



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102891511 B

(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201210250413.6

(22)申请日 2012.07.19

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 102891511 A

(43)申请公布日 2013.01.23

(30)优先权数据
61/509171 2011.07.19 US
61/509178 2011.07.19 US
13/482164 2012.05.29 US

(73)专利权人 西门子工业公司
地址 美国乔治亚州

(72)发明人 J.德贝尔 M.比拉克 H.P.哈斯
J.Q.科万斯 T.比德日基
W.A.小金

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 徐红燕 卢江

(51)Int.Cl.
H02J 7/00(2006.01)

(56)对比文件
US 2011/0169447 A1,2011.07.14,说明书第2页第[0045]-[0046]段,第3页第[0051]段,第5页第[0084]段至第6页第[0089]段,第14页第[0194]段至第15页第[0198]段,图3,4,21-25,56,57.

审查员 刘勇

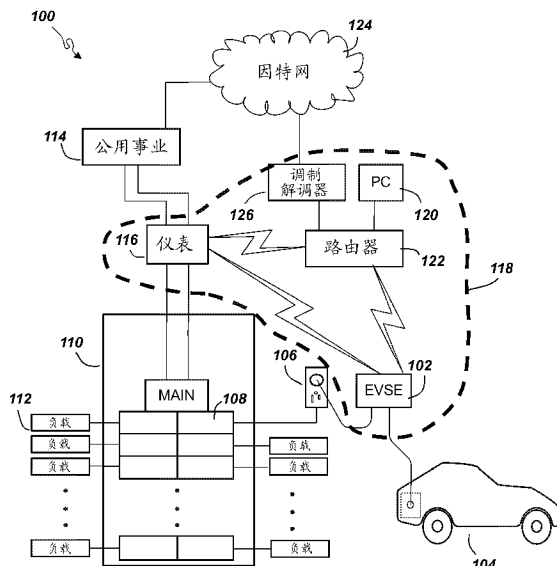
权利要求书2页 说明书7页 附图10页

(54)发明名称

具有现场可升级通信设施的电动车辆充电站

(57)摘要

提供了一种具有现场可升级通信设施的电动车辆充电站。本发明包括包含第一隔室和第二隔室的密封外壳,第二隔室包括到升级端口的入口;外壳内的分区,其适合于使第一隔室与第二隔室绝缘,该分区包括提供对升级端口的访问的开口;以及EVSE充电站控制电路,其被配置成在被耦合到升级端口时识别通信模块并在通信模块被连接的情况下将通信模块用于通信。公开了许多附加方面。



1. 一种电动车辆供电设备EVSE充电站,包括:

可密封外壳,其包括第一隔室和第二隔室,第一隔室和第二隔室由盖部分形成,该第二隔室包括到升级端口的入口,其中通信模块适合于耦合到在该盖下可访问的该第二隔室内的升级端口;

在外壳内的分区,其适合于使第一隔室与第二隔室绝缘;以及

EVSE充电站控制电路,其被配置成在被耦合到升级端口时识别通信模块并在通信模块被连接的情况下将通信模块用于通信。

2. 权利要求1的EVSE充电站,还包括通信模块,适合于被耦合到升级端口并在通信模块被耦合到升级端口时向EVSE充电站提供通信功能。

3. 权利要求1的EVSE充电站,其中,可密封外壳适合于将第一和第二隔室密封以防天气。

4. 权利要求1的EVSE充电站,其中,所述第一隔室适合于容纳高功率电气组件。

5. 权利要求1的EVSE充电站,其中,所述第二隔室适合于容纳非高功率电气组件。

6. 权利要求4的EVSE充电站,其中,所述第二隔室适合于现场可访问的。

7. 权利要求1的EVSE充电站,其中,所述通信模块包括Wi-Fi协议通信能力。

8. 权利要求1的EVSE充电站,还包括被包含在EVSE充电站控制电路内的内置通信电路。

9. 一种电动车辆供电设备EVSE系统,包括:

包括可密封外壳的EVSE充电站,所述可密封外壳包括第一隔室和第二隔室,第一隔室和第二隔室由盖部分形成,所述第二隔室包括到升级端口的入口,其中通信模块适于耦合到在该盖下可访问的该第二隔室内的升级端口、在外壳内的适合于使第一隔室与第二隔室绝缘的分区,该分区包括提供对升级端口的访问的开口、以及EVSE充电站控制电路,其被配置成在被耦合到升级端口时识别通信模块并在通信模块被连接的情况下将通信模块用于通信;

智能仪表设备,其包括适合于经由家域网HAN与EVSE充电站通信的无线通信能力;以及供电器,其适合于向EVSE充电站提供电力并经由通过HAN发布的命令来远程地控制EVSE充电站。

10. 权利要求9的EVSE系统,其中,所述EVSE充电站还包括通信模块,适合于被耦合到升级端口并在通信模块被耦合到升级端口时向EVSE充电站提供通信功能。

11. 权利要求9的EVSE系统,其中,可密封外壳适合于将第一和第二隔室密封以防天气。

12. 权利要求9的EVSE系统,其中,所述第一隔室适合于容纳高功率电气组件。

13. 权利要求9的EVSE系统,其中,所述第二隔室适合于容纳非高功率电气组件。

14. 权利要求13的EVSE系统,其中,所述第二隔室适合于现场可访问的。

15. 权利要求9的EVSE系统,其中,所述通信模块包括Wi-Fi协议通信能力。

16. 权利要求9的EVSE系统,其中,所述EVSE充电站还包括被包含在EVSE充电站控制电路内的内置通信电路。

17. 一种提供现场可升级电动车辆供电设备EVSE充电站的方法,该方法包括:

提供包括可密封外壳的EVSE充电站,该可密封外壳包括盖、高功率隔室和现场可访问隔室,该现场可访问隔室在该盖下是可访问的,该现场可访问隔室包括到升级端口的入口;在外壳内提供分区,其适合于使高功率隔室与现场可访问隔室绝缘;

提供通信模块,其适合于被耦合到升级端口并在通信模块被耦合到升级端口时向EVSE充电站提供通信功能,该通信模块包含在在该盖下可访问的该现场可访问隔室内;以及

将EVSE充电站的控制电路配置成识别被耦合到升级端口的通信模块并在通信模块被连接的情况下将通信模块用于通信。

18. 权利要求17的方法,其中,所述现场可访问隔室适合于容纳非高功率电气组件。

19. 权利要求17的方法,其中,所述通信模块包括Wi-Fi协议通信能力。

20. 权利要求17的方法,还包括与被包含在EVSE充电站的控制电路内的内置通信电路通信。

具有现场可升级通信设施的电动车辆充电站

[0001] 相关申请

[0002] 本申请要求题为“FIELD ADDABLE COMMUNICATION ELEMENTS FOR AN ELECTRIC VEHICLE CHARGING SYSTEM (EVSE)”的2011年7月19日提交的美国临时专利申请序号61/509,178的优先权,其公开被整体地通过引用结合到本文中。

[0003] 本申请还要求题为“SYSTEM FOR FLEXIBLE ELECTRICAL AND MECHANICAL INSTALLATION OF AN ELECTRIC VEHICLE CHARGING STATION”的2011年7月19日提交的美国临时专利申请序号61/509,171的优先权,其公开被整体地通过引用结合到本文中。

技术领域

[0004] 本发明一般地涉及适合于对电动车辆电气地充电的设备、系统和方法,并且特别地涉及电动车辆充电站内的通信设施。

背景技术

[0005] 随着高燃料价格的到来,汽车行业已经用电动车辆(EV)的选择作出反应。此类EV是由被可再充电电源(例如电池组)供电的电机(或电动机)推进的。EV包括纯电和混合动力车辆两者。电机相比于内燃机而言具有多个优点。例如,电机可以转换来自电池的约75%的化学能以对车轮供电,而内燃机的效率相当低得多。当在电池模式下操作时,EV不排放尾管污染物。电机提供安静、平稳的操作、强的加速度并要求相对少的维护。然而,大多数当前的EV在要求电气地再充电之前仅仅前进约100至200英里。

