅轿厢 1(110A) 将能服务于楼层 10。轿厢 1(110A) 将不能让开并且不允许其他轿厢能够到达楼层 10。即使顶层和地下室槽不被包括,井道也仍能操作,但是某些轿厢将不能向某些楼层提供服务。

[0044] 在 9:09,轿厢 1(110A) 已移至楼层 A3 以便为位于顶层槽中的轿厢 2(110B) 和轿厢 3(110C) 让位。轿厢继续向上行进同时运送乘客并且最后移到可能的最高楼层。在这点上,类似的过程沿相反方向开始。在一些情况下,轿厢能在所有的轿厢都已到达它们的最高或最低点之前颠倒它们的行进方向。

[0045] 本发明的优点在于,除了未来建筑物之外,许多现有建筑物也能有效且便宜地被翻新以与本发明相容。在一实施方式中,部件能被容纳在现有井道和配重区域内。另外,系统由于滑轮、配重和马达的布置而可以不需要储存缆索。另外,缆索、滑轮、马达和其它设备中的一些或大部分能定位在公共井道外,包括位于井道上方或下方。在一实施方式中,通过在单个竖井中利用多个轿厢,建筑物能获得附加的升降梯容量同时省除一个或更多个竖井并且将那些竖井转换成在每个楼层产生空间的收益。用于整个建筑物中的升降梯门厅的空间也能通过省除一个或更多个竖井而被减小。

[0046] 可以对系统进行修改以便允许在每个轿厢 110 上使用相对的门。例如,虽然未示出,但是能将阻碍接近后门的所有配重、马达和相关设备移到井道或轿厢的背面的边缘或移到在下部轿厢配重旁边的井道或轿厢的侧面。类似地,配重、马达和相关设备能被放置在轿厢的前面,只要它们朝向侧面并且不会影响门的使用即可。虽然可用于未来建筑,但是本发明也与现有建筑和升降梯系统相容。

[0047] 每个轿厢都由于该每个轿厢都使用分离的配重和马达而独立地移动。为了使得每个轿厢都能够服务于建筑物的每一楼层,轿厢储存水平 (cab storage level) 可以被包括在被服务的楼层上方和 / 或下方。例如,为了使轿厢 1(110A) 服务于最低服务楼层,必须在最低服务楼层下方具有足够的空间以用于储存轿厢 2 至 4。顶层和地下室井道槽也能被用来储存轿厢并且中断某些轿厢的操作。这能有助于在办公楼的低使用期(诸如夜晚、周末和假期)期间减少操作成本。系统还可以选择轿厢以仅服务于楼层的某些子组,这可以有助于一些大型建筑物的高运输段,或者有助于专用于一个公司的某些数量的楼层。

[0048] 上面描述了相对于建筑物的各种实施方式。能想到的是,在替代实施方式中,本发明能用于矿井(地下)、塔或与水平运动系统结合。

[0049] 虽然本文已示出并描述了本发明的具体实施方式和应用,但是要理解的是,本发明不限于本文所公开的精确构造和部件并且在没有脱离如在所附权利要求中所限定的本发明的精神和范围的情况下,在本发明的方法和设备的布置、操作和细节中可以进行各种修改、改变和变化。

