



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111231726 A

(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 202010200452.X

(22)申请日 2020.03.20

(71)申请人 上海度普新能源科技有限公司
地址 202157 上海市崇明区堡镇堡镇南路
58号11幢A区1楼101-8室(上海堡镇经
济小区)

(72)发明人 季中生 吴军 李义平

(74)专利代理机构 北京信远达知识产权代理有
限公司 11304
代理人 赵兴华

(51)Int.Cl.
B60L 53/60(2019.01)
B60L 53/62(2019.01)
H02J 7/02(2016.01)

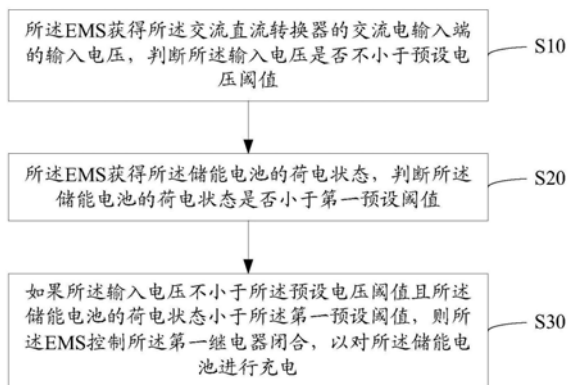
权利要求书2页 说明书13页 附图4页

(54)发明名称

一种移动充电桩的控制方法及电路

(57)摘要

本发明公开了一种移动充电桩的控制方法及电路,通过在移动充电桩设置储能电池,将所述储能电池与移动充电桩的能量管理系统EMS电连接,将所述EMS与交流直流转换器电连接,以及通过所述EMS获得所述交流直流转换器的交流电输入端的输入电压,判断所述输入电压是否不小于预设电压阈值,所述EMS获得所述储能电池的荷电状态,判断所述储能电池的荷电状态是否小于第一预设阈值,如果所述输入电压不小于所述预设电压阈值且所述储能电池的荷电状态小于所述第一预设阈值,则所述EMS控制所述第一继电器闭合,以对所述储能电池进行充电,可以为移动充电桩提供蓄电功能和可以提高移动充电桩为电动车辆充电的灵活性。



1. 一种移动充电桩的控制方法,其特征在于,移动充电桩设置有储能电池,所述储能电池与移动充电桩的能量管理系统EMS电连接,所述EMS与交流直流转换器电连接,所述交流直流转换器的一端为交流电输入端,另一端为直流电输出端,所述直流输出端与所述储能电池之间通过第一继电器电连接,所述方法包括:

所述EMS获得所述交流直流转换器的交流电输入端的输入电压,判断所述输入电压是否不小于预设电压阈值;

所述EMS获得所述储能电池的荷电状态,判断所述储能电池的荷电状态是否小于第一预设阈值;

如果所述输入电压不小于所述预设电压阈值且所述储能电池的荷电状态小于所述第一预设阈值,则所述EMS控制所述第一继电器闭合,以对所述储能电池进行充电。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述移动充电桩还设置有电池管理系统BMS,所述储能电池与所述BMS电连接,所述BMS与移动充电桩的能量管理系统EMS通信连接,

所述EMS获得所述储能电池的荷电状态,判断所述储能电池的荷电状态是否小于第一预设阈值,包括:

所述EMS通过所述BMS获得所述储能电池的荷电状态;

所述EMS判断所述荷电状态是否小于第一预设阈值。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述如果所述输入电压不小于所述预设电压阈值且所述储能电池的荷电状态小于所述第一预设阈值,则所述EMS控制所述第一继电器闭合,以对所述储能电池进行充电之前,所述方法还包括:

所述EMS通过远程信息处理箱T-Box模块获得电网负荷状态,判断当前时刻的电网负荷状态是否低于第二预设阈值;

所述如果所述输入电压不小于所述预设电压阈值且所述储能电池的荷电状态小于所述第一预设阈值,则所述EMS控制所述第一继电器闭合,以对所述储能电池进行充电,包括:

如果所述输入电压不小于所述预设电压阈值、所述储能电池的荷电状态小于所述第一预设阈值且当前时刻的所述电网负荷状态低于第二预设阈值,则所述EMS控制所述第一继电器闭合,以对所述储能电池进行充电。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述移动充电桩设置的所述储能电池为可拆卸电池,且所述储能电池的电能输出接口与电动车辆的车载电池的电能输出接口一致。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述交流直流转换器处的所述输入电压小于所述预设电压阈值,或所述储能电池的荷电状态不小于所述第一预设阈值时,所述EMS控制所述第一继电器断开,以停止对所述储能电池进行充电。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述储能电池的电能输出接口与充电枪之间通过第二继电器连接,所述方法还包括:

所述EMS获得由所述储能电池向电动车辆的车载电池进行充电的第一充电指令;

所述EMS根据接收到的所述第一充电指令,控制所述第二继电器闭合,以通过所述储能电池对所述车载电池进行充电。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述交流直流转换器的直流输出端与所述充电枪之间通过第三继电器连接,所述方法还包括:

所述EMS获得由电网向所述车载电池进行充电的电网充电指令；

所述EMS根据接收到的所述电网充电指令，控制所述第三继电器闭合，以通过电网对所述车载电池进行充电。

8. 根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述EMS获得由电网和所述储能电池同时向所述车载电池进行充电的第二充电指令；