[0006] 对EV的电池组完全再充电可能花费约4至8小时。甚至快速充电至约80%容量可能花费约30分钟。此外,随着电池组尺寸增加,相应的充电时间也是如此。为了加速充电,期望的是使用更高电压的电源。240V充电站与120V充电站相比能够将充电时间减少50%至100%。

[0007] EV充电可以使用电动车辆充电站、有时称为电动车辆供电设备(EVSE)在所有者的住宅处发生。可以将此类EVSE充电站安装在住宅处(例如在车库中)、在外部墙壁上、在支柱或其它结构上,并且可以将其电耦合到住宅的电负载中心。通常,常规EVSE充电站被包含在未被设计成或未意图被经认证电气工和制造商之外的任何人打开的密封、绝缘外壳中。常规EVSE充电站中的高功率电路包括危险开放接点(contact),其可以容易地将访问被供电EVSE充电站内部的任何人触电死亡。

[0008] 与配电管理及“智能”器械和诸如家庭太阳能电池板发电机系统和风车系统的其它设备的家庭联网有关的技术进步提供了使得房主和公用事业(utility)能够具有经由中央计算机或经由因特网远程地监视和控制此类设备的能力的设施。然而,通信标准(例如协议、接口)频繁地改变且任何现有家域网(HAN)标准可以随着更好的技术被开发而继续演进并识别用于新设备的附加要求。因此,现有EVSE站中的现有通信设备可能变得陈旧、不兼容或另外具有限制性。因此,需要用以防止或避免EVSE站中的通信设备变得过时或受限制的系统和方法。

发明内容

[0009] 本发明提供了具有现场可升级通信设施的电动车辆充电站。本发明包括包含第一隔室和第二隔室的密封外壳，第二隔室包括到升级端口的入口；外壳内的分区，其适合于使第一隔室与第二隔室绝缘，该分区包括提供对升级端口的访问的开口；以及EVSE充电站控制电路，其被配置成在被耦合到升级端口时识别通信模块并在通信模块被连接的情况下将通信模块用于通信。

[0010] 在某些实施例中，本发明提供了一种EVSE系统。该系统包括EVSE充电站，其包括包含第一隔室和第二隔室的密封外壳，该第二隔室具有到升级端口的入口；外壳内的分区，其适合于使第一隔室与第二隔室绝缘，该分区包括提供对升级端口的访问的开口；以及EVSE充电站控制电路，其被配置成在被耦合到升级端口时识别通信模块并在通信模块被连接的情况下将通信模块用于通信；智能仪表设备，其包括适合于经由家域网(HAN)与EVSE充电站通信的无线通信能力；以及供电设备(power supplier)，其适合于向EVSE充电站提供电力并经由通过HAN发布的命令来远程地控制EVSE充电站。

[0011] 在其它实施例中，本发明包括一种提供现场可升级电动车辆供电设备(EVSE)充电站的方法。该方法包括提供一种包括密封外壳的EVSE充电站，该外壳包括高功率隔室和现场可访问隔室，该现场可访问隔室包括到升级端口的入口；提供外壳内的分区，其适合于使高功率隔室与现场可访问隔室绝缘，该分区包括被提供以访问升级端口的开口；提供适合于被耦合到升级端口并在通信模块被耦合到升级端口时向EVSE充电站提供通信功能的通信模块；以及将EVSE充电站的控制电路配置成识别被耦合到升级端口的通信模块并在通信模块被连接的情况下将通信模块用于通信。

[0012] 通过举例说明许多示例性实施例和实施方式，包括预期用于执行本发明的最佳模式，根据以下详细描述，将容易地清楚本发明的还有其它方面、特征和优点。还可以使用不同及其它实施例来实现本发明，并且可以在各种方面修改其多个细节，全部是在不脱离本发明的范围的情况下。因此，应将附图和描述视为本质上是说明性而非限制性的。附图不一定按比例描绘。本发明覆盖落在本发明的范围内的所有修改、等价物和替换。

附图说明

[0013] 图1是描述根据本发明的某些实施例的电动车辆供电设备(EVSE)系统的示例的方框图。

[0014] 图2是根据本发明的某些实施例的示例性EVSE充电站的透视图。

[0015] 图3是根据本发明的某些实施例的盖被去除(为了明了起见)的情况下的示例性EVSE充电站的各种组件的前平面视图。

[0016] 图4举例说明根据本发明的某些实施例的EVSE充电站的第一内罩和安全罩的部分分解图。

[0017] 图5A是根据本发明的某些实施例的包括现场可升级通信端口的示例性EVSE充电站的透视图。

[0018] 图5B是根据本发明的某些实施例的包括已安装通信模块升级的示例性EVSE充电站的透视图。

[0019] 图5C是根据本发明的某些实施例的安装在EVSE充电站中的示例性通信模块的放大透视图。

[0020] 图6是根据本发明的某些实施例的用于EVSE充电站的示例性通信模块的放大透视图。

[0021] 图7是描述根据本发明的某些实施例的EVSE充电站控制电路的示意性表示的方框图。

[0022] 图8是描述根据本发明的某些实施例的用现场可安装通信模块对EVSE充电站进行升级的示例性方法的流程图。

具体实施方式

[0023] 现在将对在附图中举例说明的示例性实施例详细地进行参考。只要可能,相同的附图标记将遍及各图用来指示相同或类似的部分。附图不一定按比例描绘。

[0024] 用本发明的实施例,克服了EVSE充电站中的通信设施变得过时或不兼容的上述问题。特别地,本发明提供了一种包括用于通信设施的现场升级的端口的EVSE充电站。这是通过具有至少两个单独隔室的外壳的使用实现的。单独的隔室允许从充电站电路的低功率部分划分出充电站电路的高功率部分。因此,通过将升级端口定位于外壳的低功率隔室内,本发明促进在不需要经认证电气工接近危险、高功率电路的情况下对EVSE充电站进行升级。升级端口适合于接受包括将被开发以支持用于家域网的未来通信标准和/或其它协议的模块的多种通信模块。

[0025] 在某些实施例中,本发明提供了用于在不要求EVSE充电站的替换的情况下向EVSE充电站中添加未来通信能力的设备和方法。本发明降低了EV所有者的总所有权成本并允许EVSE基础设施被更新以保持与演进的“智能”网格(grid)(例如,被联网、管理供电设备、器械及其它设备)可兼容。另外,现场可升级通信模块被设置并封闭成使得保护其免受防风雨外壳内的具有可被容易地访问的内部位置的元件的影响。本发明的发明人已观察到常规EVSE充电站不提供能够被EV所有者替换的现场可升级通信模块。

[0026] 在某些实施例中,本发明的EVSE充电站可以包括内置通信能力(例如板上Zigbee[®]片上系统)。ZigBee是用于基于用于个域网和/或家域网(HAN)的IEEE 802标准使用小型低功率数字无线电(例如无线网状物(wireless mesh))的一套高级通信协议的规范。应用包括无线灯开关、具有家中显示器的电度表以及使用相对低速率下的近程无线数据传输的其它消耗装置和工业设备。由ZigBee规范定义的技术意图比诸如蓝牙的其它WPAN更简单且价格更低廉。ZigBee的目标在于要求低数据速率、长电池寿命和安全联网的射频(RF)应用。ZigBee具有最适合于从传感器或输入设备进行的周期性或间歇性数据或单信号传输的250千比特每秒的定义速率。ZigBee Smart Energy V2.0(ZigBee智能能量V2.0)规范定义了用以监视、控制、通知能量和水的输送和使用并使其自动化的基于IP的协议。其是ZigBee Smart Energy版本1规范的增强,添加了用于插件EV充电、安装、配置和固件下载、预付费服务、用户信息和消息发送、负载控制、需求响应和用于有线和无线网络的一般信息和应用简档接口的服务。此内置通信能力允许EVSE充电站与家域网以及装配有适当的通信能力并被连接到(tie into)仪表数据管理系统中的“智能仪表”两者通信。

