



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110014995 A

(43)申请公布日 2019.07.16

(21)申请号 201810900593.5

(22)申请日 2018.08.09

(30)优先权数据

15/685557 2017.08.24 US

(71)申请人 通用汽车环球科技运作有限责任公司

地址 美国密歇根州

(72)发明人 X·赵 N·黄 张磊 叶常富

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 安文森 王丽辉

(51)Int.Cl.

B60L 53/30(2019.01)

B60L 53/14(2019.01)

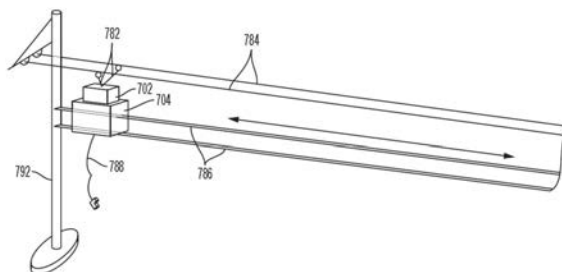
权利要求书1页 说明书7页 附图10页

(54)发明名称

电动汽车充电站电力输送系统

(57)摘要

一种车辆充电站包括延伸穿过多个车辆停放空间的轨道。所述车辆充电站还包括可移动充电装置,其由轨道支撑并可沿多个车辆停放空间之间的轨道平移。所述充电站还包括大致平行于所述轨道延伸的第一接触线。所述充电站还包括第一导体杆,用于在沿着所述第一接触线的宽度的多个位置处将所述可移动充电装置联接到所述第一接触线。所述第一导体杆用于随所述可移动充电装置一起移动。这种方式可以实现一对多充电站。



1. 一种车辆充电站,包括:  
延伸穿过多个车辆停放空间的轨道;  
可移动充电装置,其由轨道支撑并可沿多个车辆停放空间之间的轨道平移;  
第一接触线,大致平行于所述轨道延伸;以及  
第一导体杆,用于在沿着所述第一接触线的宽度的多个位置处将所述可移动充电装置联接到所述第一接触线,其中所述第一导体杆用于随所述可移动充电装置一起移动。
2. 如权利要求1所述的车辆充电站,其特征在于,所述轨道设置在地面上或设置在地面上方,使得所述可移动充电装置基本上位于地面和所述轨道之间。
3. 根据权利要求1所述的车辆充电站,还包括大致平行于所述轨道延伸的第二接触线。
4. 根据权利要求3所述的车辆充电站,还包括第二导体杆,所述第二导体杆用于在沿着所述第二接触线的宽度的多个位置处将所述可移动充电装置联接到所述第二接触线,其中所述第一导体杆用于随可移动充电装置移动。
5. 如权利要求4所述的车辆充电站,其特征在于:  
所述第二接触线包括由绝缘体包裹的导线;以及  
所述绝缘体包括多个切口,所述切口对应于多个车辆停放空间中的每一个,使得所述第二导体杆经由多个切口中的一个切口联接到所述第一接触线。
6. 根据权利要求1所述的车辆充电站,其中所述可移动充电装置包括联接到驱动单元的充电器,其中所述驱动单元用于沿着所述轨道移动所述可移动充电装置。
7. 根据权利要求6所述的车辆充电站,其中所述驱动单元包括电动机,所述电动机用于沿着所述轨道移动所述可移动充电装置。
8. 如权利要求1所述的车辆充电站,还包括第二可移动充电装置,所述第二可移动充电装置由所述轨道支撑并且可沿所述多个车辆停放空间之间的轨道平移。
9. 如权利要求1所述的车辆充电站,其特征在于:  
所述第一接触线包括由绝缘体包裹的金属线;以及  
绝缘体包括多个切口,所述切口对应于多个车辆停放空间中的每一个,使得所述第一导体杆经由多个切口中的一个切口连接到所述第一接触线。
10. 如权利要求9所述的车辆充电站,其特征在于:  
所述第一导体杆包括联接到导体杆的一对连接焊盘;以及  
所述第一导体杆设置成通过连接焊盘连接和断开所述第一接触线;  
该对连接焊盘用于当处于连接位置时部分地缠绕所述接触线;  
该对连接焊盘用于通过导体杆的垂直移动在连接和断开状态之间移动;以及  
该对连接焊盘可通过与导体杆的机械联接或与导体杆的电磁联接而移动。

## 电动汽车充电站电力输送系统

[0001] 引言

[0002] 本申请涉及用于多个电动车辆的电动车辆充电站。

[0003] 各种类型的机动车辆,例如电动车辆(EV)、增程式电动车辆(EREV)和混合动力电动车辆(HEV)都配备有需要定期充电的能量存储系统。通常,该能量存储系统可以通过连接到电源(例如AC电源线)来充电。尽管在每个车辆使用之前或之后对车辆的能量存储系统进行再充电可能是有利的,有时还是希望车辆操作者在公共场所对车辆的能量存储系统进行再充电。

[0004] 因此,期望提供一种允许多个车辆连接到单个电源的充电解决方案。

### 发明内容

[0005] 在一个示例性实施例中,一种车辆充电站包括延伸穿过多个车辆停放空间的轨道。所述充电站还包括第二可移动充电装置,所述第二可移动充电装置由所述轨道支撑并且可沿所述多个车辆停放空间之间的轨道平移。所述充电站还包括大致平行于所述轨道延伸的第二接触线。所述充电站还包括第一导体杆,用于在沿着所述第一接触线的宽度的多个位置处将所述可移动充电装置联接到所述第一接触线。所述第一导体杆用于随所述可移动充电装置一起移动。这种方式可以实现一对多充电站。

[0006] 除了本文描述的一个或多个特征之外,其他实施例可以包括:其中所述轨道设置在地面上。

[0007] 除了本文描述的一个或多个特征之外,其他实施例可以包括:其中所述轨道设置在地面上方,使得所述可移动充电装置基本上位于地面和轨道之间。

[0008] 除了本文描述的一个或多个特征之外,其他实施例可以包括大致平行于所述轨道延伸的第二接触线。

[0009] 除了本文描述的一个或多个特征之外,其他实施例可以包括第二导体杆,用于在沿着所述第一接触线的宽度的多个位置处将所述可移动充电装置联接到所述第一接触线,其中所述第一导体杆用于随所述可移动充电装置一起移动。

[0010] 除了本文描述的一个或多个特征之外,其他实施例可以包括:其中所述第二接触线包括由绝缘体包裹的导线;所述绝缘体包括多个切口,所述切口对应于多个车辆停放空间中的每一个,使得所述第一导体杆经由多个切口中的一个切口连接到所述第一接触线。

[0011] 除了本文描述的一个或多个特征之外,其他实施例可以包括:其中所述可移动充电装置包括联接到驱动单元的充电器,其中驱动单元用于沿着轨道移动所述可移动充电装置。

[0012] 除了本文描述的一个或多个特征之外,其他实施例可以包括:其中所述驱动单元包括电动机,该电动机用于使可移动充电装置沿轨道移动。

[0013] 除了本文描述的一个或多个特征之外,其他实施例可以包括第二可移动充电装置,其由轨道支撑并可沿多个车辆停放空间之间的轨道平移。

[0014] 除了本文描述的一个或多个特征之外,其他实施例可以包括:其中第一接触线包

括由绝缘体包裹的金属线；所述绝缘体包括多个切口，所述切口对应于多个车辆停放空间中的每一个，使得所述第一导体杆经由多个切口中的一个切口连接到所述第一接触线。

[0015] 除了本文描述的一个或多个特征之外，其他实施例可以包括：其中金属线选自铜和铝；所述绝缘体包括橡胶。

[0016] 除了本文描述的一个或多个特征之外，其他实施例可以包括：其中所述第一导体杆包括联接到所述导体杆的一对连接焊盘；以及所述第一导体杆设置成通过连接焊盘连接和断开所述第一接触线；