所述EMS根据接收到的所述第二充电指令，控制所述第二继电器和所述第三继电器均闭合，以通过所述电网和所述储能电池同时向所述车载电池充电。

9. 一种移动充电桩的控制电路，其特征在于，所述移动充电桩的控制电路设置于移动充电桩中，所述电路包括交流直流转换器、能量管理系统EMS、第一继电器和储能电池，所述交流直流转换器的一端为交流电输入端，另一端为直流电输出端，所述直流输出端与所述储能电池之间通过所述第一继电器电连接，所述储能电池与移动充电桩的能量管理系统EMS电连接，所述EMS与交流直流转换器电连接，

所述EMS获得所述交流直流转换器的交流电输入端的输入电压，判断所述输入电压是否不小于预设电压阈值；

所述EMS获得所述储能电池的荷电状态，判断所述储能电池的荷电状态是否小于第一预设阈值；

如果所述输入电压不小于所述预设电压阈值且所述储能电池的荷电状态小于所述第一预设阈值，则所述EMS控制所述第一继电器闭合，以对所述储能电池进行充电。

10. 根据权利要求9所述的电路，其特征在于，所述电路还包括电池管理系统BMS，所述储能电池与所述BMS电连接，所述BMS与移动充电桩的能量管理系统EMS通信连接，

所述EMS通过所述BMS获得所述储能电池的荷电状态。

一种移动充电桩的控制方法及电路

技术领域

[0001] 本发明涉及电动车辆的移动充电桩技术领域,尤其涉及一种移动充电桩的控制方法及电路。

背景技术

[0002] 随着电动车辆的发展,移动充电桩的充电相关技术不断提高。

[0003] 移动充电桩为具备移动能力的充电桩,可以为电动车辆充电。移动充电桩主要可以包括能量管理系统(EMS,Energy Management System)、交流直流转换器和充电枪。其中,EMS可以通过远程信息处理箱(T-Box,telematics box)连接互联网。移动充电桩与传统的固定充电桩相比,可以切换充电桩的使用地点,在一定程度上解决有充电桩而无充电车位的问题。

[0004] 但是,现有的移动充电桩只能在设置有电网接口的地方才能给电动车辆充电,灵活性不足。

发明内容

[0005] 鉴于上述问题,本发明提供一种克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的移动充电桩的控制方法及电路,技术方案如下:

[0006] 一种移动充电桩的控制方法,移动充电桩设置有储能电池,所述储能电池与移动充电桩的能量管理系统EMS电连接,所述EMS与交流直流转换器电连接,所述交流直流转换器的一端为交流电输入端,另一端为直流电输出端,所述直流输出端与所述储能电池之间通过第一继电器电连接,所述方法包括:

[0007] 所述EMS获得所述交流直流转换器的交流电输入端的输入电压,判断所述输入电压是否不小于预设电压阈值;

[0008] 所述EMS获得所述储能电池的荷电状态,判断所述储能电池的荷电状态是否小于第一预设阈值;

[0009] 如果所述输入电压不小于所述预设电压阈值且所述储能电池的荷电状态小于所述第一预设阈值,则所述EMS控制所述第一继电器闭合,以对所述储能电池进行充电。

[0010] 可选的,所述移动充电桩还设置有电池管理系统BMS,所述储能电池与所述BMS电连接,所述BMS与移动充电桩的能量管理系统EMS通信连接,

[0011] 所述EMS获得所述储能电池的荷电状态,判断所述储能电池的荷电状态是否小于第一预设阈值,包括:

[0012] 所述EMS通过所述BMS获得所述储能电池的荷电状态;

[0013] 所述EMS判断所述荷电状态是否小于第一预设阈值。

[0014] 可选的,在所述如果所述输入电压不小于所述预设电压阈值且所述储能电池的荷电状态小于所述第一预设阈值,则所述EMS控制所述第一继电器闭合,以对所述储能电池进行充电之前,所述方法还包括:

[0015] 所述EMS通过远程信息处理箱T-Box模块获得电网负荷状态,判断当前时刻的电网负荷状态是否低于第二预设阈值;

[0016] 所述如果所述输入电压不小于所述预设电压阈值且所述储能电池的荷电状态小于所述第一预设阈值,则所述EMS控制所述第一继电器闭合,以对所述储能电池进行充电,包括:

[0017] 如果所述输入电压不小于所述预设电压阈值、所述储能电池的荷电状态小于所述第一预设阈值且当前时刻的所述电网负荷状态低于第二预设阈值,则所述EMS控制所述第一继电器闭合,以对所述储能电池进行充电。

[0018] 可选的,所述移动充电桩设置的所述储能电池为可拆卸电池,且所述储能电池的电能输出接口与电动车辆的车载电池的电能输出接口一致。

[0019] 可选的,所述方法还包括:

[0020] 当所述交流直流转换器处的所述输入电压小于所述预设电压阈值,或所述储能电池的荷电状态不小于所述第一预设阈值时,所述EMS控制所述第一继电器断开,以停止对所述储能电池进行充电。

[0021] 可选的,所述储能电池的电能输出接口与充电枪之间通过第二继电器连接,所述方法还包括:

[0022] 所述EMS获得由所述储能电池向电动车辆的车载电池进行充电的第一充电指令;

[0023] 所述EMS根据接收到的所述第一充电指令,控制所述第二继电器闭合,以通过所述储能电池对所述车载电池进行充电。

[0024] 可选的,所述交流直流转换器的直流输出端与所述充电枪之间通过第三继电器连接,所述方法还包括:

[0025] 所述EMS获得由电网向所述车载电池进行充电的电网充电指令;

[0026] 所述EMS根据接收到的所述电网充电指令,控制所述第三继电器闭合,以通过电网对所述车载电池进行充电。

[0027] 可选的,所述方法还包括:

[0028] 所述EMS获得由电网和所述储能电池同时向所述车载电池进行充电的第二充电指令;

[0029] 所述EMS根据接收到的所述第二充电指令,控制所述第二继电器和所述第三继电器均闭合,以通过所述电网和所述储能电池同时向所述车载电池充电。

[0030] 一种移动充电桩的控制电路,所述移动充电桩的控制电路设置于移动充电桩中,所述电路包括交流直流转换器、能量管理系统EMS、第一继电器和储能电池,所述交流直流转换器的一端为交流电输入端,另一端为直流电输出端,所述直流输出端与所述储能电池之间通过所述第一继电器电连接,所述储能电池与移动充电桩的能量管理系统EMS电连接,所述EMS与交流直流转换器电连接,

[0031] 所述EMS获得所述交流直流转换器的交流电输入端的输入电压,判断所述输入电压是否不小于预设电压阈值;

[0032] 所述EMS获得所述储能电池的荷电状态,判断所述储能电池的荷电状态是否小于第一预设阈值;

[0033] 如果所述输入电压不小于所述预设电压阈值且所述储能电池的荷电状态小于所

述第一预设阈值,则所述EMS控制所述第一继电器闭合,以对所述储能电池进行充电。

[0034] 可选的,所述电路还包括电池管理系统BMS,所述储能电池与所述BMS电连接,所述BMS与移动充电桩的能量管理系统EMS通信连接,

[0035] 所述EMS通过所述BMS获得所述储能电池的荷电状态。

[0036] 可选的,所述电路还包括:远程信息处理箱T-Box模块,

[0037] 所述EMS通过远程信息处理箱T-Box模块获得电网负荷状态,判断当前时刻的电网负荷状态是否低于第二预设阈值;

[0038] 所述如果所述输入电压不小于所述预设电压阈值且所述储能电池的荷电状态小于所述第一预设阈值,则所述EMS控制所述第一继电器闭合,以对所述储能电池进行充电,具体设置为:

[0039] 如果所述输入电压不小于所述预设电压阈值、所述储能电池的荷电状态小于所述第一预设阈值且当前时刻的所述电网负荷状态低于第二预设阈值,则所述EMS控制所述第一继电器闭合,以对所述储能电池进行充电。

[0040] 可选的,所述电路中的所述储能电池为可拆卸电池,且所述储能电池的电能输出接口与电动车辆的车载电池的电能输出接口一致。

[0041] 可选的,当所述交流直流转换器处的所述输入电压小于所述预设电压阈值,或所述储能电池的荷电状态不小于所述第一预设阈值时,所述EMS控制所述第一继电器断开,以停止对所述储能电池进行充电。

[0042] 可选的,所述电路还包括:充电枪和第二继电器,所述储能电池的电能输出接口与充电枪之间通过第二继电器连接,

[0043] 所述EMS获得由所述储能电池向电动车辆的车载电池进行充电的第一充电指令;

[0044] 所述EMS根据接收到的所述第一充电指令,控制所述第二继电器闭合,以通过所述储能电池对所述车载电池进行充电。

[0045] 可选的,所述电路还包括:第三继电器,所述交流直流转换器的直流输出端与所述充电枪之间通过第三继电器连接,

[0046] 所述EMS获得由电网向所述车载电池进行充电的电网充电指令;

[0047] 所述EMS根据接收到的所述电网充电指令,控制所述第三继电器闭合,以通过电网对所述车载电池进行充电。

[0048] 可选的,所述EMS获得由电网和所述储能电池同时向所述车载电池进行充电的第二充电指令;

[0049] 所述EMS根据接收到的所述第二充电指令,控制所述第二继电器和所述第三继电器均闭合,以通过所述电网和所述储能电池同时向所述车载电池充电。

[0050] 本发明提供的移动充电桩的控制方法及电路,通过在移动充电桩设置储能电池,将所述储能电池与移动充电桩的能量管理系统EMS电连接,将所述EMS与交流直流转换器电连接,以及通过所述EMS获得所述交流直流转换器的交流电输入端的输入电压,判断所述输入电压是否不小于预设电压阈值,所述EMS获得所述储能电池的荷电状态,判断所述储能电池的荷电状态是否小于第一预设阈值,如果所述输入电压不小于所述预设电压阈值且所述储能电池的荷电状态小于所述第一预设阈值,则所述EMS控制所述第一继电器闭合,以对所述储能电池进行充电,可以为移动充电桩提供蓄电功能和可以提高移动充电桩为电动车辆

充电的灵活性。

[0051] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本发明的具体实施方式。

附图说明

[0052] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0053] 图1示出了本实施例提供的一种移动充电桩的控制方法的流程图;

