



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105922883 A

(43)申请公布日 2016.09.07

(21)申请号 201610327301.4

(22)申请日 2012.06.01

(30)优先权数据

13/152,813 2011.06.03 US

(62)分案原申请数据

201280037543.X 2012.06.01

(71)申请人 博世汽车服务解决方案公司

地址 美国密歇根州

(72)发明人 李·罗伯特·克洛斯

威廉·维特利夫三世

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有

限公司 11270

代理人 徐川 姚开丽

(51)Int. Cl.

B60L 11/18(2006.01)

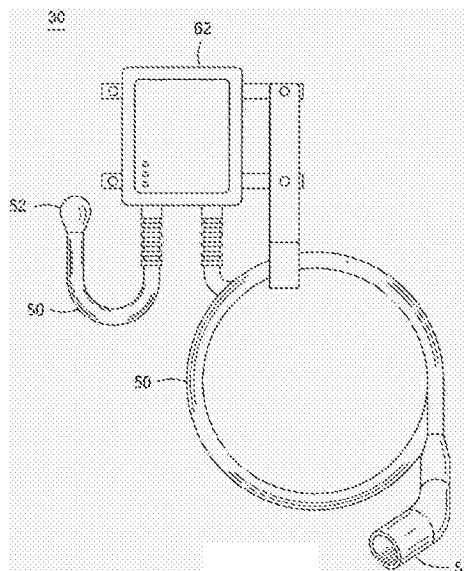
权利要求书2页 说明书18页 附图10页

(54)发明名称

用于电动车辆充电站的智能电话控制和通知

(57)摘要

一种用于由电动车辆供电设备(EVSE)进行远程控制和通知的系统和方法。所述系统包括远程设备(例如,智能电话),其具有配置为远程控制所述EVSE并且从所述EVSE远程检索和接收信息的软件。所述智能电话可识别并连接到通信网络,自动识别所述EVSE,连接到所述EVSE,并且发送用于所述EVSE的各种功能的EVSE指令,包括充电,车辆控制,以及上报功能。所述EVSE可以执行所接收的指令并向远程设备返回确认。所述远程设备可以向用户呈现该确认。



1. 一种用于与电动车辆供电设备EVSE进行远程通信以通过通信网络来对电动车辆进行充电的装置,包括:

处理器,其被配置为执行指令模块,并且所述处理器被配置为使得功率选择性地在第一功率电平下和选择性地在第二功率电平下提供给车辆;

存储器,其被配置为存储所述指令模块;

通信接口,其被配置为在所述通信网络上向所述EVSE发送命令并且从所述EVSE接收确认;

输入设备,其被配置为接收输入或选择;以及,

显示器,其被配置为显示所述选择或所述确认,其中,所述指令模块包括:

EVSE连接模块,其被配置为在所述通信网络上将所述通信接口连接到所述EVSE;以及,

指令发送模块,其被配置为在所述通信网络上将所述命令从所述通信接口发送到所述EVSE。

2. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述指令模块进一步包括:EVSE连接确定模块,其被配置为确定与所述EVSE的连接是否为所需的。

3. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述指令模块进一步包括:EVSE识别模块,其被配置为自动识别连接到所述通信网络的已知EVSE。

4. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述指令模块进一步包括:EVSE搜索模块,其被配置为自动识别连接到所述通信网络的多个EVSE。

5. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述指令模块进一步包括:EVSE手动输入模块,其被配置为允许EVSE标识符的手动选择或输入,以指示用于连接的所需的EVSE。

6. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述指令模块进一步包括:选项确定模块,其被配置为识别可用于控制所述EVSE并且从所述EVSE请求信息的选项。

7. 根据权利要求6所述的装置,其中,所述指令模块进一步包括:选项选择模块,其被配置为将通过所述输入设备接收的所述输入或选择解释为针对所述EVSE的命令和针对所述选项确定模块的命令。

8. 根据权利要求6所述的装置,其中,所述指令模块进一步包括:车辆识别模块,其被配置为识别连接到所述EVSE的电动车辆,并且其中,所述选项确定模块进一步被配置为基于车辆识别信息对可用于控制所述EVSE并且从所述EVSE请求信息的选项进行识别。

9. 根据权利要求6所述的装置,其中,所述指令模块进一步包括:EVSE类型识别模块,其被配置为识别所述EVSE的类型,并且其中,所述选项确定模块进一步被配置为基于所述EVSE的类型对可用于控制所述EVSE并且从所述EVSE请求信息的选项进行识别。

10. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述指令模块进一步包括:警报处理模块,其被配置为将由所述装置接收到的信息识别为警报,识别用于处理所述警报的选项,显示所述警报和所述选项,并且基于接收的选项选择来指示装置响应所述警报。

11. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述指令模块进一步包括:加密模块,其被配置为对输出消息进行加密并对输入消息进行解密。

12. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述第一功率电平是标称的120伏,并且所述第二功率电平为标称的220伏或者240伏。

13. 根据权利要求3所述的装置,其中,所述第一功率电平是标称的120伏,并且所述第

二功率电平为标称的220伏或者240伏。

14. 根据权利要求4所述的装置,其中,所述第一功率电平是标称的120伏,并且所述第二功率电平为标称的220伏或者240伏。

15. 根据权利要求1所述的装置,其中,该装置为无线设备。

16. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述选择包括所述EVSE对电动车辆的电池进行充电的时间量。

17. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述选择包括控制所述电动车辆的部件以使其启动。

18. 根据权利要求17所述的装置,其中,所述部件对所述电动车辆加热或冷却。

19. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述选择包括设置所述电动车辆的电动座椅或反光镜。

20. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述选择包括锁定或解锁所述电动车辆。

用于电动车辆充电站的智能电话控制和通知

[0001] 本申请是2012年06月01日递交的申请号为201280037543.X,发明名称为“用于电动车辆充电站的智能电话控制和通知”的分案申请。

技术领域

[0002] 概括而言,本申请涉及远程控制。更为具体地,本申请涉及对充电站(例如,电动车辆充电站)进行控制的远程控制,并且远程通知给远程设备。

背景技术

[0003] 完全地或者部分地由电池进行供电的车辆必须在某处对其电池进行再充电。特别是在纯电动车辆的情况下,类似于插电式混合动力车辆具有的电源的可替换电源的缺乏使得电池更快耗尽并具有更加有限的范围。插电式混合动力车辆通常在电池上费力较少,并且内置的再生系统可足以对电池进行足够地再充电以持续更长的时间,而不需要插在车辆中对其再充电。然而,驾驶员将通过使用程度、驾驶条件以及驾驶类型来做出需要对电动车辆再充电的指示。高英里数、起-停交通以及快速加速是驾驶员会使车辆遭受的所有情况,并且所有情况都将比在理想条件下更快地耗尽电池。

[0004] 车辆通常停放/存储在车辆的拥有者/使用者通常度过其大部分时间的地方分离的区域内。车库,其可以是连接或分离的家庭车库或通用的建筑车库,是车辆的使用者可以停放并离开他的车辆,并且在再次操作该车辆之前不必返回车库的地方。汽车棚、停车场、街道停车位、车道、机架、码头、飞机库以及其他都是人们在不使用他的车辆,或者在那个位置处由于某些原因花费少许或不花费时间而不涉及车辆的使用时可以将车辆停留的地方的示例。由于车辆可被存放的地方通常不被认为是生活或工作的空间,因此这些地方通常不如人们可以进行其日常活动的地方那样易于进入。

[0005] 与传统的化石燃料车辆,以及通常通过用液体燃料填充燃料箱来充分地供给燃料的非传统的替代燃料车辆的车辆使用者填充燃料箱时的几秒或几分钟不同,电动车辆的充电时间通常以小时计。也不同于其他形式的加燃料,电动车辆通常当停放或存储在类似于上述区域的指定区域内进行再充电。因此,由于对电动车辆再充电是相对冗长的过程,该过程通常在车辆使用者不花费时间的地方内执行,因此,对车辆使用者而言,能够远程监视和控制车辆充电是有用的。

[0006] 需要提供一种从远程设备(例如,智能电话)来对电动车辆的再充电进行控制和监视的便利方法,该远程设备可用在远离停放/存储电动车辆的位置。这将允许车辆使用者更好地为电动车辆的使用做准备并计划电动车辆的使用,而不需要车辆使用者到达车辆和/或电动车辆供电设备所在的区域,来实现和得到与再充电相关的信息。这还将使得电动车辆更加实用、可接受,并且为车辆用户提供便利以克服使用和所有权的潜在障碍。

发明内容

[0007] 本发明在很大程度上满足了上述需要,其中在一个方面中,提供了一种方法和装

置,使得智能电话可以控制电动车辆供电设备并接收来自电动车辆供电设备的通知。

[0008] 根据本发明的一个实施例,提供了一种用于与电动车辆供电设备(EVSE)进行远程通信以通过通信网络来对电动车辆进行充电的装置,所述装置可包括:处理器,其被配置为执行指令模块;存储器,其被配置为存储所述指令模块;通信接口,其被配置为在所述通信网络上向所述EVSE发送命令并且从所述EVSE接收确认;输入设备,其被配置为接收输入或选择;以及显示器,其被配置为显示所述选择或所述确认,其中,所述指令模块可包括:通信协议选择模块,其被配置为识别用于所述通信网络的通信协议;EVSE连接模块,其被配置为在所述通信网络上将所述通信接口连接到所述EVSE;指令发送模块,其被配置为在所述通信网络上将所述命令从所述通信接口发送到所述EVSE;以及确认接收模块,其被配置为在所述通信网络上接收从所述EVSE到所述通信接口的通信。

[0009] 根据本发明的另一实施例,提供了一种用于与电动车辆供电设备(EVSE)进行远程通信以通过通信网络来对电动车辆进行充电的方法,所述方法可包括:通过处理器来对用于与所述EVSE连接的所述通信网络的通信协议进行选择;通过通信接口对连接到所述通信网络的所述EVSE进行连接;通过输入设备来接收表示选项的选择的信号;通过所述通信接口在所述通信网络上向所述EVSE发送命令;以及通过所述通信接口从所述EVSE接收确认所述命令的通信。

[0010] 根据本发明的又一实施例,提供了一种用于与电动车辆供电设备(EVSE)进行远程通信以通过通信网络来对电动车辆进行充电的系统,所述系统可包括:用于处理指令模块的器件;用于存储所述指令模块的器件;用于在所述通信网络上进行通信的器件;用于接收输入或选择的器件;以及用于显示所述选择或确认的器件,其中,所述指令模块包括:通信协议选择模块,其被配置为识别用于所述通信网络的通信协议;EVSE连接模块,其被配置为在所述通信网络上将所述用于通信的器件连接到所述EVSE;指令发送模块,其被配置为在所述通信网络上将命令从所述通信接口发送到所述EVSE;以及确认接收模块,其被配置为在所述通信网络上接收从所述EVSE到所述用于通信的器件的通信。

[0011] 因此,已经相当宽泛地对本发明的某些实施例进行概述,以便可以更好地理解本文的详细描述,并且更好地理解本发明对技术的现有贡献。当然,存在本发明的其他实施例,这些实施例将在下面描述并且将形成所附权利要求的主题。

[0012] 在这方面,在对本发明的至少一个实施例详细解释之前,应该理解的是,本发明不受限于在以下描述中所提出的或附图中所示的详细构造和部件布置的应用。本发明能够具有除了所描述的实施例之外的实施例,并能够以多种方式实施并执行。还应该理解的是,本文所使用的措辞和术语,以及摘要都是出于描述的目的而不应被认为是限制。

[0013] 由此本领域内的技术人员将理解的是,本文所基于的概念可易于用作其他用于实现本发明的一些目的的结构、方法和系统的设计基础。因此,重要的是,只要这些等同构造不脱离本发明的精神和范围,权利要求被认为包括了这些等同构造。

附图说明

[0014] 图1为根据本发明的实施例的用于将电动车辆连接到I级或II级电源的装置的框图。

[0015] 图2A为根据本发明的另一实施例的用于将电动车辆连接到高压电源的装置的示

意图。

[0016] 图2B为根据本发明的另一实施例的用于将电动车辆连接到I级或II级电源的装置的示意图。

[0017] 图3为根据本发明的另一实施例的用于将电动车辆连接到I级或II级电源的装置的正视图。

[0018] 图4示出了根据本发明的另一实施例的用于对连接到I级或II级电源的装置进行连接的适配器。

[0019] 图5示出了根据本发明的另一实施例的用于多个电动车辆的按序充电的装置的示意图。

[0020] 图6示出了根据本发明的另一实施例的用于多个电动车辆的按序充电的方法。

[0021] 图7为根据本发明的另一实施例的用于电动车辆供电设备与远程设备之间通信的系统的示意图。

[0022] 图8为根据本发明的实施例的用于与电动车辆供电设备进行通信的远程设备的框图。

[0023] 图9示出了根据本发明的另一实施例的用于电动车辆供电设备与远程设备之间通信的方法。

[0024] 图10示出了根据本发明的另一实施例的用于对从电动车辆供电设备到远程设备的警报进行处理的方法。

具体实施方式

[0025] 根据本申请的用于将诸如纯电动车辆(BEV)或插电式混合电动车辆(PHEV)之类电动车辆连接到I级或II级电源(II级功率还可称为高电压)的系统的实施例可以包括一装置,诸如用于将该电动车辆连接到电源的电动车辆供电设备(EVSE)。可采用该EVSE来建立电路连接,以允许来自电插座(例如,墙壁插座)的功率流向该电动车辆内的充电电路。该墙壁插座可以是住宅车库里所发现的标准电源插座,或者是在住宅车库中或在住宅车库外的供电站处的插座。该电站例如可被放置在停车车库、公共停车空间、休息处、传统的加油站或供电站(类似于加油站,但是具有电站而不是气泵)。另外,该EVSE可被构造成至少满足工业标准,例如SAE J1772、UL 2594以及NEC第625条。在对EVSE进行构造时,还可考虑SAE J2836车辆通信标准。

