



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107207208 B

(45)授权公告日 2020.05.15

(21)申请号 201680008954.4

(22)申请日 2016.02.04

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107207208 A

(43)申请公布日 2017.09.26

(30)优先权数据  
62/112,247 2015.02.05 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2017.08.04

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2016/016552 2016.02.04

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02016/126933 EN 2016.08.11

(73)专利权人 奥的斯电梯公司

地址 美国康涅狄格州

(72)发明人 R.N.法戈 T.维察克  
M.J.哈德斯蒂 Z.皮奇

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 万欣 李强

(51)Int.Cl.  
*B66B 9/00*(2006.01)  
*B66B 11/04*(2006.01)  
*B66B 19/00*(2006.01)

审查员 伍辉

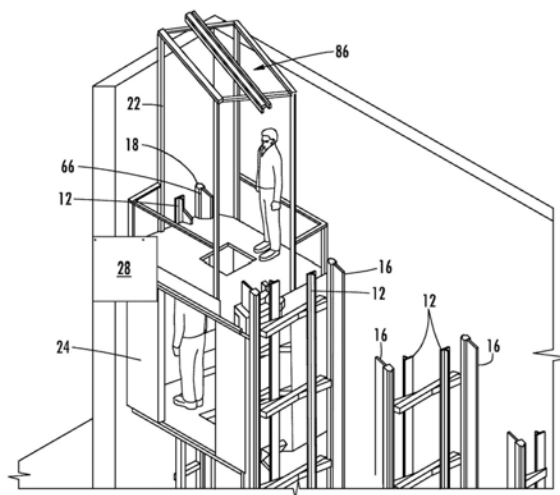
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

## (54)发明名称

用于电梯系统安装的交通工具和方法

## (57)摘要

一种将电梯系统安装在井道中的方法包括向电梯轿厢装载用于安装的电梯系统部件。所述电梯轿厢包括：第一舱，其包括可操作地连接到位于所述井道处的线性驱动系统的一个或多个线性驱动元件；以及第二舱，其邻接所述第一舱，并且由底板将其与所述第一舱分开。所述第二舱在一侧处至少部分开放，以允许进入所述井道以便将电梯系统部件安装在所述井道中。将所述电梯轿厢沿着所述井道推动到安装区，并且将所述电梯系统部件从所述至少部分开放的第二舱安装到所述井道。



1. 一种用于电梯系统的电梯轿厢,其包括:  
第一舱,其包括可操作地连接到位于井道处的驱动系统的一个或多个线性驱动元件;  
以及  
第二舱,其邻接所述第一舱,并且由底板将其与所述第一舱分开,所述第二舱在一侧处至少部分开放,以允许进入所述井道以便将电梯系统部件安装在所述井道中。
2. 如权利要求1所述的电梯轿厢,其中所述第二舱是上部舱,并且所述第一舱是下部舱。
3. 如权利要求1所述的电梯轿厢,其还包括所述第一舱与所述第二舱之间的穿过开口,以使电梯系统部件在所述第一舱与所述第二舱之间移动。
4. 如权利要求1-3中任一项所述的电梯轿厢,其还包括第一舱底板中的底板开口,以允许电梯系统部件在所述井道与所述第一舱之间穿过。
5. 如权利要求1-3中任一项所述的电梯轿厢,其中所述线性驱动元件是线性电机系统的次级部分,所述次级部分与固定在所述井道中的多个初级部分相互作用,以推动所述电梯轿厢沿着所述井道运动。
6. 如权利要求1-3中任一项所述的电梯轿厢,其还包括位于所述第二舱处的卷扬机,以对用于安装的电梯系统部件进行移动和定位。
7. 如权利要求1-3中任一项所述的电梯轿厢,其中所述电梯系统是多轿厢无缆电梯系统。
8. 如权利要求1-3中任一项所述的电梯轿厢,其中所述第一舱和/或所述第二舱中的一个是可折叠的,以允许所述电梯轿厢穿过位于井道端部处的转接站。
9. 如权利要求1-3中任一项所述的电梯轿厢,其中所述电梯轿厢包括安全装置,以使所述电梯轿厢停止并保持在所述井道中的选定位置处。
10. 一种在井道中安装电梯系统的方法,其包括:  
向电梯轿厢装载用于安装的电梯系统部件,所述电梯轿厢包括:  
第一舱,其包括可操作地连接到位于所述井道处的线性驱动系统的一个或多个线性驱动元件;以及  
第二舱,其邻接所述第一舱,并且由底板将其与所述第一舱分开,所述第二舱在一侧处至少部分开放,以允许进入所述井道以便将电梯系统部件安装在所述井道中;  
通过所述线性驱动系统将所述电梯轿厢沿着所述井道推动到安装区;以及  
将所述电梯系统部件从所述至少部分开放的第二舱安装到所述井道。
11. 如权利要求10所述的方法,其中安装所述电梯系统部件还包括:  
将轨道段附连到所述井道;  
将所述线性驱动系统的部件附连到所述井道;以及  
使所述线性驱动系统的部件操作,这样可沿着新安装的轨道段驱动所述电梯轿厢。
12. 如权利要求11所述的方法,其中所述线性驱动系统的部件包括线性驱动系统的初级部分,所述初级部分与附连到所述电梯轿厢的次级部分相互作用。
13. 如权利要求11所述的方法,其还包括:在将所述轨道段附连到所述井道之前,使所述轨道段与先前安装的轨道段对齐。
14. 如权利要求10-13中任一项所述的方法,其还包括:将所述线性驱动系统的部件连

