



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116176332 A

(43) 申请公布日 2023. 05. 30

(21) 申请号 202210846378.8

B60L 53/66 (2019.01)

(22) 申请日 2022.07.19

(30) 优先权数据

10-2021-0166033 2021.11.26 KR

(71) 申请人 现代摩比斯株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 李在永

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

专利代理师 赵彤 张美芹

(51) Int. Cl.

B60L 53/38 (2019.01)

B60L 53/37 (2019.01)

B60L 53/126 (2019.01)

B60L 53/65 (2019.01)

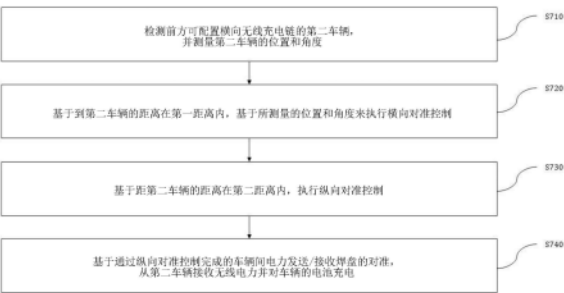
权利要求书3页 说明书14页 附图10页

(54) 发明名称

配置电动车辆的横向无线充电链的方法及其设备和系统

(57) 摘要

配置电动车辆的横向无线充电链的方法及其设备和系统。一种通过第一车辆配置横向无线充电链的方法,该方法包括以下步骤:检测其中能配置横向无线充电链的第二车辆;计算到第二车辆的距离;基于所计算的距离在第一距离内来执行与第二车辆的横向对准控制;以及基于所计算的距离在第二距离内来执行与第二车辆的纵向对准控制。



1. 一种通过第一车辆配置横向无线充电链的方法,所述方法包括以下步骤:
检测其中能配置横向无线充电链的第二车辆;
计算到所述第二车辆的距离;
基于所计算的距离在第一距离内来执行与所述第二车辆的横向对准控制;以及
基于所计算的距离在第二距离内来执行与所述第二车辆的纵向对准控制。
2. 根据权利要求1所述的方法,所述方法还包括以下步骤:
使用来自环绕视图监视器SVM前摄像头的图像来测量所述第二车辆的位置和角度,
其中,基于所测量的位置和角度来执行与所述第二车辆的所述横向对准控制。
3. 根据权利要求2所述的方法,所述方法还包括以下步骤:
将所述图像变换为鸟瞰图图像,并且通过将经变换的图像输入到语义分割网络来按像素级别对对象进行分类,
其中,基于所述对象的分类的结果来测量所述第二车辆的位置和角度。
4. 根据权利要求3所述的方法,其中,基于连接所述第二车辆的被分类为所述对象的像素的最大拐点或最小拐点的直线的斜率来确定所述第二车辆的角度。
5. 根据权利要求3所述的方法,所述方法还包括以下步骤:
基于到所述第二车辆的距离在所述第一距离内,基于所述对象的分类的结果来确定在所述第一车辆与所述第二车辆之间是否存在障碍物;以及
基于不存在所述障碍物,减少智能停车辅助系统SPAS传感器的发送脉冲的数量。
6. 根据权利要求5所述的方法,所述方法还包括以下步骤:
基于所述发送脉冲的数量减少,测量所述SPAS传感器的混响距离;以及
基于所述混响距离来设置短程测量极限距离。
7. 根据权利要求1所述的方法,其中,到所述第二车辆的距离是使用环绕视图监视器SVM前摄像头、超声波传感器以及光探测和测距LiDAR中的任一个或者任两个或更多的任何组合来测量的。
8. 根据权利要求1所述的方法,所述方法还包括以下步骤:
基于到所述第二车辆的距离在所述第二距离内,将来自环绕视图监视器SVM侧摄像头的图像输入到语义分割网络并按像素级别对对象进行分类,
其中,所述纵向对准控制通过将所分类的对象当中的特定对象的横向平均位置与来自所述SVM侧摄像头的所述图像的横向分辨率中心进行比较来执行。
9. 根据权利要求8所述的方法,其中,执行所述纵向对准控制的步骤包括:
基于所述横向平均位置大于与所述图像相对应的横向像素的1/2,控制所述第一车辆向后移动;以及
基于所述横向平均位置小于或等于与所述图像相对应的所述横向像素的1/2,控制所述第一车辆向前移动。
10. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述特定对象是配备有车辆间电力发送/接收焊盘的对象。
11. 根据权利要求10所述的方法,其中,所述车辆间电力发送/接收焊盘安装在侧视镜、侧门或轮胎车轮中的一个上。
12. 根据权利要求11所述的方法,其中,基于所述车辆间电力发送/接收焊盘安装在所

述侧视镜上,执行所述横向对准控制,直到所述第一车辆的侧视镜与所述第二车辆的侧视镜之间的距离达到短程测量极限距离为止。

13.根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一距离比所述第二距离长。

14.根据权利要求1所述的方法,所述方法还包括以下步骤:

通过车辆到万物V2X通信来获取关于所述第二车辆的信息,

其中,关于所述第二车辆的所述信息包括关于车辆类型的信息、关于当前位置的信息、关于电池充电水平和电池输出电压中的一个或两个的信息、关于安装车辆间电力发送/接收焊盘的位置的信息、关于目标车辆是否能配置横向无线充电链和纵向无线充电链中的一个或两个的信息以及关于是否正在执行无线充电的信息中的任一个或任两个或更多的任何组合。

15.根据权利要求1所述的方法,所述方法还包括以下步骤:

基于通过所述纵向对准控制对准所述第一车辆和所述第二车辆的车辆间电力发送/接收焊盘,通过与所述第二车辆协商来接收无线电力并对设置在所述第一车辆中的电池充电。

16.一种存储指令的非暂时性计算机可读存储介质,所述指令在由一个或多个处理器执行时,将所述一个或多个处理器配置成执行用于在通过通信网络在操作上连接到另一车辆的车辆中配置横向无线充电链的操作,所述操作包括以下步骤:

检测其中能配置横向无线充电链的所述另一车辆;

计算到所述另一车辆的距离;

基于所计算的距离在第一距离内来执行与所述另一车辆的横向对准控制;以及

基于所计算的距离在第二距离内来执行与所述另一车辆的纵向对准控制。

17.一种配置用于无线充电的电动车辆,所述电动车辆包括:

车辆终端,所述车辆终端被配置成与另一车辆通信;

车辆传感器,所述车辆传感器包括至少一个传感器,以测量到所述另一车辆的距离以及所述另一车辆的位置和角度;以及

电动车辆EV充电装置,所述EV充电装置被配置成:

基于与所述车辆终端在操作上连接地检测到所述另一车辆能配置有横向无线充电链,与所述车辆传感器在操作上连接地计算到所述另一车辆的距离;以及

基于所计算的距离来执行与所述另一车辆的横向对准控制和纵向对准控制。

18.根据权利要求17所述的电动车辆,其中,基于到所述另一车辆的距离在第一距离内,所述EV充电装置执行所述横向对准控制,

其中,基于到所述另一车辆的距离在第二距离内,所述EV充电装置执行所述纵向对准控制,并且

其中,所述第一距离比所述第二距离长。

19.根据权利要求17所述的电动车辆,其中,所述车辆传感器包括环绕视图监视器SVM前摄像头、光探测和测距LiDAR以及超声波传感器中的任一个或者任两个或更多的任何组合,并且

其中,到所述另一车辆的距离使用所述SVM前摄像头、所述超声波传感器或所述LiDAR中的任一个或者任两个或更多的任何组合来计算。

20. 根据权利要求19所述的电动车辆,其中,所述EV充电装置使用所述SVM前摄像头来测量所述另一车辆的位置和角度,并且基于所测量的位置和角度来执行与所述另一车辆的所述横向对准控制。

配置电动车辆的横向无线充电链的方法及其设备和系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2021年11月26日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请No.10-2021-0166033的权益,其全部公开内容出于所有目的通过引用并入本文。

技术领域

[0003] 本公开涉及一种用于电动车辆的无线充电技术,并且更具体地说,涉及一种用于通过对准配备有用于无线充电的无线电力发送/接收焊盘的电动车辆来配置横向无线充电链的技术。

背景技术

[0004] 随着电动车辆的普及,对电动车辆充电的关注正在增加。在当前的电动车辆充电系统中,通过将设置在单独的充电站处或房屋/停车场中的专用充电插头连接到电动车辆来对电动车辆充电。

[0005] 然而,对电动车辆充电比一般的燃料补给方法花费更多的时间,并且由于尚未确保足够的充电站,因此充电中存在困难。

[0006] 因此,近来,对作为现有充电站的替代的电动车辆的无线充电的关注正在增加。

[0007] 根据电动车辆的无线充电的方法,当将配备有无线充电接收焊盘的车辆放置在埋在地面中的无线电力发送焊盘上并且电流被施加到无线电力发送焊盘时,电能通过感应磁共振被发送到车辆的无线充电接收焊盘,以对设置在车辆中的电池进行充电。

[0008] 与传统的基于插头的充电方法相比,用于电动车辆的无线充电方法受到空间限制。

[0009] 然而,在对交叉路口处等待信号的车辆进行无线充电的情况下,需要将与在交叉路口处等待信号的电动车辆的数量一样多的无线电力发送焊盘埋在道路中。

[0010] 特别地,由于所需的无线电力发送焊盘的数量根据业务量随时间的变化而变化,因此难以有效地管理发送焊盘。

[0011] 此外,当许多无线电力发送焊盘埋在道路中时,发送焊盘的维护不容易。

发明内容

[0012] 提供本发明内容以便以简化形式介绍将在以下具体实施方式中进一步描述的一些概念。本发明内容并不旨在确定要求保护的主题的关键特征或必要特征,也并不旨在被用作确定要求保护的主题的范围的辅助。

[0013] 在一个一般方面,一种通过第一车辆配置横向无线充电链的方法,该方法包括以下步骤:检测其中能配置横向无线充电链的第二车辆;计算到第二车辆的距离;基于所计算的距离在第一距离内来执行与第二车辆的横向对准控制;以及基于所计算的距离在第二距离内来执行与第二车辆的纵向对准控制。

[0014] 该方法还可以包括使用来自环绕视图监视器(SVM)前摄像头的图像来测量第二车

辆的位置和角度,可以基于所测量的位置和角度来执行与第二车辆的横向对准控制。

[0015] 该方法还可以包括所述图像变换为鸟瞰图图像,并且通过将经变换的图像输入到语义分割网络来按像素级别对对象进行分类。可以基于对象的分类的结果来测量第二车辆的位置和角度。

[0016] 可以基于连接第二车辆的被分类为对象的像素的最大拐点或最小拐点的直线的斜率来确定第二车辆的角度。

[0017] 该方法还可以包括以下步骤:基于到第二车辆的距离在第一距离内,基于对象的分类的结果来确定在第一车辆与第二车辆之间是否存在障碍物;以及基于不存在障碍物,减少智能停车辅助系统(SPAS)传感器的发送脉冲的数量。