[0026] 该EVSE可具有在第一端处的插座连接器以将该EVSE耦合到电插座,例如墙壁插座,并且具有在第二端处的车辆连接器以将该EVSE耦合到该电动车辆。当该EVSE耦合到墙壁插座和车辆时,该EVSE可允许从墙壁插座到电动车辆的电流通路,从而对电动车辆的电池进行再充电。该实施例允许标准电插座的使用,而不是该EVSE直接与电源的硬连接。

[0027] I级和II级插座具有不同的布置。EVSE可被构造和/或设置有适配器,以使EVSE与I级和II级插座都兼容。这可以通过内部硬件和/或电子部件、外部接线部件,插头部件和/或适配器的结合来实现。

[0028] 此外,EVSE可对来自电动车辆的信号和/或数据进行分析。对信号和/或数据进行分析可包括针对具体情况对电动车辆进行检查。当进行分析时,EVSE可确定何时允许插座与电动车辆之间的电流的流动,并且确定何时禁止插座与电动车辆之间的电流的流动。

[0029] EVSE的用户可能要求该EVSE能够对两个以上的车辆充电。在一个实施例中, EVSE可被配置为同时对多个车辆进行充电。其他实施例可包括以多种不同的方式对多个车辆按序进行充电的EVSE。

[0030] 本发明现将参照附图进行描述, 贯穿全文, 附图中相似的附图标记表示相似的部件。

[0031] 图1为根据本发明的实施例的用于将机动车辆连接到I级或II级电源的装置的框图。EVSE 30为此类装置, 并且可包括输入设备32、存储器34、通信装置36、处理器38以及显示器40, 其中的一些或全部可通过数据链路48互联。EVSE 30可以是通用计算机设备, 例如个人计算机(PC)、UNIX工作站、服务器、大型计算机、个人数字助理(PDA)、蜂窝电话、智能电话, 这些设备某种组合或任一其他适当的计算设备。或者, EVSE30可以是由特别挑选来执行EVSE30的功能的部件组成的专用计算设备。其余部件可包括存储在计算机可读介质上的程序代码, 例如源代码、对象代码或可执行代码, 所述程序码可被加载到存储器34内并且由处理器38进行处理, 以便执行EVSE 30的所需功能。

[0032] 针对EVSE 30的不同的实施例, 处理器38可以通过不同的方式来执行。一个实施例是处理器为能够读取并处理数据的装置, 该数据为例如存储在存储器34中的程序指令或从机动车辆上的电源接收的数据。这种处理器38可以体现为微控制器。另一方面, 处理器38可以是电路部件的集合, 这些电路部件被构建以解释某些电信号并且响应于这些信号来执行某些功能, 或者可以是集成电路。

[0033] 存储器34可以包括, 例如, 易失性存储器、非易失性存储器、固态存储器、磁存储器、光存储器、永久存储器、可移动存储器、可写存储器、可重写存储器和只读存储器的任一形式或组合。存储器34可以包含多个与EVSE 30一起使用的程序指令。所述指令可包括方法, 例如, 用于对电插座与机动车辆之间的电流的流动进行控制的方法。这些方法可包括控制何时允许或者禁止电流的流动, 或者可能减缓电流的流动。电流的流动可以基于各种因素进行控制, 例如当非高峰电力使用率正在进行时; 例如在房屋、建筑物、电网或停车场内的电力使用; 电流的可用性或恒定电流的情况下; 预定的断电; 产生电能中所使用的原料的可用性; 产生电能的可替换装置的可用性; 在本地充电站或插座处的天气, 天气可影响产生电能的方式, 例如风力涡轮机, 以及太阳能电池板等。

[0034] 另外, 该存储器可包含具有指令的软件, 该指令与诊断车辆功能有关, 例如OBD-II、电池测试, 轮胎压力传感器测试, 排放测试等等。另外, 该软件可包括对车辆中各个电池的状态进行跟踪的能力, 例如哪个电池已被替换, 各个电池的剩余寿命, 关于电池的保用信息, 车辆中所使用的电池的类型(混合和匹配)等。许多其他的实施例可以提供另外的方法, 这里将讨论这些方法中的一些。

[0035] 另外, EVSE 30的实施例可通过显示器40将信息传达给用户, 并要求用户通过输入设备32以交互方式、菜单驱动方式、基于视觉显示的用户界面或图形用户界面(GUI)进行输入。用户可利用GUI的直接操作交互地输入信息。直接操作可包括指向设备(例如, 鼠标或触笔)的使用, 以从多个可选择的区域中进行选择, 可选择的区域包括可选择的菜单、下拉菜单、标签、按钮、项目符号、复选框、文本框等。然而, 本发明的各种实施例可以包含任一数量的附加功能的用户界面方案来代替该界面方案, 附加功能的用户界面方案使用或不使用鼠标或按钮或按键, 包括例如, 轨迹球、滚轮、触摸屏或语音激活系统。

[0036] 通过输入设备32可选择的一些选项可允许用户控制电动车辆的充电。例如,用户可选择电池被充电至的某一水平或在某一水平处对电池充电或在一定时间内对电池充电,一定数量的电荷或在某一时刻开始和停止充电或在特定的情况下充电。另外,用户可选择在单独的设备上被通知电动车辆或充电处于某一状态,例如完成或故障状态,单独的设备如蜂窝设备、智能电话、寻呼机、传真、远程控制/显示器、或其他有线和无线设备。当插入EVSE 30时,用户能够设置EVSE 30来对一些车辆的部件进行控制并供电。例如,在不同季节期间,当用户在早晨准备工作时,用户可能希望加热或冷却该车辆,以便当他上车时,车辆是舒适的。EVSE 30还可基于用户的喜好来控制对无线电、电动座椅和反光镜的设置。通过EVSE 30的使用,可在用户进入电动车辆之前,对如GPS、雷达检测器的其他设备以及需要启动或预热周期的其他设备上电。

[0037] 与前述的实现方式相比而言,显示器40可以具有更简单的实现方式,显示器40由一个或多个指示器组成。这些指示器可由能够描述文字或图形的小液晶显示器(LCD)组成。LCD可以是单色或彩色的。其他实施例可包括单个或多个发光二极管(LED)。这种实现方式可用于发送有限数量的简单消息。LED可发出单一颜色的光,或者LED能够发出多个不同的颜色。每个LED或颜色可与不同的消息相关。一些消息可包括电力可用于对电动车辆电池充电,对电动车辆电池进行充电正在进行,充电完成,以及存在故障或问题。该显示器还可用于指示针对电池的充电水平,电池已经充电的次数,以及剩余的充电时间或电池已经充电的时间。

[0038] 显示器40还可与EVSE 30分离或可使用第二远程显示器。第二远程显示器(未示出)可以是接收与显示器40相同或类似的信息的远程控制板。第二远程显示器还可以与显示器40或输入设备32相同或类似的方式来控制EVSE 30。

[0039] 图2A为根据本发明的另一实施例的用于将电动车辆连接到高压电源的装置的示意图。图2B为根据本发明的又一实施例的用于将电动车辆连接到I级或II级电源的装置的示意图。EVSE 30还进一步包括继电器42(图2A和图2B中被称为接触器)、电压调节装置44(图2A和图2B中称为的电池包)、断开装置46(图2A和图2B中称为的GFI),以及开关58(图2A中未示出),这些中的一些或全部可通过电导管50相连。控制电路56可用作EVSE 30的不同部分之间的缓冲器。在EVSE 30的一端处为插座连接器52(图3),并且在另一端处为车辆连接器54(也在图3中示出并在这里解释)。

[0040] 可需要电压调节装置44,以对EVSE 30的电子部件供电。由于EVSE 30可从其使用的相同的电插座处获得电力来对电动车辆的电池充电,因此EVSE 30将接收高压电。电插座可提供例如120伏、220伏或240伏的电压。从电插座获得的高压电可损害EVSE 30的电子部件中的一些部件。因此,电压调节装置44,例如变压器或电压调节器,可被设置在电插座与EVSE 30的电子部件之间。然后,电压可被降低到一易于控制电子部件的电平,诸如例如,5伏或12伏。在其他实施例中,电压调节装置44可以根据EVSE 30需要增加电压。

[0041] 尽管电压调节装置44可调节去往EVSE 30的部件的电压,但是存在电流从电插座不变地流动到电动车辆的部分。电导管50可以在EVSE 30的长度上行进。

[0042] 在本发明的一个实施例中,电导管50可以是具有计量器和/或额定功率的类型,使得电导管可适当地处理从电插座提供的电流的范围。也就是,电导管50应该能够至少处理最高的提供电,并且反过来还将能够处理最低电平的电流。电导管50可以是适于对I级和II

级充电或任一级别的充电进行处理的一电导管。适于II级充电的电导管50可由包括例如，用于电源(L1和L2)的两个导管，一个导管作为中性，并且一个导管作为接地的导管的组合组成。所提供的电流可以分布在L1和L2，因此有助于为I级和II级充电提供适当的电流。

[0043] 在将电导管连接到EVSE 30的内部元件中，可以方便地将组成电导管50的导管组合中的一些或全部连接到不同的内部元件。例如，如这里所讨论的，电压调节装置44从EVSE 30所连接到的电插座所提供的电源接收功率。为了接收该功率，电压调节装置44可被至少连接到L1和/或L2。

[0044] 在一个实施例中，电导管50包括继电器42，放置该继电器42以桥接电导管50的部分，从而允许EVSE 30开始并停止流向电动车辆的电流的流动。电导管50可选地连接到电压调节器以增加或降低传递给电动车辆的电压。另外，为了有助于提供适当的电流以对电动车辆充电，可以将电插座提供的电流中的一些或全部提供给继电器42。电源导管L1和L2可以都被连接到继电器42。可替换地，继电器42可仅被连接到导管L1或L2。

[0045] 在可选实施例中，可能的是，当继电器42仅连接到导管L1或L2时，继电器42可仅使EVSE 30能够为车辆提供I级充电能力。因此，为了使EVSE 30能够提供II级充电能力以及I级充电能力，可以设置开关58，开关58将允许EVSE 30选择性地未连接的导管L1或L2连接到继电器42。在一个实施例中，开关58可被至少连接到未被连接到继电器42的导管L1或L2。另外，开关58可被连接到控制电路56，控制电路56控制何时开关允许将未连接的导管L1或L2选择性地连接到继电器42。本文将讨论该控制功能。

[0046] 连接到电导管50的还可以是断开装置46(也称为接地装置，GFI，或电流监视器)。断开装置46旨在快速切断沿着电导管50的功率，以避免用户遭受高压电击的伤害，避免对EVSE 30的元件造成危害或避免损坏电动车辆。这种断开装置46可以是接地故障断路器。如果断开装置46跳闸并切断电源，那么EVSE 30可具有复位功能以试图恢复向电动车辆的功率传输。该复位功能可在确定的时间之后和/或针对确定的尝试次数来尝试恢复功率传输。如果电力浪涌发生在用户入睡或远离充电位置时，那么该复位功能允许车辆的连续充电。

[0047] 控制电路56可被连接到电导管50以及数据链路48。作为EVSE 30的两部分之间的缓冲器，控制电路可将来自电导管表示电导管50上的电压的信号传送给处理器38。根据这些信号，处理器38可以相应地做出反应来控制继电器42和断开装置46。另外，处理器38，以及其他部件，例如电压监视器、振荡器以及脉宽调制器可以相应地执行操作来进行EVSE 30的多个功能。控制电路56还可以连接到电压控制装置44以获得电力，并且连接到车辆连接器(本文所讨论的)的控制导线以将来自车辆的信号传递到EVSE 30的其他部件。

[0048] 在开关58的初始状态，开关58将被打开，由此导致未连接的导管L1或L2与继电器42之间的断开。当EVSE 30被连接到I级电插座时，控制电路56将识别出，在上电的导管L1或L2与电导管50的中性导管之间存在120伏的电压降，并且使得未连接的导管L1或L2与继电器之间断开。可替换地，当EVSE 30被插入II级电插座时，那么控制电路56将识别出未连接的导管上的功率，并且通过来自处理器38的信号或通过逻辑电路，将信号提供给开关58以闭合在未连接的导管与继电器42之间的电路。随着电路的闭合，继电器42被连接到电导管50的两个供电导管L1和L2，并且EVSE 30可向电动车辆提供II级充电能力。