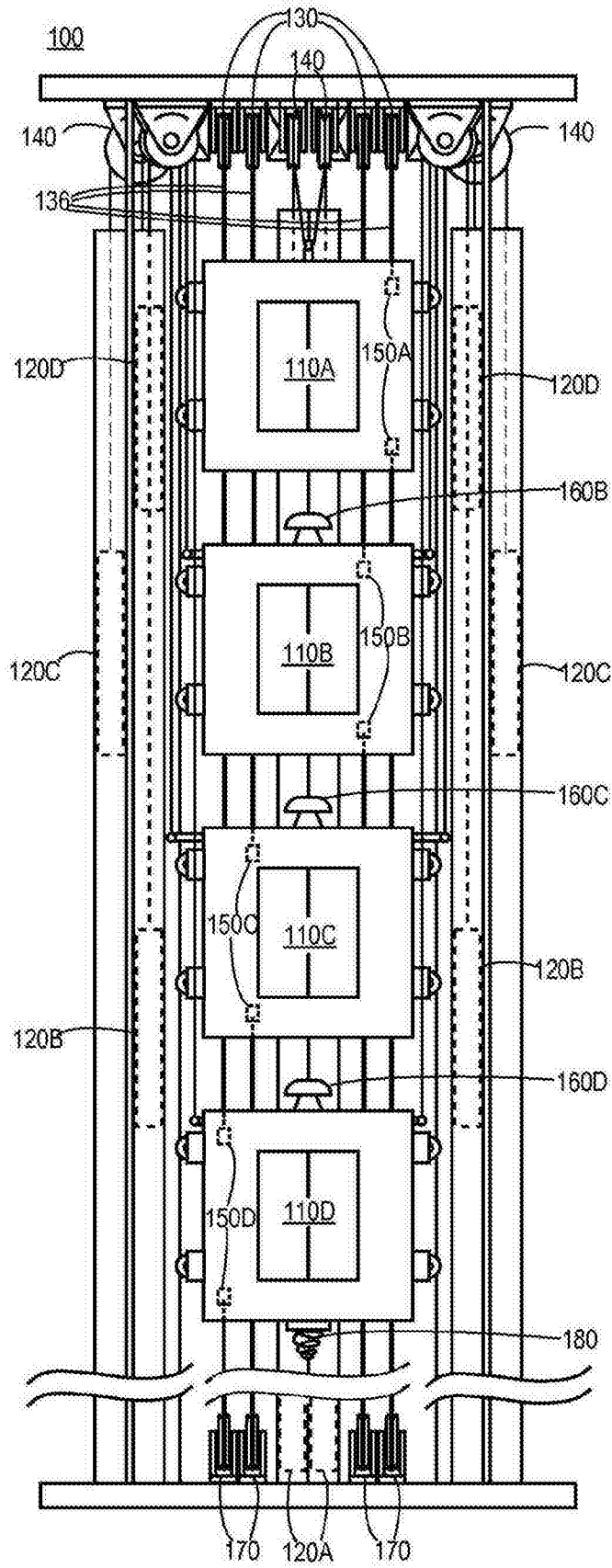


图 1

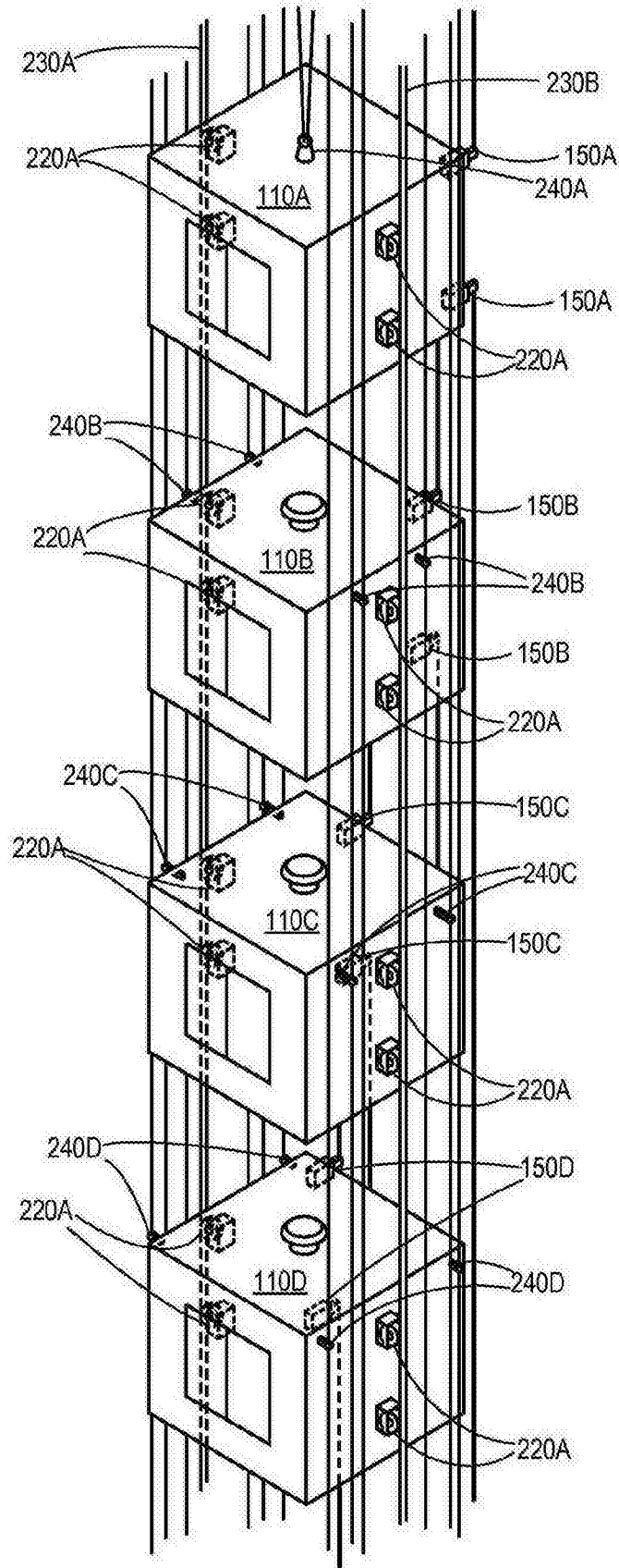