[0018] 该方法还可以包括以下步骤:基于减少的发送脉冲的数量,测量SPAS传感器的混响距离;以及基于混响距离来设置短程测量极限距离。

[0019] 到第二车辆的距离可以使用环绕视图监视器(SVM)前摄像头、超声波传感器以及光探测和测距(LiDAR)中的任一个或者任两个或更多的任何组合来测量。

[0020] 该方法还可以包括基于到第二车辆的距离在第二距离内,将来自环绕视图监视器(SVM)侧摄像头的图像输入到语义分割网络并按像素级别对对象进行分类,纵向对准控制可以通过将所分类的对象当中的特定对象的横向平均位置与来自SVM侧摄像头的图像的横向分辨率中心进行比较来执行。

[0021] 执行纵向对准控制的步骤可以包括:基于横向平均位置大于与图像相对应的横向像素的1/2,控制第一车辆向后移动;以及基于横向平均位置小于或等于与图像相对应的横向像素的1/2,控制第一车辆向前移动。

[0022] 特定对象可以是配备有车辆间电力发送/接收焊盘的对象。

[0023] 车辆间电力发送/接收焊盘可以安装在侧视镜、侧门或轮胎车轮中的一个上。

[0024] 基于车辆间电力发送/接收焊盘安装在侧视镜上,可以执行横向对准控制,直到第一车辆的侧视镜与第二车辆的侧视镜之间的距离达到短程测量极限距离为止。

[0025] 第一距离可以比第二距离长。

[0026] 该方法还可以包括通过车辆到万物(V2X)通信来获取关于第二车辆的信息。关于第二车辆的信息可以包括关于车辆类型的信息、关于当前位置的信息、关于电池充电水平和电池输出电压中的一个或两个的信息、关于安装车辆间电力发送/接收焊盘的位置的信息、关于目标车辆是否能配置横向无线充电链和纵向无线充电链中的一个或两个的信息以及关于是否正在执行无线充电的信息中的任一个或任两个或更多的任何组合。

[0027] 该方法还可以包括基于通过纵向对准控制对准第一车辆和第二车辆的车辆间电力发送/接收焊盘,通过与第二车辆协商来接收无线电力并对设置在第一车辆中的电池充电。

[0028] 在另一一般方面,一种存储指令的非暂时性计算机可读存储介质,该指令在由一个或多个处理器执行时,将一个或多个处理器配置成执行用于在通过通信网络在操作上连接到另一车辆的车辆中配置横向无线充电链的操作,该操作包括以下步骤:检测其中能配置横向无线充电链的另一车辆;计算到另一车辆的距离;基于所计算的距离在第一距离内来执行与另一车辆的横向对准控制;以及基于所计算的距离在第二距离内来执行与另一车辆的纵向对准控制。

[0029] 在另一一般方面,一种配置用于无线充电的电动车辆,该电动车辆包括:车辆终端,该车辆终端被配置成与另一车辆通信;车辆传感器,该车辆传感器包括至少一个传感器,以测量到另一车辆的距离以及另一车辆的位置和角度;以及电动车辆(EV)充电装置,该EV充电装置被配置成:基于与车辆终端在操作上连接地检测到另一车辆能配置有横向无线充电链,与车辆传感器在操作上连接地计算到另一车辆的距离;以及基于所计算的距离来执行与另一车辆的横向对准控制和纵向对准控制。

[0030] 基于到另一车辆的距离在第一距离内,EV充电装置可以执行横向对准控制。基于到另一车辆的距离在第二距离内,EV充电装置可以执行纵向对准控制。第一距离可以比第二距离长。

[0031] 车辆传感器可以包括环绕视图监视器(SVM)前摄像头、光探测和测距(LiDAR)以及超声波传感器中的任一个或者任两个或更多个的任何组合。到另一车辆的距离可以使用SVM前摄像头、超声波传感器或LiDAR中的任一个或者任两个或更多个的任何组合来计算。EV充电装置可以使用SVM前摄像头来测量另一车辆的位置和角度,并且基于所测量的位置和角度来执行与另一车辆的横向对准控制。

[0032] 根据以下详细描述、附图和权利要求,其它特征和方面将是显而易见的。

附图说明

[0033] 图1是例示根据实施方式的无线电力发送系统的整体结构的图。

[0034] 图2是例示根据实施方式的电动车辆无线充电系统的详细结构的图。

[0035] 图3是根据实施方式的横向无线充电链的配置图。

[0036] 图4例示根据实施方式的通过电动车辆对准车辆间电力发送/接收焊盘以配置横向充电链的方法。

[0037] 图5例示根据实施方式的基于由SVM前摄像头拍摄的图像来估计在前方无线充电的车辆的位置和角度的方法。

[0038] 图6示出根据实施方式的根据SPAS传感器的发送(驱动)脉冲的数量的波形。

[0039] 图7至图9是例示根据实施方式的配置横向无线充电链的方法的流程图。

[0040] 图10是例示根据实施方式的电动车辆的配置的框图。

[0041] 在整个附图和具体实施方式中,相同的附图标记表示相同或相似的元件。附图可能不是按比例绘制的,并且为了清楚、例示和方便,附图中元件的相对尺寸、比例和描绘可能被夸大。

具体实施方式

[0042] 提供以下详细描述来帮助读者获得对本文描述的方法、设备和/或系统的全面理解。然而,在理解本申请的公开内容之后,本文描述的方法、设备和/或系统的各种改变、修改和等同物将是显而易见的。例如,本文描述的操作序列仅仅是示例,并且不限于本文阐述的那些,而是除了必须以特定顺序发生的操作之外,可以如在理解本申请的公开内容之后将显而易见的进行改变。此外,为了更清楚和简洁,可以省略在理解本申请的公开内容之后已知的特征的描述。

[0043] 本文描述的特征可以以不同的形式实施,并且不应被解释为限于本文描述的示

例。相反,提供本文描述的示例仅仅是为了例示在理解本申请的公开内容之后将是显而易见的实现本文描述的方法、设备和/或系统的许多可能方式中的一些方式。

[0044] 在整个说明书中,当诸如层、区域或基板的元件被描述为在另一元件“上”、“连接到”或“联接到”另一元件时,它可以直接在另一元件“上”、“连接到”或“联接到”另一元件,或者可以存在介于其间的一个或更多个其它元件。相反,当元件被描述为“直接在另一元件上”、“直接连接到另一元件”或“直接联接到另一元件”时,其间可以没有其它元件。

[0045] 如本文所使用的,用语“和/或”包括相关联的所列项目中的任一个和任两个或更多的任何组合。

[0046] 尽管本文可以使用诸如“第一”、“第二”和“第三”的用语来描述各种构件、部件、区域、层或区段,但是这些构件、部件、区域、层或区段不受这些用语的限制。相反,这些用语仅用于将一个构件、部件、区域、层或区段与另一构件、部件、区域、层或区段区分开。因此,在不脱离示例的教导的情况下,在本文描述的示例中提及的第一构件、部件、区域、层或区段也可以被称为第二构件、部件、区域、层或区段。

[0047] 为了便于描述,本文可以使用诸如“上方”、“上部”、“下方”和“下部”之类的空间相对用语来描述如图所示的一个元件与另一元件的关系。除了图中所示的取向外,这种空间相对用语旨在涵盖装置在使用或操作中的不同取向。例如,如果图中的装置被翻转,则被描述为相对于另一元件位于“上方”或“上部”的元件将相对于另一元件位于“下方”或“下部”。因此,用语“上方”依据装置的空间取向涵盖上方和下方取向两个取向。装置还可以以其它方式取向(例如,旋转90度或以其它取向),并且相应地解释本文中所使用的空间相对用语。

[0048] 本文使用的用语仅用于描述各种示例,并且不用于限制本公开。冠词“一”、“一个”和“该”旨在也包括复数形式,除非上下文另有明确说明。用语“包括”、“包含”和“具有”指定所述特征、数字、操作、构件、元件和/或其组合的存在,但不排除一个或更多个其它特征、数字、操作、构件、元件和/或其组合的存在或添加。

[0049] 由于制造技术和/或公差,可能出现附图中所示的形状的变化。因此,本文描述的示例不限于附图中所示的特定形状,而是包括在制造期间发生的形状变化。

[0050] 本文描述的示例的特征可以以各种方式组合,如在理解本申请的公开内容之后将是显而易见的。此外,尽管本文描述的示例具有各种配置,但是其它配置是可能的,如在理解本申请的公开内容之后将显而易见的。

[0051] 本发明的目的是提供一种通过对准配备有无线电力发送/接收焊盘的电动车辆来配置横向无线充电链的方法,以及用于该方法的设备和系统。

[0052] 本公开的另一目的是提供一种配置横向无线充电链的方法,该横向无线充电链能够利用一个无线供电装置同时对多个电动车辆充电。

[0053] 本公开的另一目的是通过灵活地配置横向无线充电链来提供一种用于电动车辆的成本低廉的无线充电系统。

[0054] 本公开的另一目的是提供一种易于维护的用于电动车辆的无线充电系统。

[0055] 本公开的另一目的是提供一种无线充电系统,该无线充电系统能够在电动车辆暂时停止或停放在交叉路口时通过一个供应装置同时对多个电动车辆进行无线充电,由此有效地解决与电动车辆的电池的容量和重量相关的问题并且有效地减少设施的初始投资成本。

[0056] 另外,本公开可以提供一种配置横向无线充电链的方法,该横向无线充电链能够通过一个无线供电装置同时对多个电动车辆充电。

[0057] 另外,根据本公开,可以通过灵活地配置横向无线充电链来提供用于电动车辆的成本低廉的无线充电系统。

[0058] 另外,根据本公开,用于电动车辆的无线充电系统易于维护。

[0059] 另外,根据本公开,多个电动车辆可以在电动车辆暂时停止或停放在交叉路口的同时通过一个供应装置以横向链形式无线充电。因此,可以有效地解决与电动车辆的电池的容量和重量相关的问题,并且可以有效地减少设施中的初始投资成本。

[0060] 在下文中,将参照图1至图10详细描述本公开的实施方式。

[0061] 图1是例示根据实施方式的无线电力发送系统的整体结构的图。

[0062] 参照图1,无线电力发送系统100可以包括供应装置(supply device)10和电动车辆(EV)充电装置20。

[0063] 供应装置10可以将从供电网络30供应的AC(或DC)电能转换为EV充电装置20所需的AC电能,并且然后使用预定的无线能量发送方法将经转换的AC电能发送到EV充电装置20。

[0064] 供应装置10和EV充电装置20可以无线连接以交换用于无线电力发送的各种信息。

[0065] EV充电装置20可以对从供应装置10接收的无线电力进行整流,然后将电力供应给车辆中(也就是说,车载可充电能量储存系统(RESS)),以对用于驱动车辆的电池充电。

[0066] 根据该实施方式的供应装置10可以埋入/安装在道路、停车场等上,但这仅仅是一个实施方式。供应装置10可以安装在墙壁上或配置在空中。

[0067] EV充电装置20可以安装在车辆的下部部分的一侧上。然而,这仅仅是一个实施方式。根据本领域技术人员的设计,电动装置可以安装在车辆的前/后保险杠的一侧、车辆的左/右后视镜的一侧或车辆的上部部分的一侧。