[0049] EVSE 30还包括外围连接51，外围连接51可以为EVSE 30添加额外的功能，包括USB、火线(Fire-Wire)，读卡器，车辆连接器接口(用于OBD-II等连接)、CD、DVD、存储器、无

线通信,以及额外的硬件和软件。EVSE的软件可以通过外围连接51来进行更新。可以添加的额外的硬件以包括例如,额外的处理器、存储器、FPGA(现场可编程门阵列)、ASIC、销连接、多路复用器以及其他硬件,以扩展EVSE 30的功能。

[0050] 图3为根据本发明的另一实施例的用于将电动车辆连接到I级或II级电源的装置的正视图。附连到电导管50各端的可以是插座连接器52和车辆连接器54。插座连接器52可以与电插座相耦合以允许电力流向EVSE 30。任一数量的可用或专有连接器可被用于插座连接器52。在适用于该电插座的情况下,这种可用连接器可包括NEMA 5插头,例如,用于I级充电的NEMA 5-15插头,或NEMA 14插头,例如用于II级充电的NEMA 14-50P插头。这些插座连接器52可以是可互换的。可替换地,如本文所讨论的,插座连接器可以是用于I级或II级充电的适当的类型,并且适配器60可用于改变插座连接器52以用于其他类型的充电。连接到电导管50的另一端的可以是车辆连接器54,这也可以是任一数量的可用或专有的连接器。车辆连接器54的一个这种示例可以是五脚连接器,该五脚连接器包括两个电源管脚、接地管脚、控制导销,以及如SAE标准J1772规定且由北美Yazaki设计的接近传感器管脚。

[0051] EVSE 30可包括外壳62。外壳62可以封装多个EVSE 30的部件,例如,除了电导管50的部分、插座连接器52以及车辆连接器54之外的所有先前提到的部件。支架可被附连到外壳62以在诸如墙壁或立柱之类的竖直表面上安装外壳62。外壳62或支架可进一步包括挂钩以悬挂电源导管50。可替换地,电导管可被收进外壳62中。

[0052] 针对户内和户外应用,EVSE 30都是可用的。适当的天气防护可以是外壳的一部分以保护部件免遭损坏,并保护用户免受伤害。EVSE 30的一些室外安装可包括埋藏在地下、附连到立柱上,或集成到基座内。

[0053] 图4示出了根据本发明的另一实施例的用于对连接到I级或II级电源的装置进行连接的适配器60A和60B。如果插座连接器52(例如,适用于I级充电的NEMA类5插头)位于电导管50的末端处,并且所期望的是将EVSE 30插入II级插头,那么于是适配器60A被配置为接受的插座连接器52(具有NEMA类5插头)的插脚,并且适配器60A具有配置为插入II级插座的插脚。可替换地,如果插座连接器52(例如,适用于II级充电的NEMA类14插头)位于电导管50的末端处,并且所期望的是将EVSE 30插入I级插头,那么于是适配器60B被配置为接受插座连接器52(具有NEMA类14插头)的插脚,并且适配器60A具有配置为插入I级插座的插脚。允许将配置为连接到II级插座的插座连接器52连接到I级插座的适配器60B的示例为Marinco50A到15A尾纤适配器(Pigtail Adapter)150SPPRV。

[0054] 回到图1,在各个实施例中,EVSE 30可被耦合到通信网络。该通信网络允许EVSE30和远程设备(例如,智能电话)之间的通信。EVSE 30可通过通信装置36耦合到该通信网络,通信装置36在各个实施例中可包括配置为对基于处理器的系统进行耦合的装置的任一组合以及任一相关的软件或固件。正如设计所期望的或者所需的,这种通信装置36可包括调制解调器、网络接口卡、串行总线、并行总线、局域网或广域网接口、有线、无线或光学接口等,连同任何相关的传输协议一起。

[0055] 通信网络将EVSE 30的通信装置36连接到智能电话(如本文所讨论的)。通信网络的各个实施例可包括能够连接基于计算机系统的系统和装置的任一可行的组合,该系统和装置可使用各种通信协议,例如USB;蓝牙;无线局域网(WiFi);无线个域网(ZigBee);电力线通信(PLC);家域网(HAN);银泉(Silver Spring)网;稳定选择协议(SEP);因特网;传输控

制协议/互联网协议(TCP/IP);内联网或外联网;局域网(LAN);广域网络(WAN);直接电缆连接;专用网络;公共网络;基于以太网的系统;令牌环;增值网络;基于电话的系统,包括,例如T1或E1设备;蜂窝电话系统,例如,GPRS或GSM;卫星系统;异步传输模式(ATM)网络;有线系统;无线系统;光学系统;任一数量的分布式处理网络或系统等的组合。

[0056] 远程设备可以是常规远程设备,例如车辆的电子控制单元,远程设备的一个示例通常用在车辆中用于接收诊断信号,例如OBD-II信号。该远程设备还可以是专用远程设备,例如开发与特定品牌的引擎或特定型号的引擎一起使用的远程设备。另一些实施例可包括远程设备为用于轮胎压力管理系统的数据接收器。这这些情况中的任一情况下,通信装置36能够与经销商、制造商、服务部门、政府实体,例如状态检查机关等相连接,并且上报来自远程设备所发送的结果。

[0057] 此外,远程设备可以是具有显示器的无线设备,该远程设备向用户提供关于连接到EVSE 30的电动车辆的状态的信息。该远程设备可以使得其易于放置在建筑物中的房间内,或甚至附连到类似于钥匙链的钥匙。发送到用户的信息可包括车辆的充电状态、诊断消息、轮胎压力管理系统消息,以及其它车辆相关的信息。

[0058] EVSE 30还可用作远程控制,该远程控制允许用户控制汽车的功能,类似于电源、空调和热、无线电设置、电动座椅和反射镜设置等。EVSE 30还可以具有去往远程服务器的因特网访问或类似通信访问以获取信息,例如电子邮件、天气报告、网页、股票信息、诊断数据库和其他信息。

[0059] 通信装置36还能够与本地公用事业公司进行通信。这可允许该公用事业公司在用户要求的情况下获知车辆被连接且在该天的某一时刻对车辆充电,例如非高峰时段期间。一个实施例是通过远程设备来实施该技术特征的,其中,远程设备包括智能仪表或计算机化的需给电表。EVSE 30可以与智能仪表通信以基于某些参数来确定EVSE 30何时应该车辆充电。如果目的在于降低能源成本,那么智能仪表可确定在该天电价最低的时刻以及在这个时间期间,告知EVSE 30对车辆进行充电。EVSE 30还可以与智能仪表通信,以指示车辆正在充电并指示所需要的充电量。利用该信息,智能仪表能够管理房间的其余部分的功率消耗,以将总功率消耗保持在所需的水平处或本文所需的水平。

[0060] EVSE 30的另一实施例可将包括电池充电监视器。该技术特征通过例如,减少给车辆的电量或仅终止提供给车辆的电力供应来避免充电电池过热,从而能为EVSE 30增加另一层安全性。EVSE 30能够连接到车辆本身的电池温度传感器,例如热敏电阻或激光温度传感器。来自温度传感器的信号可被EVSE 30解读。如果这些信号指示电池的温度上升到不期望的温度,那么EVSE 30可以停止对电池充电,并且在一些情况下,像用户发出该问题的通知。该通知可被发送至智能电话。

[0061] EVSE 30的其他实施例可允许电导管50具有多个与其连接的车辆连接器54,或多个电导管50,每个电导管具有自身的车辆连接器54,或其组合。EVSE 30可同时对多个车辆充电或在第一个车辆已经完成充电之后,从一车辆切换到另一车辆。如本文所讨论的,还可存在允许将插座连接器连接到低压插座(例如,提供120伏或更少的插座)的适配器。在其他实施例中,EVSE 30可连接到使用再生能源对车辆充电的替换电源。这种源可包括例如,太阳能电池板和风力涡轮机。如果这些替换电源单独使用时不充分的,那么可通过连接到公用事业公司源的电插座来对这些替换电源进行补充。

[0062] 在EVSE 30被配置为同时对两个以上的车辆充电的实施例中,如本文所述,EVSE 30可具有多个电导管50,每个电导管具有自身的车辆连接器54。连接到电源(例如,电插座)的EVSE 30可对该电源提供的功率进行划分,并通过对应的电导管50以及连接到每个车辆的车辆连接器54,将该功率的某一百分比提供给每个车辆。在该实施例的最简单的实现方式中,可将功率划分为50/50,其中一半的功率被提供给每个车辆用于充电。

[0063] 不是所有的同时充电都需要如此的对称。配置用于同时充电的EVSE 30可包括功率管理特征,该功率管理特征允许EVSE 30基于各个因素增加或减少提供给各个车辆的功率。例如,可存在一种情况,其中在第二车辆之前,第一车辆被连接到EVSE 30。当第一车辆单独充电时,可分配所有的可用功率用于冲率,即100%的功率。当第二车辆连接到EVSE 30时,分配给第一车辆的100%功率中的一些可被再分配给第二车辆,使得功率划分为,例如50/50,70/30,45/55,或任何其他组合。

[0064] 出于多种原因,分配到每个车辆的功率量可以改变。一个原因可以是在各个车辆中电池的充电状态。EVSE 30能够告知每个车辆的电池中的剩余电量水平。如果一个车辆电池具有高于其他车辆电池的带电电平,那么EVSE 30可确定向具有较低带电电平的车辆电池提供较多的功率。作出这种确定是基于具有较低电量的电池会需要较多的功率以更快地对其充电,而具有较多剩余电量的电池可利用较少的功率在足够的时间内完成充电。这种功率分布的相反情况可基于功率管理设置而发生在相同的情况下。EVSE 30可确定向具有更高带电电平的车辆电池提供较多的功率具有比另一电池更高的效率,以更加快速地完成较高带电电池的充电。然后,当较高电量的电池已完成充电或处于某一水平时,EVSE 30可将更多的功率分配给较低带电电池已完成充电。

[0065] 同时充电期间,这些电量的水平可变化。EVSE 30可以有能力和在整个充电过程中,检测这些电量水平并管理向每个电池提供的功率。例如,当电池正在充电时,可得到在充电周期中电池接近满充电的点。通常在该点处,减少电池的充电功率直到电池被完全充满。在许多情况下,充电功率的减少可发生在多个阶段,每个阶段进一步减少充电功率。如果一个电池在另一充电电池之前到达该点,那么功率管理系统可将对于一个电池不再需要的功率重新分配给另一电池。

[0066] 另外,EVSE 30在充电期间,无需将100%的充电功率传送到电池中的任一单独或组合的电池。会存在电池中没有一个电池需要足够与100%的可用充电功率相等的充电功率的时刻。在这种情况下,EVSE 30能够控制传送给电池的电量,使得所传送的总功率低于可用的充电功率,例如15/20或低于100%的任一其他组合。

[0067] 另一可能影响EVSE 30如何将充电功率分配到车辆的因素与车辆本身内所实施的电池技术有关。EVSE 30能够识别在具体车辆中所使用的电池技术,并利用具体的充电曲线确定车辆充电的最佳实现,或车辆能够基于电池技术、充电状态、天气状况、可访问充电的可用性和/或在给定驾驶范围内的加油站,或其他因素,来指示EVSE 30使用具体的充电曲线。通过通信网络上的通信装置36,EVSE 30可检测或接收用于识别电池技术、车辆、电池充电状态,或车辆和/或电池的任一其他特征的任何信息。EVSE 30可以通过无线或有线连接到车辆,例如通过OBD II连接器或车辆连接器54。

[0068] 当EVSE连接到车辆时,可以自动进行电力分配、电池电平的检测和车辆中的电池系统的类型,以及本文所讨论的其他检测。可替换地,分配和检测可以是预定的,并由用户

手动设置。

[0069] 如上所述,充电功率的分配还可由定制的设置确定。一个这样的通过输入设备32或远程设备对EVSE 30可以是用户可编程的设置为车辆优先级设置。EVSE 30可被指示一个车辆优先于另一车辆,因此优先的车辆应该在另一车辆之前完成充电。例如,一个用户可早于另一用户去工作,或一个用户预测车辆在特定的某天仅有较低的使用,而在另一天可需要更多的充电。其他的设置可表示,例如,下一次要使用车辆的时刻,车辆能够行驶多远,车辆能够在其中行驶的条件(例如,丘陵或非丘陵,是否主要在交通高峰期间行驶),用户希望在对车辆充电时EVSE 30如何节约,用户希望汽车处于的最小电量水平,当前或预报的天气,在给定驾驶范围内的可访问充电和/或加油站的可用性,或任一其他会影响EVSE 30如何分配充电功率以满足由这些设置所指示的用于车辆下次使用所需的电量水平的因素。

[0070] 对于EVSE 30为多于一个的车辆进行充电的情况而言,对多个车辆按序充电是另一种选择。最简单的方法将EVSE 30配置为对其首先连接到的车辆进行充电直到完成充电,然后对其后的另一车辆充电。这能以半自动的方式来实施,其中EVSE 30具有一个电导管50和一个车辆连接器54,并且当一个车辆被充电且EVSE 30可以连接到另一车辆用于充电时,EVSE 30向用户发送信号。另一种选择将EVSE 30配置为具有多个电导管50,每个电导管具有对应的车辆连接器54。在一个实施例中,可存在一个电导管50,该电导管具有与其连接的多个车辆连接器54。