图 2

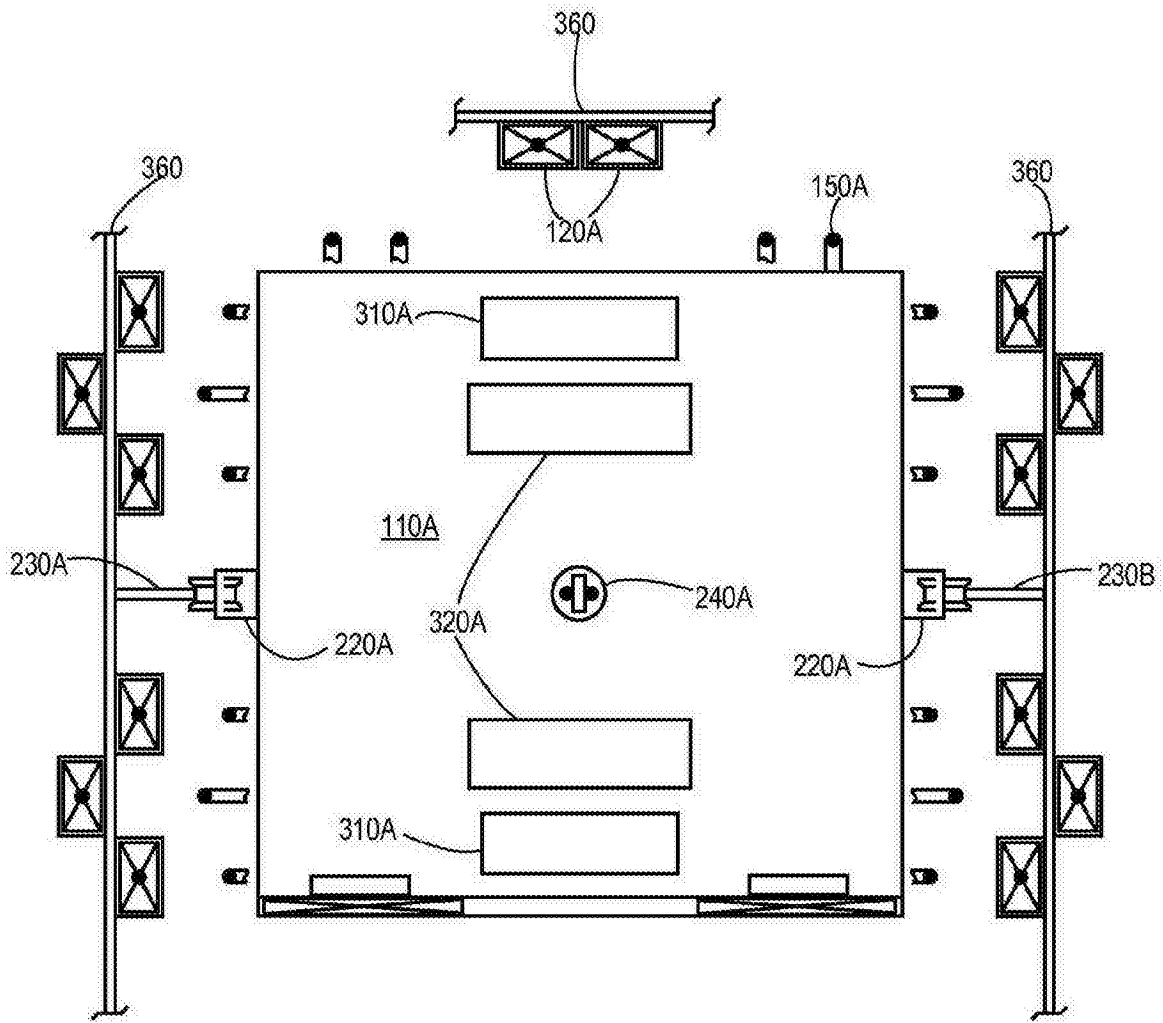