接到临时电力线,以向所述线性驱动系统的部件提供电力。

15. 如权利要求14所述的方法,其还包括:通过由所述临时电力线供电的所述线性驱动系统的部件将所述电梯轿厢沿着所述井道驱动到第二安装区。

16. 如权利要求14所述的方法,其还包括:

将所述线性驱动系统的部件与所述临时电力线循序地断开;以及  
将所述线性驱动系统的部件连接到固定在所述井道中的永久电力线。

17. 如权利要求15所述的方法,其还包括:在前进到所述第二安装区之前,向所述电梯轿厢装载用于安装的另外电梯系统部件。

18. 如权利要求10-13中任一项所述的方法,其中所述第二舱是上部舱,并且所述第一舱是下部舱。

19. 如权利要求10-13中任一项所述的方法,其还包括:在安装期间,使另外电梯轿厢在所述井道中在所述安装区外部运行。

20. 如权利要求19所述的方法,其还包括:在安装期间,使另外电梯轿厢在所述安装区下方运行。

21. 如权利要求10-13中任一项所述的方法,其还包括:在从所述第二舱安装之前,使电梯系统部件穿过所述第一舱与所述第二舱之间的穿过开口。

22. 如权利要求10-13中任一项所述的方法,其还包括:利用附连到所述第二舱的卷扬机对用于安装的所述电梯系统部件进行提升和定位。

23. 如权利要求10-13中任一项所述的方法,其中所述电梯系统是多轿厢无缆电梯系统。

24. 如权利要求10-13中任一项所述的方法,其还包括:

通过沿着所述井道行进的供应轿厢将电梯系统部件输送到安装轿厢;以及  
将所述电梯系统部件从所述供应轿厢转移到所述安装轿厢。

25. 一种建造结构体的方法,其包括:

向电梯轿厢装载用于安装的电梯系统部件,所述电梯轿厢包括:

第一舱,其包括可操作地连接到位于井道处的线性驱动系统的一个或多个线性驱动元件;以及

第二舱,其邻接所述第一舱,并且由底板将其与所述第一舱分开,所述第二舱在一侧处至少部分开放,以允许进入所述井道以便将电梯系统部件安装在所述井道中;

通过所述线性驱动系统将所述电梯轿厢沿着所述井道推动到安装区;

将所述电梯系统部件从所述至少部分开放的第二舱安装到所述井道;

通过安装轿厢沿着所述井道输送用于所述结构体的建筑材料;以及

将所述建筑材料安装在所述结构体的建造区处。

26. 如权利要求25所述的方法,其中所述结构体随着所述电梯系统部件安装递增地得到建造。

27. 如权利要求9中所述的电梯轿厢,其中所述安全装置是制动器。

## 用于电梯系统安装的交通工具和方法

[0001] 背景

[0002] 本文所公开的主题总体上涉及电梯领域,并且更具体地说,涉及多轿厢无缆电梯系统。

[0003] 无缆电梯系统(也称为自推进电梯系统)可用于其中有缆系统的缆绳质量过高且/或需要多个电梯轿厢在单个通道中行进的一些应用(例如,高层建筑物)中。存在以下无缆电梯系统,其中第一通道被指定用于向上行进的电梯轿厢并且第二通道被指定用于向下行进的电梯轿厢。在井道的每个端部处的转接站用于使轿厢在第一通道与第二通道之间水平地移动。

[0004] 另外,目前的电梯系统安装方法需要脚手架、安装在井道顶部处的卷扬机和/或跳跃提升方法,其中随着建筑物的向上建造的进行,在井道上反复地重新定位机房。这些方法需要大量劳动,用于进行脚手架安装和/或反复的跳跃提升重新定位,并且在大多数情况下,仅在建筑物处于全高度之后才发生电梯安装。此外,这些安装方法中的每一种都有限制。

[0005] 概述

[0006] 在一个实施方案中,用于电梯系统的电梯轿厢包括:第一舱,其包括可操作地连接到位于井道处的线性驱动系统的一个或多个线性驱动元件;以及第二舱,其邻接第一舱,并且由底板将其与第一舱分开。第二舱在一侧处至少部分开放,以允许进入井道以便将电梯系统部件安装在井道中。

[0007] 可选地或另外,在这个或其他实施方案中,第二舱是上部舱,并且第一舱是下部舱。

[0008] 可选地或另外,在这个或其他实施方案中,穿过开口定位在第一舱与第二舱之间,以使电梯系统部件在第一舱与第二舱之间移动。

[0009] 可选地或另外,在这个或其他实施方案中,底板开口设置在第一舱底板处,以允许电梯系统部件在井道与第一舱之间穿过。

[0010] 可选地或另外,在这个或其他实施方案中,线性驱动元件是线性电机系统的次级部分,所述次级部分与固定在井道中的多个初级部分相互作用以推动电梯轿厢沿着井道运动。