[0068] 根据实施方式的供应装置10可以通过有线或无线通信系统在操作上连接到其它供应装置。

[0069] 根据实施方式的EV充电装置20可以通过无线通信系统在操作上连接到另一EV充电装置。为此,EV充电装置20可以通过车载通信网络连接到车辆终端(未示出)。例如,无线通信系统可以通过共享可用的系统资源(例如,带宽、发送电力等)来支持与多个用户的通信的多址系统。多址系统的示例可以包括码分多址(CDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统、单载波频分多址(SC-FDMA)系统和多载波频分多址(MC-FDMA)系统。

[0070] 根据实施方式的EV充电装置20可以通过无线通信连接到另一供应装置。作为示例,EV充电装置20可以连接到多个供应装置10。在这种情况下,EV充电装置20可以同时从供应装置10接收无线电力。基于EV充电装置20与供应装置10之间的无线充电效率,EV充电装置20可以动态地确定至少一个供应装置10以接收电力。

[0071] 根据实施方式的EV充电装置20可以用作电力继电器以将从供应装置10接收的电力发送到另一EV充电装置。在这个情况下,EV充电装置20可以包括被配置成接收无线电力的无线电力接收器及被配置成发送无线电力的无线电力发送器。无线电力接收器和无线电力发送器可以安装在车辆中的不同位置处,但是这仅仅是一个实施方式。无线电力接收器

和无线电力发送器可以被配置成一个模块并且被安装。作为示例,用于从供应装置10接收电力的无线电力接收器可以设置在车辆的下部部分的一侧,并且用于从另一车辆的无线电力发送器接收电力的无线电力接收器可以设置在车辆的前保险杠的中央处。而且,用于将电力无线发送到另一车辆的无线电力发送器可以设置在车辆的后保险杠的中央处。作为另一示例,被实现为实现无线电力发送和接收的集成模块(在下文中,为简单起见称为“集成收发器”)可以被设置在车辆的侧视镜的一侧,并且用于从供应装置10接收电力的无线电力接收器可以被设置在车辆的下部部分(或上部部分)的一侧。作为另一示例,用于从供应装置10接收电力的无线电力接收器可以设置在车辆的下部部分(或上部部分)的一侧,并且用于从车辆前方的另一车辆接收电力的无线电力接收器可以设置在车辆的前保险杠的中央处。此外,用于向车辆后方的另一车辆发送电力的无线电力发送器可以设置在车辆的后保险杠的中央处,并且集成收发器可以设置在车辆的左/右侧视镜的一侧。

[0072] 根据上述实施方式,配备有根据本公开的EV充电装置20的车辆可以被实现为灵活地配置纵向无线充电链和/或横向无线充电链。

[0073] EV充电装置20可以控制与无线电力发送器和无线电力接收器相对应的至少一个开关以接通/断开无线电力发送器和无线电力接收器的操作。

[0074] 根据实施方式,第一车辆的EV充电装置20可以在操作上连接到设置在第二车辆中的EV充电装置20,以向第二车辆分配和发送无线电力。在这种情况下,可以基于每个车辆的电池充电水平来动态地确定第一车辆和第二车辆要充电的电量。

[0075] 根据实施方式的EV充电装置20可以基于RESS 40的电池充电水平来确定是否允许到另一车辆的电力中继。例如,当第一车辆的电池充电水平(或电池输出电压)大于或等于预定参考值时,第一车辆的EV充电装置20可以将从供应装置10接收的电力发送到第二车辆的EV充电装置20。另一方面,当第一车辆的电池充电水平(或电池充电电压)小于预定参考值时,第一车辆的EV充电装置20可以控制从供应装置10接收的电力不被中继到第二车辆的EV充电装置20。

[0076] 车辆终端可以连接到另一车辆终端或基站(或路侧单元(RSU))以交换各种信息。

[0077] V2X是指用于通过有线/无线通信与其它车辆、行人和基础设施构建对象交换信息的通信技术。V2X可以分为四种类型:用于车辆对车辆通信的车辆对车辆(V2V);用于车辆与基础设施之间的通信的车辆对基础设施(V2I);用于车辆与通信网络之间的通信的车辆对网络(V2N);以及用于车辆与行人之间的通信的车辆对行人(V2P)。可以经由PC5接口和/或Uu接口提供V2X通信。

[0078] 侧链路(SL)是在车辆终端之间建立直接无线链路以使得在无需基站(BS)或基础设施(例如,RSU)的干预的情况下能够在车辆终端之间直接交换信息的通信方案。SL被认为是根据快速增加的数据业务量而减轻BS上的负担并且使车辆到车辆通信中的发送延迟最小化的方式。

[0079] 图2是例示根据实施方式的电动车辆无线充电系统的详细结构的图。

[0080] 具体地,图2例示了用于提供横向无线充电链的电动车辆无线充电系统的详细结构以及通过其配置横向无线充电链的过程。

[0081] 参照图2,电动车辆无线充电系统200可以包括供应装置10、供电网络30、第一电动车辆201和第二电动车辆202。在图2的实施方式中,作为示例描述用于两个电动车

辆的横向无线充电链的配置,但这仅仅是一个实施方式。构成横向无线充电链的电动车辆的数量可以大于或等于2。可以参与根据一个供应装置10的横向无线充电链的配置的电动车辆的最大数量可以是预定义的,或者可以根据参与横向无线充电链的电动车辆的电池充电水平(和/或电池输出电压)自适应地确定。

[0082] 第一电动车辆201和第二电动车辆202可以分别配备有EV充电装置210、240。第一电动车辆201可以以电磁感应的方式经由第一EV充电装置210从供应装置10接收无线电力。第一EV充电装置210可以根据来自第二EV充电装置240的请求,经由车辆间无线电力发送焊盘将从供应装置10接收的电力的一部分(或全部)发送到第二EV充电装置240。作为示例,第一EV充电装置210可以基于第一EV充电装置210的RESS 230的电池充电水平(或电池输出电压)和第二电动车辆260的RESS 260的电池充电水平(或电池输出电压)来动态地确定是否将无线电力发送到第二EV充电装置240以及发送的电力的大小和/或量。

[0083] 参照图2,第一EV充电装置210和第二EV充电装置240中的每一个可以包括控制通信单元211、241,电力转换器212、242,主接收焊盘213、243,以及车辆间电力接收焊盘214、244,以及车辆间电力发送焊盘215、245。

[0084] 控制通信单元211和241可以控制对应的EV充电装置的输入/输出和整体操作,并且可以与外部装置通信。作为示例,第一EV充电装置210的控制通信单元211可以通过带内(或带外)通信向第二EV充电装置240的控制通信单元241发送和从第二EV充电装置240的控制通信单元241接收各种控制信号和状态信息。另外,控制通信单元211可以通过车载通信网络向车辆终端220发送和从车辆终端220接收各种控制信号和状态信息。这里,在EV充电装置之间发送的状态信息可以包括但不限于关于电池充电水平的信息和关于电池输出电压的信息。在实施方式中,关于每个电动车辆的电池充电水平的信息和关于电池输出电压的信息可以通过车辆终端之间的通信来交换。

[0085] 控制通信单元211可以经由车辆终端220获取关于第二电动车辆202的当前位置的信息和关于第二电动车辆202的能力信息。这里,第一电动车辆201的车辆终端220可以通过V2X通信等连接到第二电动车辆202的车辆终端250以交换各种信息。这里,能力信息可以包括关于对应的电动车辆是否能够进行车辆间无线充电的信息。当对应的电动车辆能够进行车辆间无线充电时,能力信息可以包括关于车辆是否能够构成纵向无线充电链或横向无线充电链的标识信息。然而,实施方式不限于此。

[0086] 控制通信单元211可以通过带内(或带外)通信与供应装置10的控制通信单元13交换各种控制信号和状态信息。

[0087] 当第一电动车辆201的主接收焊盘213与主发送焊盘11对准时,供应装置10的控制通信单元13可以将从供电网络30供应的电力转换成第一电动车辆201所需的电力。此后,经转换的电力可以以电磁感应的方式经由主发送焊盘11发送到第一电动车辆201的主接收焊盘。

[0088] 在一个实施方式中,供应装置10的控制通信单元13可以通过V2X通信(或短程无线通信)向邻近电动车辆的车辆终端(或控制通信单元)发送关于主发送焊盘11的位置信息(例如,车道信息、车道中的位置等)。另外,供应装置10的控制通信单元13可以向邻近电动车辆的车辆终端(或控制通信单元)提供关于当前是否正在执行无线充电的信息、关于可用电量(和/或充电量)的信息、关于可充电车辆的类型的信息、关于可以额外充电的电动车辆

的数量的信息(或关于构成当前横向无线充电链的电动车辆的数量的信息)等。

[0089] 在实施方式中,可以通过车辆导航系统来提供关于供应装置10的详细信息,包括关于主发送焊盘11的位置信息。车辆导航系统可以周期性地从服务器接收供应装置更新信息,以维护关于供应装置的最新信息。

[0090] 当第二电动车辆202在预定距离内接近第一电动车辆201时,控制通信单元211可以建立与第二EV充电装置240的短程无线通信连接。这里,短程无线通信可以是使用用于无线电力发送的频带的带内通信或使用与用于无线电力发送的频带不同的单独频带的带外通信。作为示例,带外通信可以包括但不限于IEEE 802.11p通信、4G LTE通信和5G新无线电(NR) mmWave通信。另选地,可以使用蓝牙通信、射频识别(RFID)通信、近场通信(NFC)、红外(IR)专用短程通信(DSRC)或光学无线通信(OWC)。

[0091] 控制通信单元211可以基于关于邻近电动车辆的通信能力信息来自适应地选择短程通信方法。在这种情况下,能力信息可以包括关于由车辆终端支持的通信方案的信息。

[0092] 当需要到第二电动车辆202的无线电力发送时,控制通信单元211可以通过电力转换器212产生第二电动车辆202所需的交流(AC)电力,并且通过车辆间电力发送焊盘215输出所产生的电力。第二EV充电装置240可以通过车辆间电力接收焊盘244接收由第一电动车辆201产生的作为输出的无线电力信号。通过车辆间电力接收焊盘244接收的AC电力可以由电力转换器242转换成RESS 260所需的电力,以对电池充电。

[0093] 图3是根据实施方式的横向无线充电链的配置图。

[0094] 可以提供根据本公开的配置横向无线充电链的方法作为替代方案来解决电动车辆的无线充电设施的供应不足的问题。

[0095] 如图3所示,每个电动车辆可以包括主接收焊盘、安装在左/右侧视镜的一侧上的第一车辆间电力发送/接收焊盘和第二车辆间电力发送/接收焊盘、电力转换器和电池。

[0096] 参照图3,当第一电动车辆检测到设置在路面上的供应装置的主接收焊盘时,它可以闭合第一开关SW0以对准主发送焊盘和主接收焊盘。当供应装置与第一电动车辆之间的主发送焊盘和主接收焊盘的对准完成时,供应装置可以通过与第一电动车辆对电力进行协商来确定发送电量,根据所确定的电量来执行AC电力转换,并且向第一电动车辆的主接收焊盘发送无线电力。