[0071] 由于多个车辆连接器连接到相应的车辆,EVSE 30可被配置为自动按序地对车辆充电。类似于本文所述的按序进行充电的一个实施方式为当完成所连接车辆的充电时,EVSE 30当结束对第一车辆的充电时,可自动对另一车辆充电。

[0072] 可以通过多种其他方式来实现按序充电。按序充电的一些实施例将不需要在来自第一车辆的功率重新分配到第二车辆之前,对第一车辆完全充电。一些电池首先可以通过高功率快速充电,由此对电池的充电电势的某一百分比充电。通常电池的充电电势的可被快速充电的部分是充电电势的大部分或预定的电量水平。电池的剩余的充电电势需要在较低功率水平下(例如,包括涓流水平)的较慢充电。在所充电的车辆具有这些类型的电池的实例中,EVSE 30可对第一车辆的电池的基本部分充电,直到已经达到快速充电电势阈值。当达到第一车辆的快速充电阈值时,EVSE 30可停止对第一车辆供电(或在较低电平下充电),并重新分配到第二车辆的功率(或功率的大部分)。当EVSE 30确定第二车辆已经达到令人满意的电量水平时,EVSE 30可停止对第二车辆供电,并将适当电平下的功率重新分配到第一车辆。基于效率、速度、经济、天气、充电和/或加油站的可用性、或其它因素,这个对在第一车辆与第二车辆之间的功率分配进行切换的过程可基于EVSE 30中实施的电源管理设置而发生多次。

[0073] 按序充电期间的充电车辆之间的功率分配的切换会由于多种原因发生。一个这样的原因是EVSE30可被配置为检测所连接的车辆的剩余电量水平。如果当第二车辆被连接时,第一车辆已经被连接并且进行充电,那么EVSE 30能够比较每个车辆的剩余的电量水平。在一个实例中,EVSE 30可以确定第一车辆的剩余电量水平低于所述第二车辆。然后,基于功率管理设置,在将一些或全部功率重新分配到第二车辆之前,EVSE 30可以确定继续对第一车辆充电,直到其达到满意的电量水平,该电量水平可包括完成充电或部分充电。相反地,EVSE 30可以确定停止对第一车辆充电并将功率重新分配到第二车辆,直到在继续对第

一车辆充电之前达到满意的电量水平。当第二车辆的剩余电量水平低于所述第一车辆时，EVSE 30可做出相同的充电判定。

[0074] 本文所提到的满意的电量水平可以是任意电平的充电。在整个按序充电的过程中，车辆的电池可达到多个满意的电量水平，从而导致EVSE 30多次停止对一个车辆充电并将充电功率分配到另一车辆。每个车辆电池的满意的电量水平可基于单一因素或多个因素。一些这种因素可包括：电池充电状态、电池类型、充电方法、充电效率、充电成本、充电速度、天气、途中充电和/或加油站的可用性、用户设置(本文所述)，或多个其它因素。类似的因素也可以用于EVSE 30以在对电池进行充电时确定提供的功率电平。

[0075] 如本文所述，充电功率的分配还可以由定制的设置确定。一个这样的通过输入设备32或远程设备对EVSE 30可以是用户可编程的设置为车辆优先级设置。EVSE 30可被指示一个车辆优先于另一车辆，因此优先的车辆应该在另一车辆之前完成充电。其他的设置可表示，例如，下一次要使用车辆的时刻，车辆能够行驶多远，车辆能够在其中行驶的条件，用户希望在对车辆充电时EVSE 30如何节约，用户希望汽车处于的最小电量水平，在行进路径的附近内充电和/或加油站的可用性，或任一其他会影响EVSE 30如何分配充电功率以满足由这些设置所指示的用于车辆下次使用所需的电量水平的因素。

[0076] 与同时充电描述有关的所描述的EVSE的性能的大多数类似地应用于按序充电。在两个实施例中，EVSE 30能够从车辆检测或接收相同的信息，并且做出关于车辆和功率管理的相同的判定。然而，不同于同时充电中在相同时刻调整到多个车辆的功率电平，在按序充电中，当EVSE 30停止对充电车辆进行充电并开始对另一车辆的充电时，EVSE 30调整到充电车辆的功率电平。

[0077] 另一个实施例可包括与远程服务器通信的EVSE 30。该远程服务器可向EVSE 30提供指示或可仅存储信息，例如存储在数据库中，并向EVSE 30提供所要求的信息，包括如EVSE所要求的执行其他功能，例如发送电子邮件。在远程服务器向EVSE 30提供指令的实施例中，EVSE 30可将正在被充电的车辆所接收、提取、或感应到的信息传送到远程服务器。然后，该远程服务器可解释该信息并且做出本文所述的充电判定，例如如果车辆电池已经达到令人满意的电量水平，那么检测剩余的电量水平，并确定何时停止充电并重新分配功率。该远程服务器还可以存储并考虑功率管理设置和用户设置。解释所述信息之后，则该远程服务器可指示EVSE 30来实现本文所述的不同功能。

[0078] 在EVSE 30被连接到存储数据库用于提供所要求的信息的远程服务器的实施例中，EVSE 30可具有硬件和软件来解释该信息并做出本文所述的判定。这种情况的示例为当EVSE 30被连接到车辆用于充电时，并且关于车辆的制造和型号，或关于车辆中所采用的电池类型的基本信息是可获得的。EVSE 30可查询远程服务器上的数据库，以获得关于车辆电池的更详细的信息，例如优选的电池充电方法和电池充电阈值。该数据库还可以用于查询功率管理设置和用户偏好。于是EVSE 30可使用所查询到的信息来做出车辆充电相关的判定。

[0079] 远程服务器还可以用来更新软件和EVSE 30上所存储的信息。在该实施例中，其中EVSE 30包含充电判定软件和/或该充电判定软件所使用的信息，例如车辆信息、电源管理设置、天气、交通、充电和/或加油站位置，以及用户偏好，该远程服务器可以更新EVSE 30上所存储的软件和信息。

[0080] 现在参考图5,图5示出了用于对多个机动车辆按序充电的装置的示意图。所描绘的装置,这里按序的EVSE 70很像本文所描述的具有一些修改的EVSE 30。按序的EVSE 70可包括多个车辆连接器54,该车辆连接器54通过对应的电导管50连接到按序的EVSE 70的其余部分。在断开装置46与车辆连接器54之间还可以存在另一接触器42a,用于控制到每个车辆连接器54的功率。另外,EVSE 70可包括另一电压调节装置(未示出),以操纵提供到车辆连接器54的电压电平。

[0081] 现在参考图6,图6示出了根据本发明的实施例的用于对多个机动车辆按序(或同时)充电的方法100的流程图。首先,EVSE 30可检测到多个车辆通过车辆连接器54与其连接(步骤110)。对连接的多个车辆进行检测可以通过轮询车辆连接器54以查看车辆连接器是否连接到车辆来进行,或者当车辆连接器54连接到车辆时,EVSE 30可以等待接收信号。该信号可以是自动的或作为用户进入的结果。当EVSE 30检测到多个车辆时,EVSE 30可以检测车辆/车辆电池信息(步骤112)。可选地,EVSE 30可查询远程数据库以获得信息,例如,关于车辆电池、电源管理设置、和/或用户设置(步骤150)。在另一实施例中,一种针对EVSE30的选择为将信息传递到远程服务器以处理信息并指示EVSE 30如何管理车辆的充电(步骤160)。这是由于用户针对EVSE在远程服务器上远程键入充电信息以在稍后的时间点上进行访问。用户将访问远程服务器,并输入EVSE所需的信息以在充电期间使用。

[0082] 在步骤112之后,则EVSE 30可将来自第一车辆/车辆电池所检测到的任一信息与来自第二车辆/车辆电池、功率管理设置、和/或用户设置的信息进行比较(步骤114)。在进行这种比较之后,EVSE 30可确定,是否继续正在进行的任一充电,停止正在进行的充电,并且开始对另一车辆充电,同时对多个车辆充电,或者退出(步骤116)。如果EVSE继续充电,那么EVSE 30确定要分配给一个车辆相对另一个车辆充电的电量,即仅对处于某一电平的车辆充电或对处于各自电平的两个车辆都充电。当充电时,EVSE 30监视正在充电的车辆电池的电量水平以得到电量水平(步骤120)。如果该电量水平是令人满意的,那么该处理返回到步骤114,否则充电继续进行。

[0083] 回到步骤116,如果EVSE 30确定出停止正在进行的充电并且开始对另一车辆的充电,那么EVSE停止对充电车辆进行供电(步骤122)。然后,EVSE 30确定要分配的对充电车辆充电的电量(步骤118)。当充电时,EVSE 30监视正在充电的车辆电池的电量水平以得到电量水平(步骤120)。如果该电量水平是令人满意的,那么该处理返回到步骤116,否则充电继续进行。

[0084] 如果在步骤116处,EVSE 30确定所有连接的车辆已经完成充电,那么EVSE 30退出用于对多个机动车辆按序充电的按序方法100(步骤124)。

[0085] 如本文所述的,EVSE除了其对机动车辆充电的主要功能之外,有可能可以执行多种其他功能。多个实施例还可以包括被认为是EVSE的辅助功能的任一数量的功能。这些功能的一些示例可包括执行电池测试,并上报电池的状态以及电池已经充电的次数。EVSE还可以执行车辆诊断,执行轮胎压力管理系统,进行排放分析等。

[0086] 如本文所提到的,EVSE 30的一个实施例可以通过通信网络200与远程设备210进行通信,如图7所示。通过通信网络200进行的通信可通过各种通信协议来实现。EVSE 30可具有集成的或外围的通信装置36,EVSE 30可通过该通信装置与远程设备210在通信网络200上进行通信。通信装置36能够通过一个或多个通信协议进行通信。例如,通信装置36能

够连接到并且在WiFi网络、无线电电信网络(例如GSM和/或CDMA网络)、移动宽带网络(例如HSPA、EVDO、LTE以及WiMAX)或任一本文所述的通信协议上进行通信。通信装置36不限于任一特定数量或组合的通信协议。

[0087] 参照图7,远程设备210可包括输入设备212、存储器214、通信装置216、处理器218,以及显示器220,这些装置中的一些或全部可通过数据链路228互联。远程设备210可以是通用计算设备,例如个人计算机(PC)、UNIX工作站、服务器、大型计算机、个人数字助理(PDA)、蜂窝电话、智能电话、平板、信息板、这些的某一组合或任一其他适当的计算机设备。可替换地,远程设备210可以是由特别选择来执行远程设备210的功能的部件组成的专用计算机设备。其余部件可包括存储在计算机可读介质上程序代码,例如源代码、对象代码或可执行代码,该程序代码可以加载到存储器214中并由处理器218处理以执行远程设备210的所需功能。

[0088] 对于远程设备210的不同的实施例而言,处理器218可以通过不同的方式来执行。一个实施例是处理器218为能够对诸如存储在存储器214中的程序指令之类的数据进行读取和处理的装置。这种处理器218可以通过可编程的微控制器体现。

[0089] 存储器214可以包括,例如,易失性存储器、非易失性存储器、固态存储器、磁存储器、光学存储器、永久存储器、可移动存储器、可写存储器、可重写存储器,以及只读存储器的任一形式或组合。存储器214可包含如本文所述的多个与远程设备210连同使用的程序指令。这些指令可包括方法,例如,用于控制EVSE 30的功能并从EVSE 30检索或接收信息的方法。该程序指令可被配置为与多种或个别的智能电话以及移动设备操作系统(或操作系统家族成员,包括不同版本)一起使用,例如iOS、安卓操作系统(Android)、谷歌浏览器(Chrome)、黑莓操作系统(BlackBerry OS)、嵌入式实时操作系统(QNX)、奔迈操作系统(Palm OS)、网络操作系统(webOS)、窗口操作系统(Windows)、窗口电话(Windows Phone)、塞班系统(Symbian)等。

[0090] 另外,远程设备210的实施例可通过显示器220向用户传达信息,并要求用户通过输入设备212以交互的、菜单驱动的、基于视觉显示的用户界面或图形用户界面(GUI)的方式进行输入。用户可利用GUI的直接操作交互地输入信息。直接操作可包括诸如鼠标或触笔之类的指向设备的使用,以从多个可选择的领域中选择,可选择的领域包括可选择的菜单、下拉菜单、标签、按钮、项目符号、复选框、文本框等。然而,本发明的各种实施例可以包含任一数量的附加功能的用户界面方案来代替该界面方案,附加功能的用户界面方案使用或不使用鼠标或按钮或按键,包括例如,轨迹球、滚轮、触摸屏(通过显示器220)或语音激活系统。