[0011] 可选地或另外,在这个或其他实施方案中,卷扬机定位在第二舱处,以对用于安装的电梯系统部件进行移动和定位。

[0012] 可选地或另外,在这个或其他实施方案中,电梯系统是多轿厢无缆电梯系统。

[0013] 可选地或另外,在这个或其他实施方案中,第一舱和/或第二舱中的一个是可折叠的,以允许电梯轿厢通过位于井道端部处的转接站。

[0014] 可选地或另外,在这个或其他实施方案中,电梯轿厢包括制动器和/或安全装置,以使电梯轿厢停止并保持在井道中的选定位置。

[0015] 在另一个实施方案中,将电梯系统安装在井道中的方法包括向电梯轿厢装载用于安装的电梯系统部件。电梯轿厢包括:第一舱,其包括可操作地连接到位于井道处的线性驱

动系统的一个或多个线性驱动元件;以及第二舱,其邻接第一舱,并且由底板将其与第一舱分开。第二舱在一侧处至少部分开放,以允许进入井道以便将电梯系统部件安装在井道中。将电梯轿厢沿着井道推动到安装区,并且将电梯系统部件从至少部分开放的第二舱安装到井道。

[0016] 可选地或另外,在这个或其他实施方案中,安装电梯系统部件还包括将轨道段附连到井道以及将线性驱动系统部件附连到井道。使线性驱动系统部件操作,这样可沿着新安装的轨道段驱动电梯轿厢。

[0017] 可选地或另外,在这个或其他实施方案中,线性驱动系统部件包括线性驱动系统的初级部分,所述初级部分与附连到电梯轿厢的次级部分相互作用。

[0018] 可选地或另外,在这个或其他实施方案中,在将轨道段附连到井道之前,使轨道段与先前安装的轨道段对齐。

[0019] 可选地或另外,在这个或其他实施方案中,将线性驱动系统部件连接到临时电力线,以向线性驱动系统部件提供电力。

[0020] 可选地或另外,在这个或其他实施方案中,通过由临时电力线供电的线性驱动系统部件将电梯轿厢沿着井道驱动到第二安装区。

[0021] 可选地或另外,在这个或其他实施方案中,将线性驱动系统部件与临时电力线循序地断开并且连接到固定在井道中的永久电力线。

[0022] 可选地或另外,在这个或其他实施方案中,在前进到第二安装区之前,向电梯轿厢装载用于安装的另外电梯系统部件。

[0023] 可选地或另外,在这个或其他实施方案中,第二舱是上部舱,并且第一舱是下部舱。

[0024] 可选地或另外,在这个或其他实施方案中,在安装期间,使另外电梯轿厢在井道中在安装区外部运行。

[0025] 可选地或另外,在这个或其他实施方案中,在安装期间,使另外电梯轿厢在安装区下方运行。

[0026] 可选地或另外,在这个或其他实施方案中,在从第二舱安装之前,使电梯系统部件穿过第一舱与第二舱之间的穿过开口。

[0027] 可选地或另外,在这个或其他实施方案中,附连到第二舱的卷扬机用来对用于安装的电梯系统部件进行提升和定位。

[0028] 可选地或另外,在这个或其他实施方案中,电梯系统是多轿厢无缆电梯系统。

[0029] 可选地或另外,在这个或其他实施方案中,通过沿着井道行进的供应轿厢将电梯系统部件输送到安装轿厢,并且将电梯系统部件从供应轿厢转移到安装轿厢。

[0030] 在另一个实施方案中,建造结构体的方法包括向电梯轿厢装载用于安装的电梯系统部件。电梯轿厢包括:第一舱,其包括可操作地连接到位于井道处的线性驱动系统的一个或多个线性驱动元件;以及第二舱,其邻接第一舱,并且由底板将其与第一舱分开,第二舱在一侧处至少部分开放,以允许进入井道以便将电梯系统部件安装在井道中。通过线性驱动系统将电梯轿厢沿着井道推动到安装区。将电梯系统部件从至少部分开放的第二舱安装到井道。通过安装轿厢沿着井道输送用于结构体的建筑材料。将建筑材料安装在结构体的建造区处。

[0031] 可选地或另外,在这个或其他实施方案中,结构体随着电梯系统部件安装递增地得到建造。

[0032] 附图简述

[0033] 图1描绘示例性实施方案中的多轿厢电梯系统;

[0034] 图2描绘用于电梯系统的安装轿厢的实施方案;

[0035] 图3描绘用于电梯系统的安装轿厢的另一个实施方案;