[0097] 第一电动车辆的电力转换器可以通过将经由主接收焊盘接收的电力转换成第一电动车辆的电池所需的电力来对电池充电。

[0098] 如图3所示,当第二电动车辆接近正在充电的第一电动车辆的右侧的车道时,第二电动车辆可以使用其中设置的各种传感器将第一电动车辆的右车辆间电力发送/接收焊盘与第二电动车辆的左车辆间电力发送/接收焊盘对准。也就是说,第一电动车辆和第二电动车辆可以通过车辆间电力发送/接收焊盘的对准来配置横向无线充电链。

[0099] 当第一电动车辆的右车辆间电力发送/接收焊盘与第二电动车辆的左电力发送/接收焊盘对准并且第二电动车辆停止时,第一电动车辆可以闭合第三开关SW2以控制第二电动车辆所需的电力通过第一电动车辆的右车辆间电力发送/接收焊盘而发送到第二电动车辆的左车辆间电力发送/接收焊盘。在这种情况下,可以接通第二电动车辆的第二开关SW1,并且因此可以将经由左车辆间电力发送/接收焊盘接收的电力发送到第二电动车辆的电力转换器。第二电动车辆的电力转换器可以将电力转换成第二电动车辆的电池所需的电

力对电池充电。

[0100] 此时,第一电动车辆的电力转换器可以基于其电池充电水平(和/或电池输出水平)来分配从供应装置接收的无线电力,并且然后使用所分配的电力来同时执行对其电池充电的操作和向第二电动车辆供电的操作。

[0101] 当然,第一电动车辆可以基于其电池的充电水平和/或第二电动车辆的电池的充电水平来切断到第二电动车辆的无线电力的中继供应。

[0102] 在配置横向无线电力发送链之后,第一电动车辆可以向供应装置(或特定充电账单服务器)提供关于提供给第二电动车辆的无线电量的信息。这里,提供给供应装置(或特定收费服务器)的信息可以用于对第一电动车辆和第二电动车辆收取费用。

[0103] 图4例示根据实施方式的通过电动车辆对准车辆间电力发送/接收焊盘以配置横向充电链的方法。

[0104] 为了增加无线充电链的电力发送/接收效率,车辆间电力发送/接收焊盘应该以最小距离对准。

[0105] 当到用于无线充电的停止的第一电动车辆的距离在第一距离内时,正在行驶的第二电动车辆可以使用设置在其中的环绕视图监视器(SVM)前摄像头和智能停车辅助系统(SPAS)传感器来执行横向对准控制。例如,第一距离可以设定为700cm,但这仅仅为一个实施方式。第一距离可以根据车辆行驶速度、天气、温度、时区等自适应地设置。

[0106] 第二电动车辆可以通过根据预定图像处理技术处理由SVM前摄像头拍摄的图像来计算车辆的位置和角度,以执行横向对准控制。作为示例,由SVM前摄像头拍摄的图像可以被输入到基于深度学习的语义分割网络以计算车辆的位置和角度。

[0107] 此外,为了防止在横向对准控制期间与第一电动车辆的碰撞,第二电动车辆可以改变SPAS传感器的发送(驱动)脉冲的数量。

[0108] 第二电动车辆可以在横向对准控制期间执行控制操作以减少SPAS传感器的驱动脉冲的数量,以实现短距离障碍物检测。换句话说,通过减少SPAS传感器的驱动脉冲的数量,甚至可以在现有SPAS传感器的短距离测量限制以下识别在一侧的车辆的位置,并且可以控制主车辆的位置。因此,可以有效地防止车辆的横向碰撞,并且可以在到测量车辆的最小距离处进行横向进入。因此,可以使无线充电效率最大化。例如,当车辆间电力发送/接收焊盘安装在侧视镜上时,可以在没有横向碰撞的情况下执行闭环转向控制,直到两个车辆之间的横向距离变得等于两个车辆的侧视镜的尺寸的总和为止。

[0109] 根据横向对准控制,当到第一电动车辆的距离落入第二距离内时,第二电动车辆可以使用SVM横向摄像头执行纵向对准控制。例如,第二距离可以设定为300cm,但这仅仅为一个实施方式。第二距离可以根据车辆行驶速度、天气、温度、时区等自适应地设置。

[0110] 第二电动车辆可以将由SVM侧摄像头拍摄的图像输入到基于深度学习的语义分割网络以计算侧视镜像素。

[0111] 第二电动车辆可以通过在纵向方向上缓慢移动来对准第一电动车辆与第二电动车辆之间的车辆间电力发送/接收焊盘,使得侧视镜像素的平均横向位置变成由SVM侧摄像头拍摄的图像的中央。

[0112] 当车辆间电力发送/接收焊盘的对准完成时,第二电动车辆可以停止并且从第一电动车辆接收无线电力。

[0113] SVM摄像头可以安装在车辆的前/后/左侧/右侧,以提供宽视图(通过前摄像头)、前俯视图(通过前/左/右摄像头)、左侧视图(通过左摄像头)、右侧视图(通过右摄像头)、后视图(通过后摄像头)等。

[0114] 图5例示根据实施方式的基于由SVM前摄像头拍摄的图像来估计在前方无线充电的车辆的位置和角度的方法。

[0115] SVM前摄像头图像的鸟瞰图可以用于识别在前方正在进行无线充电的车辆的位置。

[0116] 参照图5的(a),由SVM前摄像头拍摄的图像可以被转换成鸟瞰图。变换成鸟瞰图的图像510中的每个像素位置以一一对应的方式与物理距离匹配。因此,通过估计图像中的目标车辆的位置,可以识别车辆的实际位置。

[0117] 基于深度学习的语义分割网络520可以用于对图像像素进行分类。

[0118] 当变换成鸟瞰图的图像510和分类为车辆/道路/障碍物的标签图像被输入到语义分割网络520时,可以获得其中划分车辆区域的图像,如指配有附图标记530的部分所示。

[0119] 为了与正在无线充电的停止车辆横向对准,有必要识别停止车辆的角度。

[0120] 为了识别停止车辆的角度,当由SVM前摄像头拍摄的图像中的行方向被定义为x轴时,应当识别车辆的像素的最大横向像素位置(当正在无线充电的车辆位于左侧时)或最小横向像素位置(当正在无线充电的车辆位于右侧时)。

[0121] 如图5的(b)所示,当正无线充电的车辆位于主车辆的行驶方向的左侧时,其由于车辆的车轮面积而具有两个峰值,并且可以提取倾斜值从正变为负的两个拐点,并且可以从连接两个拐点的直线的等式获得停止车辆的角度(也就是说,直线的斜率)。

[0122] 在提取停止车辆的位置和角度之后,行驶车辆可以减少SPAS传感器的发送(驱动)脉冲的数量,以便使车辆之间的横向距离最小化。如稍后将描述的图6的(a)所示,通用SPAS传感器使用多个(32个)发送脉冲用于长距离障碍物检测。另一方面,在所提出的方法中,如图6的(b)所示,通过将发送脉冲的数量设置为最小值(1)来减少混响时间(reverberation time)并缩短短程检测极限距离。由此,可以通过基于针对停止车辆提取的位置和角度在横向对准控制期间连续地监测横向车辆间距离来在没有碰撞的情况下调整转向装置以在车辆间电力发送/接收焊盘之间具有最小距离。

[0123] 图6示出根据实施方式的依据SPAS传感器的发送(驱动)脉冲的数量的波形。

[0124] 图6的(a)示出了当SPAS传感器的发送脉冲数量为32EA时获得的混响波形,图6的(b)示出了当SPAS传感器的发送脉冲数量为1EA时获得的混响波形。

[0125] 根据本公开的行驶车辆可以将SPAS传感器的发送脉冲的数量减少到最小,以便维持距用于无线充电的停止车辆的最小横向距离。

[0126] 图7是例示根据实施方式的配置横向无线充电链的方法的流程图。

[0127] 参照图7,正在行驶的第一车辆可以检测前方可配置横向无线充电链的第二车辆,并测量第二车辆的位置和角度(S710)。作为示例,第一车辆可以分析来自SVM前摄像头的图像以测量用于无线充电的停止的第二车辆的位置,并基于车辆像素的最大(或最小)拐点来测量第二车辆的停止(或停放)角度。

[0128] 基于到第二车辆的距离在第一距离内,第一车辆可以基于所测量的位置和角度来执行横向对准控制(S720)。作为示例,可以使用SVM前摄像头和SPAS传感器来执行横向对准

控制。

[0129] 第一车辆可以基于距第二车辆的距离在第二距离内来执行纵向对准控制 (S730)。作为示例,纵向对准控制可以使用SVM侧摄像头来执行。

[0130] 基于通过纵向对准控制完成的车辆间电力发送/接收焊盘的对准,第一车辆可以从第二车辆接收无线电力并对车辆的电池充电 (S740)。

[0131] 图8是例示根据另一实施方式的配置横向无线充电链的方法的流程图。

[0132] 参照图8,当正在行驶的第一车辆通过V2X通信检测到配置有横向无线充电链的前方的第二车辆时,其可以通过分析来自SVM前摄像头的图像来测量第二车辆的位置和角度 (S810)。例如,第一车辆可以通过机器学习SVM前摄像头的图像来对每个对象的像素进行分类,测量用于无线充电的停止 (或停放) 的第二车辆的位置,并基于车辆像素的最大 (或最小) 拐点来测量第二车辆的停止 (或停放) 角度。也就是说,可以基于连接车辆像素的最大 (或最小) 拐点的直线的斜率来测量第二车辆的停止 (或停放) 角度。

[0133] 基于到第二车辆的距离在第一距离内,第一车辆可以基于第一车辆与第二车辆之间是否存在障碍物来减少SPAS传感器的发送脉冲的数量 (S820)。作为示例,SPAS传感器的发送脉冲的数量可以改变为最小值。作为示例,最小值可以是1,但是这仅仅是一个实施方式。最小值可以基于第一车辆中设置的SPAS传感器的规格、天气、温度、时区和行驶速度等来自适应地设置。

[0134] 第一车辆可以基于使用SVM前摄像头和SPAS传感器测量的位置和角度来执行横向对准控制 (S830)。

[0135] 基于到第二车辆的距离在第二距离内,第一车辆可以使用SVM侧摄像头来执行纵向对准控制 (S840)。作为示例,当到前方的车辆的距离在一定距离 (例如,3m) 内时,第一车辆可以使用SVM侧摄像头来执行纵向对准控制,因为通过SVM前摄像头不能观察到前方的整个车辆。

[0136] 基于通过纵向对准控制完成的车辆间电力发送/接收焊盘的对准,第一车辆可以从第二车辆接收无线电力并对车辆中的电池充电 (S850)。作为示例,车辆间电力发送/接收焊盘可以安装在每个车辆的侧视镜上。此外,当第一车辆的侧视镜以最小距离接近第二车辆的侧视镜并且因此车辆间电力发送/接收焊盘对准时,第一车辆可以通过与第二车辆协商来接收无线电力。

[0137] 图9是例示根据另一实施方式的配置横向无线充电链的方法的流程图。

[0138] 参照图9,第一车辆可以通过V2X通信接收关于邻近车辆的能力信息,并识别前方的停止 (或停放) 的第二车辆可配置横向无线充电链 (S910)。

[0139] 第一车辆可以将来自SVM前摄像头的图像变换为鸟瞰图图像,并通过将经变换的图像输入到语义分割网络以进行机器学习来按像素级别对对象进行分类 (第一对象分类) (S920)。这里,分类对象可以包括但不限于车辆、道路、道路凸起、车道、行人、立柱、障碍物和停车线。