图 3A

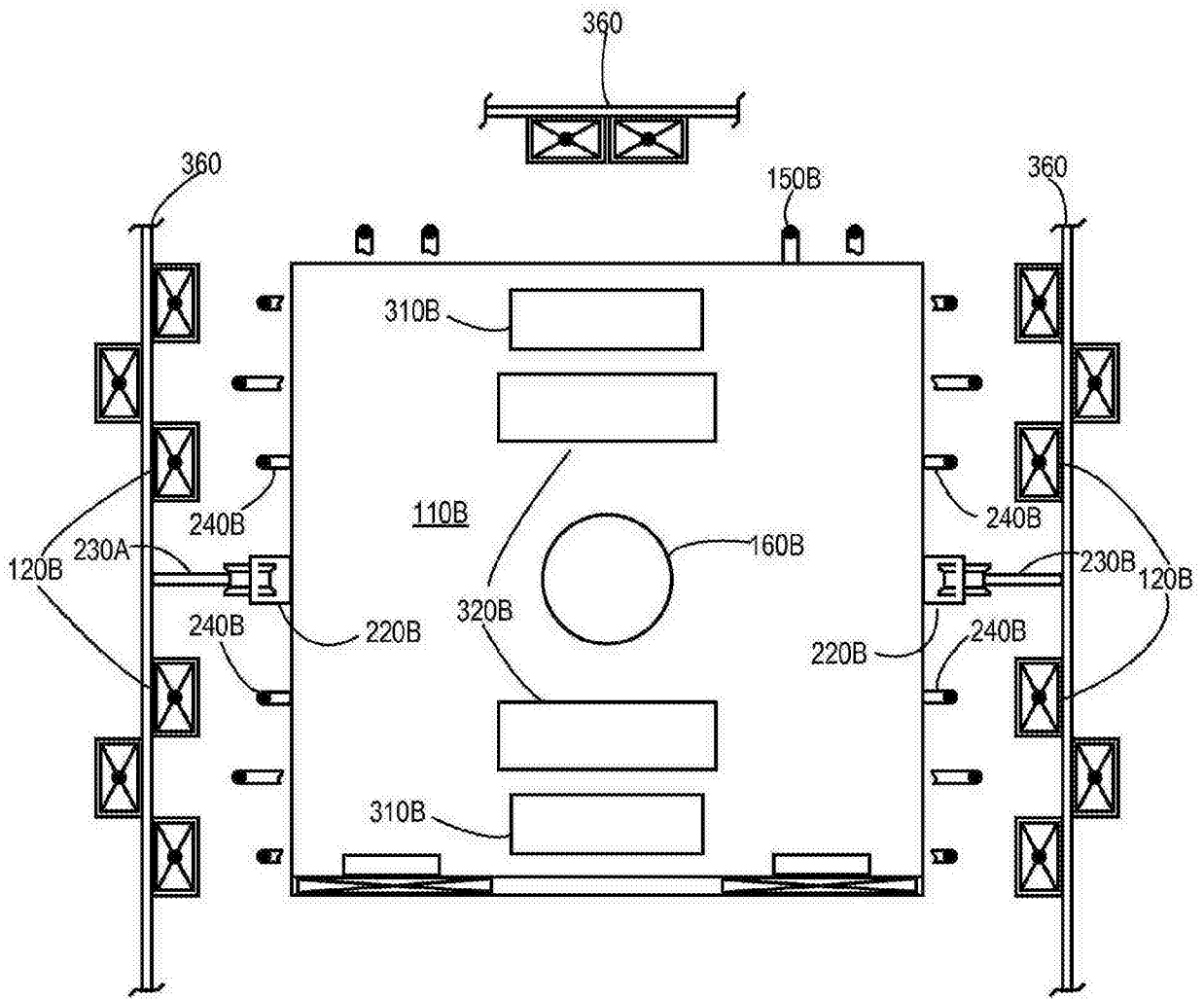


图 3B