[0091] 通过输入设备212可选择的一些选项可允许用户对EVSE 30和电动车辆的充电进行控制。例如,用户可选择电池被充电至的某一水平或在某一水平处对电池充电或在一定时间内对电池充电,一定数量的电荷或在某一时刻开始和停止充电或在特定的情况下充电。另外,用户可选择在远程设备210上被通知电动车辆或充电处于某一状态,例如完成或故障状态。当插入EVSE 30时,用户能够从远程设备210控制EVSE 30以对一些车辆的部件进行控制并供电。例如,在不同季节期间,当用户在早晨准备工作时,用户可能希望启动并加热或冷却该车辆,以便当他上车时,车辆是舒适的。远程设备210还可以指示EVSE 30基于用户的喜好来控制对无线电、电动座椅和反光镜的设置,或锁定或解锁车辆。通过控制EVSE

30的远程设备210的使用,可在用户进入机动车辆之前,对如GPS、雷达检测器的其他装置以及需要启动或预热周期的其他装置上电。

[0092] 另外,这些选项可包括指示EVSE 30来进行车辆诊断功能,例如OBD-II、电池测试,轮胎压力传感器测试,排放测试等等。远程设备210还可以指示EVSE 30来跟踪车辆中各个电池的状态,例如哪个电池已被替换,各个电池的剩余寿命,关于电池的保用信息,车辆中所使用的电池的类型(混合和匹配)等。许多其他的实施例可以提供另外的方法,这里将讨论这些方法中的一些。

[0093] 利用EVSE 30的各种功能中的每个可受控于远程设备210,可以将通知从EVSE 30发送到远程设备以显示给用户。一些这样的通知可由来自远程设备210的指令提出,例如对功能已经被成功执行,或已经失败的确认。例如,如果远程设备210的用户通过远程设备210指示EVSE 30来启动车辆,并且该车辆位于用户看不到或听不到车辆的某处,那么用户肯能想要表示该车辆是否启动的确认。在其他实例中,远程设备210可被EVSE 30通知一事件而不提示。例如,当车辆被连接到EVSE 30,车辆可开始充电时,车辆使用者可以离开该车辆到他看不到或听不到该车辆或EVSE 30的区域。于是使用者不能够获知何时车辆已经结束充电。车辆使用者可使用远程设备210来向EVSE 30查询车辆的充电状态,或当车辆已经完成充电时,EVSE 30可通过远程设备210自动通知使用者。这些示例决不限制远程设备210可从EVSE 30接收的通知的类型,并且本领域的技术人员应该理解的是,针对由EVSE 30执行的每个功能可存在多个通知。

[0094] 类似于通信装置36,远程设备210还可通过一个或多个通信协议进行通信。为了继续该示例,远程设备210可以是蜂窝电话、或智能电话,在WiFi网络、无线电电信网络(例如GSM和/或CDMA网络)以及移动宽带网络(例如HSPA、EVDO、LTE以及WiMAX)能够通信。远程设备210不限于任一特定数量或组合的通信协议。

[0095] 在EVSE 30与远程设备210之间可使用哪个通信协议可取决于一些因素。一个影响通信协议选择的因素可以是通信装置36与远程设备210中的每个与通信协议的兼容性。如果通信装置36与远程设备210都与同一通信协议兼容,那么该公共协议可被选为通信协议以实现在通信网络200上的通信。然而,通信装置36与远程设备210不必支持相同的通信协议,这是因为可使用中间通信装置(未示出)将以协议格式发送的数据转换为另一待接收的协议格式。

[0096] 在选择通信协议中的另一因素可以是通信装置36和远程设备210中的一个到通信网络200的趋近度。如果通信网络200为本地网络,例如用于家庭或建筑物的WiFi网络,并且通信装置36与远程设备210都可接入该本地通信网络200,那么本地通信网络200可被用于影响通信装置36与远程设备210之间的通信。其他可用网络相比,优先选择本地通信网络200。相对于另一网络而选择一个可用网络的原因可包括更快的通信速度、较低的功率消耗、减少的丢失或毁坏数据的风险、更好的网络安全性,以及其他原因。例如,智能电话能够在WiFi网络和移动宽带网络上进行通信,但是WiFi网络要求智能电话使用较少的功率,WiFi网络可被防护并进行加密,并且可覆盖更小的区域。在这样的示例中,智能电话或EVSE 30可以认识到,另一个被连接到WiFi网络并选择WiFi网络而不是替代网络的通信。在另一示例中,智能电话的用户可决定手动选择可用的通信网络200。

[0097] 如本文所提到的,存储器214可以包含多个与远程设备210一起使用的程序指令。

现在参照图8,存储器214可包含多个指令模块,用于提供远程设备210的各种功能。这样的模块可包括:通信协议选择模块500;EVSE识别模块502;EVSE搜索模块504;EVSE连接确定模块506;EVSE连接模块508;EVSE手动输入模块510;选项确定模块512;选项显示模块514;选项选择模块516;车辆识别模块518;EVSE类型识别模块520;指令发送模块522;确认接收模块524;确认显示模块526;警报处理模块528;以及加密模块530。

[0098] 通信协议选择模块500, EVSE识别模块502, EVSE搜索模块504, EVSE连接确定模块506, EVSE连接模块508, 以及EVSE手动输入模块510均涉及在远程设备之210与EVSE 30之间建立连接。通信协议选择模块500负责确定要使用的通信协议以连接到EVSE 30,并对所选择的通信协议进行初始化。EVSE识别模块502确定是否任意已知的多个EVSE 30连接到通信网络200,远程设备210通过通信协议选择模块500做出的选择和初始化已经连接到的该通信网络200。当没有已知的EVSE 30被识别,或没有一个被要求连接时, EVSE搜索模块504执行对连接到通信网络200的EVSE 30的搜索。EVSE连接确定模块506确定是否任一EVSE 30被识别、已知或者否则,任一EVSE 30是远程设备210待连接的EVSE 30。EVSE连接模块508基于EVSE连接确定模块506的确定影响EVSE 30与远程设备210之间的连接。当自动连接失败或不是所需的情况时, EVSE手动输入模块510允许用户手动识别用于连接的EVSE 30。

[0099] 选项确定模块512,选项显示模块514,选项选择模块516,车辆识别模块518,以及EVSE类型识别模块520每个涉及确定发送到EVSE 30的指令。选项确定模块512负责识别可用于与EVSE 30和所连接的车辆一起使用的选项。选项的识别可以来自大体上可用于EVSE 30的选项的集合,或根据某一车辆和/或EVSE类型可用的选项的子集。对可用的选项进行识别可发生在与EVSE 30的连接之后或做出选项选择之后,需要进一步的识别以识别可用的子选项。选项显示模块514对由选项确定模块512识别的选项的显示格式化,并将选项呈现在显示器220上。格式化和呈现可发生在每次执行选项确定模块512以呈现不同的选项集合时。选项选择模块516接收表示远程设备上选项的选择的信号,并解释该选择使得其识别一命令,该命令导致进一步执行选项确定模块510或选择用于EVSE 30的指令。车辆识别模块518和EVSE类型识别模块520分别识别连接到EVSE 30的车辆类型和连接到远程设备212的EVSE 30类型。该识别可包括生产商、型号、年份、软件和硬件标识符等。

[0100] 当选项选择模块516对作为EVSE 30的指令所接收到的信号进行解释时,指令发送模块522被初始化,并且指令发送模块522通过通信网络200将该指令发送到EVSE 30。如果EVSE 30接收该指令并执行该指令到完成或直到发生故障,那么EVSE 30将返回由EVSE 30执行的动作的确认以及该动作的结果。确认接收模块524通过通信网络200接收来自EVSE 30的确认。确认显示模块526解释从EVSE 30接收的确认并对要呈现在显示器220上的信息格式化。

[0101] 在一些实施例中,远程设备210与EVSE 30之间的连接被建立之后,警报可从EVSE 30发出并由远程设备210接收。可能触发警报的事件可以预置或根据用户的偏好在远程设备210中设置,或可被编程到EVSE 30中。一些警报可以是常规出现的信息,例如,车辆已经开始或完成充电,或车辆电量已达到某一水平。其他警报可以是异常情况的信息,例如, EVSE 30已经失败,车辆电池过热,或车辆连接已被中断。在这些示例中的任一个中, EVSE 30可发送由远程设备210接收的警报。当接收警报时,警报处理模块528可将来自EVSE 30的通信识别为警报,并对该警报格式化用于在远程设备210上显示。如果存在用于响应该警报

的选项,那么警报处理模块528还可以向远程设备210的用户显示该选项,并且基于用户的选择,指示远程设备210来执行对EVSE 30适当的响应。

[0102] 远程设备210与EVSE 30之间的通信易于进行受到干扰。为了解决这一风险,加密模块530可对任一输出的通信加密,并对任一加密的输入通信解密。加密模块530可以执行对称或非对称的密钥算法,可加密所有通信或选择性地加密通信,并且可实现已知或专有的加密算法。

[0103] 现在参考图9,用于EVSE与远程设备之间通信的方法的描述将从远程设备210的角度来进行描述,然而,本领域的技术人员将理解的是,在所述方法中的EVSE 30和远程设备210的个别角色可以反转。首先,远程设备210选择通信协议(步骤310)。如本文所述,该通信协议可基于一个或多个因素进行选择。远程设备210可从远程设备210兼容的通信协议中选择通信协议。远程设备210还可以认识到由EVSE 30支持的通信协议和EVSE 30连接到的网络。如果远程设备210支持由EVSE 30共享的通信协议,并且可检测到EVSE 30所连接的网络,那么远程设备210可选择该通信协议和网络。这可以自动完成。

[0104] 当通信网络200被选择时,远程设备210可确定是否存在已知的远程设备210可在通信网络200上与之相互作用的EVSE 30(步骤320)。如果已知的EVSE 30在通信网络200上,那么远程设备210将决定是否连接到该已知的EVSE 30(步骤330)。确定是否连接到已知的EVSE 30可以按照几种不同的方式发生。对于一种方式,已知的EVSE 30可被设置为优选的EVSE 30并且被设置自动连接到该EVSE 30。这样的设置对于如在家中,有人将它们的车辆链重复连接到相同的EVSE 30时。另一示例可包括将选项呈现给远程设备210的用户以连接到一个或多个所检测到的EVSE 30中的一个EVSE 30,例如在用户可重复地连接到各种EVSE 30的用户的公司停车车库中。在这种情况下,每个EVSE 30可具有类似于停车位号码或MAC地址的识别号,以使用户可获知车辆连接到哪个EVSE 30。在另一实施例中,远程设备210能够自动识别连接到用户车辆的多个EVSE 30,并且自动连接到适当的EVSE 30。吐过远程设备210确定连接到已知的EVSE 30,那么该方法继续到步骤370。吐过远程设备210未发现已知的EVSE 30或确定不与已知的EVSE 30连接,那么该方法继续到步骤340。

[0105] 在步骤340处,远程设备210可搜索任一连接到通信网络200的EVSE 30。这样搜索的结构可返回极其大量的EVSE 30。该搜索可受限于多个参数,包括但不限于,兼容性、接近度、位置,以及被连接到车辆(包括任一车辆或特定车辆)。如果在通信网络200上发现EVSE 30,那么远程设备210将确定是否连接到该EVSE 30(步骤350)。为了确定是否连接,于是远程设备的用户可选择连接的EVSE 30或如本文在与连接到已知EVSE 30相关的内容所述的,远程设备210可自动连接到EVSE 30。如果远程设备210或用户确定连接到该EVSE 30,那么该方法继续到步骤370。如果远程设备没有发现EVSE 30或确定不与该EVSE 30连接,或用户确定不与该EVSE 30连接,那么在步骤360处退出该方法。

[0106] 在替换实施例中,远程设备210不对EVSE 30进行搜索,并且远程设备210的用户可手动输入命令以连接到特定的EVSE 30。例如,用户希望连接到的EVSE 30可被保存在远程设备上,并且用户选择该保存的EVSE 30用于连接。可替换地,EVSE 30可具有标识符,例如字母数字串或MAC地址,用户可将该标识符手动输入到远程设备210中。在又一实施例中,用户可将远程设备210放置在EVSE上或EVSE的附近,并指示远程设备210利用范围依赖技术(例如近场通信或蓝牙)连接到紧密接近的EVSE 30。

[0107] 当远程设备210已经与EVSE 30建立连接(步骤370)时,则远程设备210可向远程设备210的用户呈现各种用于从EVSE 30检索信息或控制EVSE 30的选项(步骤380)。这些选项可以以多种形式呈现在显示器220上,并且如本文所述,用户可通过输入设备212与选项进行交互。呈现给用户的这些选项可取决于GUI中选项的组织。例如,当选择可以显示相关的子选项或子类别时,该组织可以是具有最高级别选项和类别的菜单形式。可替换地,所有选项可被呈现在单个屏幕或用户可滚动或翻阅的多个屏幕上。这些选项组织可以以多种其他方式进行变化、组合或修改。