[0017] 除了本文描述的一个或多个特征之外，其他实施例可以包括：其中该对连接焊盘用于当处于连接位置时部分地缠绕接触线。

[0018] 除了本文描述的一个或多个特征之外，其他实施例可以包括：该对连接焊盘用于通过导体杆的垂直移动在连接和断开状态之间移动。

[0019] 除了本文描述的一个或多个特征之外，其他实施例可以包括：其中该对连接焊盘可通过机械联接移动到所述导体杆。

[0020] 除了本文描述的一个或多个特征之外，其他实施例可以包括：其中该对连接焊盘可通过电磁联接移动到所述导体杆。

[0021] 除了本文描述的一个或多个特征之外，其他实施例可以包括：其中该第一导体杆用于在断开状态下可沿接触线的宽度移动。

[0022] 从以下结合附图的详细描述中，上述特征和优点以及其他特征和优点将变得显而易见。

## 附图说明

[0023] 在以下实施例的详细描述中，其他特征、优点和细节仅作为示例出现，详细描述参考附图，附图中：

[0024] 图1是一种地面安装的可移动充电装置的电动车辆充电站的示意平面图。

[0025] 图2是一种架空式安装的可移动充电装置的电动车辆充电站的示意平面图。

[0026] 图3是一种地面安装的可移动充电装置的侧面示意图。

[0027] 图4是一种架空式安装的可移动充电装置的侧面示意图。

[0028] 图5是示例性架空式安装的一对多充电站的正视图。

[0029] 图6是一个或多个实施例中示例性架空式安装的充电站的正交视图。

[0030] 图7A是一个或多个实施例中示例性架空式安装的充电站的正视图。

[0031] 图7B是一个或多个实施例中示例性架空式安装的充电站的侧视图。

[0032] 图7C是一个或多个实施例中示例性架空式安装的充电站的俯视图。

[0033] 图8A是示出了架空式安装的充电装置与接触线联接的侧视图；

[0034] 图8B是示出了架空式安装的充电装置与接触线联接的俯视图；

[0035] 图9A是一个或多个实施例中示例性地平面的充电站的俯视图。

[0036] 图9B是一个或多个实施例中示例性地平面的充电站的正视图。

[0037] 图9C更详细地示出了正视图。

[0038] 图10是一个或多个实施例中示例性架空式充电站的正视图。

[0039] 图11A是一个或多个实施例中示例性架空式充电站的正视图。

- [0040] 图11B是一个或多个实施例中接触线的切口的正面详细视图；
- [0041] 图11C是一个或多个实施例中接触线的切口的详细侧视图；
- [0042] 图12A是处于连接位置的接触线连接装置的正视图；
- [0043] 图12B是处于断开位置的接触线连接装置的正视图；以及
- [0044] 图12C是接触线连接装置的侧视图。

### 具体实施方式

[0045] 以下描述在性质上仅仅是举例说明,并不打算限制本发明的公开内容、其应用或用途。

[0046] 按照本发明的示例性实施例,一个或多个实施例示出了一对多电动车辆充电站的电力输送系统。

[0047] 在许多用于电动车辆的现有公共充电设施所涉及的情形里,电动车辆的一个空间内使用单个充电器。因此,如果公共充电设施需要让三个客户都能给电动车辆充电,则需要能够提供三个充电器。由于一些原因,这可能是不利的。例如充电器可能很昂贵。此外,充电器可能需要大量电力,可能需要升级电力服务设施。

[0048] 解决此类问题的一个系统是一对多系统。在这样的系统中,单个充电器具有为多个电动车辆充电的能力。

[0049] 参考附图,图1示意性地示出了用于对多个电动车辆12的一次能量存储设备进行充电或再充电的电动车辆充电站10。如本文所使用的,电动车辆12可以包括使用电动机作为车辆推进动力源的任何车辆。虽然为了本说明书的目的将汽车用作示例性车辆,但是其他车辆可以类似地使用。电动车辆的一些示例包括但不限于纯电动车辆(EV)、插电式混合动力电动车辆(PHEV)、增程式电动车辆(EREV)。这些车辆可包括客车、越野车、运动型多功能车、休闲车、卡车、公共汽车、商用车等。

[0050] 电动车辆12可以通过从能量存储装置(例如车辆电池)消耗电能来操作,以在推进期间为电动机提供动力。在长时间的能量消耗之后,车辆电池可能需要重新充电,然后才能继续驱动。这种再充电可以通过直接将车辆电池联接到电源而实现,或通过一个或多个中间部件实现。

[0051] 通常,电动车辆充电站10可以是固定设备,其可以设置在停车场或其他车辆存储区域中,该车辆存储区域包括多个车辆停放空间14(例如,停车场、代客停车区域、车队车辆存放区域等)。如本文所使用的,停车空间14是用于在一段时间内容纳车辆的区域。停车空间14可以由设置在地面(例如,如停车场)上的视觉指示器16或物理对象划定(如在传统的加油站那样,多个汽油泵粗略地划定了用于容纳加油车辆的相应停车位)。

[0052] 图1和图2均示出了包括八个停放空间14的再充电区域,所述八个停放空间14被规划成两排18、20,每排包括四个停放空间14。每个充电站10可以包括相应的轨道24、26,其延伸穿过多个停车位14(例如,沿着每排18、20),并且允许可移动充电装置28、30接近每个车辆12以便于选择为车辆电池充电。

[0053] 通常,轨道24、26可以具有两种一般配置,即地平面轨道24(如图1所示)和架空轨道26(如图2所示)。无论具体配置如何,每个轨道24、26可以支撑其相应的可移动充电装置28、30,并且允许充电装置28、30沿着轨道24、26平移以接近站10中的每个车辆12。下面将

更详细描述，充电装置28、30可以与电源电路32和充电控制器34联接，电源电路32和充电控制器34可以各自由充电装置28、30使用，以对一个或多个停放的电动车12电池充电。

[0054] 图3和图4示出了用于支撑相应的可移动充电装置28、30的地平面轨道24和顶部轨道26(分别地)的示意性示例。如图3所示，地平面轨道24可以设置在地面40上，或者基本上设置在地面40上，使得可移动充电设备28通常设置在轨道24上方。可移动充电装置28可以沿着轨道24平移，例如，使用一个或多个轮子42，轮子42被配置成骑在轨道24的一部分上或在轨道24的一部分内。地平面轨道24可以允许充电设备28在相应车辆12之间物理平移，但是可能需要行18、20之间的最小间隙，其与轨道24/充电设备28的宽度相当。

[0055] 如图4所示，架空轨道26可以设置在地面40上方的距离44处，例如，在1.50和3.65米之间。充电装置30通常可以从轨道26悬挂，使得充电装置30通常位于轨道26和地面40之间。虽然通过允许行18、20彼此间隔得更近，从陆地使用的角度来看，架空轨道26是有益的，但是地平面轨道24可能需要较少的基础设施来实现。在一种配置中，高架轨道26可以悬挂在停车场内的多个现有灯杆上。

[0056] 无论轨道的形式如何，可移动充电装置28、30通常可包括可滑动地连接到轨道的基座50，以及机械连接到基座50的端部执行器52。端部执行器52可以与布置在相邻停车空间14内的车辆12电连接。在此可以参考附图找到端部执行器52的各种实施例的描述。

[0057] 继续参考图3和图4所示，在一种配置中，端部执行器52可以通过多个刚性臂构件54与基座50机械连通，所述多个刚性臂构件54能够相对于彼此进行关节运动和/或平移。然而，在其他配置中，端部执行器52可以通过柔性电缆机械地联接到基座50。

[0058] 在本充电站10的基本实施方式中，端部执行器52可以由用户手动定位/操纵成与车辆12进行电通信。例如，如果用户希望为他/她的车辆12充电，则他们可以将充电装置28、30滑动到靠近其车辆12的区域，并且手动地将端部执行器放置成与设置在其上的合适的充电插座电连通(即，充电插座通常指的是设置在车辆上并与电存储装置(例如电池)电连通的电连接/插头)。在该实施方式中，在臂构件54之间提供的任何关节可以是纯粹被动的并且可以允许使用者自由地操纵端部执行器52。

[0059] 在另一种配置中，车辆充电站10可以是完全自动化的，并且可以被配置为以最小的来自用户的交互对用户的车辆12进行机器人式充电。在一种配置中，在充电过程中，用户的参与可以限于提供期望充电的指示和/或使得充电装置28、30接通充电插座。

[0060] 在机器人式实施方式中，通过选择性致动设置在一个或多个臂构件54之间的一个或多个关节致动器，可以在5个或更多个自由度(例如，3个平移度，以及2个或更多个旋转度)中机械地控制端部执行器52的位置和取向。关节致动器和端部执行器52的合成运动可以由机器人式控制器56控制，例如图1和2中示意性地示出的。虽然以下描述一般涉及本系统10的机器人实现，但是某些方面可以类似地用在系统10的手动版本中(特别是由充电控制器34实现的那些)。