[0054] 图2示出了本实施例提供的另一种移动充电桩的控制方法的流程图;

[0055] 图3示出了本实施例提供的另一种移动充电桩的控制方法的流程图;

[0056] 图4示出了本实施例提供的另一种移动充电桩的控制方法的流程图;

[0057] 图5示出了本实施例提供的一种移动充电桩的控制电路的结构示意图;

[0058] 图6示出了本实施例提供的另一种移动充电桩的控制电路的结构示意图;

[0059] 图7示出了本实施例提供的另一种移动充电桩的控制电路的结构示意图。

具体实施方式

[0060] 下面将参照附图更详细地描述本发明的示例性实施例。虽然附图中显示了本发明的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本发明而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本发明,并且能够将本发明的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0061] 如图1所示,本实施例提出了一种移动充电桩的控制方法,该移动充电桩可以设置有储能电池,所述储能电池可以与移动充电桩的能量管理系统EMS电连接,所述EMS可以与交流直流转换器电连接,所述交流直流转换器的一端可以为交流电输入端,另一端可以为直流电输出端,所述直流输出端与所述储能电池之间可以通过第一继电器电连接,所述方法可以包括以下步骤:

[0062] S10、所述EMS获得所述交流直流转换器的交流电输入端的输入电压,判断所述输入电压是否不小于预设电压阈值;

[0063] 其中,储能电池可以是一块电池,也可以是由多块电池串联而成的电池包。储能电池可以作为负载,由移动充电桩的外接电源(如市电、柴油发电机)对储能电池进行充电;储能电池也可以作为电源,向电动车辆放电。

[0064] 需要说明的是,本发明对于储能电池的具体类型不做限定,如锂离子电池;本发明对于储能电池的容量、规格尺寸、额定充电电压和额定放电电压等具体的性能参数同样不做限定。

[0065] 具体的,本发明可以在EMS中设置用于测量储能电池在运行过程(可以包括充电过程和放电过程)中各类运行参数(如充电电压、充电电流和放电电流)的检测电路,并将该检测电路与储能电池电连接。本发明可以根据该检测电路来获得储能电池的各类运行参数。

[0066] 具体的,本发明可以在获得储能电池的各类运行参数后,通过EMS对各类运行参数进行监测、调整,以保证储能电池在工作过程中的安全性、稳定性和可靠性。具体的,本发明也可以在在移动充电桩的控制电路上进行电压采样和绝缘监测,以保证移动充电桩在工作过程中的安全性和可靠性。

[0067] 其中,交流直流转换器在交流电输入端的输入电压,可以由移动充电桩的外接电源提供。

[0068] 具体的,当外接电源输出的交流电的电压等级较高时,本发明可以对外接电源输出的交流电进行电压变换后再输出至交流直流转换器的交流电输入端。例如,当外接电源为市电时,本发明可以在移动充电桩接收到市电输出的380伏特交流电之后,通过移动充电桩内部设置的变压器,将该380伏特交流电变换为220伏特的交流电并输出至交流直流转换器的交流电输入端。

[0069] 当然,当外接电源输出的交流电的电压等级与储能电池的额定充电电压匹配时,本发明可以将外接电源输出的交流电直接输出至交流直流转换器的交流电输入端。

[0070] 具体的,本发明可以在EMS处设置用于测量电压的检测电路,将该检测电路与交流直流转换器的交流电输入端电连接,以测量交流直流转换器的交流电输入端的输入电压。

[0071] 具体的,本发明可以将EMS在交流直流转换器的交流电输入端处获得的输入电压与预设电压阈值进行比较,以判断移动充电桩与外接电源的连接状态。当该输入电压不小于预设电压阈值时,本发明可以判断移动充电桩已与外接电源处于连接状态,且该外接电源的输入电压达到可向储能电池充电的电压等级。

[0072] 当然,当交流直流转换器的交流电输入端的输入电压小于预设电压阈值时,本发明可以判断外接电源输出的交流电的电压等级较低,或者移动充电桩未完成与外界电源的连接。

[0073] 需要说明的是,预设电压阈值可以由技术人员根据储能电池的额定充电电压等性能参数进行制定,本发明对此不做限定。

[0074] S20、所述EMS获得所述储能电池的荷电状态,判断所述储能电池的荷电状态是否小于第一预设阈值;

[0075] 其中,荷电状态可以为储能电池中按照规定放电条件可以释放的容量占储能电池额定容量的百分比。

[0076] 具体的,本发明可以使用现有技术中已有的计算方式来计算储能电池的荷电状态,例如开路电压法和安时积分法。

[0077] 具体的,本发明在计算储能电池的荷电状态时,可以先行根据使用的计算方式,通过EMS设置的与储能电池连接的检测电路来获得与该计算方式相关的运行参数,之后再计算储能电池的荷电状态。

[0078] 需要说明的是,本发明可以通过第一预设阈值的设置,来防止储能电池处于过度充电状态,提高储能电池的安全性能和延长储能电池的使用寿命。其中,第一预设阈值可以由技术人员根据储能电池的性能参数和相关的设计规范来进行制定,本发明对此不做限定。

[0079] S30、如果所述输入电压不小于所述预设电压阈值且所述储能电池的荷电状态小于所述第一预设阈值,则所述EMS控制所述第一继电器闭合,以对所述储能电池进行充电。