[0140] 第一车辆可以基于第一对象分类的结果来测量第二车辆的位置和角度 (S930)。这里,对于测量第二车辆的位置和角度的详细方法,参考上面给出的描述。

[0141] 第一车辆可以使用SVM前摄像头和LiDAR来开始计算到所识别的第二车辆的距离 (S940)。

[0142] 基于到第二车辆的距离在第一距离内,第一车辆可以基于第一对象分类的结果来确定第一车辆与第二车辆之间是否存在障碍物(S950)。

[0143] 第一车辆可以基于不存在障碍物来改变SPAS传感器的发送脉冲的数量(S960)。这里,SPAS传感器的发送脉冲的数量可以改变为脉冲的可设定最小数量,但这仅仅为一个实施方式。发送脉冲的数量可以基于第一车辆中设置的SPAS传感器的规格、天气、温度、时区和行驶速度等来自适应地设置。

[0144] 根据该实施方式的第一车辆可以测量与SPAS传感器的驱动脉冲的改变数量相对应的混响时间,并且基于所测量的混响时间来设置SPAS传感器的短程检测极限距离。

[0145] 第一车辆可以基于测量的第二车辆的位置和角度通过转向控制来执行横向对准控制(S970)。在一个实施方式中,第一车辆可以执行横向对准控制,直到第一车辆的侧视镜的尺寸和第二车辆的侧视镜的尺寸之和达到短程检测极限距离为止。

[0146] 基于到第二车辆的距离在第二距离内,第一车辆可以将来自SVM侧摄像头的图像输入到语义分割网络并按像素级别对对象进行分类(第二对象分类)(S980)。这里,分类对象可以包括但不限于车身、侧视镜、轮胎、车轮和道路。

[0147] 基于车辆间电力发送/接收焊盘安装在相应车辆的侧视镜上,第一车辆可以基于第二对象分类的结果来计算侧视镜像素的横向平均位置 u ,并然后通过将 u 与来自SVM侧摄像头的图像的横向分辨率中心(也就是说,SVM侧摄像头的横向分辨率的 $1/2$)进行比较来执行纵向对准控制(S990)。作为示例,当 u 大于横向分辨率的 $1/2$ 时,可以控制第一车辆向后移动。当 u 小于或等于横向分辨率的 $1/2$ 时,可以控制第一车辆向前移动。在实施方式中,第一车辆可以通过所提供的显示器来显示纵向控制目标位置,并且驾驶员可以根据显示器上显示的纵向控制目标位置来执行向前/向后移动控制。当车辆间电力发送/接收焊盘的对准完成时,第一车辆可以在显示器上显示对应的通知消息。

[0148] 在实施方式中,可以使用基于机器学习的语义分割网络来识别来自SVM侧摄像头的图像中的侧视镜的位置。语义分割网络可以从SVM侧摄像头接收图像作为输入并将像素分类为车身、侧视镜和道路。

[0149] 例如,当第一车辆支持自动驾驶模式时,第一车辆可以基于车辆在第一距离内而将驾驶模式从驾驶员模式切换到自动驾驶模式(或半自动驾驶模式)。在进入自动驾驶模式(或半自动驾驶模式)之后,第一车辆可以在无需驾驶员的干预的情况下顺序地且自动地执行上述横向控制和纵向控制,以对准车辆间电力发送/接收焊盘。

[0150] 基于通过纵向对准控制来对准车辆间电力发送/接收焊盘,第一车辆可以通过与第二车辆协商来从第二车辆接收无线电力并且对其中的电池充电(S995)。

[0151] 在实施方式中,第一车辆可以通过V2X通信获取关于第二车辆的侧视镜的尺寸的信息。关于第二车辆的侧视镜的尺寸的信息可以包括在上述关于第二车辆的能力信息中并且由第一车辆接收。

[0152] 图10是例示根据实施方式的电动车辆的配置的框图。

[0153] 参照图10,电动车辆1000可以包括车辆传感器1010、电池1020、车辆终端1030、输出装置1040、电气控制单元(ECU)1050、存储器1060和EV充电装置1070。

[0154] 车辆传感器1010可以包括但不限于摄像头1011、LiDAR 1012、超声波传感器1013或SPAS传感器1014中的至少一个。它还可以包括雷达。根据实施方式,摄像头1011可以包括

SVM摄像头。SVM摄像头可以包括前摄像头、左/右侧视摄像头和后摄像头。

[0155] 车辆传感器1010、车辆终端1030、输出装置1040和ECU 1050可以通过车载通信网络连接到EV充电装置1070。这里,车载通信网络可以包括但不限于控制器局域网(CAN)、本地互连网络(LIN)、FlexRay和媒体导向系统传输(MOST)通信网络。

[0156] EV充电装置1070可以检测(或识别)在驾驶期间能够在前方配置有横向无线充电链的另一停放(或停止)车辆。EV充电装置1070可以使用车辆终端1030通过V2X通信收集关于其它附近车辆的各种信息,并且基于所收集的信息来检测(或识别)能够配置有横向无线充电链的其它车辆。例如,从其它车辆收集的信息可以包括但不限于关于车辆的当前位置的信息、关于车辆类型的信息、关于横向无线充电链是否可配置的信息、关于安装车辆间电力发送/接收焊盘的位置的信息、关于是否正在执行无线充电的信息、关于电池充电水平的信息以及关于侧视镜的尺寸的信息。

[0157] EV充电装置1070可以测量配置有横向无线充电链的另一车辆的停止(或停放)位置和角度。作为示例,EV充电装置1070可以将来自SVM前摄像头的图像变换为鸟瞰图图像,并且通过将经变换的图像输入到语义分割网络来按像素级别对对象进行分类。EV充电装置1070可以基于对象分类的结果来测量另一车辆的位置和角度。对于通过EV充电装置1070测量另一车辆的位置和角度的特定方法,参考上面给出的附图的描述。

[0158] EV充电装置1070可以计算到配置有横向无线充电链的另一车辆的距离。作为示例,EV充电装置1070可以与SVM前摄像头、SPAS传感器、超声波传感器和LiDAR中的至少一个在操作上连接地计算到另一车辆的距离。

[0159] 基于所计算的距离在第一距离内,EV充电装置1070可以基于对象分类的结果来确定在其车辆与另一车辆之间是否存在障碍物。

[0160] 基于该车辆与另一车辆之间不存在障碍物,EV充电装置1070可以通过衰减和调整SPAS传感器的发送脉冲的数量来减小短程测量极限距离。作为示例,EV充电装置1070可以将SPAS传感器的发送脉冲的数量减少到最小值(1EA)。

[0161] EV充电装置1070可以基于所测量的位置和角度来执行横向对准控制。作为示例,EV充电装置1070可以基于所测量的位置和角度来执行转向控制,以控制该车辆与另一车辆之间的横向距离以达到短程测量极限距离。

[0162] 基于到另一车辆的距离在第二距离内,EV充电装置1070可以驱动SVM侧摄像头。

[0163] EV充电装置1070可以将来自SVM侧摄像头的图像输入到机器学习引擎(也就是说,安装在存储器1060中的语义分割网络),并且按像素级别对对象进行分类。这里,分类对象可以包括另一车辆的车身/侧视镜/轮胎/车轮以及道路。

[0164] 基于安装在相应车辆的侧视镜上的车辆间电力发送/接收焊盘,EV充电装置1070可以基于来自SVM侧摄像头的图像的对象分类的结果来计算侧视镜像素的平均横向位置 u ,并且然后通过将 u 与来自SVM侧摄像头的图像的横向分辨率中心进行比较来执行车辆的纵向对准控制。

[0165] 作为示例,基于 u 大于横向分辨率的 $1/2$,EV充电装置1070可以与转向系统在操作上连接地控制车辆向后移动。基于 u 小于横向分辨率的 $1/2$,EV充电装置1070可以与转向系统在操作上连接地控制车辆向前移动。

[0166] 在实施方式中,EV充电装置1070可以通过设置在车辆中的显示器显示纵向控制目

标位置,并且驾驶员可以根据显示器上显示的纵向控制目标位置来执行向前/向后移动控制。当通过纵向对准控制完成车辆间电力发送/接收焊盘的对准时,EV充电装置1070可以通过输出装置940输出对应的通知消息。

[0167] 当车辆间电力发送/接收焊盘的对准完成时,EV充电装置1070可以通过与另一车辆的EV充电装置协商来接收无线电力并对其中的电池1020进行充电。

[0168] 虽然在上述实施方式中已经描述了行驶车辆通过分析来自SVM测量摄像头的图像来对对象进行分类,并且基于分类对象当中的侧视镜的平均横向位置来执行与另一车辆的纵向对准控制,但这仅仅是一个实施方式。用作纵向对准控制的参考的对象可以不同于车辆间电力发送/接收焊盘安装在车辆中的位置。例如,根据安装车辆间电力发送/接收焊盘的位置,用作纵向对准控制的参考的特定对象可以被设置为侧门、轮胎车轮等。

[0169] 关于本公开中公开的实施方式描述的EV充电装置可以包括:至少一个收发器,其被配置成向车辆显示器、车辆终端和通过车载通信网络连接的各种ECU、通过外部有线/无线通信网络连接的外部网络设备和另一车辆的EV充电装置以及用户设备发送信号以及从车辆显示器、车辆终端和通过车载通信网络连接的各种ECU、通过外部有线/无线通信网络连接的外部网络设备和另一车辆的EV充电装置以及用户设备接收信号;至少一个处理器,其连接到至少一个收发器以控制整体操作;以及存储器,其记录有助于至少一个处理器的操作的程序。

[0170] 关于本公开中公开的实施方式描述的供应装置可以包括:第一收发器,其被配置成通过带内(或带外)通信向EV充电装置发送信号和从EV充电装置接收信号,并且从供电网络接收电力;第二收发器,其被配置成从供电网络接收电力,并且向供电网络发送各种控制信号和从供电网络接收各种控制信号;至少一个处理器,其连接到第一收发器和第二收发器以控制整体操作;以及存储器,其记录有助于处理器的操作的程序。

[0171] 关于本文中所公开的实施方式描述的方法或算法中的步骤可以直接实现在由处理器执行的硬件、软件模块或两个的组合中。软件模块可以驻留在诸如RAM、闪存、ROM、EPROM、EEPROM、寄存器、硬盘、可移动盘或CD-ROM的存储介质(即,存储器和/或存储部)中。

[0172] 示例性存储介质可以联接至处理器,处理器可以从存储介质读取信息和向存储介质写入信息。另选地,存储介质可以与处理器一体布置。处理器和存储介质可以驻留在专用集成电路(ASIC)内。ASIC可以驻留在用户终端内。另选地,处理器和存储介质可以作为单独的部件驻留于用户终端内。