[0061] 机器人式控制器56和充电控制器34中的每一个可以体现为一个或多个数字计算机或数据处理设备，具有一个或多个微控制器或中央处理单元(CPU)、只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、高速时钟、模数(A/D)电路、数模(D/A)电路、输入/输出(I/O)电路，和/或信号调节和缓冲电子设备。机器人式控制器56和充电控制器34可以体现为单个计算设备内的不同软件模块，或者可以体现为物理上

分离的硬件模块。

[0062] 充电控制器34可以被配置为如果控制器34确定车辆需要电荷,则自动执行一个或多个充电控制算法以执行充电过程。以类似的方式,机器人式控制器56可以被配置为自动执行一个或多个运动控制算法,以通过一个或多个关节电动机控制端部执行器52的合成运动,以实现充电过程。每个控制/处理例程可以体现为软件或固件,并且可以本地存储在相应的控制器56、34上,或者可以由控制器56、34容易地评估。

[0063] 在这种充电系统中可能出现的一个问题是电力输送系统应该是灵活的,具有长距离、低电阻并且是可扩展的。参照图5,示出了以顶置充电器(例如图2中所示的充电器)为特征的充电系统的侧视图。在该视图中,更明确地示出了用于为车辆提供动力的电缆。充电控制器634联接到充电器602和驱动单元604。充电控制器634控制充电器602和/或驱动单元604的操作。在一些实施例中,用户与充电控制器634交互以提供账户信息、支付信息或选择充电选项(例如所请求的充电量)。驱动单元604机械地联接到充电器602,使得驱动单元604的横向移动导致充电器602的横向移动。驱动单元604可包含允许驱动单元604和充电器602两者移动的机构。机构可以包括各种机动机构中的一种,其驱动或辅助驱动单元604和充电器602沿着导轨(也称为轨道)608横向移动,驱动单元604可移动地连接到导轨。以这种方式,充电器602和驱动单元604可以在车辆(例如车辆610、620、630、640、650、660、670和680)之间移动。

[0064] 电缆688可用于将电动车辆(例如车辆610)连接到驱动单元604。提供电缆606以将充电器602联接到充电控制器634。充电器602和驱动单元604可移动地连接到导轨608,使得当充电器602和驱动单元604从一个车辆移动到另一个车辆时,电缆606也必须移动,其产生弯曲,否则将引起电缆606的磨损。

[0065] 由于大量电力流过电缆606,电缆606应具有足够的尺寸以传输电力。示范性充电器可以在125安培下提供500伏特的功率。足以承载这种功率的电缆直径约为29至32mm。并且这种电缆的重量可以在每米1.46至1.57千克之间。通常的停车位宽约2.6米。因此,足以到达八个停车位的电缆长度可接近21米,这意味着重达33千克。随着电缆变得越来越厚,它们变得越来越不灵活且柔韧性降低。在寒冷的天气里,这个问题可能会加剧。

[0066] 一个或多个实施例通过使用功率输送系统解决了上述问题,该功率输送系统包括通过使用导体杆联接到充电器的一个或多个接触线。这种系统可以包括几个不同实施例中的一个。例如,接触线可以在地面上,地面上或地下。此外,可以有多于一个充电器和/或驱动单元联接到接触线。可以包括各种类型的联接系统以将接触线联接到导体杆。

[0067] 参照图6,图6呈现了实施例的正交视图。如图5所示,存在充电器702和驱动单元704。电缆788联接到驱动单元704,电缆788用于将电动车辆联接到驱动单元704以开始充电。

[0068] 充电器702和驱动单元704通过使用接触线784供电。充电器702通过使用导体杆782联接到接触线784。导体杆782布置成使得它们可以与充电器702和驱动单元704一起移动,使得导体杆782可以沿着接触线的宽度联接到在各种不同位置中的接触线784,例如接近于车辆停放空间。在一个或多个实施例中,提供两根接触线以提供电力和返回。充电器702和驱动单元704可移动地连接到导轨786。虽然图7中示出了两个导轨786,应该理解的是,可以使用更多或更少数量的导轨。导轨786执行类似于图2的轨道26提供的功能。虽然

图6中示出了直线布局,其他布局是可能的,例如圆形、椭圆形、U形、L形、正方形、矩形或任何其他形状。另外,尽管图6中仅示出了单个充电器702和驱动单元704,可以有多组充电器和驱动单元。

[0069] 图7A至图7C呈现了图6中呈现的实施例的附加视图。图7A是正视图,图7B是侧视图,图7C是俯视图。如图5所示,存在充电器802和驱动单元804。电缆888联接到驱动单元804,电缆888用于将电动车辆810 to 880联接到驱动单元804以开始充电。

[0070] 充电器802和驱动单元804通过使用接触线884供电。充电器802通过使用导体杆882联接到接触线884。在一个或多个实施例中,提供两根接触线以提供电力和返回。充电器802和驱动单元804可移动地连接到导轨886。虽然图7A中示出了两个导轨886,应该理解的是,可以使用更多或更少数量的导轨。导轨886执行类似于图2的轨道26提供的功能。虽然图7A-7C中示出了直线布局,其他布局是可能的,例如圆形、椭圆形、U形、L形、正方形、矩形或任何其他形状。另外,尽管图7A至图7C中仅示出了单个充电器802和驱动单元804,可以有多组充电器和驱动单元。

[0071] 架空接触系统可以有其他配置。参考图8A至图8B,示出了一种这样的配置。图8A是该配置的侧视图。

[0072] 充电器902和驱动单元904通过使用接触线984供电。充电器902通过使用导体杆982联接到接触线984。在一个或多个实施例中,提供两根接触线以提供电力和返回。在图8A-8B中示出的实施例中,两根接触线982相对于彼此处于基本垂直的取向。充电器902和驱动单元904可移动地连接到导轨986。虽然图8A中示出了两个导轨986,应该理解的是,可以使用更多或更少数量的导轨。导轨986执行类似于图2的轨道26提供的功能。

[0073] 参考图9A、9B和9C,提供了一种地面充电系统。在某些方面,该系统类似于图1所示的系统。图9A示出俯视图,图9B示出了正视图。图9C更详细地说明图9B的一部分。

[0074] 充电器1002和驱动单元1004通过使用接触线1084供电。充电器1002通过使用导体杆1082联接到接触线1084。在一个或多个实施例中,提供两根接触线以提供电力和返回。充电器1002和驱动单元1004可移动地连接到导轨1086。应该理解,可以使用更多或更少数量的导轨。导轨1086执行类似于图1的轨道24提供的功能。应当理解,充电器1002和驱动单元1004可以定位在要充电的车辆(例如,车辆1010、1020、1030、1040、1050、1060或1070)的前面或者在要充电的车辆后面。应该理解,在一些实施例中可以使用一个以上的充电器和驱动单元。

[0075] 参照图10,图10呈现了实施例的正交视图。如图7所示,存在充电器1102和驱动单元1104。电缆1188联接到驱动单元1104,其用于将电动车辆联接到充电器1102以开始充电。

[0076] 充电器1102和驱动单元1104通过使用接触线1184供电。充电器1102通过使用导体杆1182联接到接触线1184。在一个或多个实施例中,提供两根接触线以提供电力和返回。充电器1102和驱动单元1104可移动地连接到导轨1186。还有第二充电器1112和驱动单元1114,其可移动地连接到导轨1186。这样的配置允许两个车辆一次充电。虽然图10中示出了两个导轨1186,应该理解的是,可以使用更多或更少数量的导轨。导轨1186执行类似于图2的轨道26提供的功能。虽然图11中示出了直线布局,其他布局是可能的,例如圆形,椭圆形,U形,L形,正方形,矩形或任何其他形状。



[0077] 各种实施例的接触线的配置可以采用几种不同形式中的一种。参照图 11A、11B和 11C,示出了一个或多个实施例。图11A是示出一个或多个 实施例的接触线配置的实施例的正视图。图11B是接触线的正视图;图11C 是接触线的剖视图。

[0078] 充电器1202和驱动单元1204通过使用接触线1284供电。充电器1202 通过使用导体杆1282联接到接触线1284。在一个或多个实施例中,提供 两根接触线以提供电力和返回。充电器1202和驱动单元1204可移动地连 接到导轨1286。虽然图11A中示出了两个导轨 1286,应该理解的是,可 以使用更多或更少数量的导轨。导轨1286执行类似于图2的轨道26 提供 的功能。虽然图11A中示出了直线布局,其他布局是可能的,例如圆形、椭圆形、U形、L 形、正方形、矩形或任何其他形状。车辆1210、1220、1230、1240、1250、1260、1270和1280能 够通过充电器1202和1204充 电。