[0108] 然后,远程设备210可接收来自用户的选择选择(步骤390)。当接收该选项选择时,远程设备210可向EVSE 30发送指令(步骤400)。发送到EVSE 30的指令可包括各种命令。这些命令可包括执行EVSE功能的指令,对信息的请求,或两者都有。执行EVSE功能的指令可包括本文所述的EVSE功能中的任一功能,例如:EVSE充电和充电管理功能,EVSE车辆和充电监视功能,EVSE车辆诊断功能,EVSE车辆控制功能,EVSE安全功能,EVSE上报功能,EVSE维护功能,EVSE实用功能,EVSE路线计划功能,以及EVSE网络连接功能。对信息的请求可包括可用于EVSE 30的任一信息,包括例如:EVSE 30的状态(例如开、关、充电、待机、故障/错误,(未)连接到车辆等);电动车辆充电的状态(例如充电功率电平、充电过程和充电的时间和剩余的时间,充电曲线,充电设置、收费指标(即效率和成本),充电事件(即,完成,达到某一充电水平,停止或中断等);电动车辆的状态(例如车辆诊断信息、电池电量水平、电池状态、充电期间的电池温度、电池寿命、电池统计,某些车辆系统和引擎是否被开启或关闭,用于某些车辆系统的设置等);来自电力设施提供商的信息(例如,高峰/非高峰时间和成本、当前成本、使用和节约比较,使用统计、计费),包括家庭设施提供商,例如,太阳能电池板、风力涡轮机、燃料电池等;行驶条件信息(例如,天气、交通、在行驶电动车辆的效率上的影响);路线计划(例如距离、道路的类型、在到目的地的途中EVSE 30的可用性,针对道路的电动车辆行驶动力学(即按照电池的使用,混合动力中电池的使用与其他燃料的比例能预测何种情况等);EVSE和车辆制造商信息和更新(例如相关新闻、提示、软件更新等)。

[0109] 当接收来自远程设备210的命令(步骤410)时,EVSE 30执行该命令(步骤420)。执行来自远程设备210的命令可能需要EVSE 30改变自身内的设置,与连接到的电动车辆交互,或从其他源检索信息。通常,执行该命令会引起远程设备210的用户不可发觉的效果,并且其他情况下,执行该装置会需要发送到远程设备210的信息,在任一情况下,EVSE 30应该向远程设备210发送完成任务的确认(步骤430)。该确认可以是表示任务是否被EVSE 30完成或EVSE 30是否未能完成任务的消息。在其他情况下,该指示可以仅是远程设备210所需的信息的返回。

[0110] 远程设备210接收来自EVSE 30的确认(步骤440),并且向用户显示适当的消息(步骤450)。显示给用户的消息可以是文字、图形、声音、触觉,或这些特征的组合。例如,如果EVSE 30发送完成充电的确认,远程设备可振动和/或发出声音以向用户提示该信息,并进一步将该消息显示在显示器220上。可听部分还可以陈述信息的内容,例如通过说明“充电完成(charge complete)”来陈述消息内容。显示的可视部分可包括表示充电完成的文字和/或图形,例如文本陈述“充电完成(charge complete)”,或充满的电池或充满的燃料表的图像。

[0111] 已经描述了单个EVSE 30可以同时连接到多个电动车辆。因此,本文所描述的方法

可被实现,使得选择连接到该EVSE 30的多个车辆中的一个或多个的选项可被呈现给用户,并且作为步骤380的一部分,该选择可由远程设备210接收。用户可通过车辆的特定信息来识别车辆,车辆的特定信息例如生产商、型号、年份、VIN、车牌号等中的任意一个或组合。可替换地,可以为每个车辆分配自定义的标签,例如“爸爸的汽车”、“顾客”、“埃莉诺(Eleanor)”等。远程设备210所接收的选项选择和发送到EVSE 30的命令将应用于用户所选择的(一个或多个)车辆。

[0112] 还已经被构思的是,远程设备210可连接、控制并接收/获取来自各种EVSE 30的通知,各种EVSE 30包括来自不同制造商的EVSE 30。远程设备210可识别EVSE 30的类型,并从该类型中确定对于远程设备210可用的功能。另外,已经构思的是,该方法可作为预装或下载的智能电话应用的一部分,或作为用于重复连接到特定的EVSE 30所设计的智能电话应用程序的一部分,使得远程设备210在每次实施该智能电话应用程序时连接到相同的EVSE 30。在这样的实施例中,用于EVSE与远程设备300之间通信的方法的步骤中的一些可无需被实施。

[0113] 在所述方法的一个实施例中,如图10所示,在建立远程设备210与EVSE 30之间的连接(步骤370)之后的任一点处,远程设备210可接收来自EVSE 30的警报(步骤600)。当接收警报时,警报处理模块528可将来自EVSE 30的通信识别为警报(步骤610),并对该用于在远程设备210上显示的警报格式化(步骤620)。警报处理模块528可确定是否存在用于响应该警报的选项(步骤630)。用于响应该警报的选项可被存储在远程设备210上,并由警报处理模块528与警报进行匹配,或者这些选项可以是来自EVSE 30接收到的警报传输的一部分。当确定存在用于响应该警报的选项(步骤630)时,警报处理模块528还可向远程设备210的用户显示这些选项(步骤640)。选项选择可被警报处理模块210接收(步骤650),并且基于用户的选择,来指示远程设备210执行对EVSE 30的适当的响应(步骤660)。另一方面,如果不存在用于该警报的相关的选项,那么警报处理模块可显示选项以确认警报的接收(步骤670),接收该警报接收的确认(680),并返回到在接收该警报之前的先前功能(步骤690)。

[0114] 在另一实施例中,可在本文所述的方法中的各点处执行加密模块530。加密模块530可被执行从远程设备210发送任一信息之前,以加密该信息,使得只有预期的接收装置,例如EVSE 30可解密并读取该信息。加密模块530还可以在由远程设备210从任一其他装置(例如EVSE 30)接收任一消息之后执行。当接收消息时,加密模块530可确定所接收的消息是否是加密的,已应用在该消息上的加密种类,并可解密该消息以供远程设备21的使用。

[0115] 本发明的许多特征和优点从详细的说明书中是显而易见的,因此,旨在通过所附的权利要求来涵盖本发明的所有这些特征和优点,所有这些特征和优点也落入本发明的真实精神和范围内。另外,由于对于本领域的技术人员而言众多的修改和变化将易于发生,所以不希望将本发明限制为所示出和所描述的确切构造和操作,并且因此,所有适当的修改和等同物都可被采用并落入本发明的范围内。