[0036] 图4描绘用于安装电梯系统的井道部件的方法;并且

[0037] 图5描绘多轿厢电梯系统的另一个实施方案。

[0038] 详述参考附图通过举例的方式解释本发明以及优点和特征。

[0039] 详述

[0040] 图1描绘示例性实施方案中的多轿厢无缆电梯系统10。电梯系统10包括具有多个通道13、15和17的井道11。虽然图1中示出三个通道,但应理解,实施方案可与具有任何数量的通道的多轿厢无缆电梯系统一起使用。在每个通道13、15、17中,多个电梯轿厢14可在一个方向(即,向上或向下)上行进,或者单个通道内的多个轿厢可被配置来在相反的方向上移动。例如,在图1中,通道13和17中的轿厢14向上行进,并且通道15中的轿厢14向下行进。一个或多个轿厢14可在单个通道13、15和17中行进。

[0041] 位于顶部楼层上方的是上部转接站30,用来将水平运动赋予电梯轿厢14以使电梯轿厢14在通道13、15与17之间移动。应理解,上部转接站30可定位在顶部楼层处,而不是顶部楼层上方。在第一楼层下方的是下部转接站32,用来将水平运动赋予电梯轿厢14以使电梯轿厢14在通道13、15与17之间移动。应理解,下部转接站32可定位在第一楼层处,而不是第一楼层下方。尽管未在图1中示出,但是可在第一楼层与顶部楼层之间使用一个或多个中间转接站。中间转接站类似于上部转接站30和下部转接站32并且被配置来将水平运动赋予在相应转接站处的电梯轿厢14,因此允许在电梯井11内的中间点处从一个通道转移到另一个通道。此外,尽管图1中未示出,但是电梯轿厢14被配置来在多个楼层处停靠,以允许进入和离开电梯轿厢14。

[0042] 使用诸如线性永磁式电机系统的推进系统在通道13、15、17内推进电梯轿厢14,所述推进系统具有初级固定部分或第一部分16和次级移动部分或第二部分18。第一部分16是固定部分,因为它安装到通道的一部分,并且第二部分18是移动部分,因为它安装在可在通道内移动的电梯轿厢14上。

[0043] 第一部分16包括安装在结构构件上的绕组或线圈,并且可相对于电梯轿厢14安装在通道13、15和17的一侧或两侧。具体地说,第一部分16将定位在通道13、15、17内、位于不包括电梯门的壁或侧面上。

[0044] 第二部分18包括安装到轿厢14的一侧或两侧(即,在与第一部分16相同的侧面上)的永磁体。第二部分18与第一部分16接合以支撑和驱动通道13、15、17内的电梯轿厢14。向第一部分16供应来自一个或多个驱动单元的驱动信号,以通过线性永磁式电机系统控制电梯轿厢14在其相应通道中的移动。第二部分18与第一部分16可操作地连接并且与第一部分16以电磁方式操作,以由信号和电力驱动。受驱动的第二部分18允许电梯轿厢14沿着第一部分16移动,并且因此在通道13、15和17内移动。

[0045] 本领域技术人员将了解,第一部分16和第二部分18不限于这个实例。在替代实施

方案中,第一部分16可被配置为永磁体,并且第二部分18可被配置为绕组或线圈。此外,本领域技术人员将了解,可在不背离本发明的范围的情况下使用其他类型的推进。此外,可以调换第一部分16和第二部分18的部件,使得固定的第一部分包括永磁体,并且移动的第二部分包括绕组或线圈。

[0046] 现在参考图2和图3,在示例性实施方案中,安装轿厢20用于在通道13、15、17中安装电梯系统10部件,所述部件包括轨道12和初级部分16。安装轿厢包括上部舱22和下部舱24。下部舱24被配置为普通轿厢14,并且在不用于安装电梯系统部件时可按原样使用。在建造或安装操作期间,下部舱24可用于存储部件和设备,例如存储轨道12段、初级部分16、线束和连接器(未示出)等。上部舱22在至少一侧上具有开放构造以允许进入井道,并且被配置来支撑用于提升和移动要安装在井道11中的部件的高架吊车26或其他卷扬机或处理设备。在其他实施方案中,可使用(例如)顶升机构将部件从下方提升到安装轿厢20中。在一些实施方案中,下部舱24是开放的或部分开放的,以允许从下部舱24进入井道11。上部舱22也可用于存储部件并且配备有所需的工具。在上部舱22与下部舱24之间可存在一个或多个穿过开口28,以允许部件和/或人员在下部舱24与上部舱22之间穿过。在一些实施方案中,穿过开口28在不使用时可关闭。在一些实施方案中,可关闭的底板开口34设置在下部舱24的底板36中,以允许从下方将部件装载到下部舱24中。在一些实施方案中,上部舱22可回缩,以允许安装轿厢20使用转接站32。

[0047] 安装轿厢20配备有线性电机元件,以沿着轨道12驱动安装轿厢20。用于安装轿厢20的线性电机驱动器可是(例如)次级部分18/初级部分16或其他线性驱动系统,诸如磁性螺杆驱动器。在一些实施方案中,固定到安装轿厢20的次级部分18与安装在井道11中的初级部分16相互作用,以沿着轨道12驱动安装轿厢。在一些实施方案中,次级部分18固定在安装轿厢20的下部舱24处,使得上部舱22可定位在还未安装轨道段、初级部分和其他部件的井道部分处。此外,安装轿厢20可包括其他基本的电梯轿厢14部件,诸如制动器、安全装置、控制面板和门。然而,所述部件可从电梯轿厢14得到改进,以支持安装轿厢20的目的。例如,可对各部分进行改进以支撑更重的负载,并且安装轿厢20与电梯轿厢14相比可具有增加数量的次级部分18或增加的次级部分18长度,以便将提升能力增加到超过稍后安装的电梯轿厢14的额定负载。此外,可对制动器和/或安全装置进行改进,以停止并保持重量可大于普通轿厢14的工作重量的重载安装轿厢20。