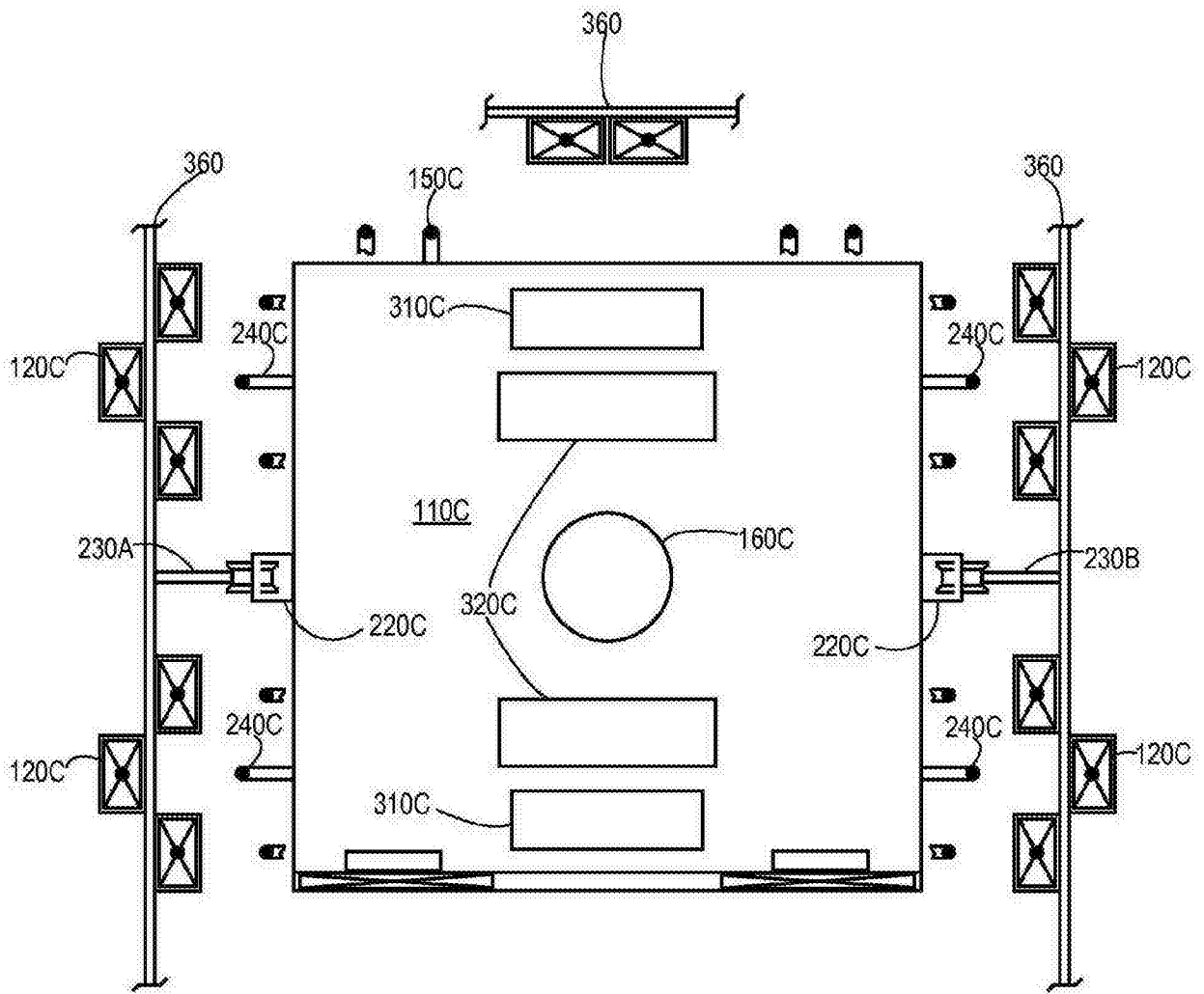


图 3C

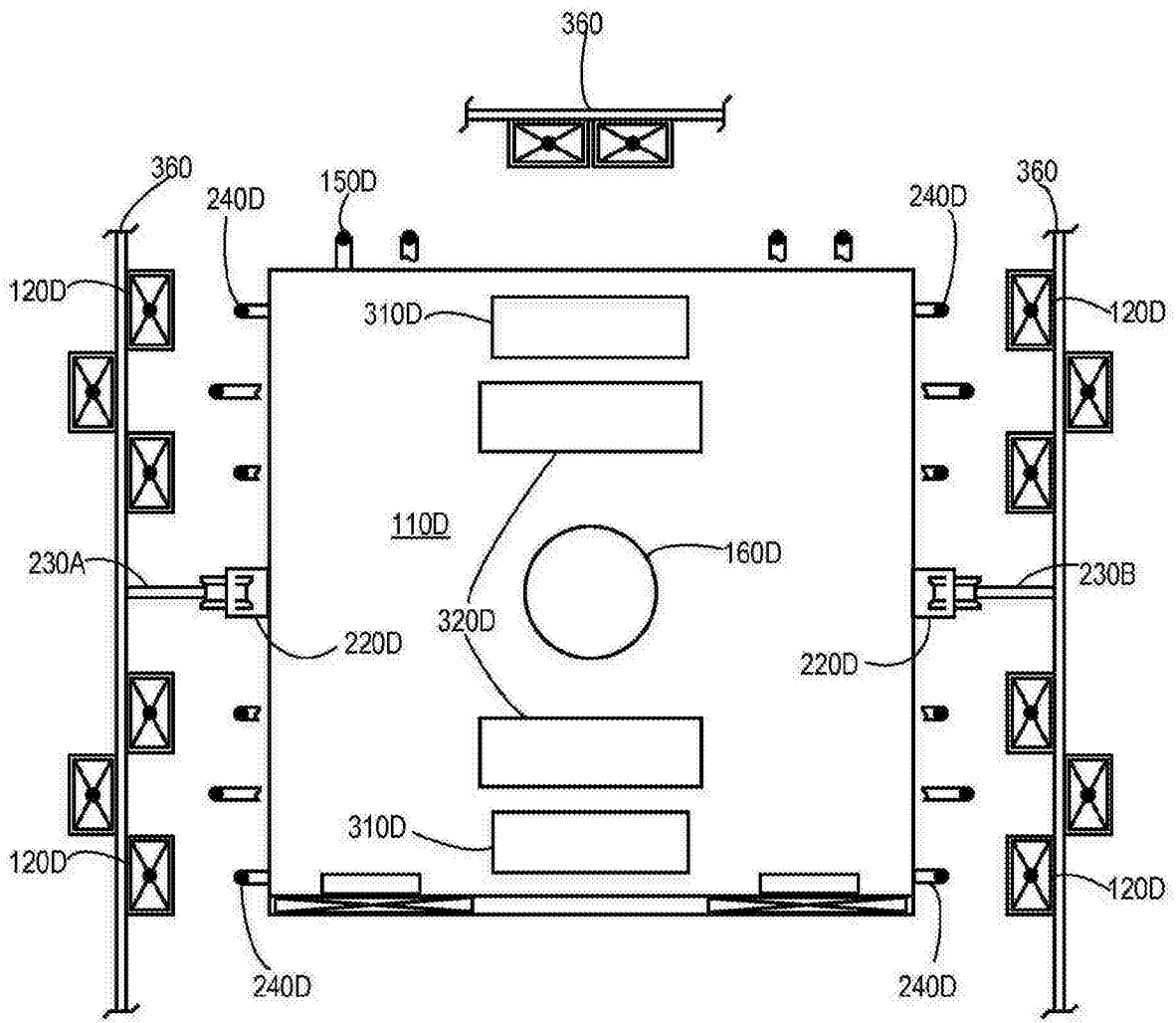