[0079] 如在图11B和11C中提供的插图中更详细地示出,接触线1284被绝 缘体1274包围。 在一些实施例中,绝缘体1274可由橡胶形成。还可使用 其它绝缘材料。去除部分绝缘体,形 成切口1276。切口可以是对应于车辆 1210、1220、1230、1240、1250、1260、1270和1280的停 放位置的位置。以这种方式,接触线1284受到保护并且还有助于防止无意的电击。在一 些 实施例中,接触线1284是诸如铜或铝的金属。

[0080] 参考图12A至图12C,更详细地示出了接触线连接装置。导体杆(例 如导体杆1382) 可以以各种不同方式之一联接到接触线(例如接触线 1384)。在一个或多个实施例中,使用 接触线连接装置。图12A示出了处 于连接状态的导体杆1382的正视图。接触线1384类似于 接触线1284并 且用于通过导体杆1382导电以供充电器和驱动单元(未示出)使用。联 接可 以在接触线的切口中进行,例如切口1276(图11)。

[0081] 如图12A所示,随着导体杆向上移动(沿箭头1354所示的方向),连 接焊盘1352围 绕接触导线1384闭合,用于将导体杆1382与接触导线1384 联接。连接焊盘可以部分地缠绕 在接触线1384周围。如图12B所示,随 着导体杆向下移动(沿箭头1356所示的方向),连接焊 盘1352围绕接触 导线1384打开,脱离接触导线1384,用于使导体杆1382与接触导线1384 分离。图12C中示出了实施例的侧视图。接合和脱离运动可以通过电磁或 机械方式或通过 任何其他类型的系统进行。

[0082] 除了上面概述的构思之外,当前描述的电动车辆充电站可以采用美国 专利申请 第13/484,345号(美国专利公开2013/0076902,标题为“机器人 式操作的车辆充电站”)和 美国专利申请第14/275,954号(美国专利公开 2014/0354229,标题为“电动车辆充电站”) 中公开的方法和系统。两项专 利申请的内容以全文引用的方式并入此文。

[0083] 虽然已经参考示例性实施例描述了前述内容,但是本领域普通技术人 员将理解 的是,可以做出各种变型,且可以用等同物替代本发明中的元件,而不脱离本发明的范围。 另外,在不脱离本发明的实质范围的情况下,可 以进行许多修改以使特定情况或材料适应 于本发明教导。因此,本公开不 限于所公开的特定实施例,而是所有实施例都归于本申请 范围内。