[0080] 需要说明的是,当交流直流转换器的交流输入端的输入电压与储能电池的额定充电电压匹配,且储能电池的荷电状态较低时,本发明可以通过交流直流转换器将外接电源输入的交流电转换为直流电,并将该直流电输入至储能电池,以对储能电池进行充电。

[0081] 其中,交流直流转换器的交流输入端的输入电压与储能电池的额定充电电压匹配,且储能电池的荷电状态较低即为储能电池的充电条件。

[0082] 具体的,当储能电池的充电条件未满足时,本发明可以控制第一继电器处于常关状态;当储能电池的充电条件满足时,本发明可以控制第一继电器闭合。下面以电磁继电器作为第一继电器,举例对该控制过程进行解释说明:当储能电池的充电条件未满足时,本发明可以给第一继电器输出低电平,使继电器内部的线圈无法产生足够强度的磁场吸附衔铁来使得储能电池所在的充电电路闭合;当储能电池的充电条件满足时,本发明可以给第一继电器输出高电平,使继电器内部的线圈通电并产生足够的磁场来吸附衔铁,闭合储能电池所在的充电电路。

[0083] 可选的,在本实施例提出的其它移动充电桩的控制方法中,所述方法还可以包括:

[0084] 当所述交流直流转换器处的所述输入电压小于所述预设电压阈值,或所述储能电池的荷电状态不小于所述第一预设阈值时,所述EMS控制所述第一继电器断开,以停止对所述储能电池进行充电。

[0085] 其中,当交流直流转换器的交流输入端的输入电压较低时,本发明可以控制第一继电器断开,以停止对储能电池进行充电,避免储能电池电容量的流失;当储能电池的荷电状态不小于第一预设阈值时,本发明也可以控制第一继电器断开,以停止对储能电池进行充电,避免储能电池处于过度充电状态。

[0086] 在实际应用中,电动车辆的车载电池的电容量有限,在行驶路程较远时无法提供续航能力。为此,本发明可以将移动充电桩中的储能电池作为电动车辆的一种备用电池。

[0087] 可选的,所述移动充电桩设置的所述储能电池为可拆卸电池,且所述储能电池的电能输出接口可以与电动车辆的车载电池的电能输出接口一致。

[0088] 具体的,本发明可以使用储能电池代替车载电池组装至电动车辆中,为电动车辆提供电能驱动力。

[0089] 其中,储能电池的规格、型号和尺寸等性能参数可以与车载电池一致。

[0090] 还需要说明的是,在车载电池的电容量较为充足期间,本发明可以在有移动充电桩周围有电网接口或其它外接电源的情况下,给移动充电桩中设置的储能电池充电,使储能电池的荷电状态维持在一定值(如第一预设阈值)。这样,当车载电池的电容量较低即需要充电时,即使移动充电桩周围没有电网接口、没有其它外接电源或者各种外接电源失电时,本发明也可以将移动充电桩中设置的储能电池拆卸下来并组装至电动车辆中,为电动车辆提供电能驱动力,在为移动充电桩提供蓄电功能的同时,也提高了移动充电桩为电动车辆充电的灵活性。

[0091] 具体的,本发明对于步骤S10和S20的先后执行顺序不做限定,即本实施例各步骤的执行顺序可以为S10、S20、S30(如图1所示),也可以为S20、S10、S30。

[0092] 本实施例提出的移动充电桩的控制方法,通过在移动充电桩设置储能电池,将所述储能电池与移动充电桩的能量管理系统EMS电连接,将所述EMS与交流直流转换器电连接,以及通过所述EMS获得所述交流直流转换器的交流电输入端的输入电压,判断所述输入

电压是否不小于预设电压阈值,所述EMS获得所述储能电池的荷电状态,判断所述储能电池的荷电状态是否小于第一预设阈值,如果所述输入电压不小于所述预设电压阈值且所述储能电池的荷电状态小于所述第一预设阈值,则所述EMS控制所述第一继电器闭合,以对所述储能电池进行充电,可以为移动充电桩提供蓄电功能和可以提高移动充电桩为电动车辆充电的灵活性。

[0093] 基于图1所述的步骤,本实施例还提出了另一种移动充电桩的控制方法,如图2所示,所述移动充电桩还可以设置有电池管理系统(Battery Management System,BMS),所述储能电池可以与所述BMS电连接,所述BMS可以与移动充电桩的能量管理系统EMS通信连接,步骤S20可以具体包括:

[0094] S21、所述EMS通过所述BMS获得所述储能电池的荷电状态;

[0095] S22、所述EMS判断所述荷电状态是否小于第一预设阈值。

[0096] 具体的,本发明可以根据现有技术中已有的电池管理系统BMS(如电动车辆车载电池的电池管理系统BMS)来设置移动充电桩中的电池管理系统BMS。

[0097] 需要说明的是,本发明可以使用BMS替代EMS来测量储能电池的各类运行参数,减少EMS的负担。具体的,本发明可以在BMS中设置用于测量储能电池各类运行参数的检测电路,并将该检测电路与储能电池电连接。之后,可以由BMS根据获得的储能电池的运行参数来计算储能电池的荷电状态。