[0173] 以上描述仅仅是对本公开的技术精神的例示。对于本领域技术人员显而易见的是,可以在不脱离本公开的精神和范围的情况下对本公开做出各种修改和变型。

[0174] 虽然本公开包括具体示例,但是在理解本申请的公开内容之后将显而易见的是,在不脱离权利要求及其等同物的精神和范围的情况下,可以在这些示例中进行形式和细节上的各种改变。本文描述的示例将被认为仅是描述性意义,而不是为了限制的目的。对每个示例中的特征或方面的描述将被认为可用于其它示例中的相似特征或方面。如果所描述的技术以不同的顺序执行,和/或如果所描述的系统、架构、装置或电路中的部件以不同的方式组合,和/或由其它部件或其等同物替换或补充,则可以实现合适的结果。因此,本公开的范围不由具体实施方式限定,而是由权利要求及其等同物限定,并且在权利要求及其等同物的范围内的所有变化将被解释为包括在本公开中。

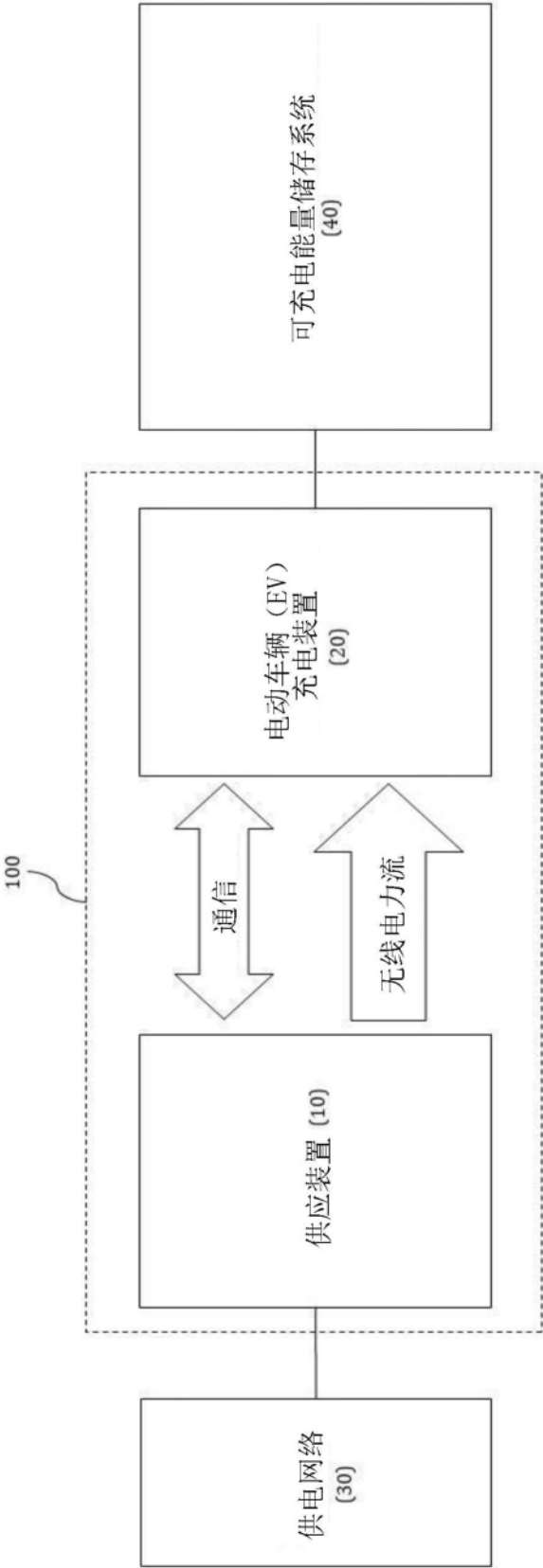


图1

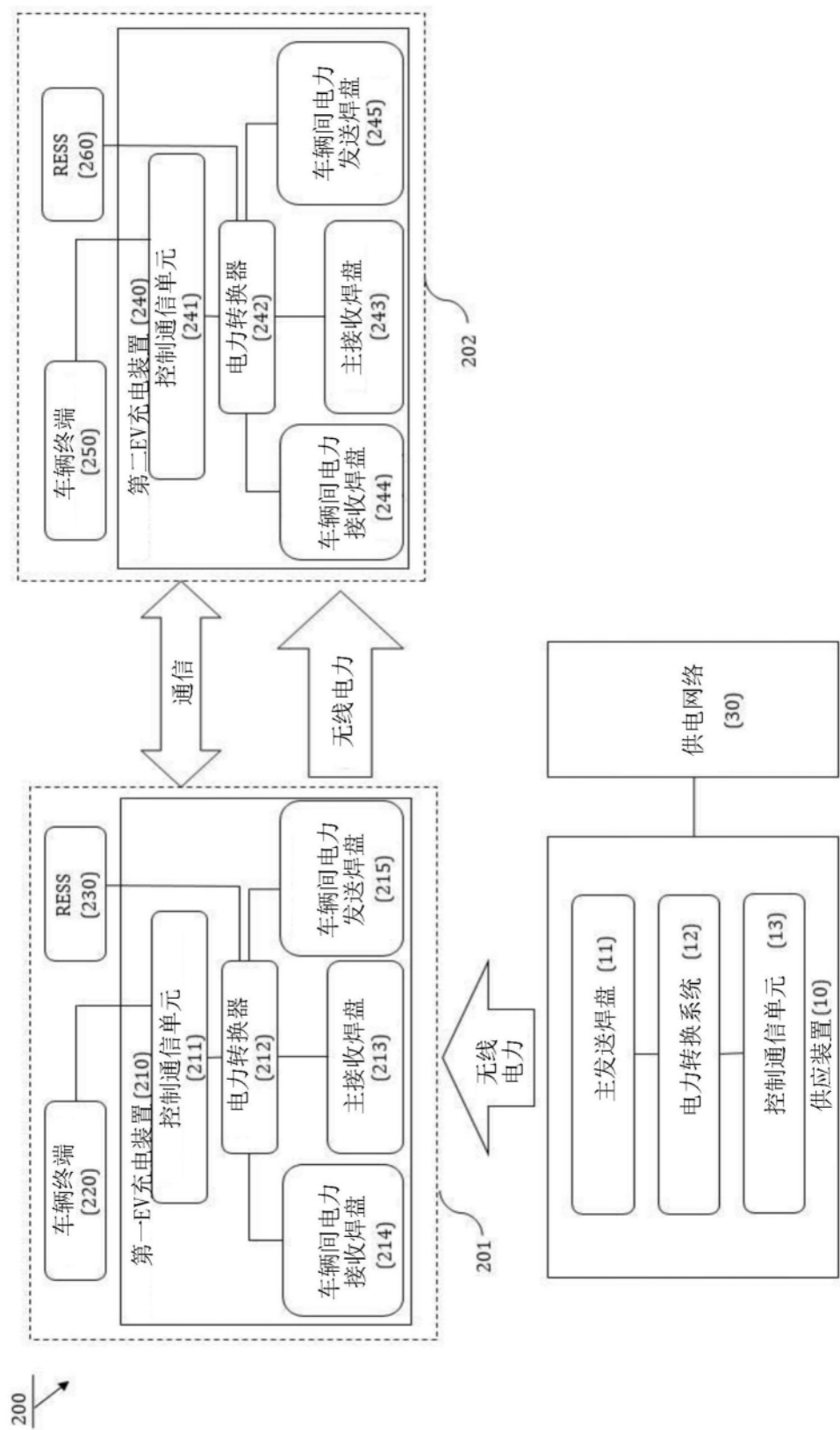


图2

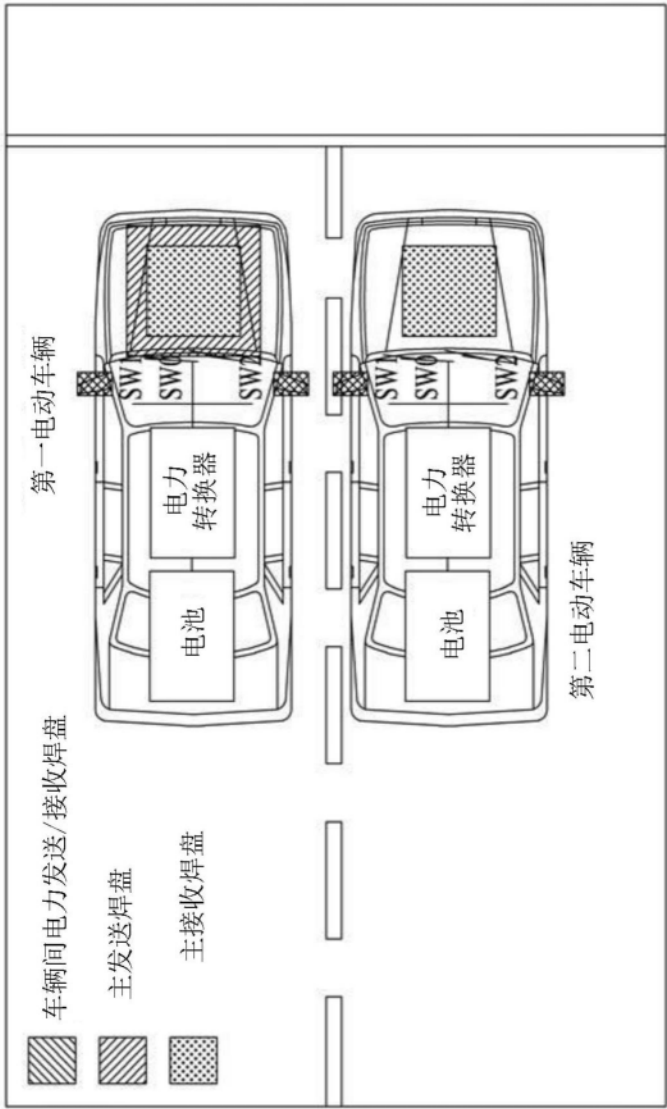


图3

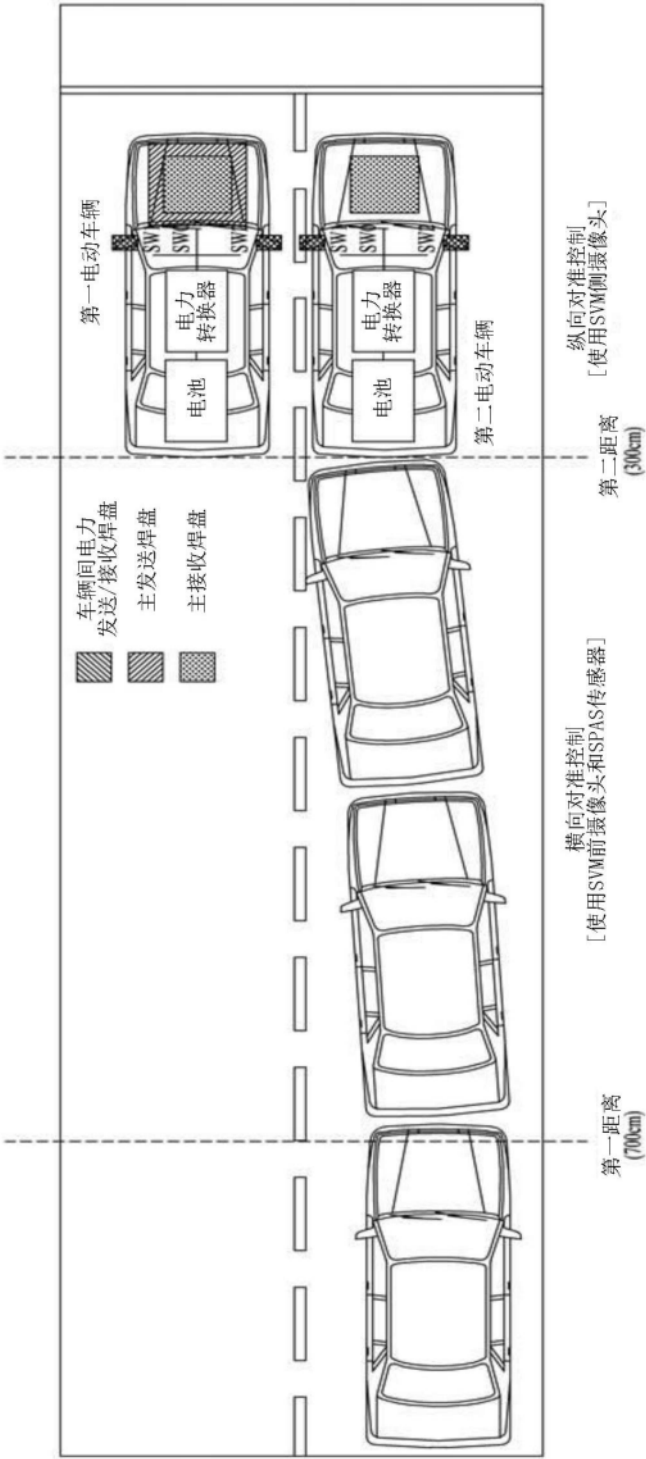