[0027] 在HAN环境中,本发明的EVSE充电站还能够与诸如例如太阳能电池板管理系统的

现有系统通信以允许经由现有系统的用户接口(例如网页页面)来远程地访问EVSE充电站的状态。例如,在某些实施例中,能够在相同主控(host)的网站上表示并管理EVSE充电站和太阳能电池板管理系统。EVSE充电站将具有能够被远程地执行的许多控制/状态报告选项(例如,开/关、操作状态、EV再充电状态、安培数调整、检查错误、功率管理/负载共享、用以利用非峰值速率的再充电时间安排等)。另外,通过允许EVSE充电站访问EV所有者的HAN并与诸如太阳能电池板管理系统的现有系统集成,现有系统能够监视和确定感兴趣的信息,诸如来自可更新源和房主/EV所有者的电动车辆“电荷”的什么百分比能够收集关于其相关能量消耗对比生成的更大信息。此外,能够与公用事业仪表(utility meter)通信使得能够实现通信网关,其允许公用事业远程地调节和检索关于EVSE充电状态的基本信息,包括:开/关状态、错误状态以及电流限制。在HAN上能够获得更高级的更详细信息,其可以包括关于详细计量/收费性能以及可以在特征中定义的其它特征集的信息。

[0028] 因此,本发明的EVSE充电站适合于用现有基于HAN的功率/器械管理系统“即插即用”的,并且可以经由能够被用来配置/控制现有基于HAN的功率/器械管理系统的设备来配置(例如,电流设置)和控制EVSE充电站。例如,可以使用智能电话来监视远程主控的太阳能电池板服务和EVSE充电站。在某些实施例中,太阳能电池板服务例如能够经由HAN与EVSE充电站通信并能够传递诸如安培数调整值的参数以便调节所有者的能量消耗。同样地,能够将EVSE充电站错误通知或“再充电完成”通知提供给房主的蜂窝电话。

[0029] 除内置通信能力之外,EVSE充电站还包括适合于接收现场可升级通信模块的升级端口。此现场模块允许房主/EV所有者或公用事业公司随着技术的演进和智能网格标准的变化而更新EVSE充电站的通信能力。能够安装在升级端口中的现场可升级通信模块的某些示例包括Wi-Fi模块、以太网模块、蜂窝式调制解调器模块、下一代Zigbee[®]模块等。另外,在某些实施例中,包括用于EVSE充电站的多个协议、存储器和/或应用程序的可编程逻辑控制器(PLC)模块。

[0030] 如上所述,常规EVSE充电站通常不包括通信能力。确实具有某些通信能力的少数常规EVSE充电站仅提供不可访问、不可修改的内置通信能力。本发明的EVSE充电站提供混合式解决方案,其包括内置通信能力和升级端口以便添加现场可安装通信模块。在某些实施例中,EVSE充电站可以包括便宜的内置通信能力,诸如Zigbee芯片组,并且还可以在稍后使用升级端口来升级以包括更高级、更高功率的通信能力,诸如Wi-Fi或蜂窝式调制解调器插件模块。本发明提供了灵活性的平衡,其允许从被构建到设备中的基本当前通信能力到具有下一代通信模块的高级通信能力且随后到将开发的通信协议/接口的后代上的将来升级。

[0031] 现场可升级通信模块还可以提供兼容性,其中,房主的HAN不支持内置通信能力的特定协议。同样地,如果内置通信能力未提供用于房主的应用的足够范围或带宽,则可以使用现场可升级通信模块来克服这些问题。例如,如果在安装了EVSE充电站的车库与房主的智能仪表之间存在显著的距离,则可能需要更长范围的信号。例如,在EVSE充电站的升级端口中可以使用Wi-Fi通信模块,使得更强的信号能够到达智能仪表。在其中公用事业公司想要经由高速连接而不是经由仪表数据管理系统向其服务器传送返回仪表数据的另一示例中,可以使用Wi-Fi通信模块来与具有房主和公用事业门户(portal)两者的远程主控的Wi-Fi使能HAN链接。此连接将再次允许房主远程地获得关于EVSE充电站的信息。Wi-Fi通信模

块具有相对高的带宽且不受正在发展的Zigbee智能能源简档(SEP)2.0标准的限制的缺点。

[0032] 本发明的EVSE充电站区别于现有技术的地方在于常规EVSE充电站通常是不能被升级的简单EVSE或者包括具有房主不需要的高成本特征的计算机的复杂且昂贵的EVSE。本发明将扩展或升级端口的概念应用于EVSE充电站。升级端口允许向EVSE充电站添加各种模块。升级端口位于EVSE充电站的内部腔体中,因此其被保护不受元件影响。然而,当房主或现场技术人员想要对单元进行升级时,能够访问升级端口。高压区域与升级端口所位于的区域之间的分区允许在不使房主或现场技术人员暴露于高功率连接的情况下对EVSE充电站进行升级。以这种方式,房主或现场技术人员能够在不必雇用经认证电气工的情况下或在甚至不将该站断开连接的情况下安全地对EVSE充电站进行升级。

[0033] 在某些实施例中,通信模块到EVSE充电站的添加能够起作用向EVSE充电站提供双信道通信能力。例如,EVSE充电站可以包括被用来向公用事业公司的网络的智能仪表传送受限需求响应命令的内置Zigbee通信能力,而安装在升级端口中的Wi-Fi通信模块被用来向房主的HAN同时地传送更详细地计量信息。房主能够继续对其EVSE充电站的通信能力进行升级以扩展其HAN,并且同时通过使用内置通信能力,公用事业公司能够确保关键公用事业需求响应命令不受破坏。

[0034] 常规EVSE充电站通常包括仅包括单个隔室的密封外壳。不存在用于最终用户对现场可添加通信元件进行辨别、定位或安装的设施。即使可以添加此类通信元件,访问其中可以添加现场可添加元件的隔室将是困难的过程。即使可以以某种方式将通信元件在外部添加到常规EVSE充电站,外壳的防风雨密封也将被削弱。

[0035] 在某些实施例中,可以用片上系统设计将本发明的通信模块实现为小型印刷电路板组件(PCBA)。PCBA的元件可以包括诸如Zigbee、Wi-Fi、蜂窝式调制解调器、有线以太网等通信能力。以与记忆棒的方式类似的方式,可以用塑料将PCBA遮蔽以防止由于静电放电而引起的损坏风险。通信模块可以包括用于连接到EVSE充电站的升级端口的标准连接器。例如,可以使用USB接口、DB-9连接器、RJ-45连接器、USNAP或任何实际连接器。

[0036] 本发明的EVSE充电站包括能够用一个或多个紧固件来固定的前盖。外壳被设计为成使得最终用户能够去除紧固件并提升前盖以访问包括升级端口的隔室(例如,现场可访问隔室)。该隔室被与容纳高功率组件的第二隔室(例如,工厂布线隔室)划分开。因此,当前盖打开时,只有“接触安全”区域能够被最终用户触摸。在某些实施例中,升级端口被体现为从工厂布线隔室伸出到现场可访问隔室中的连接器。升级端口的连接器适合于接收通信模块的连接器(例如,与之配合)。通过简单地打开前盖并将通信模块的连接器用插头插入升级端口的配合连接器中,最终用户能够向本发明的EVSE充电站添加升级的通信能力。下面将参考图1至8来更详细地解释本发明的各种实施例。