[0098] 具体的,本发明可以通过CAN总线,在BMS与EMS间建立通信连接。其中,EMS可以通过CAN总线来接收BMS发送的储能电池在运行过程中包括荷电状态在内的各种运行参数。

[0099] 本实施例提出的移动充电桩的控制方法,可以通过BMS的设置,来减少EMS计算某些储能电池的运行参数(如荷电状态)所需消耗的运行资源,提高EMS的运行效率。

[0100] 基于图1所示的步骤,本实施例还提出了另一种移动充电桩的控制方法,如图3所示,在步骤S30之前,所述方法还可以包括:

[0101] S31、所述EMS通过远程信息处理箱T-Box模块获得电网负荷状态,判断当前时刻的电网负荷状态是否低于第二预设阈值;

[0102] 其中,电网负荷为电网中各用电设备所消耗的总功率。

[0103] 其中,电网负荷状态为电网负荷与电网输出的总功率的比值。需要说明的是,电网输出的总功率通常大于电网负荷。电网负荷与电网输出的总功率的比值,可以表征用电设备对电网输出的总功率的利用率,即电网负荷状态。

[0104] 具体的,本发明可以通过设置第二预设阈值,来衡量电网负荷状态的大小。当电网负荷状态大于或等于第二预设阈值时,可以认为电网负荷状态较大,用电设备对电网输出的总功率的利用率较高;当电网负荷状态小于第二预设阈值时,可以认为电网负荷状态较小,用电设备对电网输出的总功率的利用率较低。

[0105] 需要说明的是,第二预设阈值可以由技术人员根据当地的用电设备对于电网输出的总功率的利用率和实际需求等情况进行制定,本发明对此不做限定。

[0106] 具体的,本发明可以通过T-Box联网,获取当前的电网负荷状态以及当天其它时段的电网负荷状态。

[0107] 可选的,步骤S30可以具体为:

[0108] 如果所述输入电压不小于所述预设电压阈值、所述储能电池的荷电状态小于所述

第一预设阈值且当前时刻的所述电网负荷状态低于第二预设阈值,则所述EMS控制所述第一继电器闭合,以对所述储能电池进行充电。

[0109] 其中,本发明在储能电池的充电条件中增加对电网负荷状态的判断条件,即当电网负荷状态低于第二预设阈值时,才对储能电池进行充电。

[0110] 需要说明的是,本发明将储能电池的充电时段选择在电网负荷状态为较小值期间,可以增加该期间的电网负荷,提高电网负荷与电网输出的总功率的比值,即提高对电网输出功率的利用率,提高能源利用率。

[0111] 具体的,本发明对于S10、S20和S31这三个步骤的先后执行顺序不做限定。例如,本实施例各步骤的执行顺序可以是S10、S20、S31、S30,可以是S20、S10、S31、S30,也可以是S31、S10、S20、S30。

[0112] 本实施例提出的移动充电桩的控制方法,通过在储能电池的充电条件中增加对电网负荷状态的判断条件,将储能电池的充电时段选择在电网负荷状态为较小值期间,可以提高能源利用率。

[0113] 基于图1所示的步骤,本实施例还提出了一种移动充电桩的控制方法,如图4所示,所述储能电池的电能输出接口与充电枪之间可以通过第二继电器连接,所述方法还可以包括以下步骤:

[0114] S40、所述EMS获得由所述储能电池向电动车辆的车载电池进行充电的第一充电指令;

[0115] 具体的,本发明可以使用储能电池作为电源来给车载电池进行充电。需要说明的是,储能电池在给车载电池充电时处于放电状态。

[0116] 在实际应用中,本发明可以在移动充电桩上可以设置有触摸屏、读卡器和充电直流电能表等设备。其中,触摸屏上可以设置供人们选择的充电方式(如使用储能电池对车载电池充电)。

[0117] 具体的,本发明可以根据人们在触摸屏处选择的充电方式生成相应的充电指令,并发送至EMS。

[0118] S50、所述EMS根据接收到的所述第一充电指令,控制所述第二继电器闭合,以通过所述储能电池对所述车载电池进行充电。

[0119] 可选的,本发明还可以使用电网作为电源来给车载电池进行充电。

[0120] 可选的,所述交流直流转换器的直流输出端与所述充电枪之间可以通过第三继电器连接,所述方法还可以包括:

[0121] 所述EMS获得由电网向所述车载电池进行充电的电网充电指令;

[0122] 所述EMS根据接收到的所述电网充电指令,控制所述第三继电器闭合,以通过电网对所述车载电池进行充电。

[0123] 具体的,本发明可以在触摸屏上设置使用电网作为电源来给车载电池进行充电的充电方式,以供人们选择。

[0124] 可选的,本发明还可以同时使用电网和储能电池作为电源来给车载电池进行充电。

[0125] 可选的,所述方法还可以包括:

[0126] 所述EMS获得由电网和所述储能电池同时向所述车载电池进行充电的第二充电指

令；

[0127] 所述EMS根据接收到的所述第二充电指令,控制所述第二继电器和所述第三继电器均闭合,以通过所述电网和所述储能电池同时向所述车载电池充电。

[0128] 其中,电网作为电源给车载电池充电的充电电路与储能电池作为电源给车载电池充电的充电电路,可以是两个独立的充电电路。

[0129] 需要说明的是,本发明使用电网和储能电池同时向车载电池充电的方式,可以增大移动充电桩向电动车辆充电时的可输出功率,使得移动充电桩可以同时给更多台电动车辆充电。