图 3D

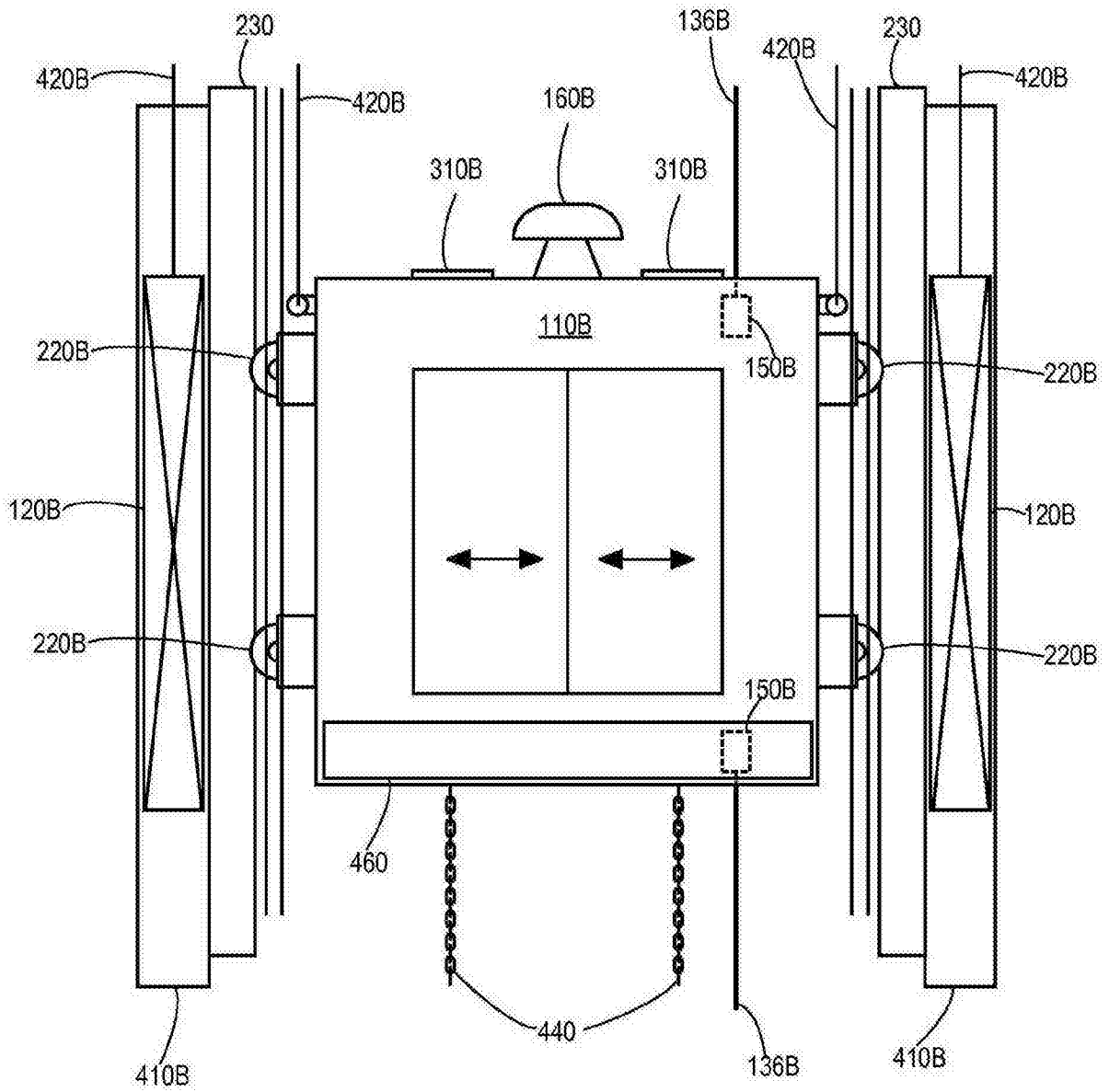


图 4