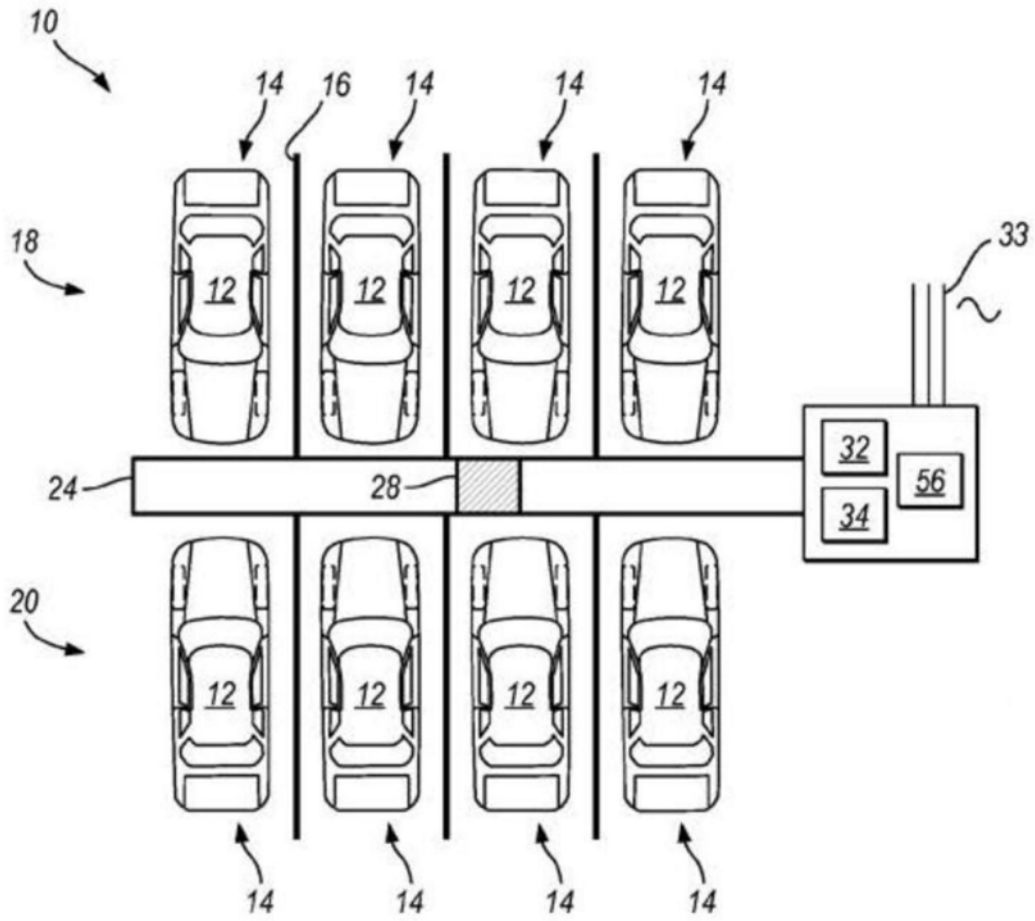


图1

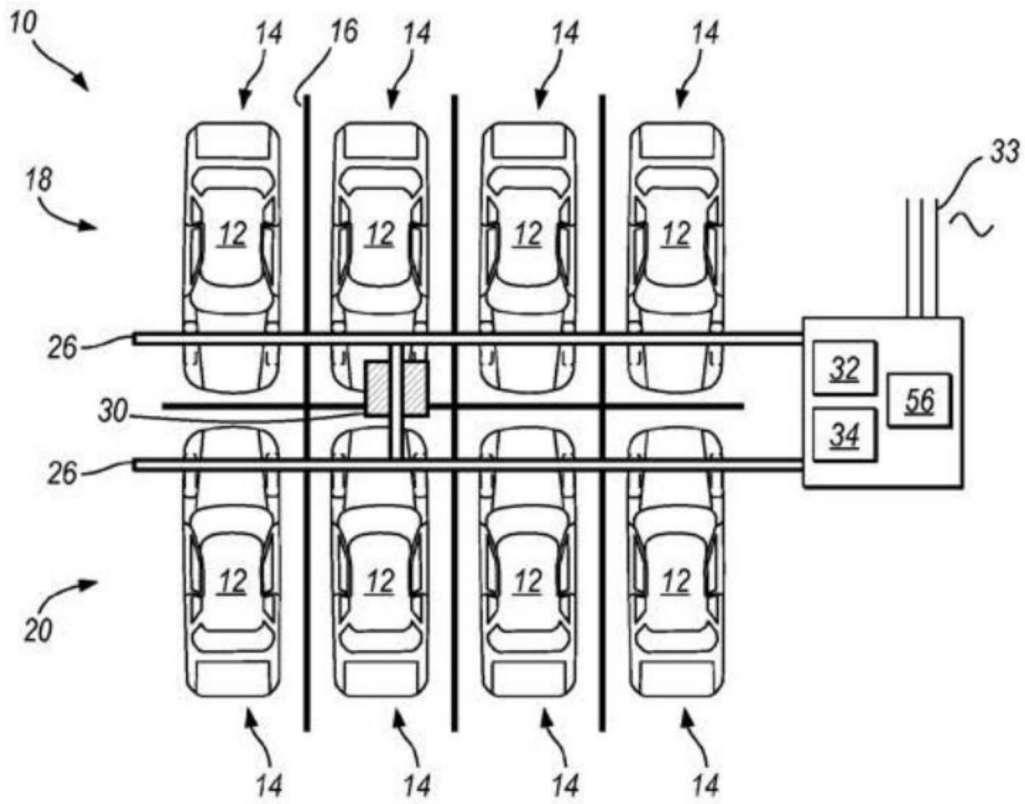


图2

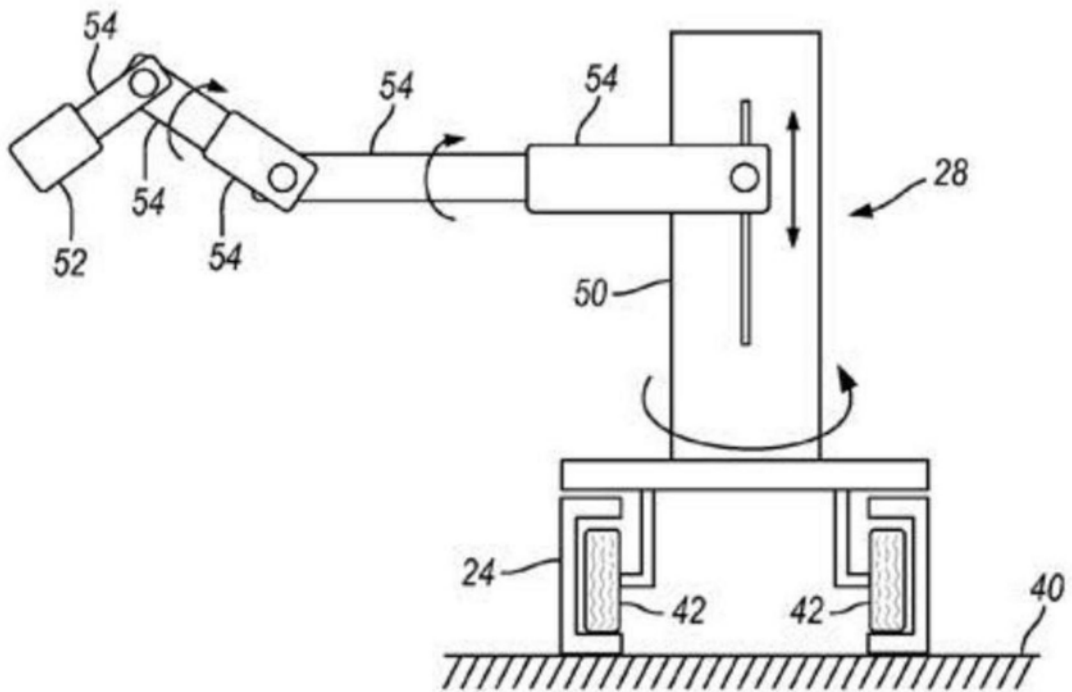


图3

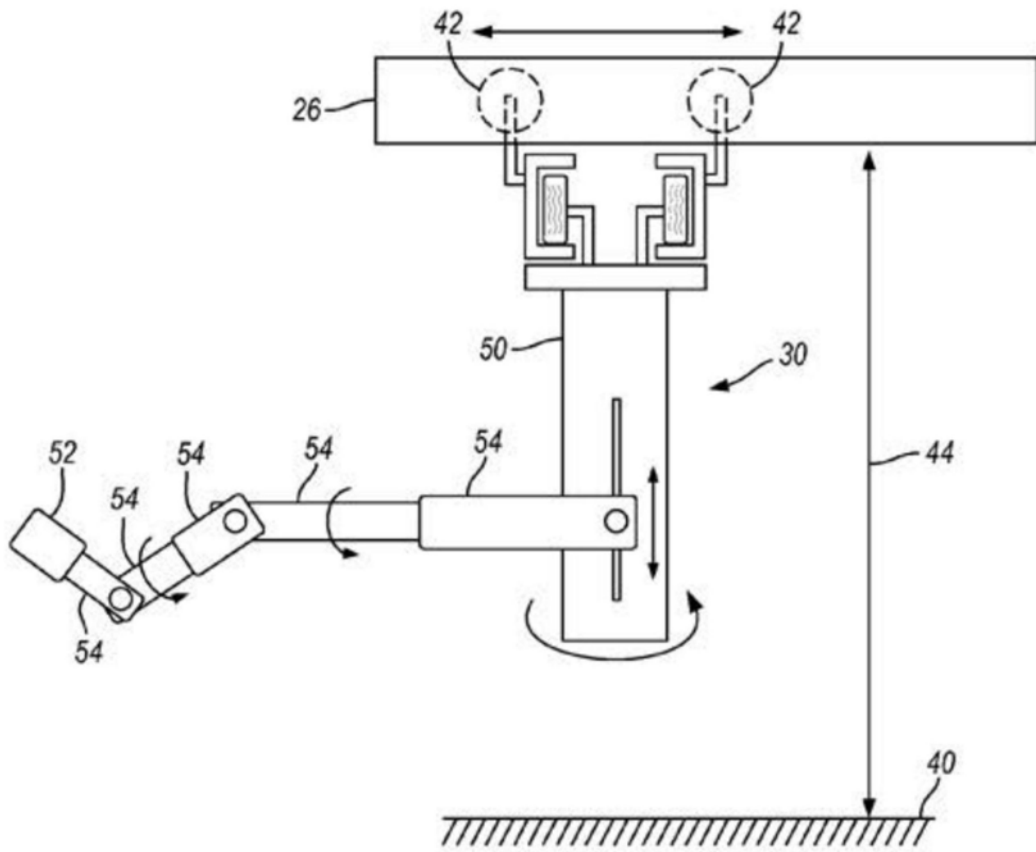


图4

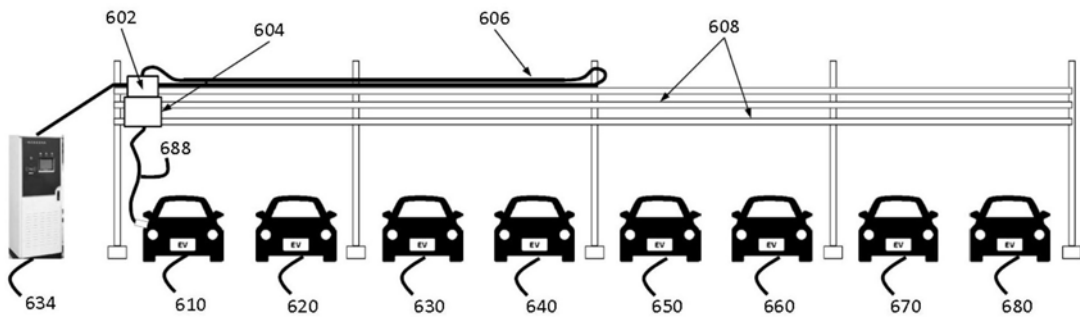


图5