[0048] 安装轿厢20用来在建造建筑物时分段安装电梯系统10部件,而不是等待在建筑物已经实现其完成的高度时安装电梯系统10。图4中概述示例性安装方法。最初,参考框100,向安装轿厢20装载部件,所述部件包括初级部分16、轨道12段、电缆和/或连接器以及其他所需的部件。在一些实施方案中,向安装轿厢20装载足以将一个楼层的升高安装到电梯系统10的部件。除了利用安装轿厢20来安装和建造电梯系统10之外,安装轿厢20可类似地用于建造建筑物。建筑物部件和材料可装载到安装轿厢20中,并且通过安装轿厢20穿梭或运输到建造楼层或区域,其中可将材料从安装轿厢20卸载并且在建造区域处加以利用。在其他实施方案中,通过第二安装轿厢20或沿着井道11行进的供应轿厢将用于电梯系统安装和/或建筑物建造的部件供应到安装轿厢20。然后将部件从供应轿厢转移到用于安装的安装轿厢20。

[0049] 在框102中,通过次级部分18与先前安装的初级部分16相互作用,使安装轿厢20在

井道11中向上移动,并且在安装点处停止,使得可从上部舱22进入安装点。在框104中,在一些实施方案中,使用高架吊车26将轨道12段移动到适当位置中并且固定到井道11。此外,在一些实施方案中,可借助于光学对齐装置或其他对齐机构使轨道12段与先前安装的轨道12段对齐。在框106中,在一些实施方案中,借助于光学对齐装置将初级部分16安装到井道11,并且与先前安装的初级部分16进行电气连接,使得电梯系统10然后可对新安装的楼层平面进行操作。

[0050] 此外,在框107中,安装用于操作初级部分16的电气部件,诸如用于初级部分的电气布线和控制器或驱动器。在示例性实施方案中,将永久电气母线段50安装在井道11中并且固定到先前安装的永久母线段50。在一些实施方案中,永久母线段50被配置来提供电力,所述电力在一些情况下是直流电或交流电。永久母线段50在安装期间不可操作,以减少安装期间的安全危害。为了在安装期间为初级部分16供电,利用一个或多个临时的轻量型安装电线52。这些安装电线52连接到电源(未示出),并且在一些实施方案中,通过驱动器54进一步连接到已安装的初级部分16以将交流电传输到初级部分16。安装电线52到初级部分16的连接使已安装的初级部分16可操作。

[0051] 在框108中,将安装轿厢20向上移动到下一个安装点,或者可选地向下返回到部件存储位置以装载更多用于安装的部件。在框110中,将安装轿厢20向上移动到下一个安装点,并且如上重复进行部件的安装。以这种方式,从井道11的底部到顶部进行电梯的安装。一旦达到完成的高度,安装轿厢20沿着井道11向下进行,递增地将安装电线52与初级部分16断开并且将永久母线段连接到初级部分16。当最终永久母线段50连接到初级部分16时,永久母线段50被供给能量。

[0052] 此外,在一些实施方案中,安装轿厢20允许递增地建造井道11和建筑物。最初,可建造井道11和建筑物的第一部分。然后,使用安装轿厢20将电梯系统部件以及井道和建筑材料输送到建造区。建造建筑物和井道11的第二部分,并且如上所述将电梯系统部件安装在其中且进行激活。一旦完成第二部分出的工作,就可将安装轿厢20驱动到第三部分,在所述第三部分处再次进行建造和安装序列。然后这个过程可持续到建筑物完成为止。

[0053] 现在参考图5,随着高度增加,可使部件穿梭到中间分段运输楼层38,使得安装轿厢20不需要在每次要将更多安装材料装载到安装轿厢20上时行进到井道的底部。这还允许在分段运输楼层38下方以正常操作模式操作另外轿厢14,从而沿着电梯系统10输送乘客。井道11中的物理障碍物和/或控制器中的闭锁件用来隔离安装轿厢20的行进与正常轿厢14的行进。此外,虽然在本文的实施方案中,安装轿厢20被描述为具有两个舱,但应了解,在其他实施方案中可利用三个或更多个舱。另外,为了防止水在建筑物建造期间进入井道14,可移动盖40可放置在安装点上方,并且在电梯系统10的安装的向上进行时可以移动。

[0054] 来自这个解决方案的好处中的一个是在井道14中工作的人员的安全。当安装轿厢20到达建造区并且被固定(在制动器上)时,安装轿厢20创建可从建造区下方楼层安全进入的工作平台。上部舱22可由用于人员安全的适当高度的围栏/栏杆围绕。在适当高度的这种保护下,在上部舱22(位于部分完成的井道上方)上工作的人员的高处工作风险将显著减小。