[0037] 现在转到图1,描述了EVSE系统100的示例性实施例。EVSE系统100包括适合于被连接到EV 104并对EV 104再充电的EVSE充电站102。EVSE充电站102还包括到诸如插座(outlet)106的电源的连接。插座106被连接到主负载中心110内的断路器108,其还向家庭内的许多其它负载112提供功率。主负载中心110通过仪表116连接到公用事业公司114。在某些实施例中,EVSE系统100可以包括HAN 118,其包括EVSE充电站102、个人计算机120以及仪表116,其全部被无线或有线地耦合到路由器122。可以经由调制解调器126将路由器122耦合到因特网124。在某些实施例中,可以将路由器122结合到仪表116或调制解调器126中。

还可以将公用事业公司114耦合到因特网124。

[0038] EVSE充电站102适合于供应电的电流输出以对EV 104的电源(例如电池组)充电。可以用被电耦合到EV 104上的接收连接器的电连接器经由充电电缆向EV 104供应功率。可以将EVSE充电站102用插头直接插入被电耦合到断路器108的插座106中。EVSE充电站102可以包括外部电绳索和适当的外部电插头,诸如240V NEMA插头。可以使用其它插头。因此,在所描绘的示例性实施例中,用外部绳索选项对EVSE充电站102进行布线并通过外部电绳索和外部电插头对其进行供电。

[0039] 转到图2,示出了EVSE充电站102的示例性实施例。EVSE充电站102包括包含EVSE充电站102的电路的外壳202。外壳202包括在EVSE充电站102不在对EV 104充电的使用中时支撑连接器206的保持器204。连接器206经由充电电缆208被电耦合到EVSE充电站102。充电电缆208在外壳202的下边缘处进入外壳202。外壳202包括铰接的前盖210,其被可去除紧固件保持封闭并适合于被最终用户打开。前盖210包括沿着顶部边缘的铰链,其允许前盖210向上摆动不碍事。

[0040] 为了明了起见,图3描述将前盖210去除的情况下的EVSE充电站102的示例性实施例。正常地,前盖210将经由顶部铰链保持附着于外壳202。在前盖210被去除的情况下,EVSE充电站102的现场可访问隔室302是可见的。另外,将现场可访问隔室302从工厂布线隔室(即高功率组件的位置)分离的是绝缘分区304。图4的分解透视图更明显地举例说明了分两块304A和304B示出的分区304。在图4中还可见的是工厂布线隔室402,其容纳EVSE充电站102的高功率组件404。

[0041] 现在转到图5A和5B,提供了(分别地)有和没有通信模块502的情况下的EVSE充电站102的透视图。在图5A中,可去除门504覆盖升级端口506(在图5A中不可见)。在图5B中,门504已被去除且通信模块502已经被安装。通信模块502被用插头插入升级端口506并使用栏杆(rail)508和紧固件510(在图5A中可见)固定于EVSE充电站102。图5C提供了图5B所示的通信模块502的放大图。

[0042] 图6是通信模块502的示例性实施例的放大透视图。如上所提及的,在某些实施例中,可以用片上系统设计604将通信模块502实现为小型印刷电路板组件(PCBA 602)。PCBA的元件可以包括诸如Zigbee、Wi-Fi、蜂窝式调制解调器、有线以太网等通信能力。以与记忆棒的方式类似的方式,可以将PCBA 602遮蔽在塑料壳体606中以防止由于静电放电而引起的损坏风险。通信模块502可以包括用于连接到EVSE充电站102的升级端口506的标准连接器608。例如,可以使用USB接口、DB-9连接器、RJ-45连接器、USNAP或任何实际连接器。通信模块502还可以包括用以支持通信能力的天线610。图6所示的通信模块502的示例性实施例还包括被耦合到塑料壳体606的安装滑板(sled)612,塑料壳体606被附着于EVSE充电站102的现场可访问隔室302中的栏杆508并包括用于固定滑板612的孔614。

[0043] 现在转到图7,描述了用于EVSE充电站102的EVSE充电站控制电路700的示例性实施例。EVSE充电站控制电路700被容纳在外壳202的高功率/工厂布线隔室402中并包括具有安装在其中的控制电路700的各种组件的EVSE控制板702。组件包括编程处理器704和关联存储器(未示出)。在许多其它组件之中,处理器704被耦合到升级端口506并可操作用于与之通信,升级端口506包括适合于接收通信模块502(图6)的连接器608的连接器706。

[0044] 在某些实施例中,处理器704还被连接到适合于与其它设备或系统(例如无线地)

通信的内置通信电路708。内置通信电路708可以具有被连接到内置通信电路708的天线710并适合于根据到和来自设备或系统的适当协议来发送和接收无线信号712。例如,可以使用内置通信电路708来与公用事业公司的智能网格节点、公用事业的智能仪表、HAN、电负载面板、因特网门户等通信,从而链接到服务提供商或应用程序,从而执行诊断、接收控制指令、发送状态信息、接收软件更新等。可以使用任何适当的通信协议,诸如Zigbee、Wi-Fi、蜂窝式调制解调器、以太网等。

[0045] 同样地,当现场可添加通信模块502被如图7所示地耦合到EVSE充电站控制电路700的升级端口506时,EVSE充电站102能够另外或替换地经由此第二通信信道与其它设备或系统(例如无线地)通信。EVSE充电站控制电路700被配置成自动地识别通信模块502并激活模块502以供使用。例如,EVSE充电站控制电路700将根据模块502的通信协议自动地尝试加入HAN。如上文所指示的,现场可添加通信模块502可以具有被连接到现场可添加通信模块502的天线610并适合于根据到和来自设备或系统的适当协议来发送和接收无线信号714。例如,现场可添加通信模块502可以用来与公用事业公司的智能网格节点、公用事业的智能仪表、HAN、电负载面板、因特网门户等通信,从而连接到服务提供商或应用程序,从而执行诊断、接收控制指令、发送状态信息、接收软件更新等。可以使用任何适当的通信协议,诸如Zigbee、Wi-Fi、蜂窝式调制解调器、以太网等。

[0046] 转到图8,在流程图中举例说明根据本发明的某些实施例的提供现场可升级EVSE充电站的示例性方法800。在步骤802中,提供了EVSE充电站,包括包含高功率隔室和现场可访问隔室的可密封外壳,所述现场可访问隔室包括到升级端口的入口。在步骤804中,在外壳内提供分区,其适合于使高功率隔室与现场可访问隔室绝缘,该分区包括被提供以访问升级端口的开口。在步骤806中,提供了通信模块,该通信模块适合于被耦合到升级端口并在通信模块被耦合到升级端口时向EVSE充电站提供通信功能。在步骤808中,EVSE充电站控制电路被配置成识别被耦合到升级端口的通信模块并在通信模块被连接的情况下将通信模块用于通信。

[0047] 本领域的技术人员应很容易认识到的是本发明可以容许有广泛的实用性和应用。在不脱离本发明的主旨或范围的情况下,根据本发明和前述说明,除本文所述的那些之外的本发明的许多实施例和修改以及许多变更、修改和等价布置将是显而易见的,或者通过本发明和前述说明合理地进行了暗示。因此,虽然在本文中相对于特定实施例详细地描述了本发明,但应理解的是本公开仅仅是说明性的并提出本发明的示例,并且仅仅是出于提供本发明的全面且使能够实现的公开的目的而完成的。本公开并不意图使本发明局限于所公开的特定系统或方法,而是相反,意图是覆盖落在本发明的范围内的所有修改、等价物和替换。