[0130] 还需要说明的是,本发明通过增加电源的多样性为电动车辆提供了多种充电方式,这提高了移动充电桩给电动车辆充电的可靠性。

[0131] 本实施例提出的移动充电桩的控制方法,通过为电动车辆提供包括以储能电池作为电源和以电网作为电源在内的多种充电方式,可以提高移动充电桩为电动车辆充电的可靠性,以及增大移动充电桩给电动车辆充电时的可输出功率。

[0132] 基于图1所示步骤,本实施例提出了一种移动充电桩的控制电路,如图5所示,所述移动充电桩的控制电路可以设置于移动充电桩中,所述电路可以包括交流直流转换器、能量管理系统EMS、第一继电器和储能电池,所述交流直流转换器的一端可以为交流电输入端,另一端可以为直流电输出端,所述直流输出端可以与所述储能电池之间通过所述第一继电器电连接,所述储能电池可以与移动充电桩的能量管理系统EMS电连接,所述EMS可以与交流直流转换器电连接,

[0133] 所述EMS获得所述交流直流转换器的交流电输入端的输入电压,判断所述输入电压是否不小于预设电压阈值;

[0134] 所述EMS获得所述储能电池的荷电状态,判断所述储能电池的荷电状态是否小于第一预设阈值;

[0135] 如果所述输入电压不小于所述预设电压阈值且所述储能电池的荷电状态小于所述第一预设阈值,则所述EMS控制所述第一继电器闭合,以对所述储能电池进行充电。

[0136] 其中,储能电池可以是一块电池,也可以是由多块电池串联而成的电池包。储能电池可以作为负载,由移动充电桩的外接电源对储能电池进行充电;储能电池也可以作为电源,向电动车辆放电。

[0137] 需要说明的是,本发明对于储能电池的具体类型不做限定,如锂离子电池;本发明对于储能电池的容量和额定放电电压等具体的性能参数同样不做限定。

[0138] 具体的,本发明可以在EMS中设置用于测量储能电池在运行过程中各类运行参数的检测电路,并将该检测电路与储能电池电连接。本发明可以根据该检测电路来获得储能电池的各类运行参数。

[0139] 具体的,本发明可以在获得储能电池的各类运行参数后,通过EMS对各类运行参数进行调整,以保证储能电池在工作过程中的安全性、稳定性和可靠性。

[0140] 其中,交流直流转换器在交流电输入端的输入电压,可以由移动充电桩的外接电源提供。

[0141] 具体的,当外接电源输出的交流电的电压等级较高时,本发明可以对外接电源输出的交流电进行电压变换后再输出至交流直流转换器的交流电输入端。当然,当外接电源

输出的交流电的电压等级与储能电池的额定充电电压匹配时,本发明可以将外接电源输出的交流电直接输出至交流直流转换器的交流电输入端。

[0142] 具体的,本发明可以在EMS处设置用于测量电压的检测电路,将该检测电路与交流直流转换器的交流电输入端电连接,以测量交流直流转换器的交流电输入端的输入电压。

[0143] 具体的,本发明可以将EMS在交流直流转换器的交流电输入端处获得的输入电压与预设电压阈值进行比较,以判断移动充电桩与外接电源的连接状态。当该输入电压不小于预设电压阈值时,本发明可以判断移动充电桩已与外接电源处于连接状态,且该外接电源的输入电压达到可向储能电池充电的电压等级。

[0144] 当然,当交流直流转换器的交流电输入端的输入电压小于预设电压阈值时,本发明可以判断外接电源输出的交流电的电压等级较低,或者移动充电桩未完成与外界电源的连接。

[0145] 其中,荷电状态可以为储能电池中按照规定放电条件可以释放的容量占储能电池额定容量的百分比。具体的,本发明可以使用现有技术中已有的计算方式来计算储能电池的荷电状态。

[0146] 需要说明的是,当交流直流转换器的交流输入端的输入电压与储能电池的额定充电电压匹配,且储能电池的荷电状态较低时,本发明可以通过交流直流转换器将外接电源输入的交流电转换为直流电,并将该直流电输入至储能电池,以对储能电池进行充电。

[0147] 其中,交流直流转换器的交流输入端的输入电压与储能电池的额定充电电压匹配,且储能电池的荷电状态较低即为储能电池的充电条件。

[0148] 具体的,当储能电池的充电条件未满足时,本发明可以控制第一继电器处于常关状态;当储能电池的充电条件满足时,本发明可以控制第一继电器闭合。

[0149] 可选的,在本实施例提出的其它移动充电桩的控制电路中,当所述交流直流转换器处的所述输入电压小于所述预设电压阈值,或所述储能电池的荷电状态不小于所述第一预设阈值时,所述EMS控制所述第一继电器断开,以停止对所述储能电池进行充电。

[0150] 其中,当交流直流转换器的交流输入端的输入电压较低时,本发明可以控制第一继电器断开,以停止对储能电池进行充电,避免储能电池电容量的流失;当储能电池的荷电状态不小于第一预设阈值时,本发明也可以控制第一继电器断开,以停止对储能电池进行充电,避免储能电池处于过度充电状态。