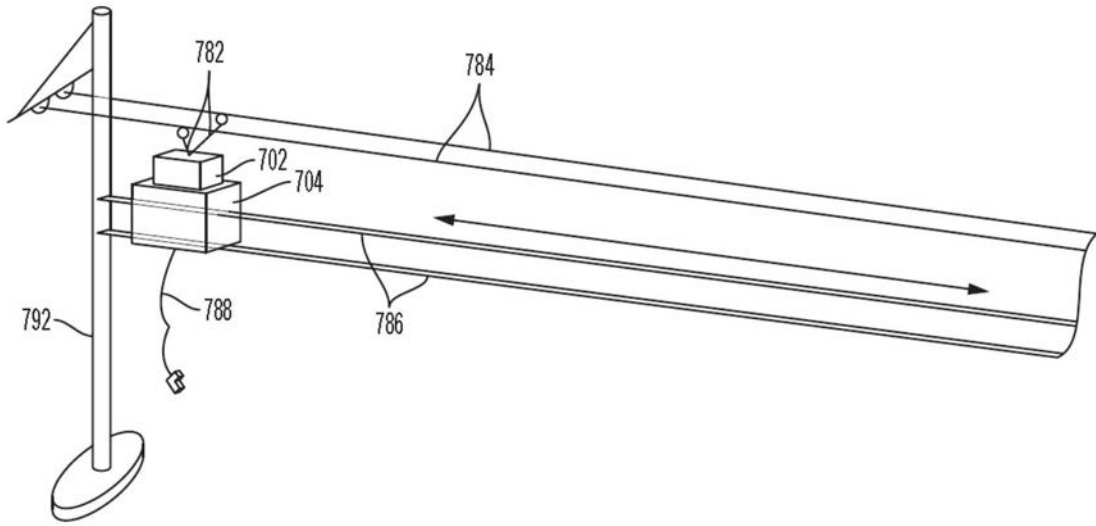


图6

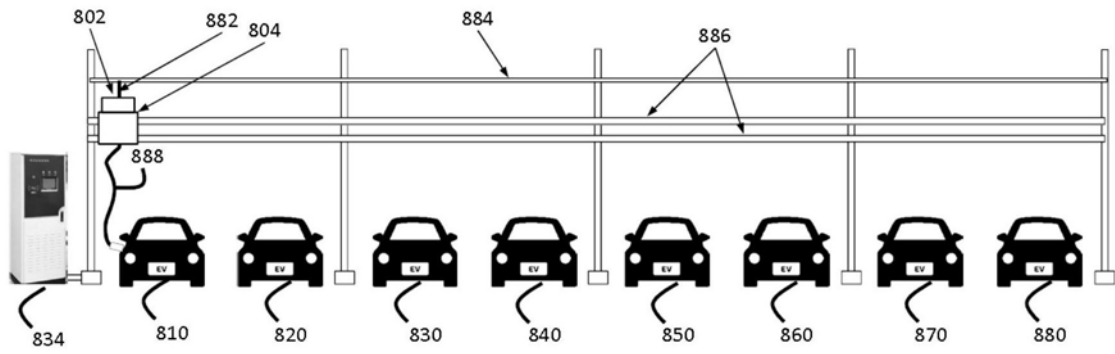


图7A

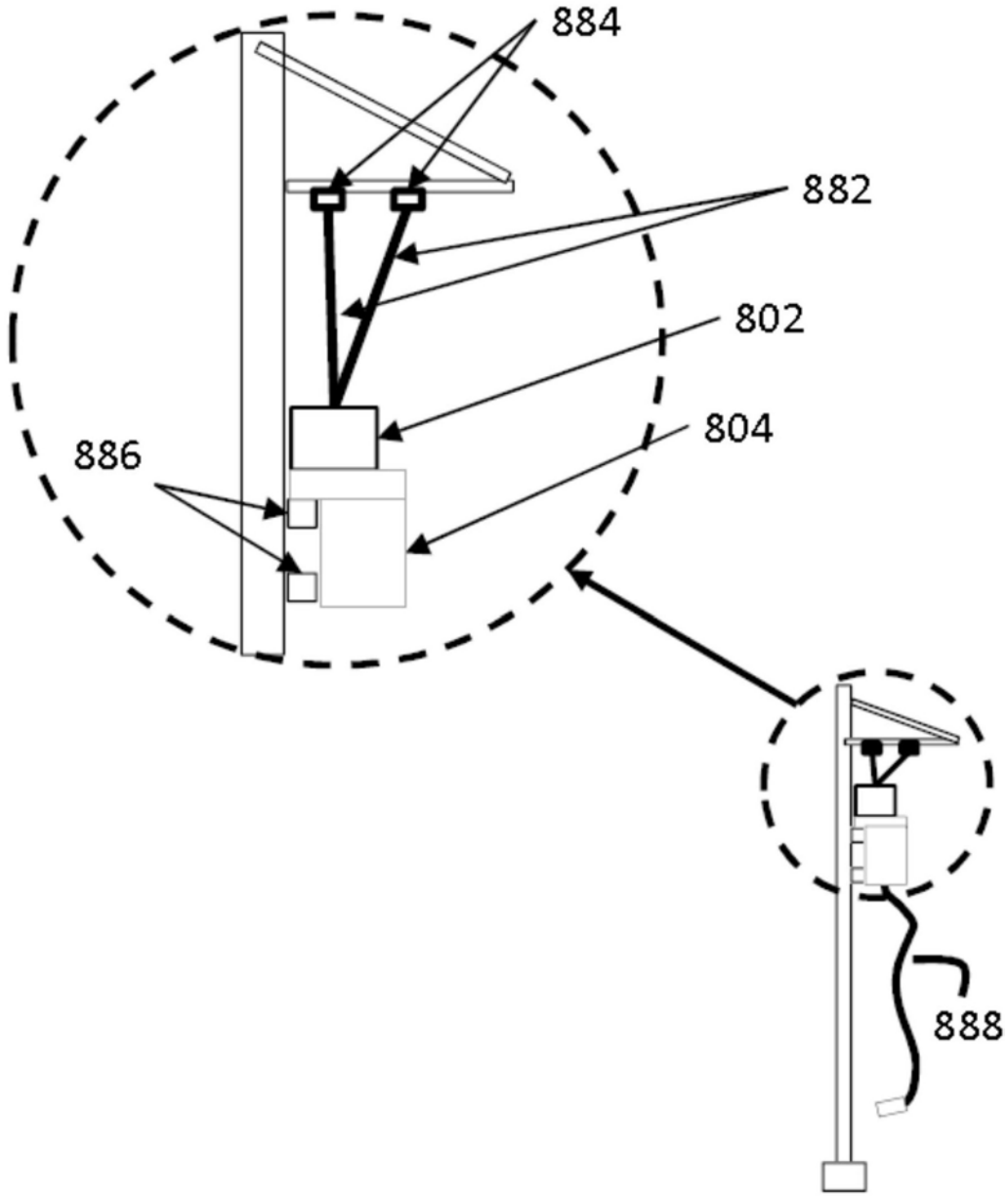


图7B

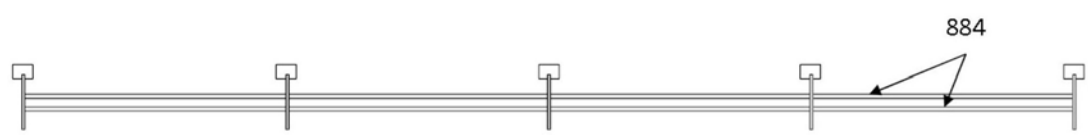


图7C

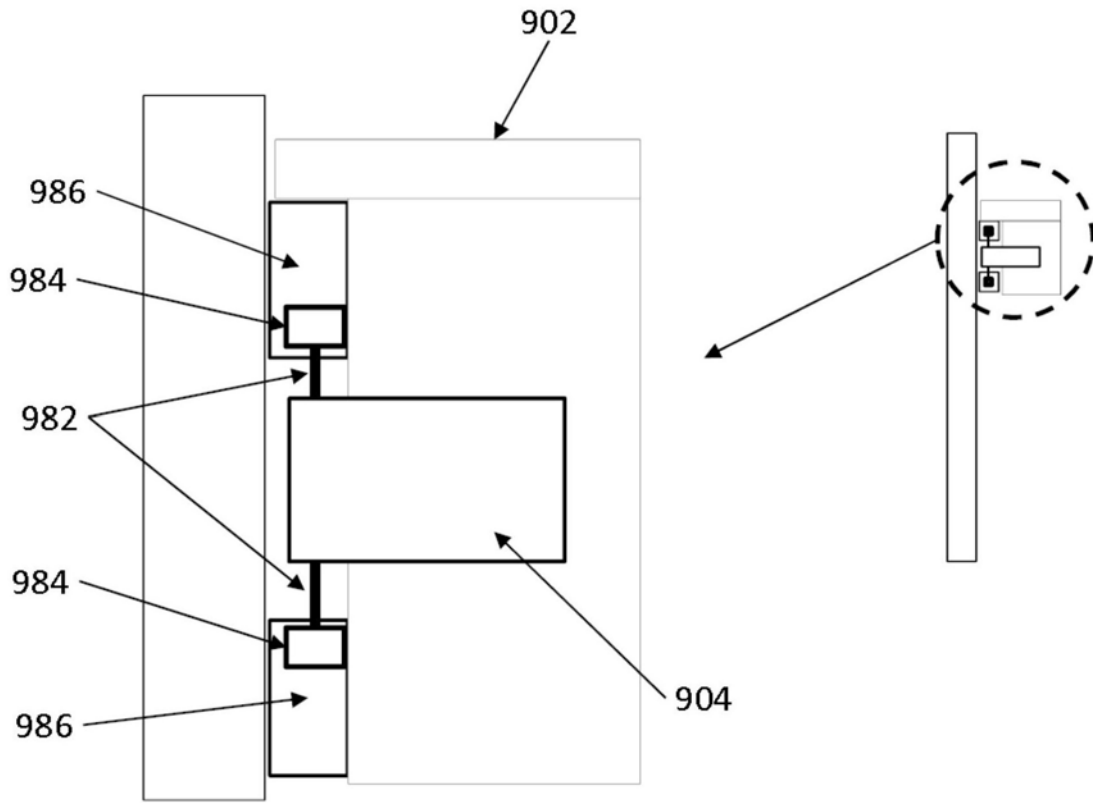


图8A