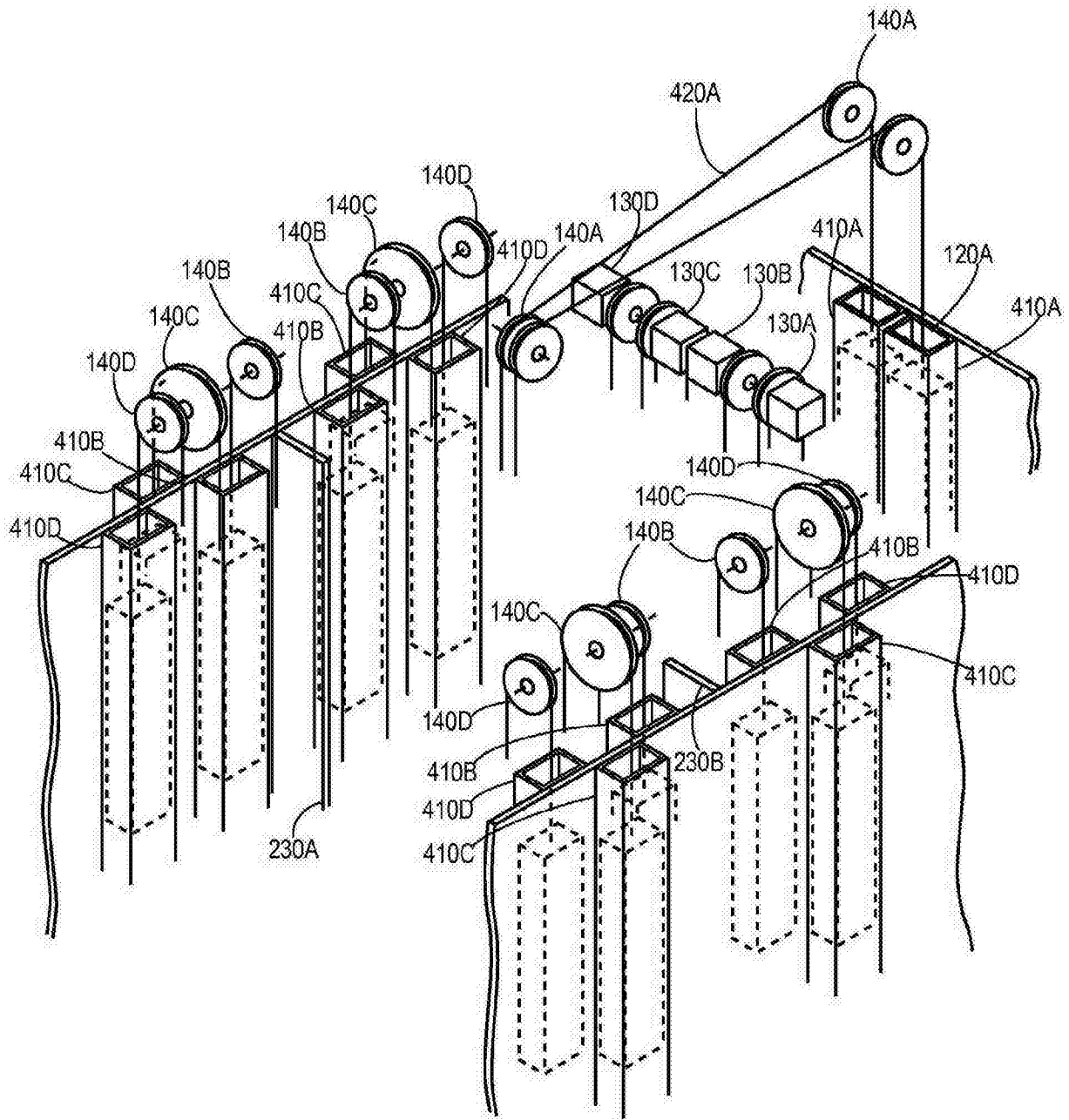


图 5

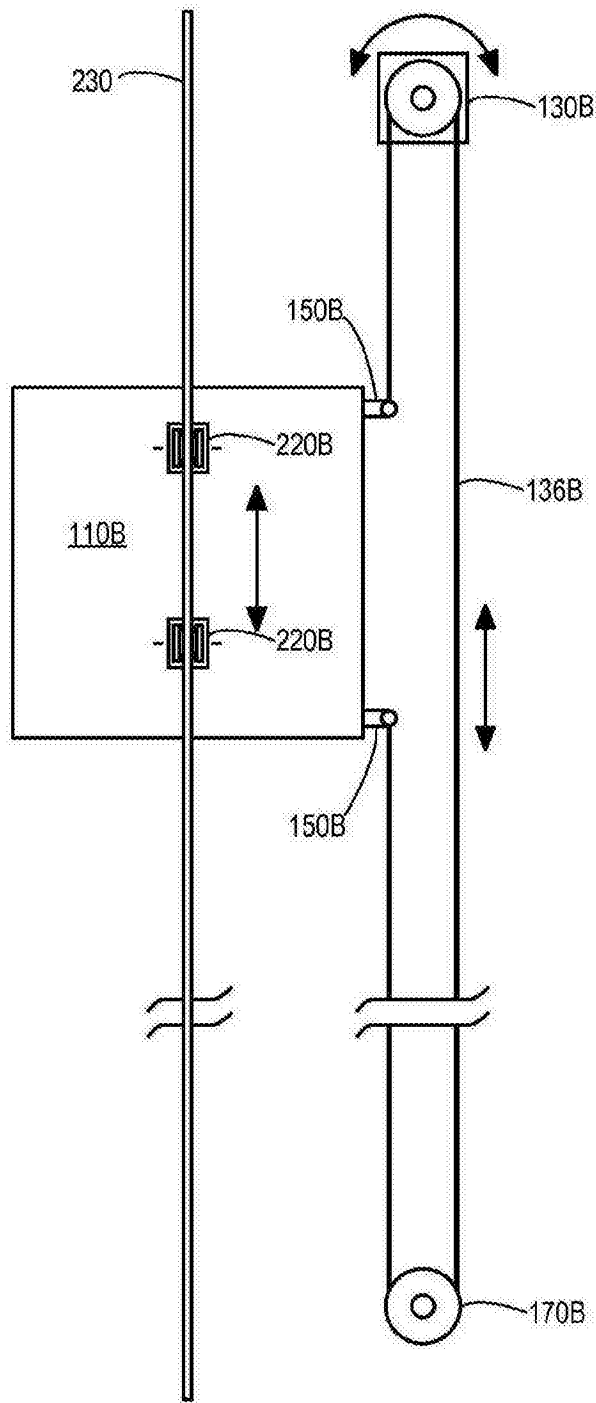