[0055] 这个解决方案的另一个好处是创建小型完全分开的建造区的可能性。当将安装轿厢20放置在建造区中时,可利用网或障碍物保护下方和上方的井道14以及相邻的井道14中



的工作位置。这将防止由高空坠物对在安装轿厢20上工作的人员以及对井道14的其他用户造成伤害。这个解决方案允许在普通系统操作模式下安全地使用下方的井道14,同时不影响运输,因为安装轿厢20利用其部分存储可以自足。

[0056] 安装轿厢20消除对临时工作(诸如稍后将移除的脚手架)的需求。所述过程允许在下部楼梯平台处装载井道14材料,而不需要吊车或单独的服务电梯来升高材料。此外,当建筑物正在建造中时,安装轿厢20可用于实现将人或材料移动到建筑物的几乎最高的结构完整的楼层的一般建造目的。因为电力线与其他设备一起带上建筑物,所以在建筑物电力在最高楼层处可供井道14使用之前,系统可良好操作。这可将安装进度提前数月。

[0057] 尽管结合仅有限数量的实施方案对本发明进行详细描述,但应容易理解,本发明不限于此类所公开的实施方案。相反,本发明可被修改以并入上文未描述、但与本发明精神和范围相称的任何数量的变化、改变、替代或等效布置。另外,尽管已描述了本发明的各种实施方案,但应理解,本发明的方面可仅包括所描述实施方案和/或特征中的一些。因此,不应认为本发明受限于前面的描述,而是仅受限于所附权利要求书的范围。