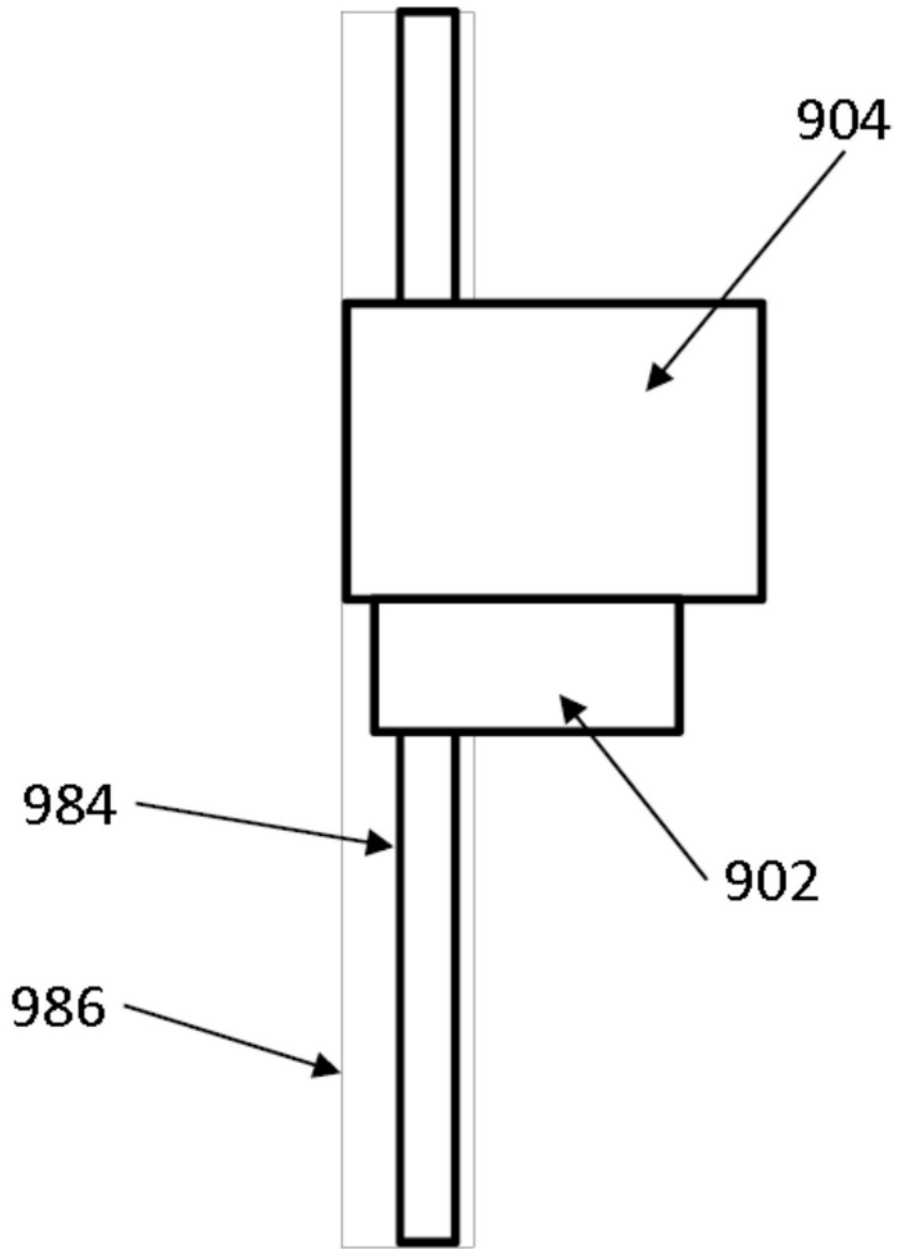


图8B

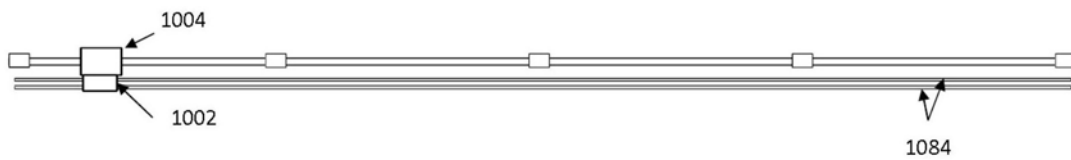


图9A



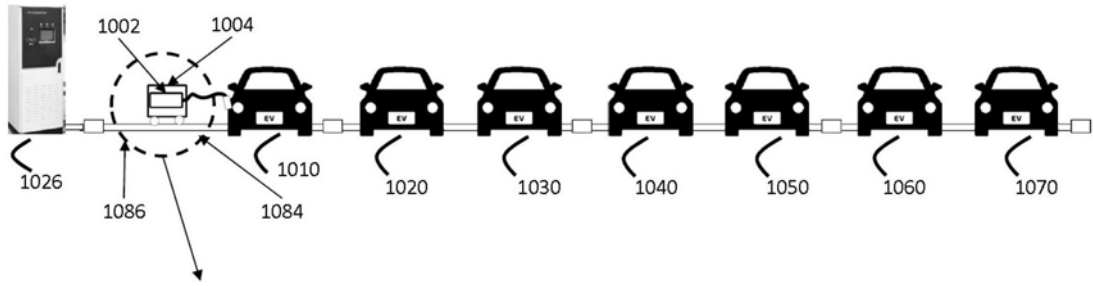


图9B

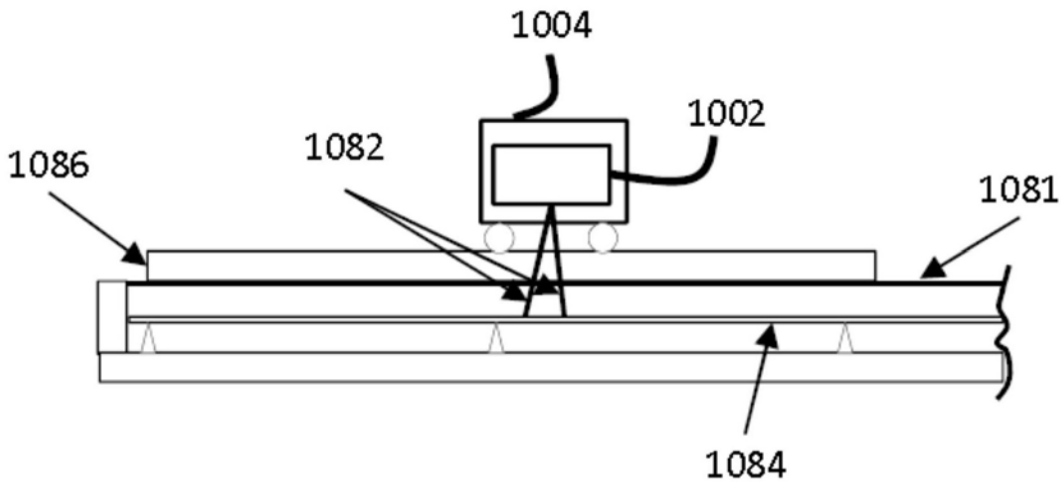


图9C

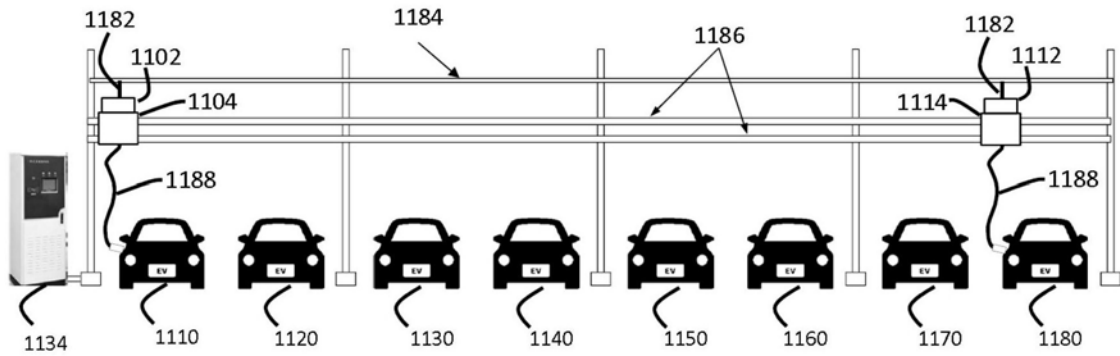


图10