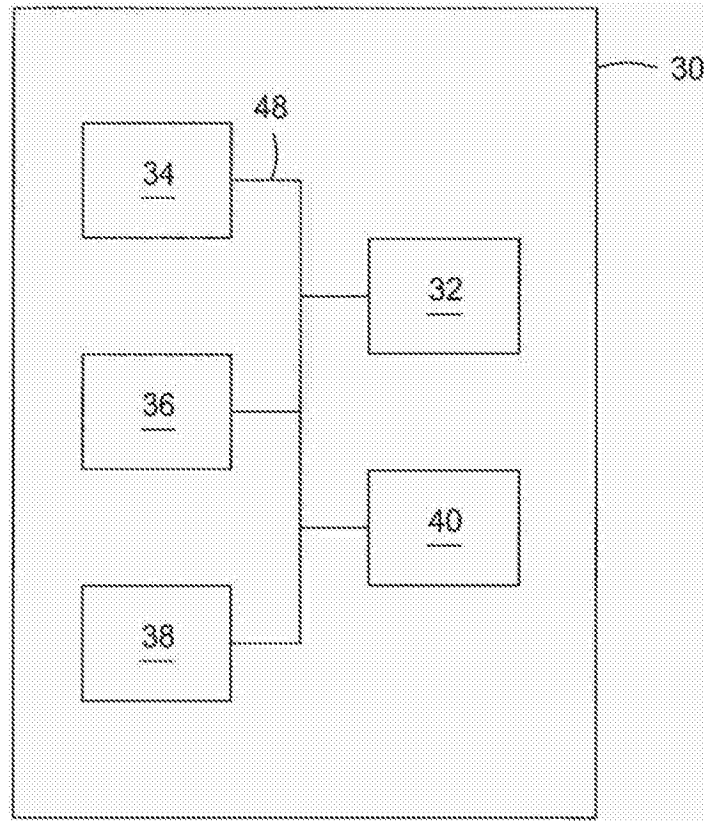


图1

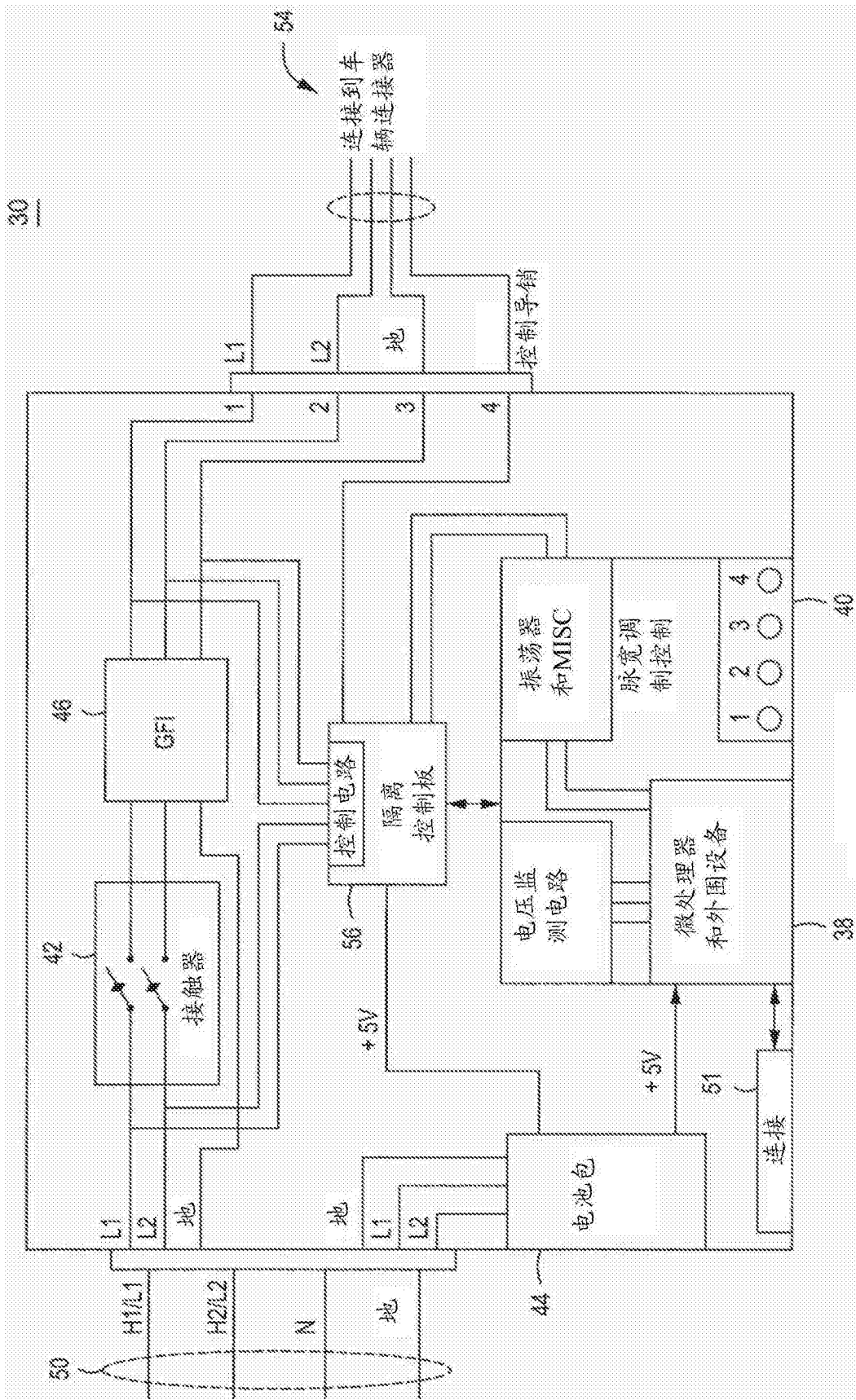


图2A

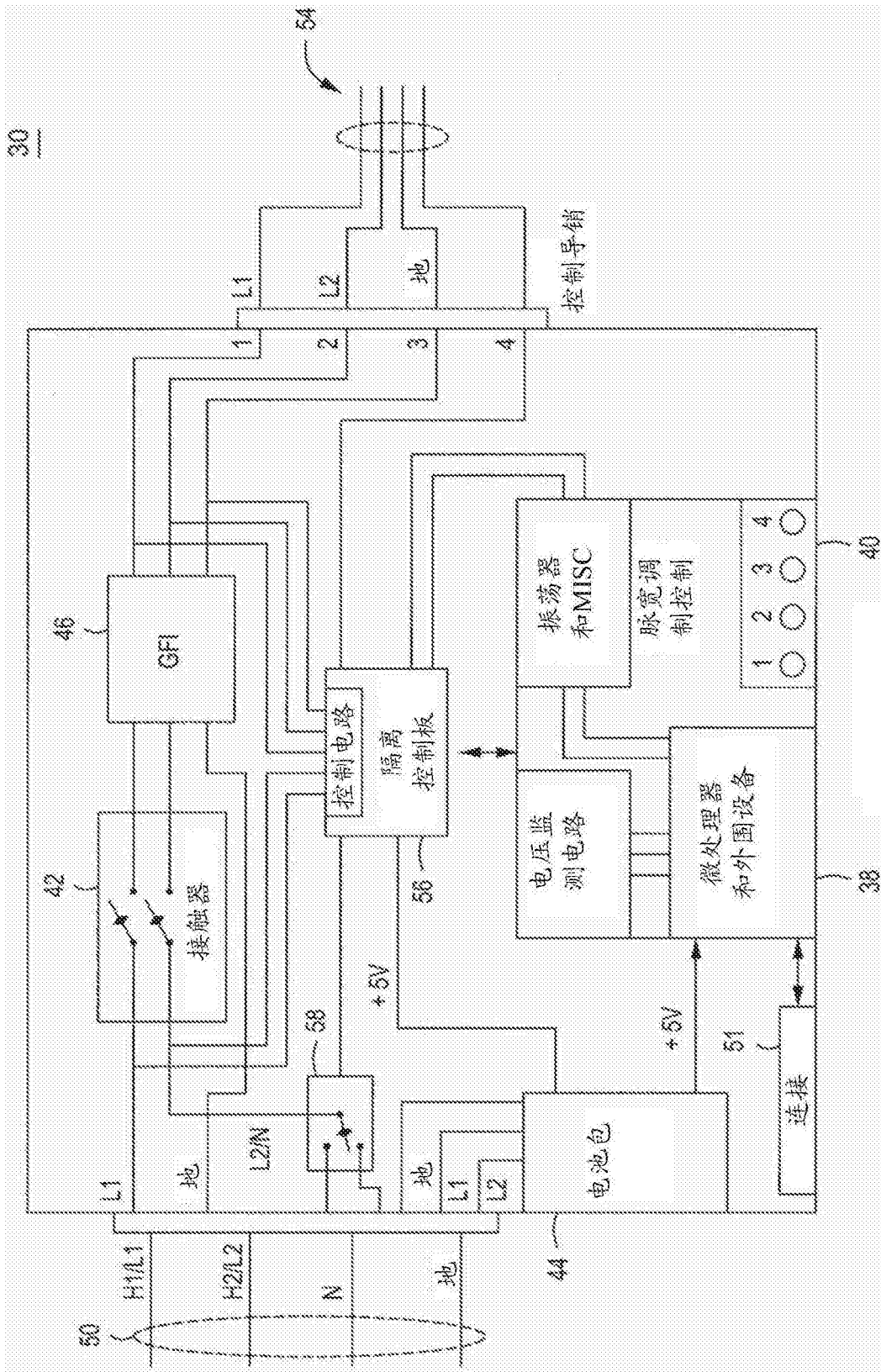


图2B

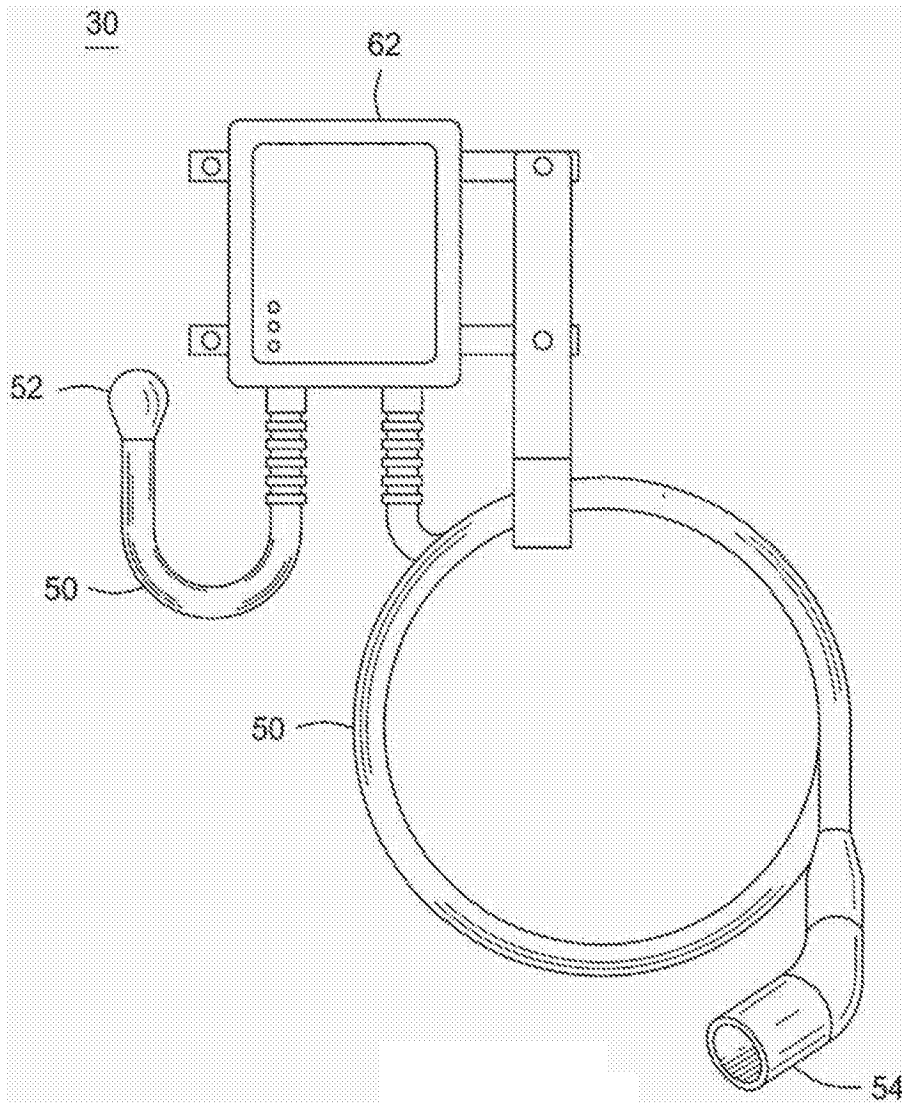


图3

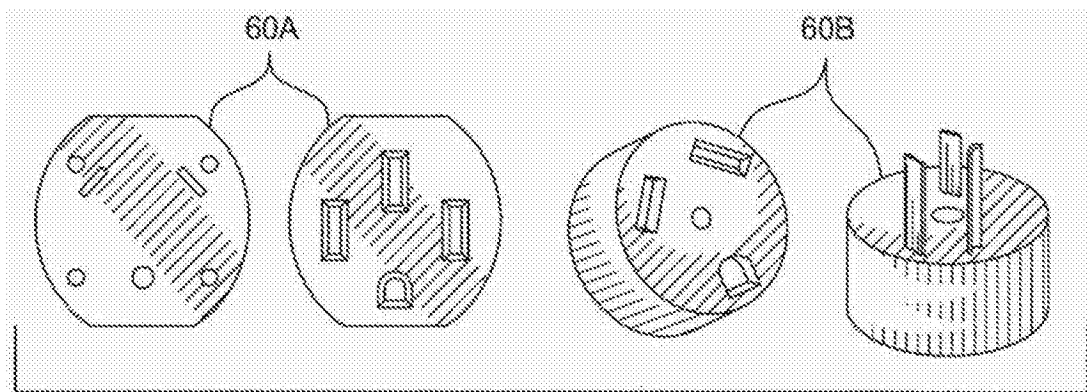


图4