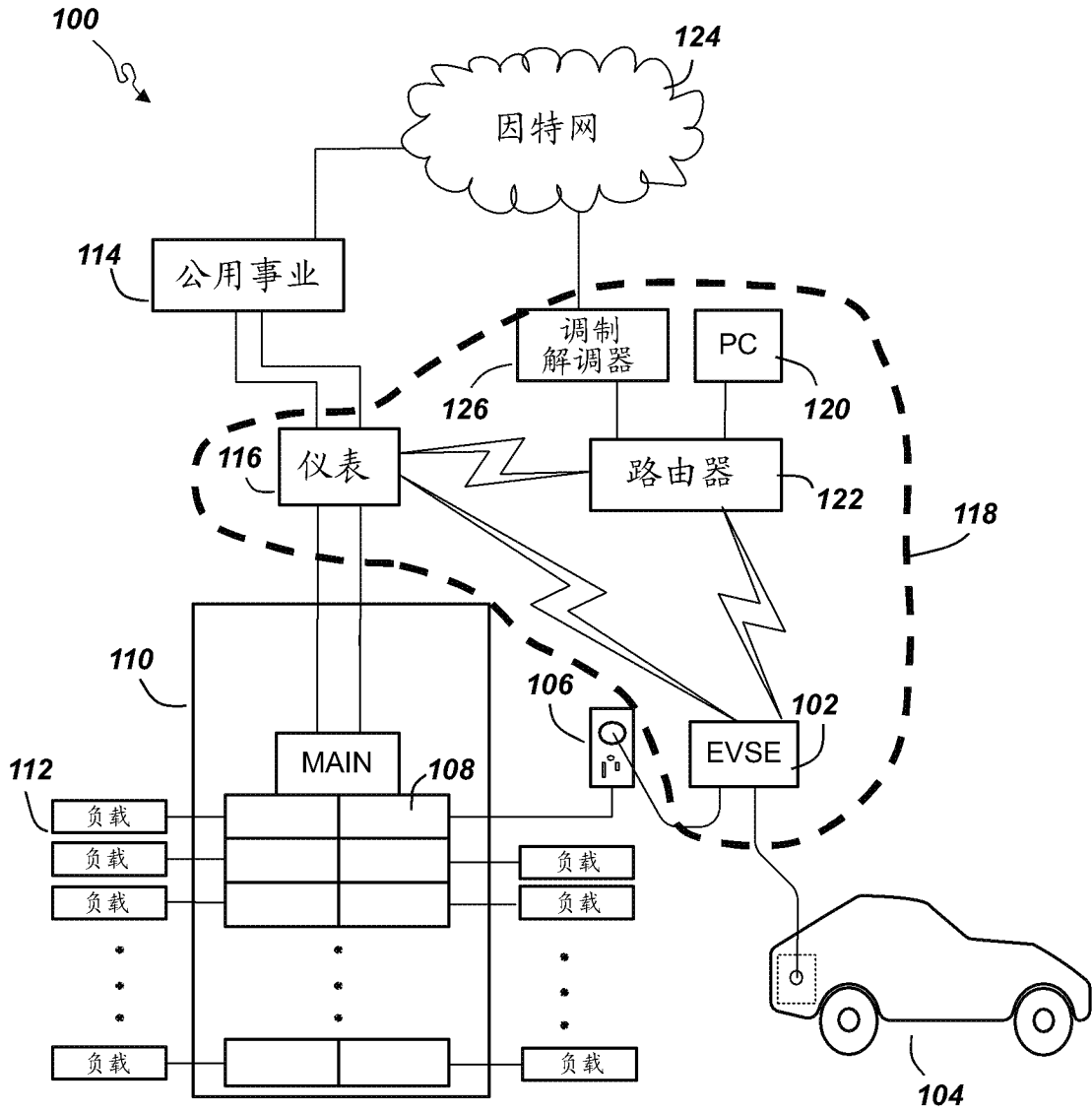


图 1

102 ↘

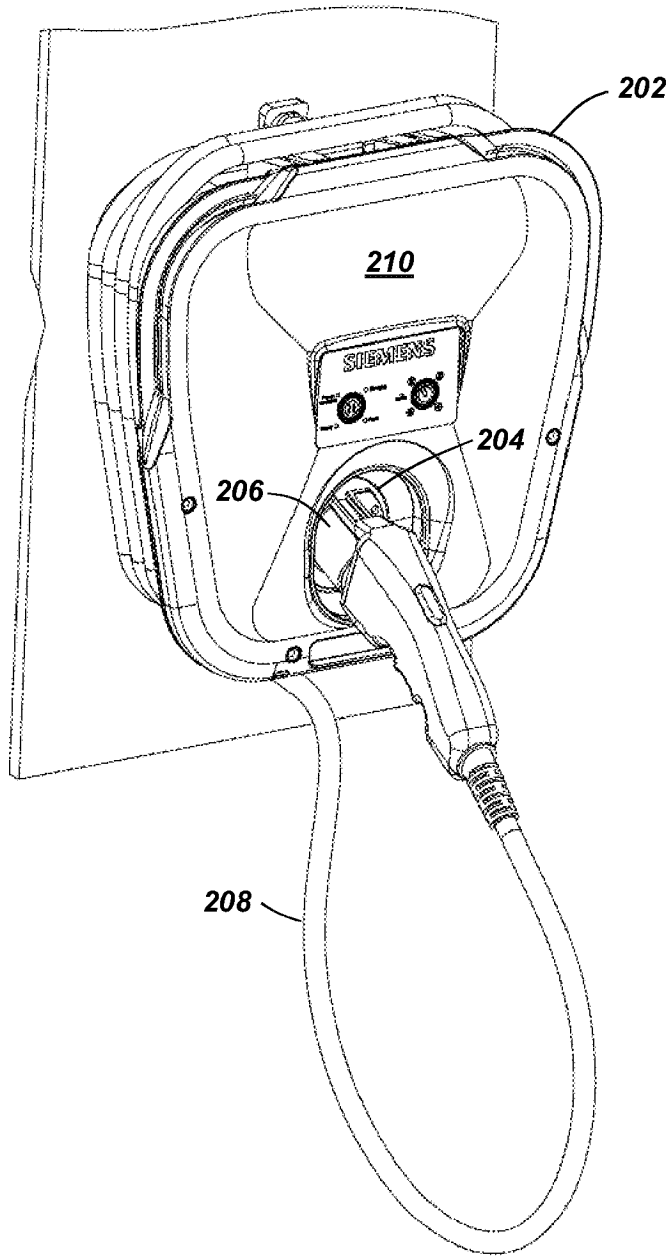


图 2

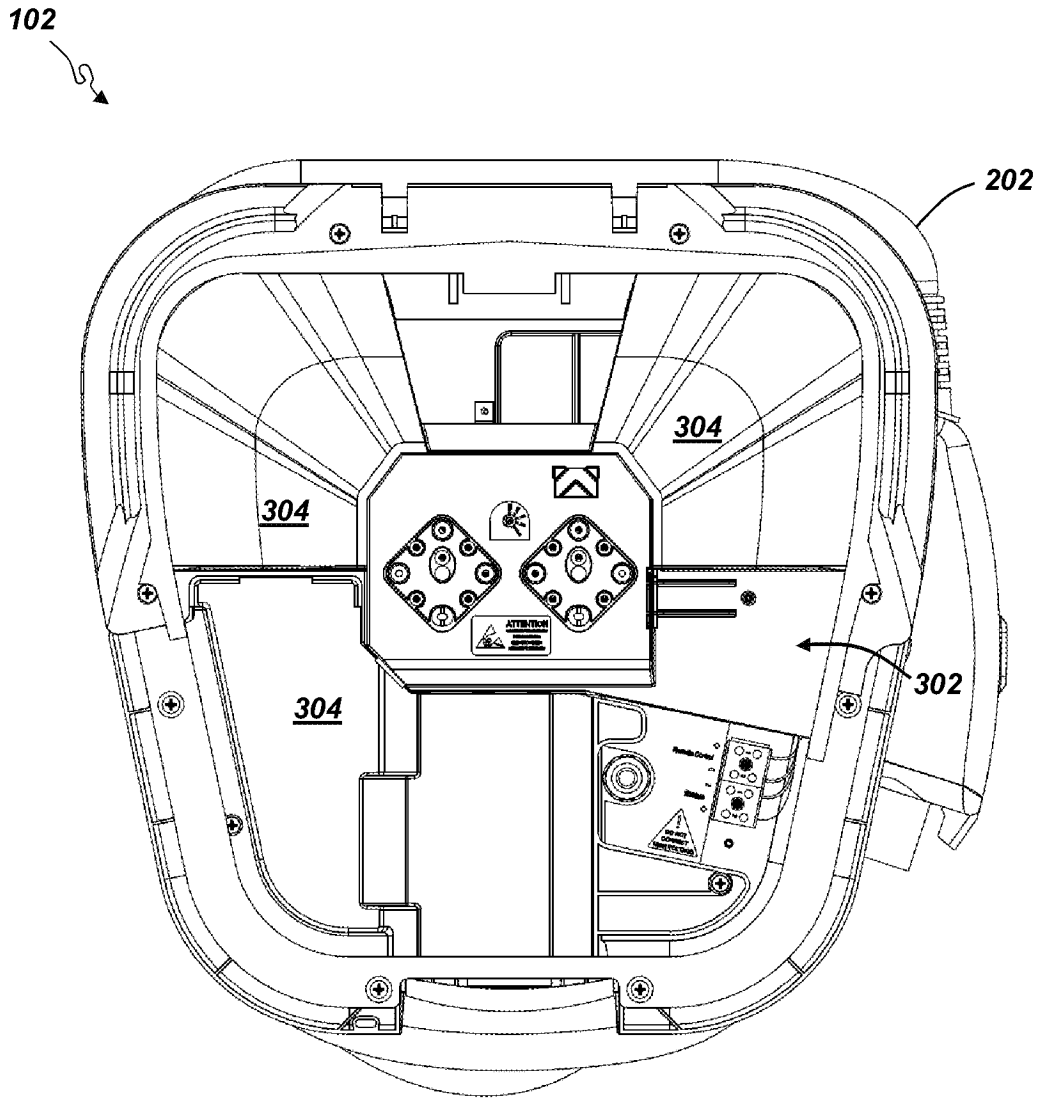