图4

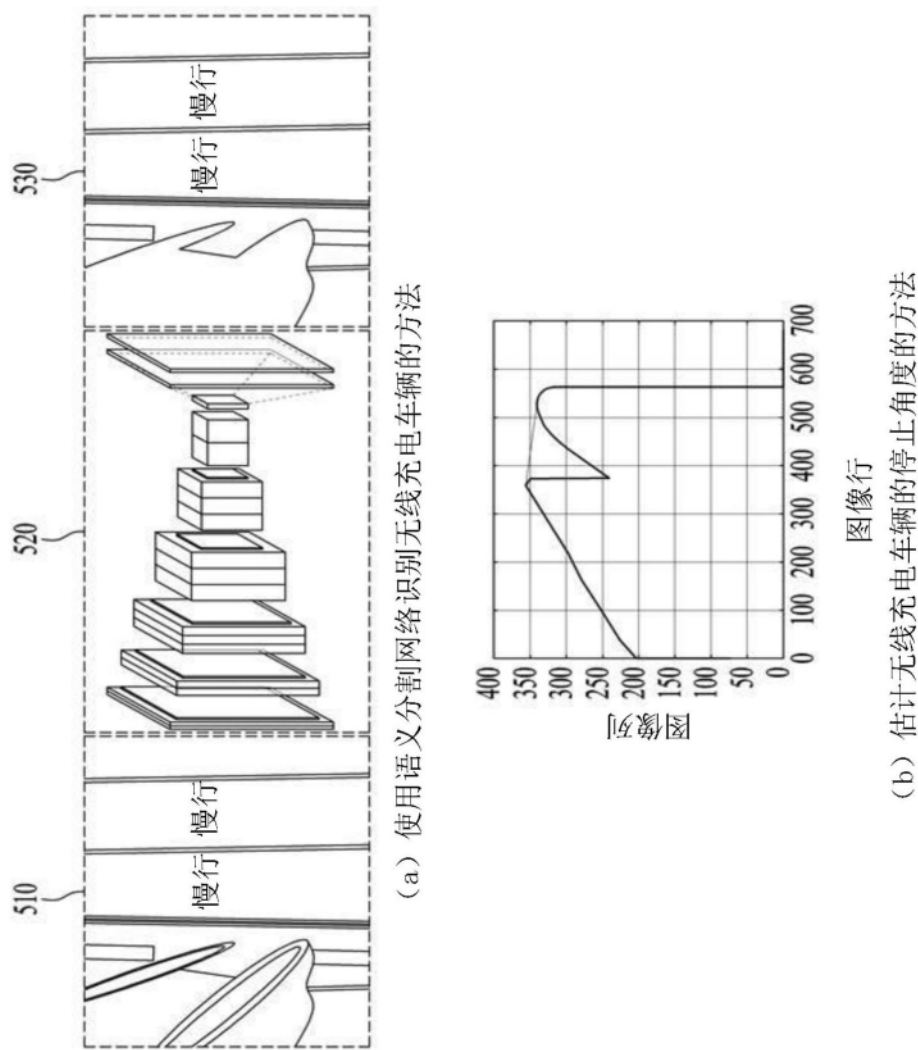


图5

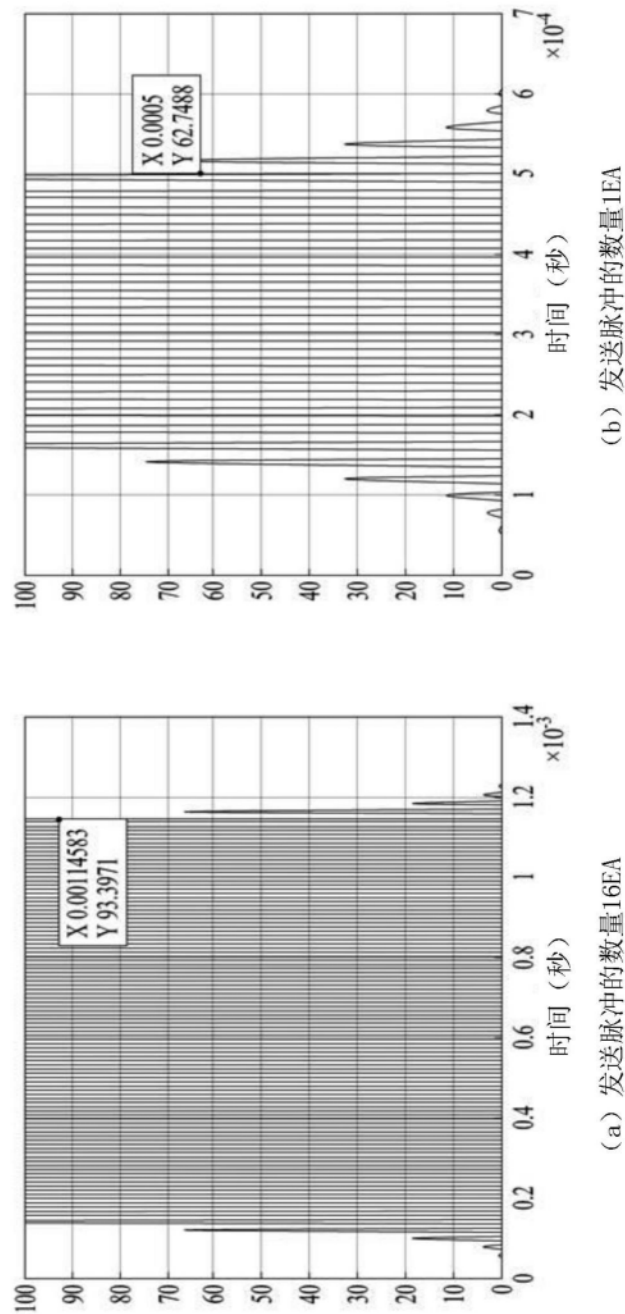


图6

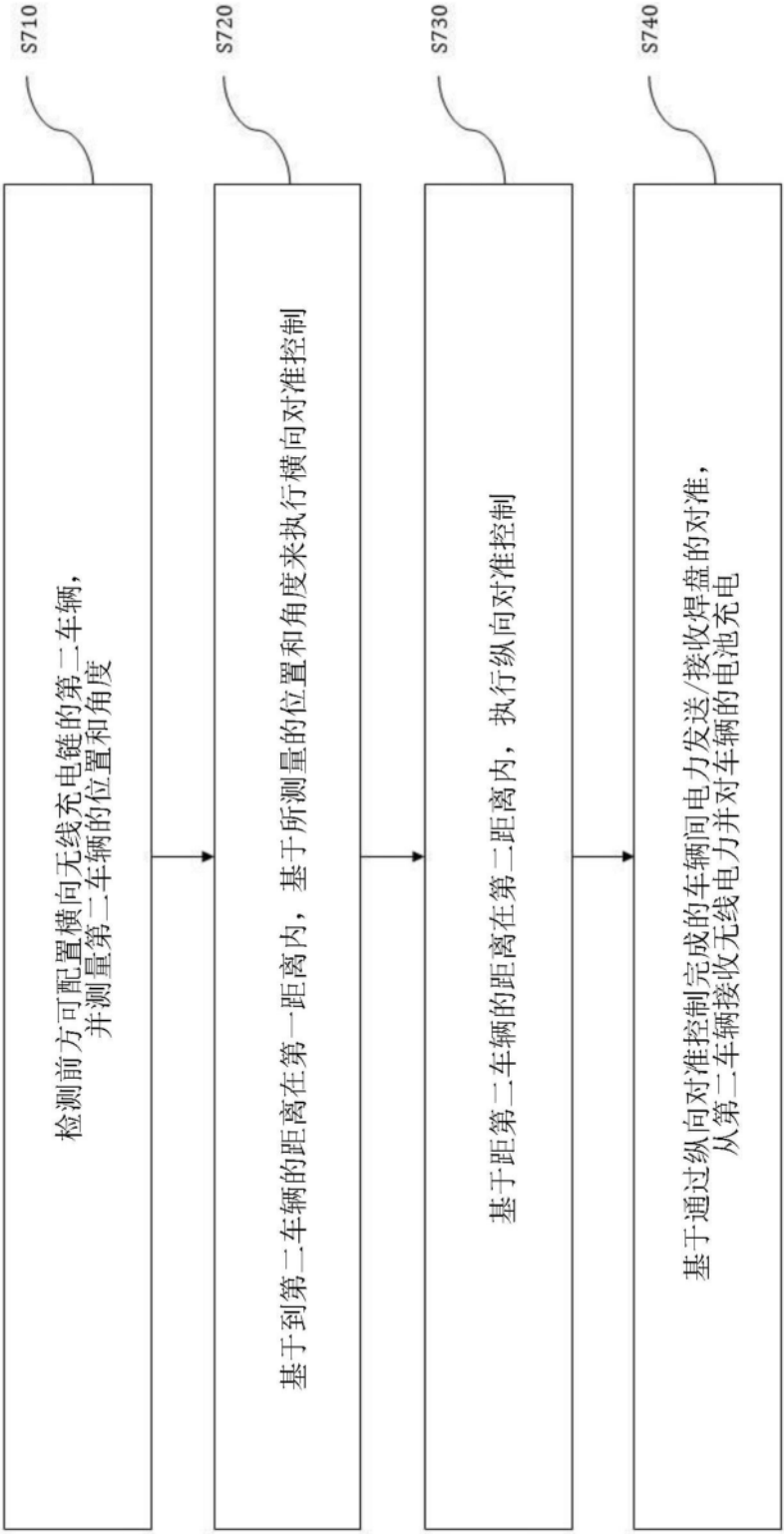


图7

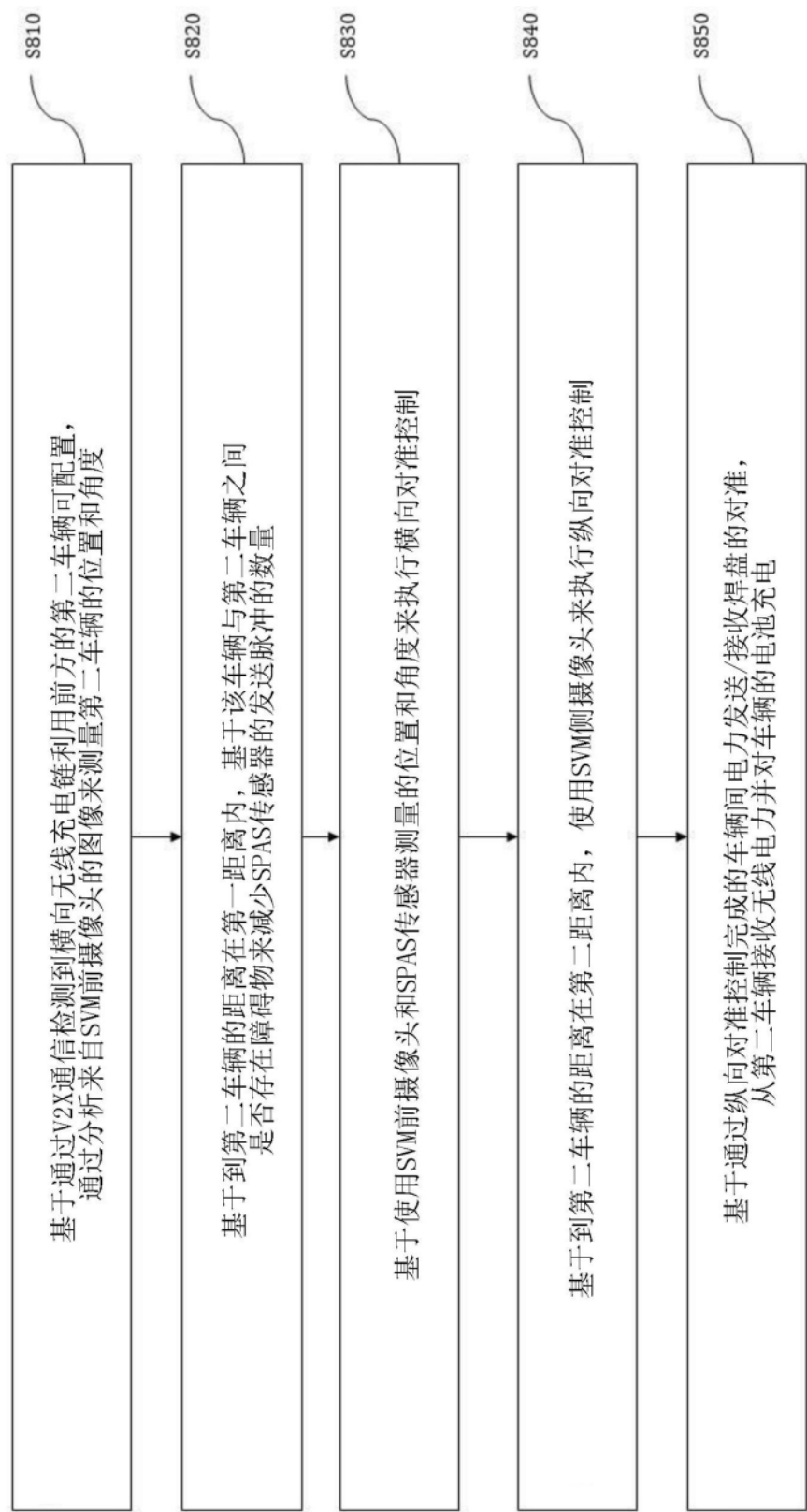


图8

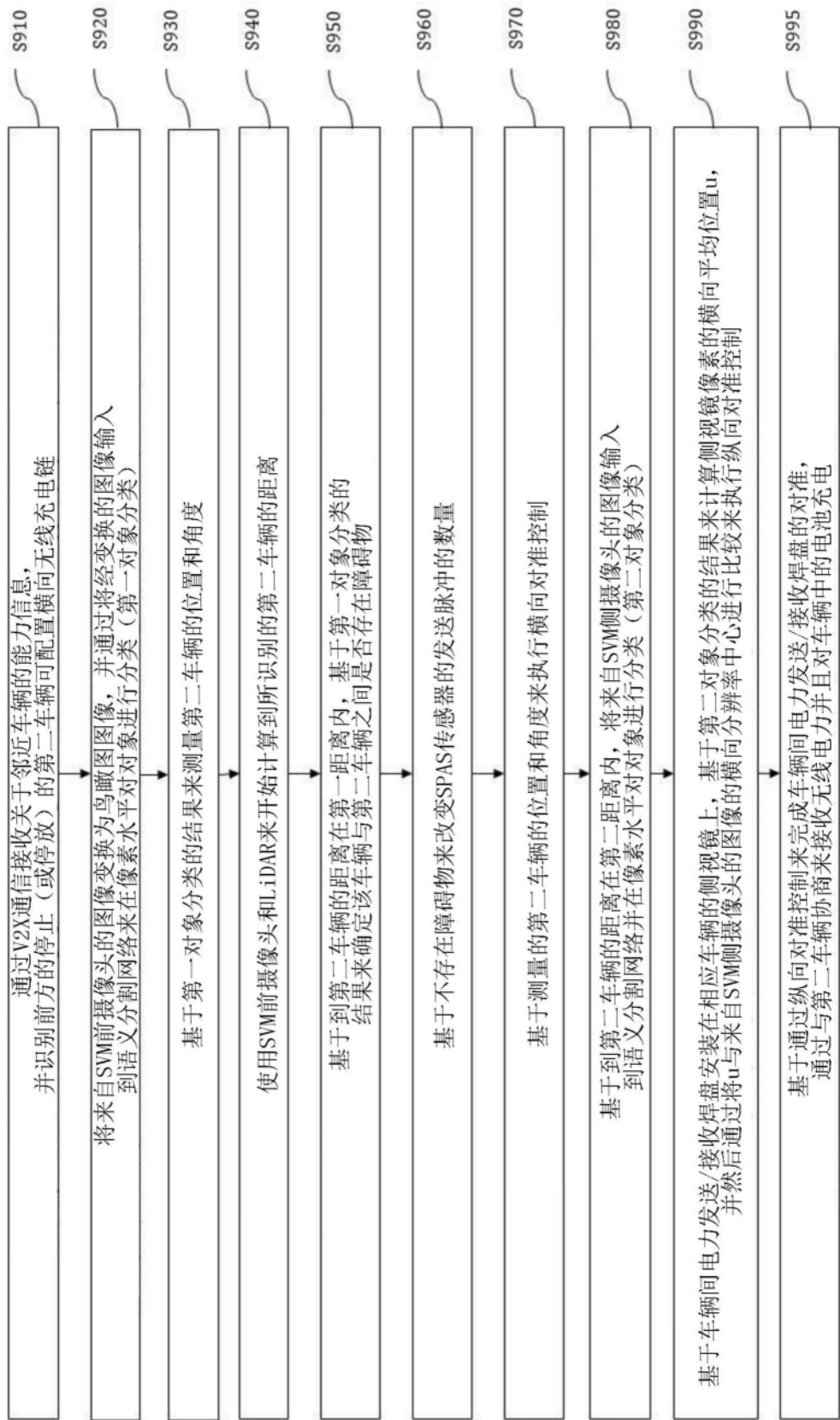


图9

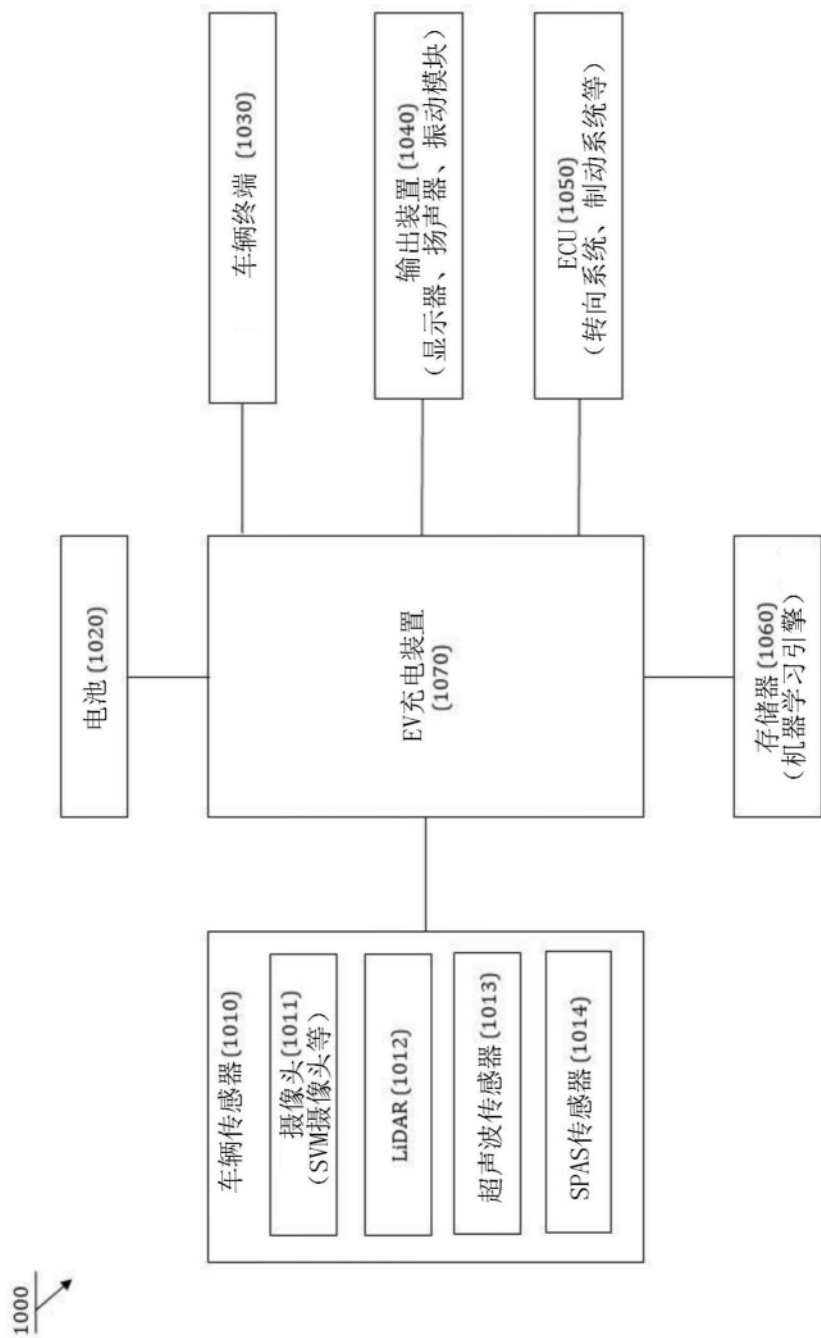


图10