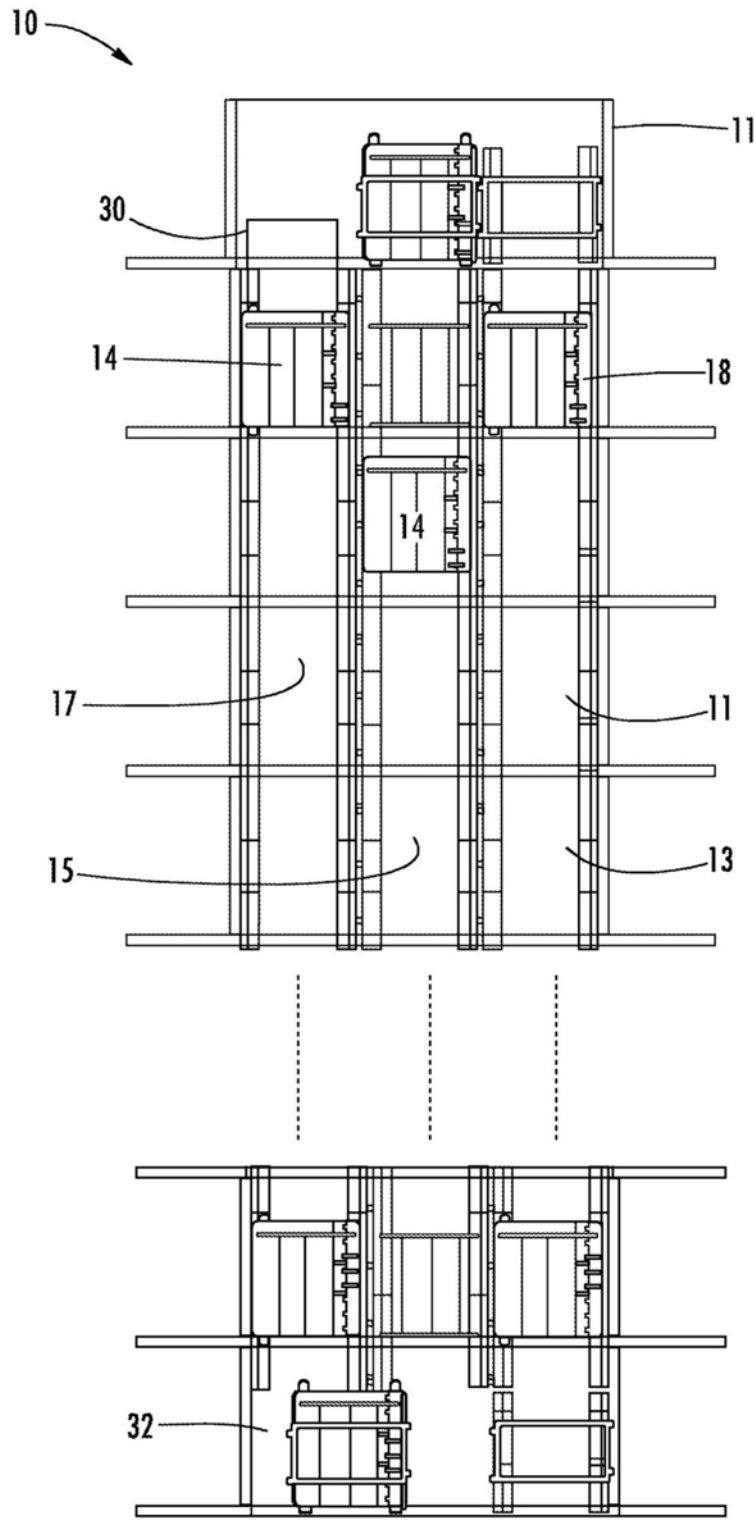


图1

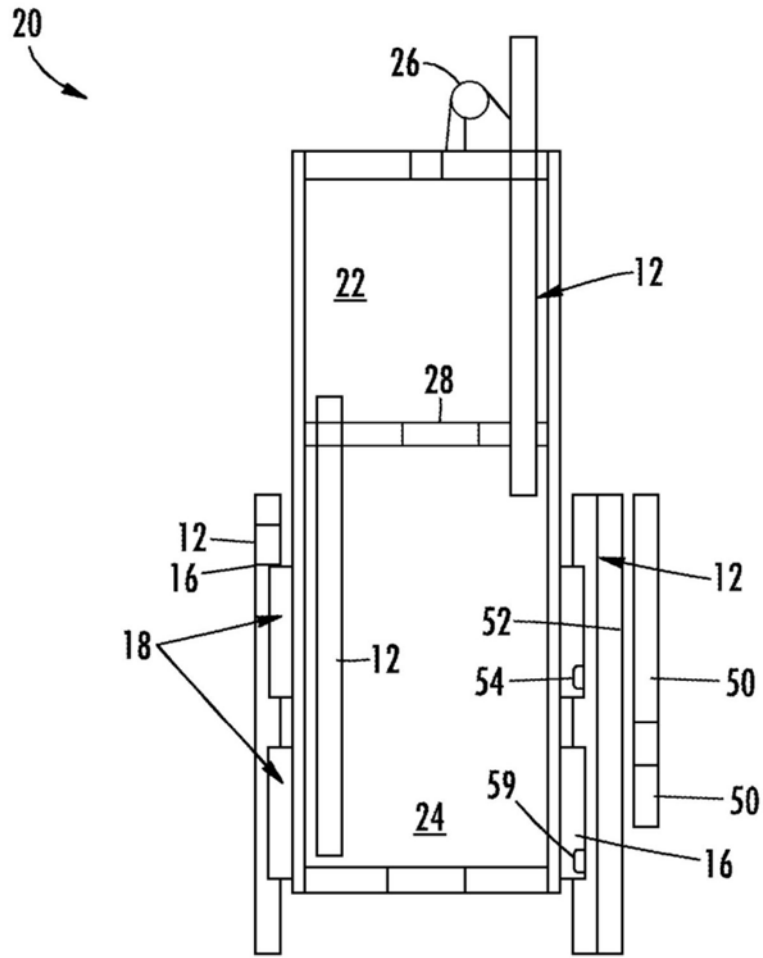


图2