图 3

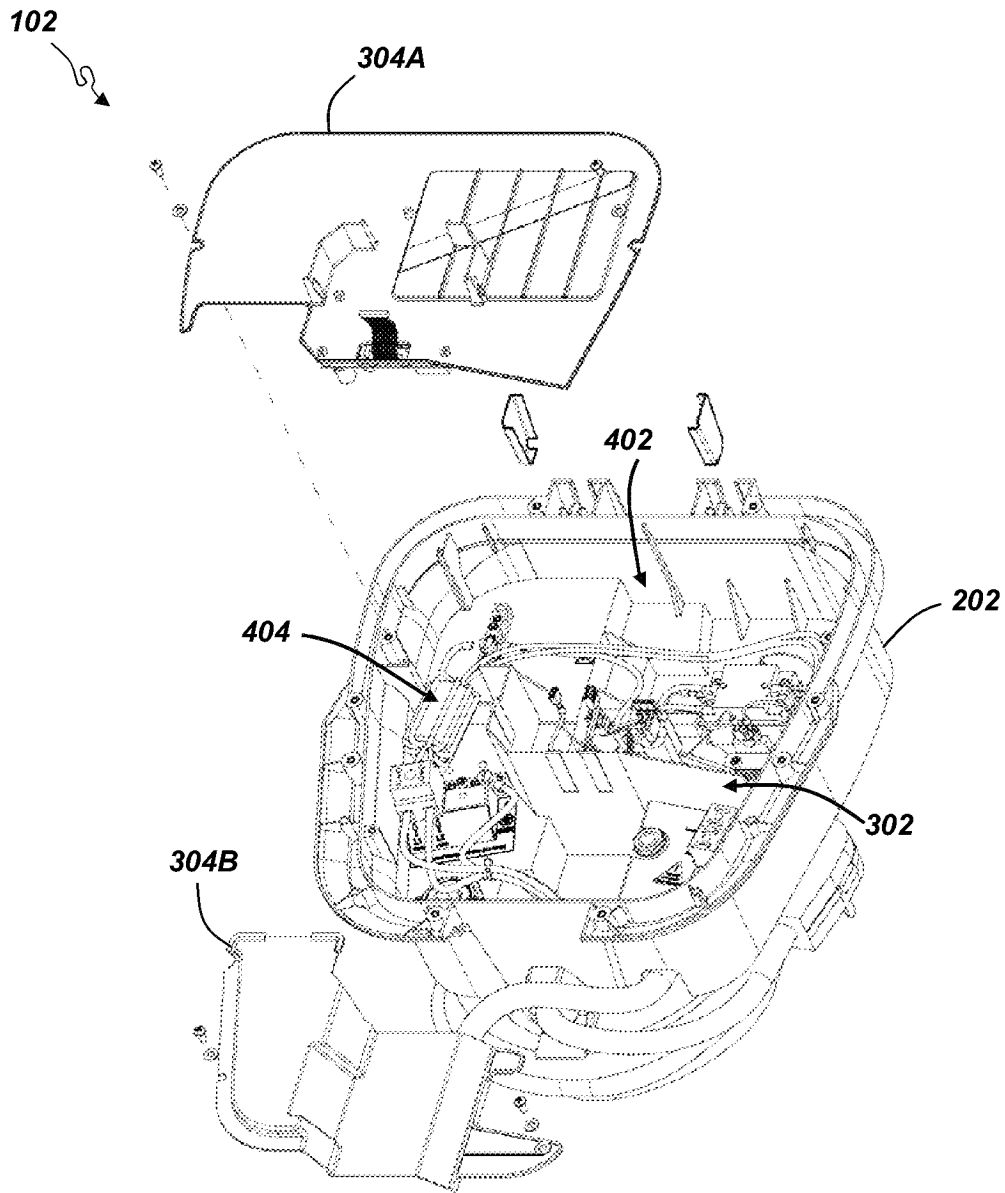


图 4

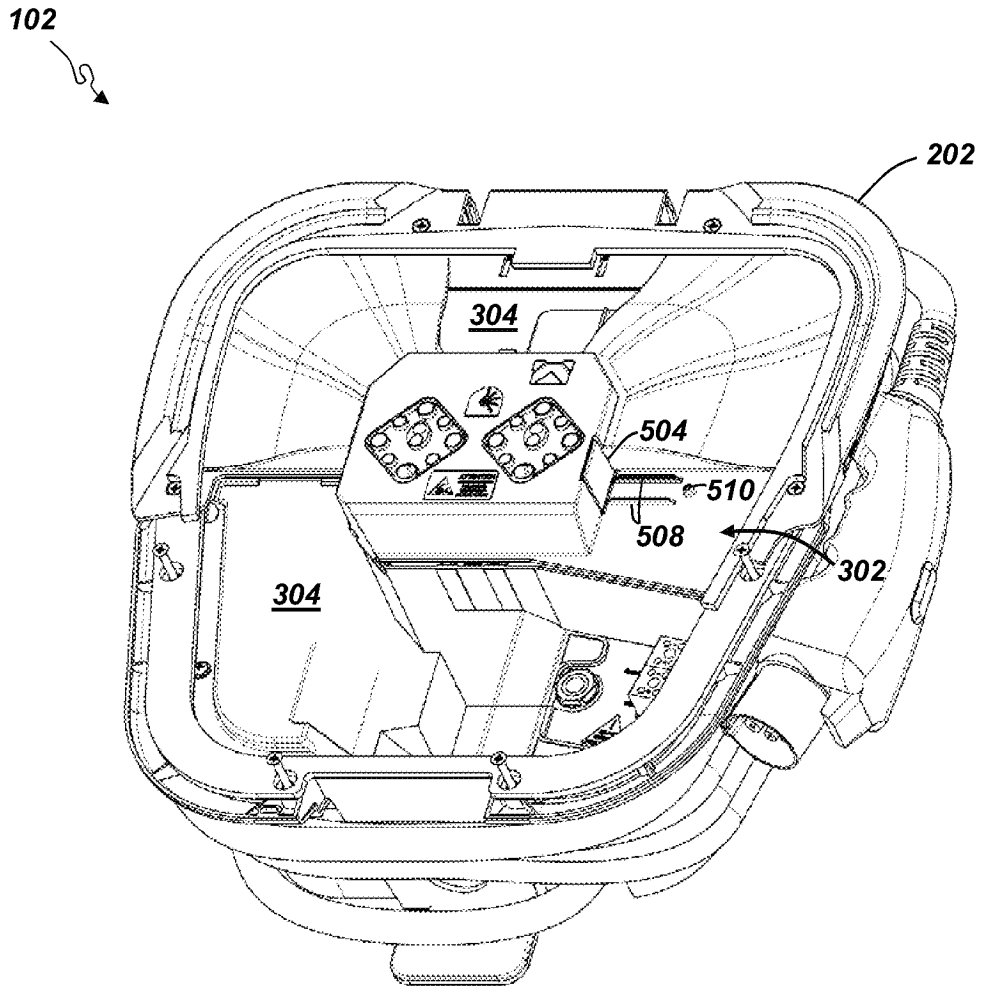


图 5A