图 6

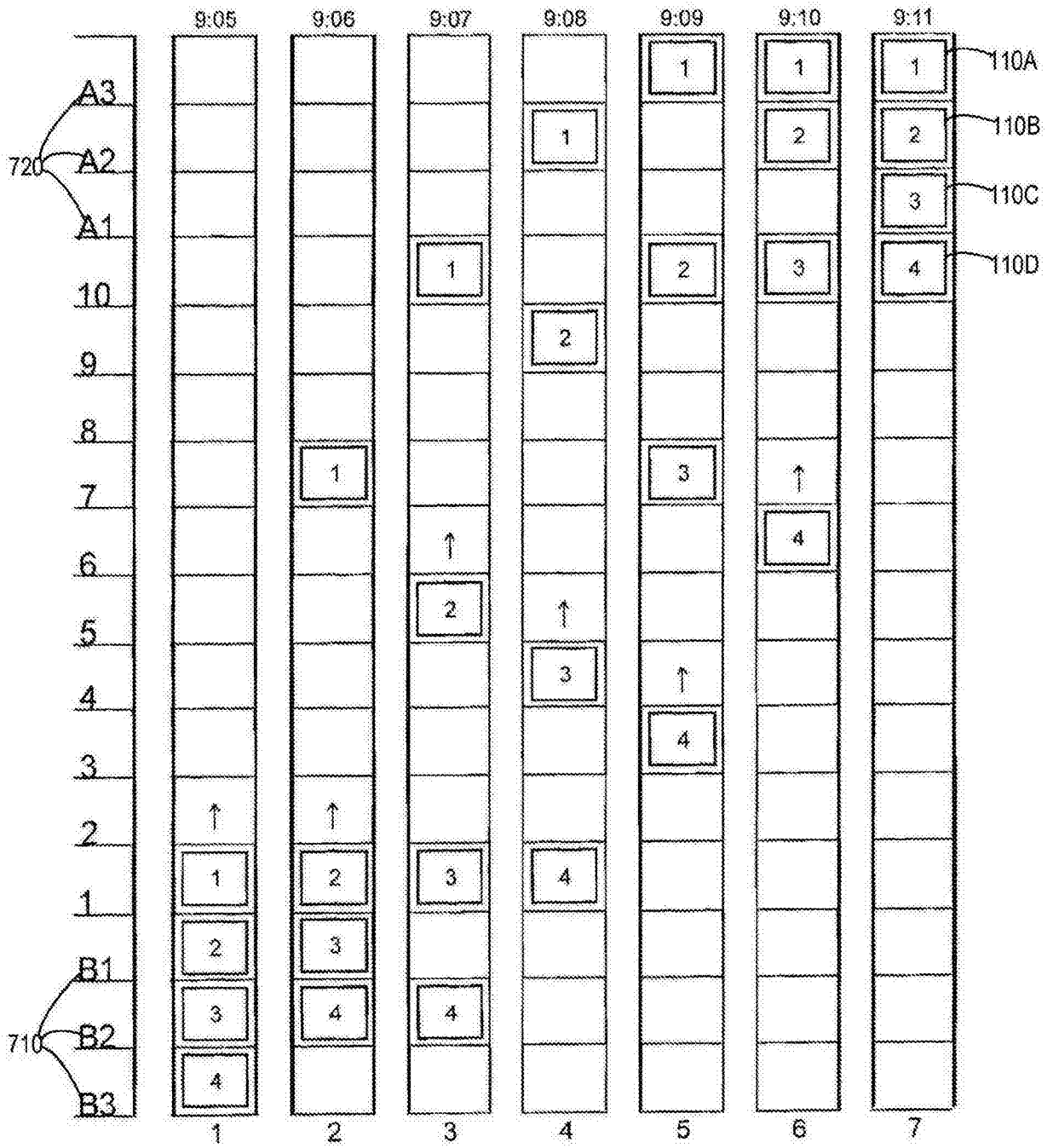


图 7