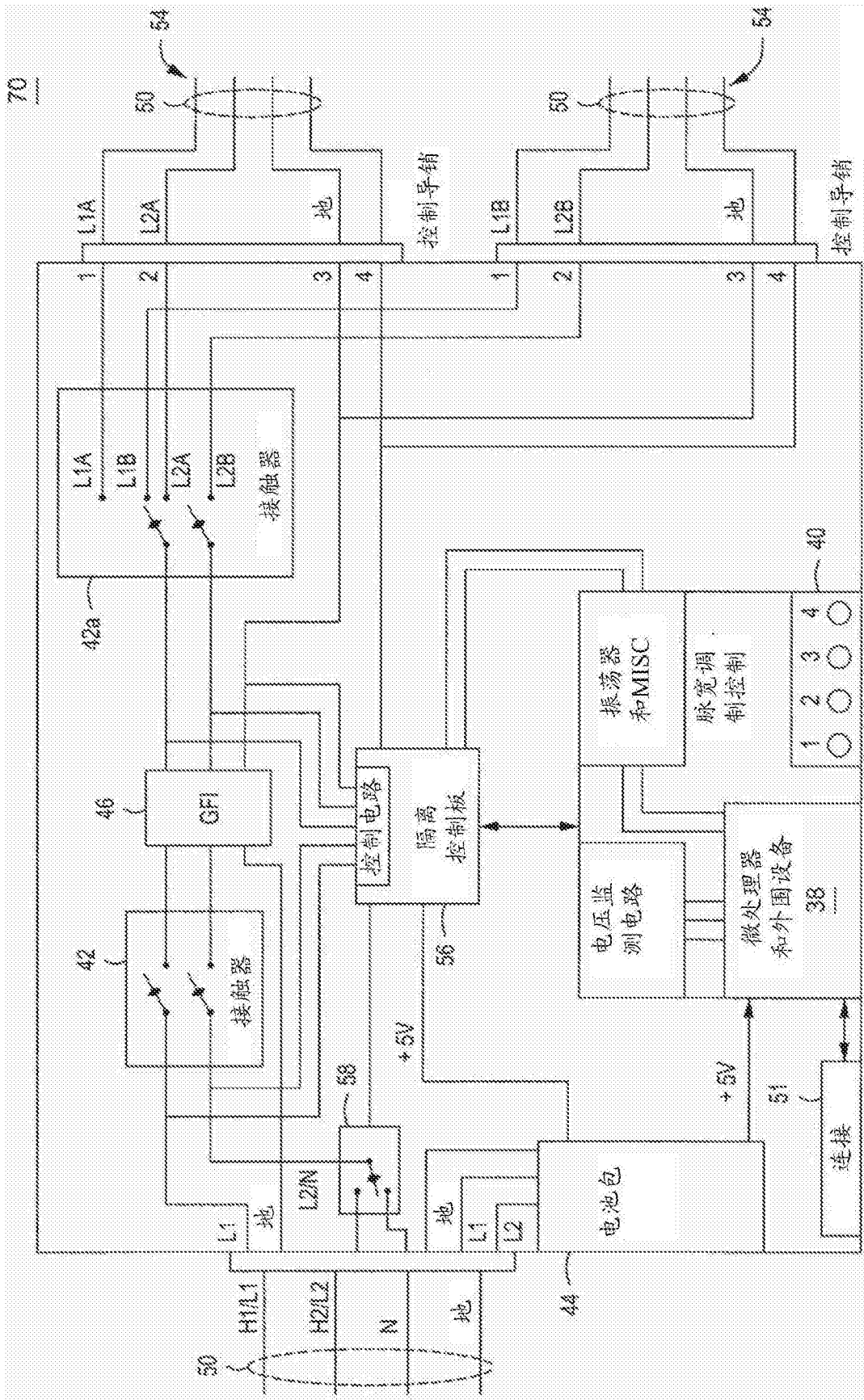


图5

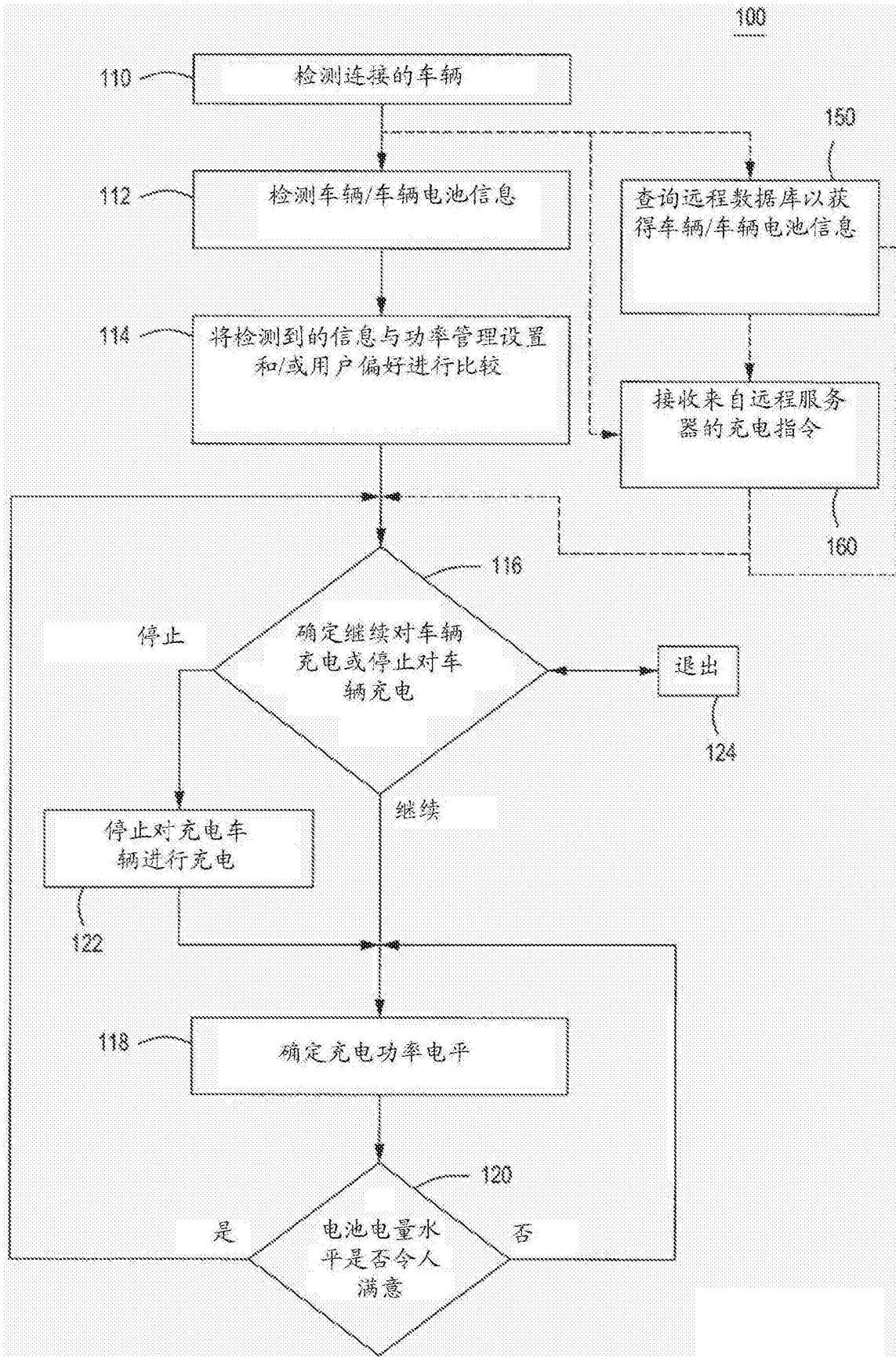


图6

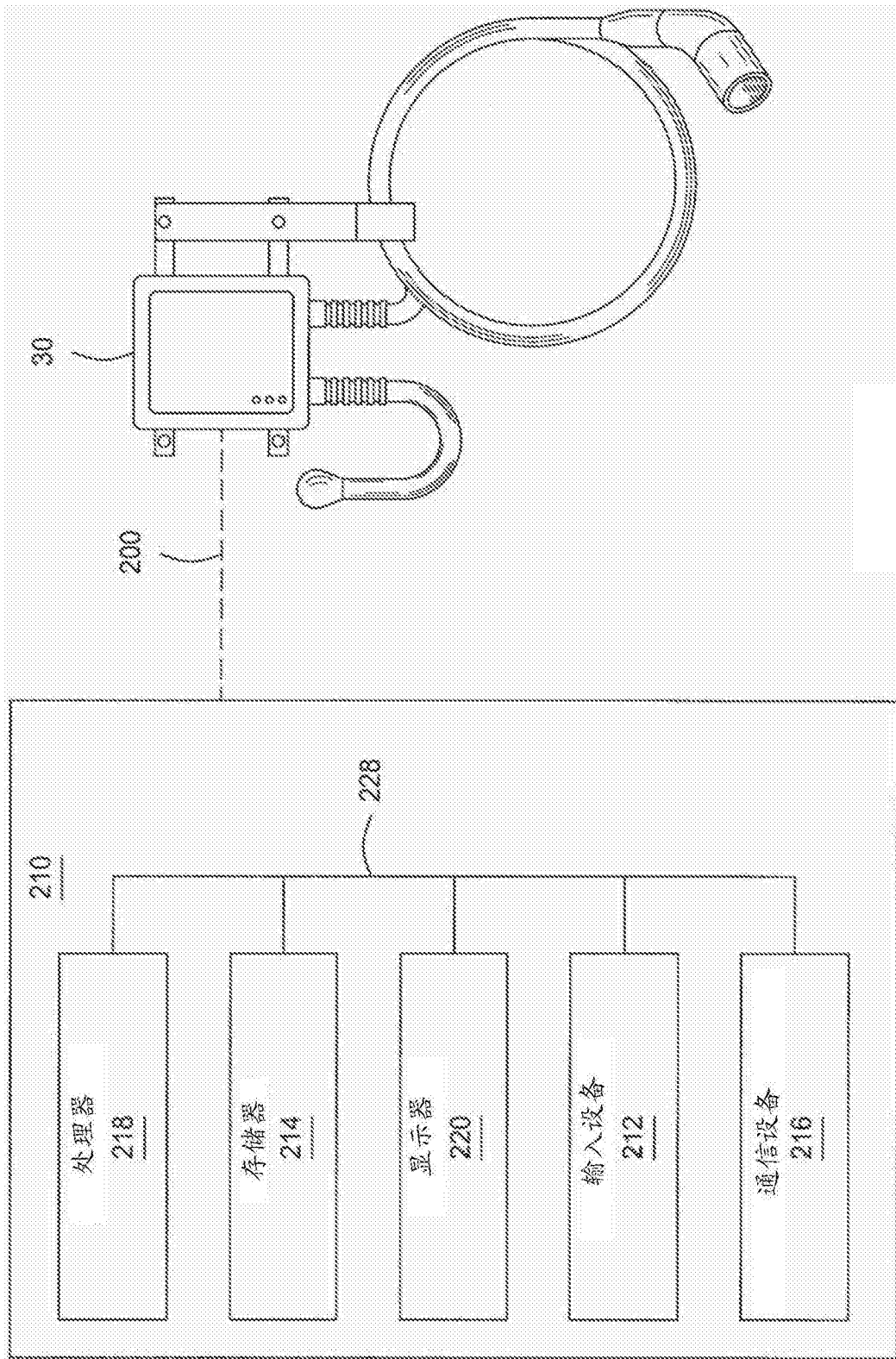


图7



图8

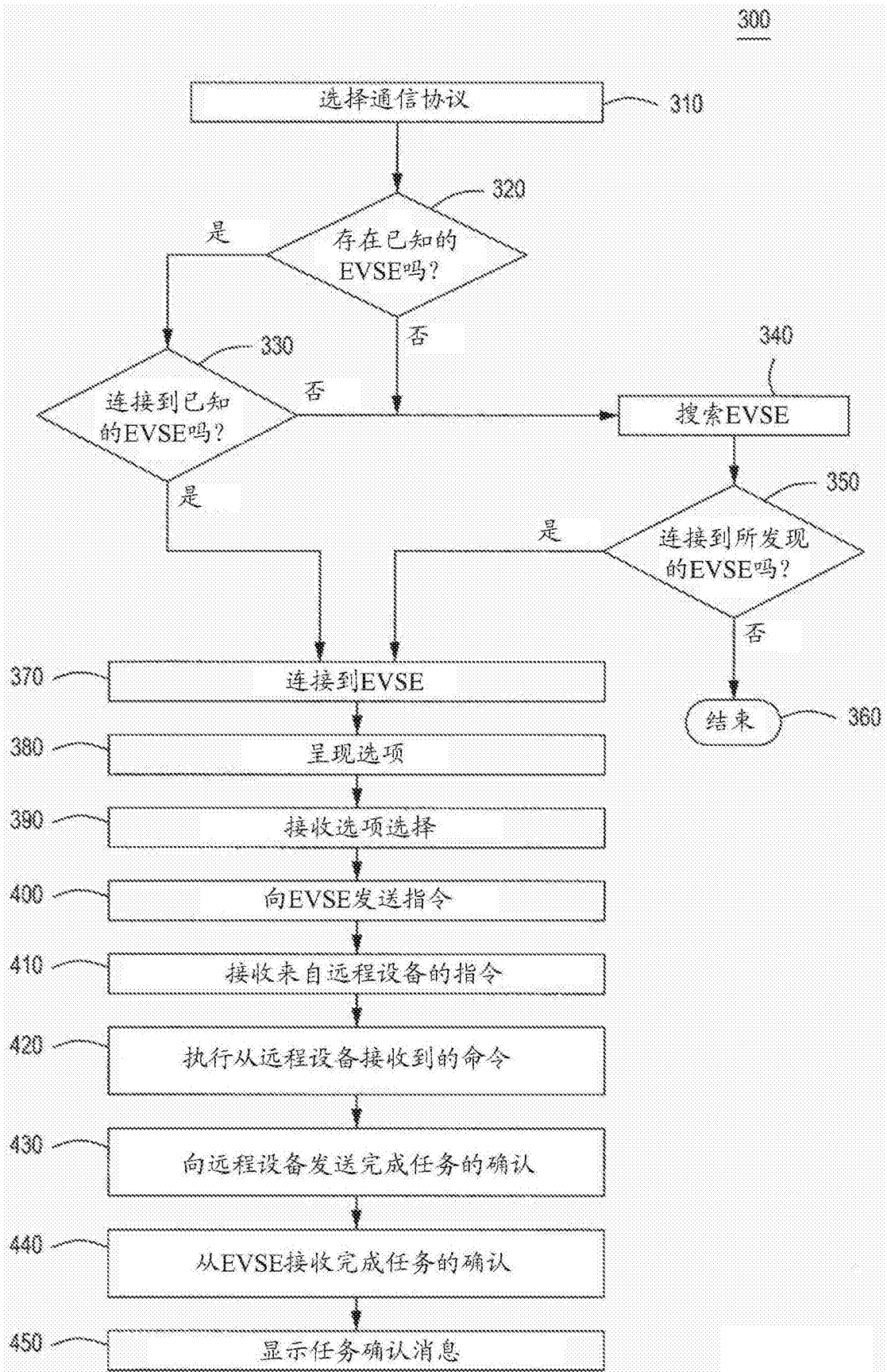


图9

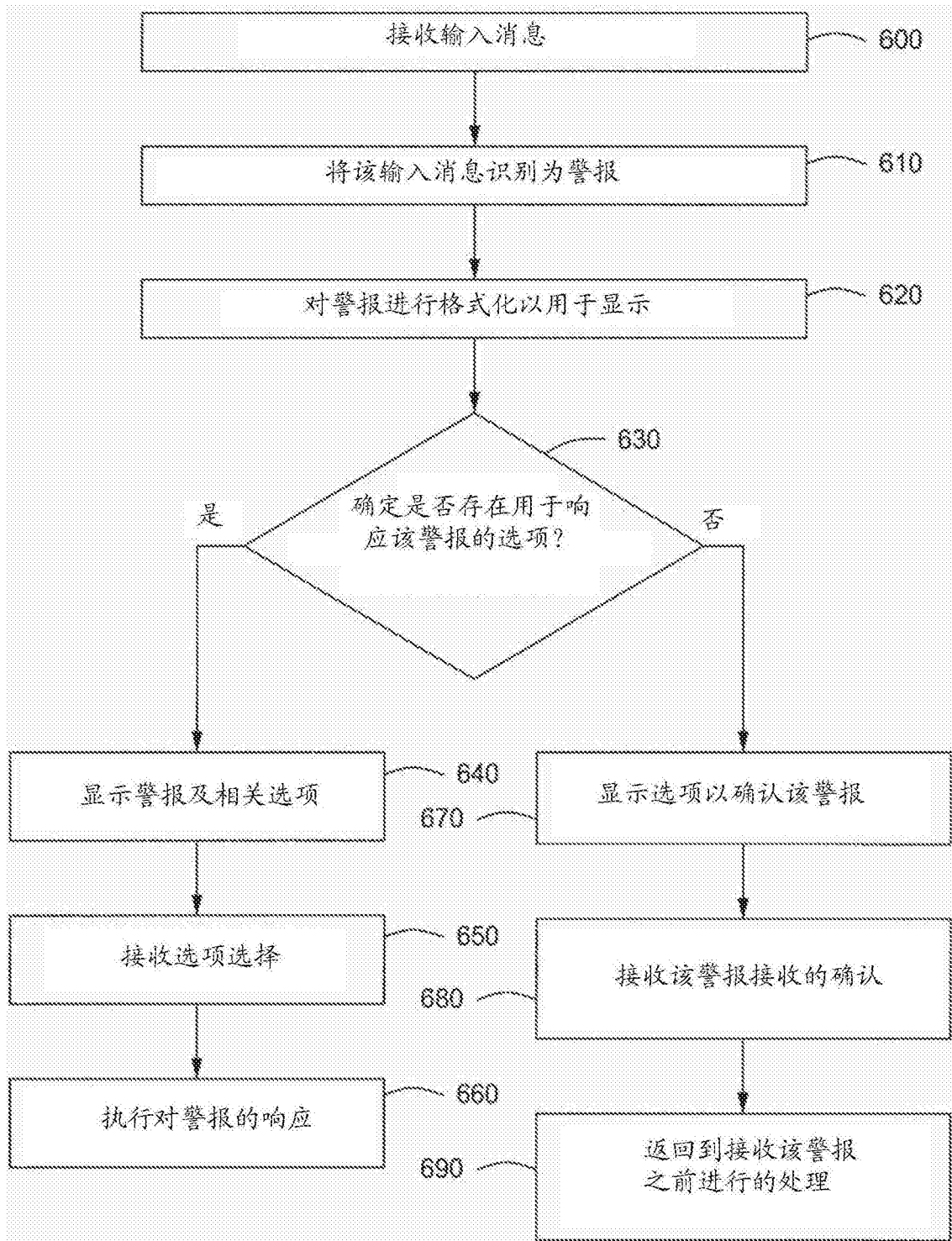


图10