102

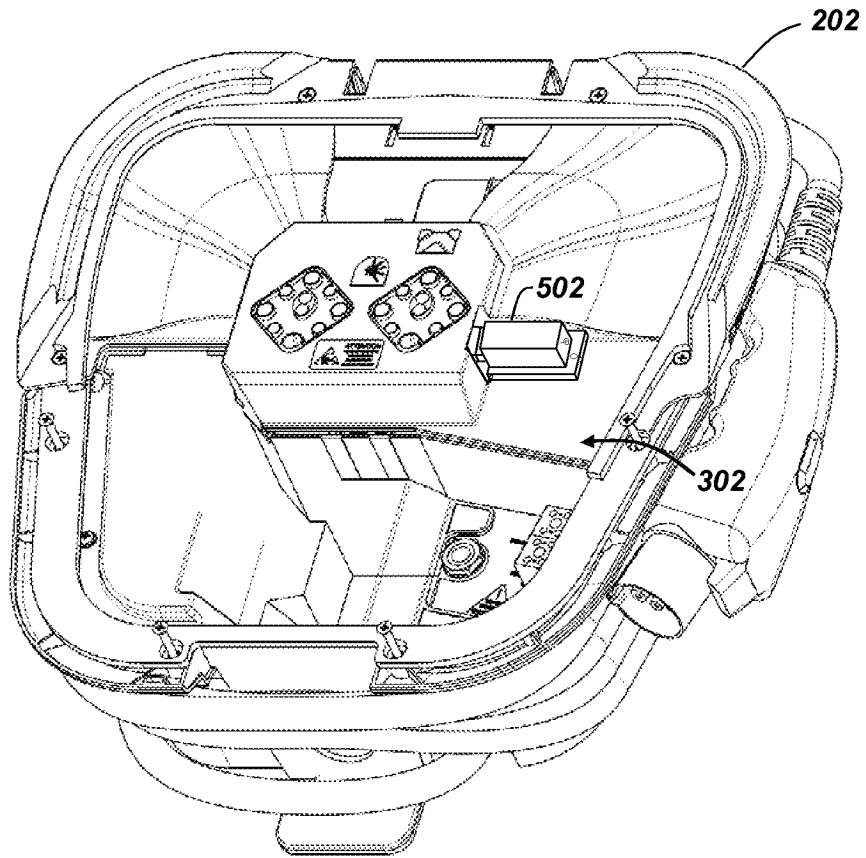


图 5B

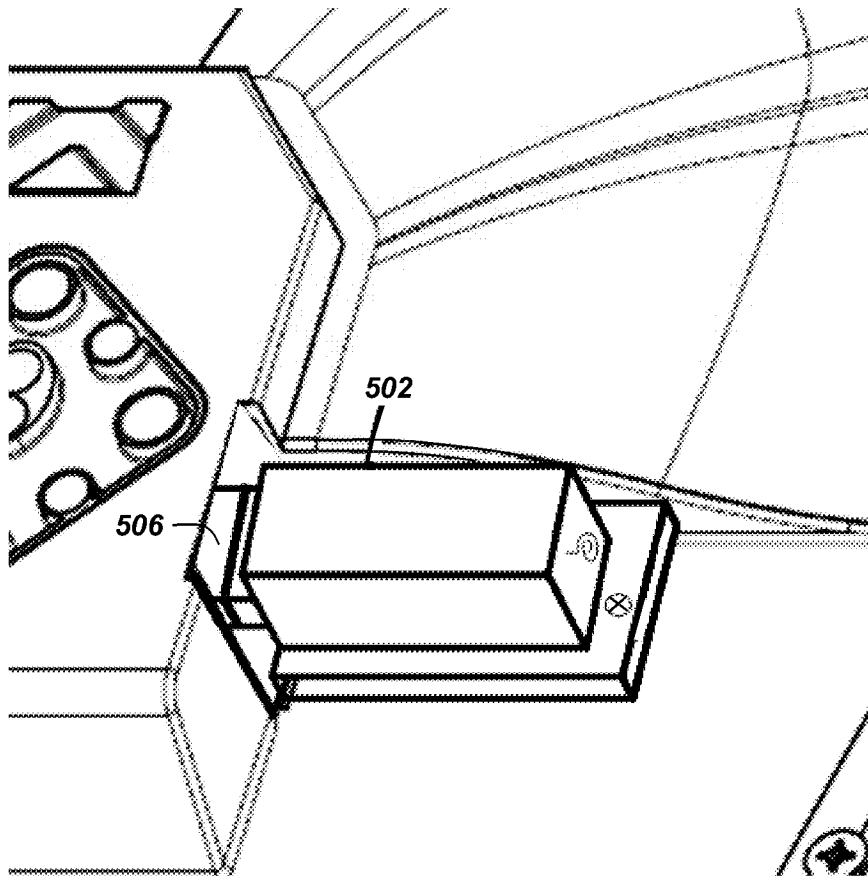


图 5C

502