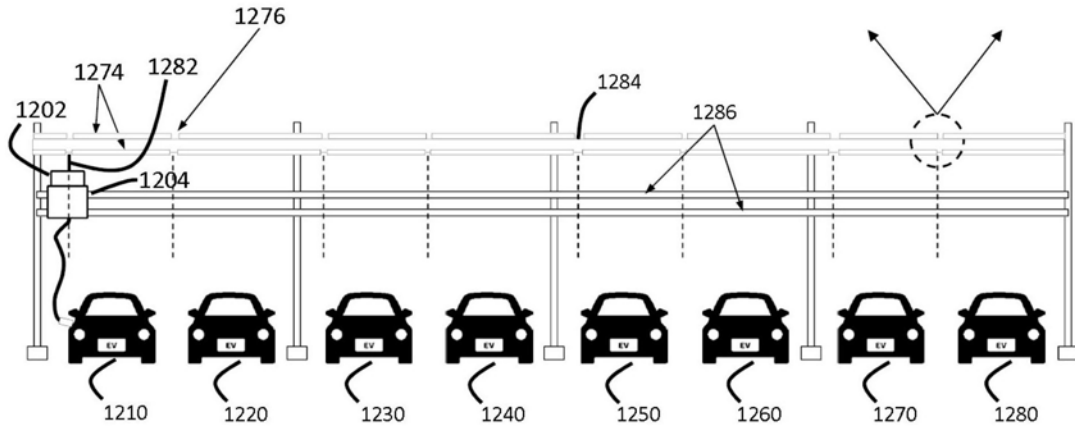


图11A

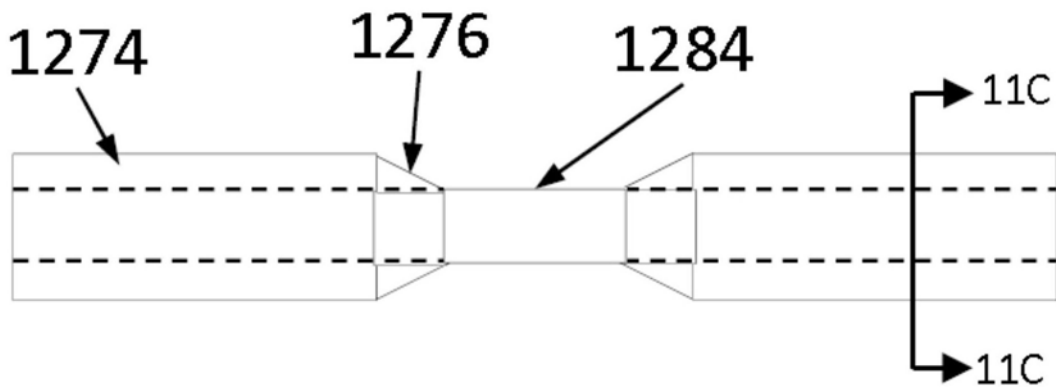


图11B

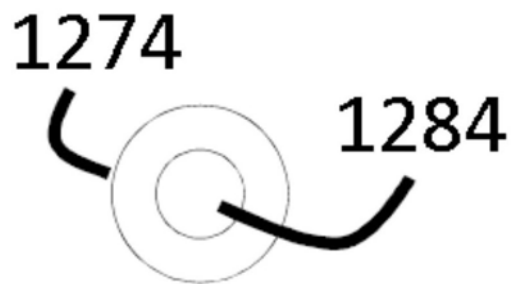


图11C

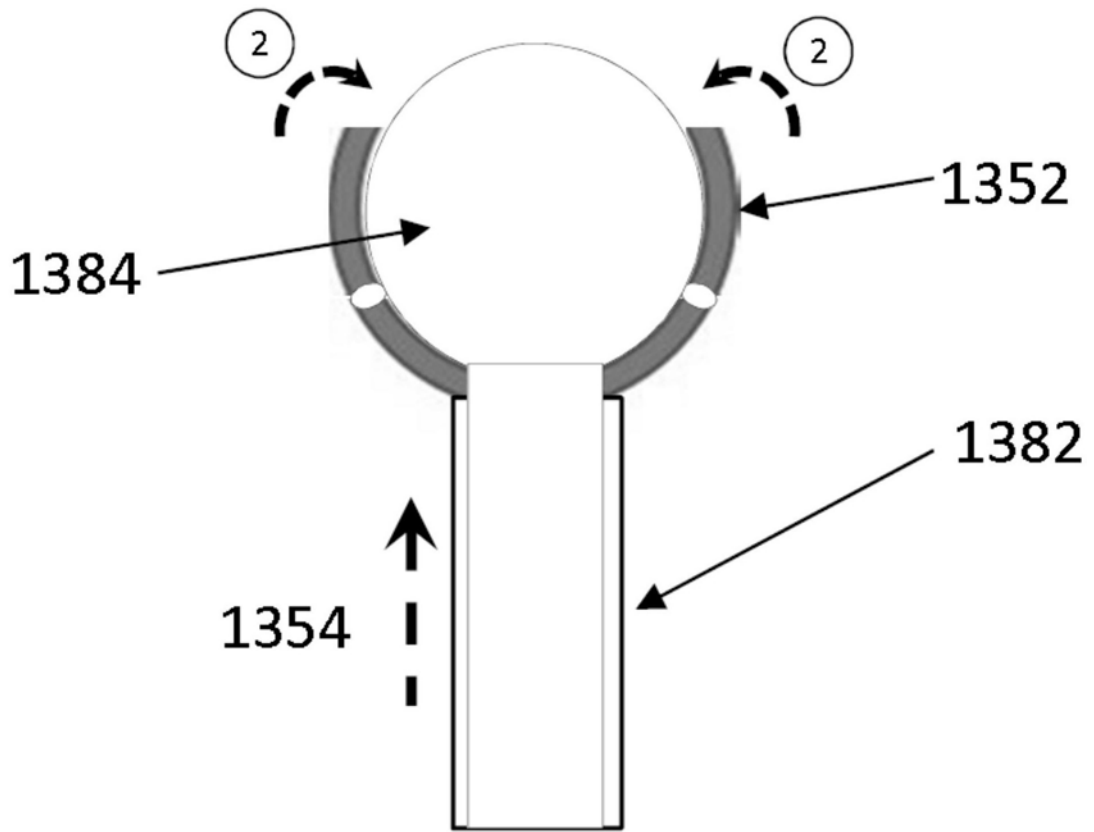


图12A

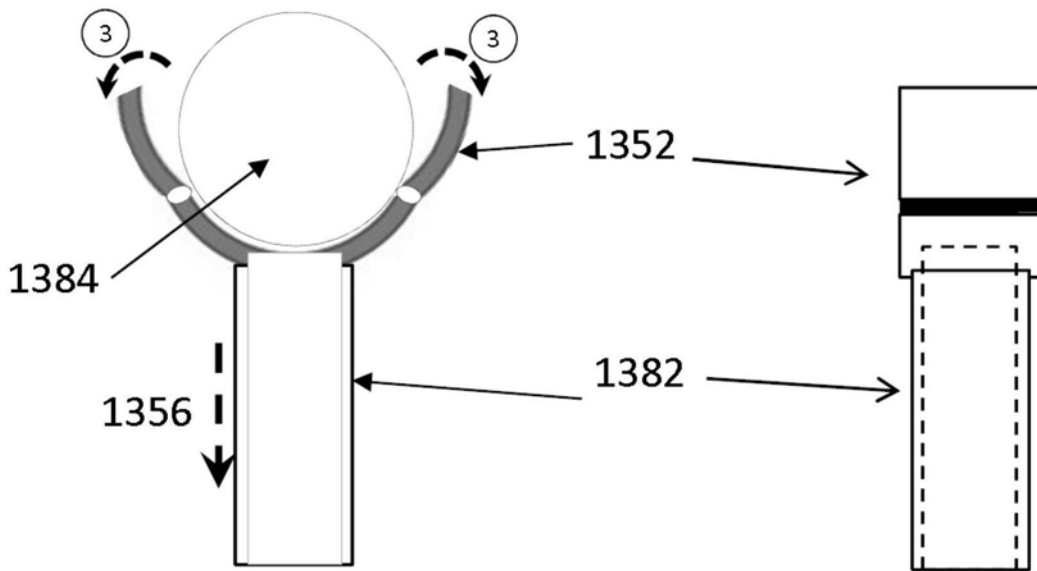


图 12B

图 12C