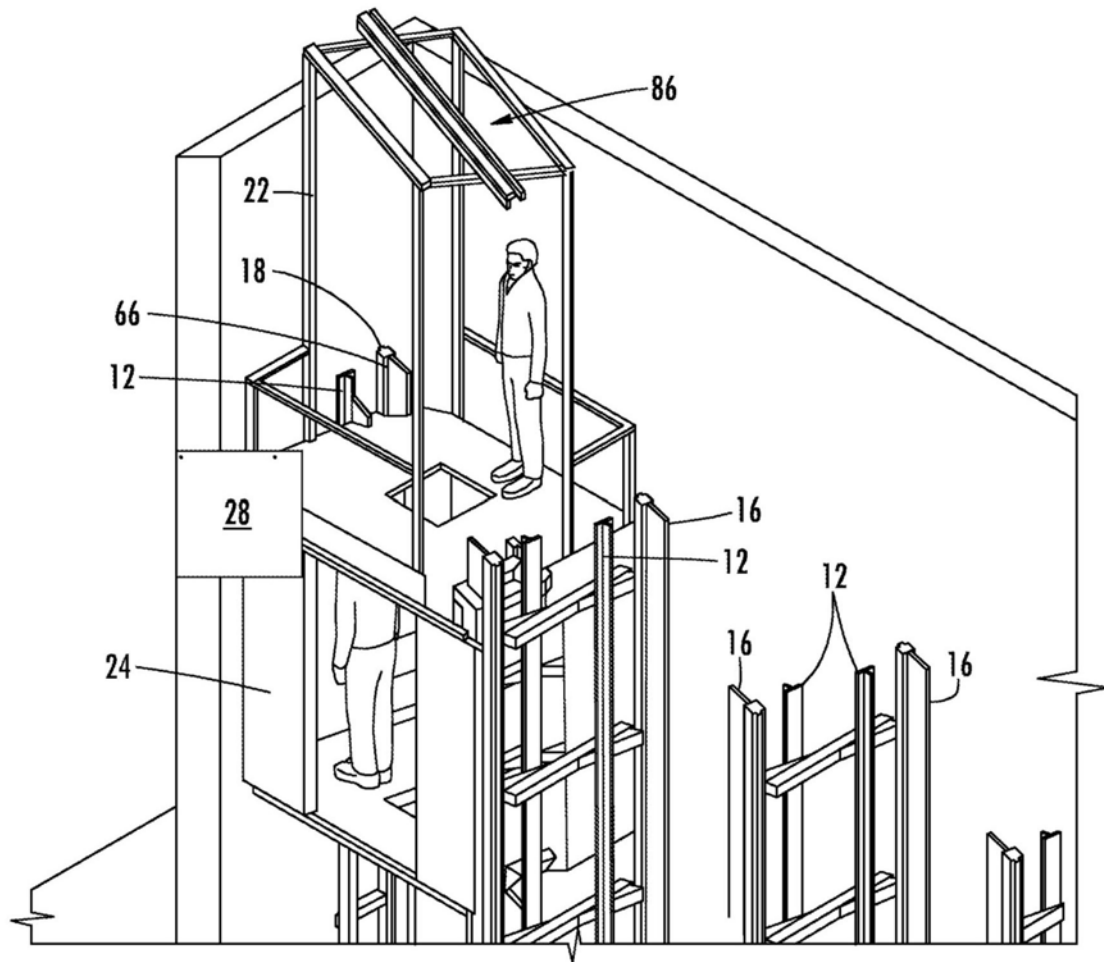


图3

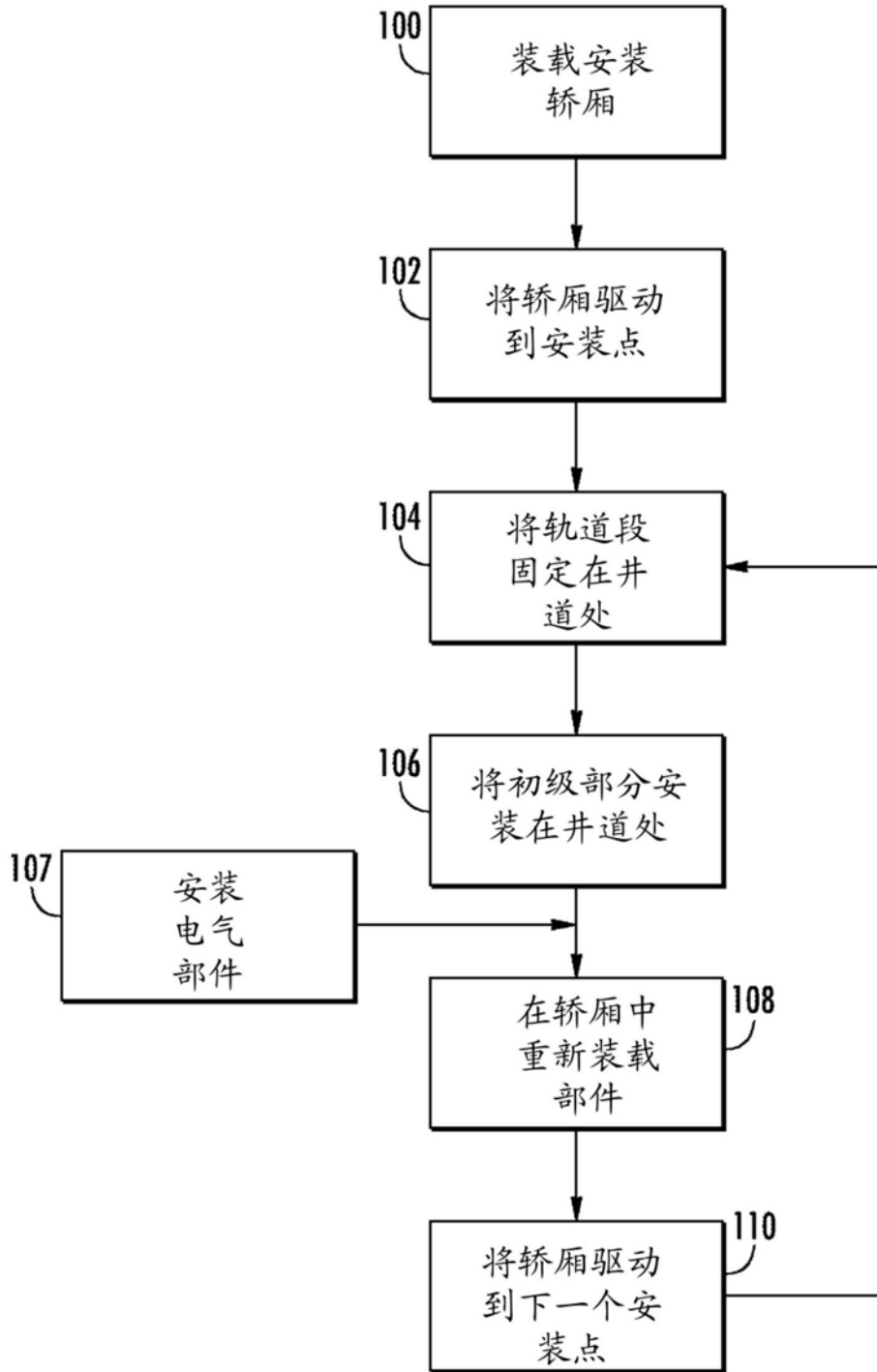


图4