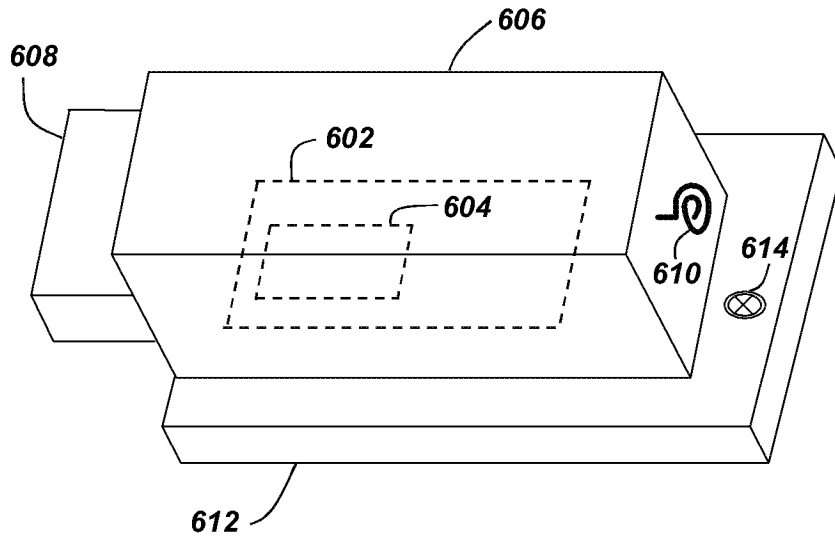



图 6

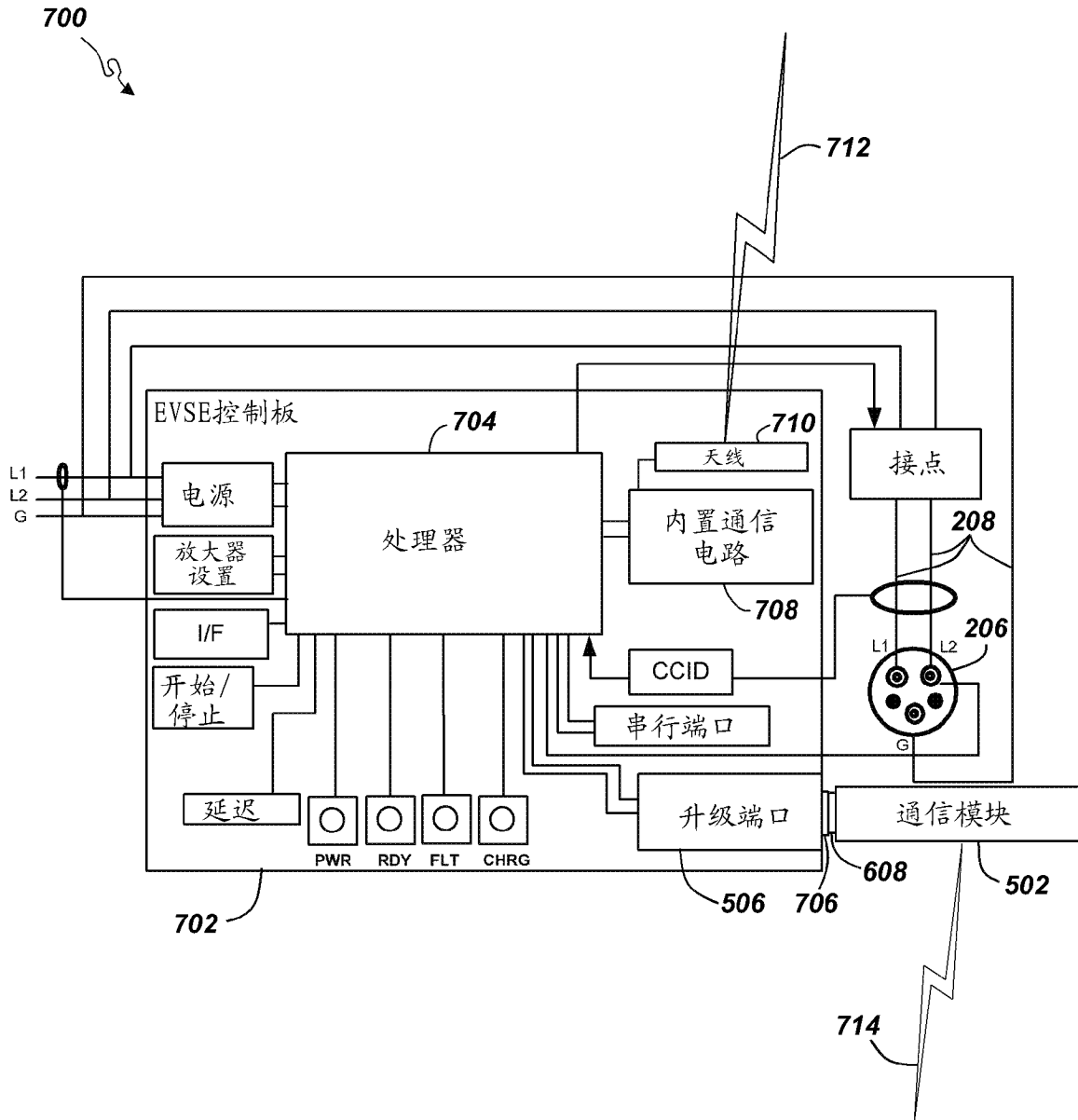


图 7

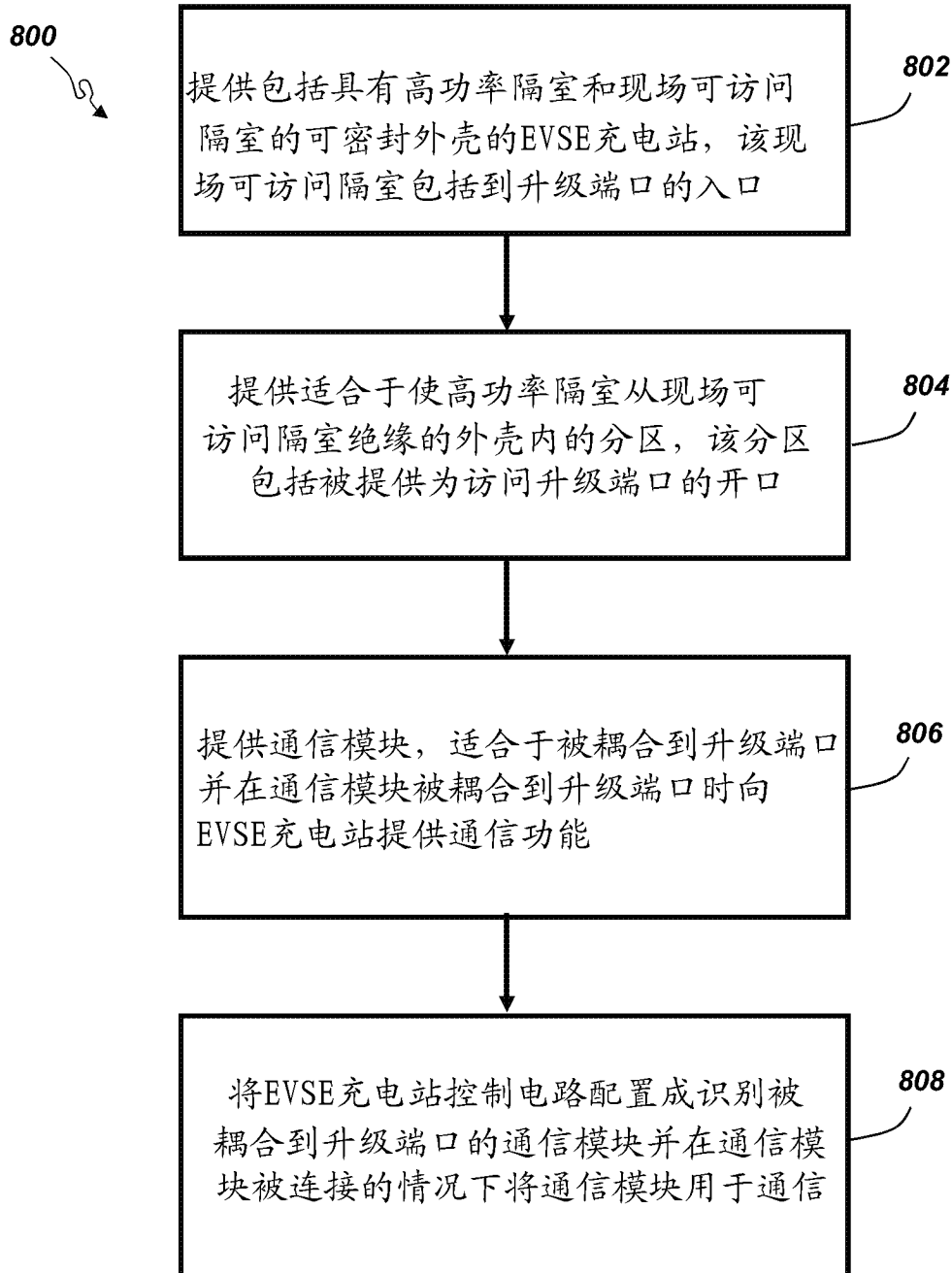


图 8