[0151] 在实际应用中,电动车辆的车载电池的电容量有限,在行驶路程较远时无法提供续航能力。为此,本发明可以将移动充电桩中的储能电池作为电动车辆的一种备用电池。

[0152] 可选的,所述移动充电桩的控制电路中设置的所述储能电池可以为可拆卸电池,且所述储能电池的电能输出接口可以与电动车辆的车载电池的电能输出接口一致。

[0153] 具体的,本发明可以使用储能电池代替车载电池组装至电动车辆中,为电动车辆提供电能驱动力。

[0154] 其中,储能电池的规格、型号和尺寸等性能参数可以与车载电池一致。

[0155] 还需要说明的是,在车载电池的电容量较为充足期间,本发明可以在有移动充电桩周围有电网接口或其它外接电源的情况下,给移动充电桩中设置的储能电池充电,使储能电池的荷电状态维持在一定值(如第一预设阈值)。这样,当车载电池的电容量较低即需要充电时,即使移动充电桩周围没有电网接口、没有其它外接电源或者各种外接电源失电

时,本发明也可以将移动充电桩中设置的储能电池拆卸下来并组装至电动车辆中,为电动车辆提供电能驱动力,在为移动充电桩提供蓄电功能的同时,也提高了移动充电桩为电动车辆充电的灵活性。

[0156] 本实施例提出的移动充电桩的控制电路,可以为移动充电桩提供蓄电功能和可以提高移动充电桩为电动车辆充电的灵活性。

[0157] 基于图5所示的电路,本实施例还提出了另一种移动充电桩的控制电路,如图6所示,所述电路还可以包括电池管理系统BMS,所述储能电池可以与所述BMS电连接,所述BMS可以与移动充电桩的能量管理系统EMS通信连接,

[0158] 所述EMS通过所述BMS获得所述储能电池的荷电状态。

[0159] 具体的,本发明可以根据现有技术中已有的电池管理系统BMS(如电动车辆车载电池的电池管理系统BMS)来设置移动充电桩的控制电路中的电池管理系统BMS。

[0160] 需要说明的是,本发明可以使用BMS替代EMS来测量储能电池的各类运行参数,减少EMS的负担。具体的,本发明可以在BMS中设置用于测量储能电池各类运行参数的检测电路,并将该检测电路与储能电池电连接。之后,可以由BMS根据获得的储能电池的运行参数来计算储能电池的荷电状态。

[0161] 具体的,本发明可以通过CAN总线,在BMS与EMS间建立通信连接。其中,EMS可以通过CAN总线来接收BMS发送的储能电池在运行过程中包括荷电状态在内的各种运行参数。

[0162] 本实施例提出的移动充电桩的控制电路,可以通过BMS的设置,来减少EMS计算某些储能电池的运行参数(如荷电状态)所需消耗的运行资源,提高EMS的运行效率。

[0163] 基于图5所示的电路,本发明还提出了另一种移动充电桩的控制电路,所述电路还可以包括:远程信息处理箱T-Box模块,

[0164] 所述EMS通过远程信息处理箱T-Box模块获得电网负荷状态,判断当前时刻的电网负荷状态是否低于第二预设阈值;

[0165] 所述如果所述输入电压不小于所述预设电压阈值且所述储能电池的荷电状态小于所述第一预设阈值,则所述EMS控制所述第一继电器闭合,以对所述储能电池进行充电,可以具体设置为:

[0166] 如果所述输入电压不小于所述预设电压阈值、所述储能电池的荷电状态小于所述第一预设阈值且当前时刻的所述电网负荷状态低于第二预设阈值,则所述EMS控制所述第一继电器闭合,以对所述储能电池进行充电。

[0167] 其中,电网负荷为电网中各用电设备所消耗的总功率。

[0168] 其中,电网负荷状态为电网负荷与电网输出的总功率的比值。具体的,本发明可以通过设置第二预设阈值,来衡量电网负荷状态的大小。

[0169] 需要说明的是,第二预设阈值可以由技术人员根据当地的用电设备对于电网输出的总功率的利用率和实际需求等情况进行制定,本发明对此不做限定。

[0170] 具体的,本发明可以通过T-Box联网,获取当前的电网负荷状态以及当天其它时段的电网负荷状态。

[0171] 其中,本发明在储能电池的充电条件中增加对电网负荷状态的判断条件,即当电网负荷状态低于第二预设阈值时,才对储能电池进行充电。

[0172] 需要说明的是,本发明将储能电池的充电时段选择在电网负荷状态为较小值期

间,可以增加该期间的电网负荷,提高电网负荷与电网输出的总功率的比值,即提高对电网输出功率的利用率,提高能源利用率。

[0173] 本实施例提出的移动充电桩的控制电路,通过在储能电池的充电条件中增加对电网负荷状态的判断条件,将储能电池的充电时段选择在电网负荷状态为较小值期间,可以提高能源利用率。

[0174] 基于图5所示的电路,本实施例还提出了一种移动充电桩的控制电路,如图7所示,所述电路还可以包括:充电枪和第二继电器,所述储能电池的电能输出接口与充电枪之间通过第二继电器连接,

[0175] 所述EMS获得由所述储能电池向电动车辆的车载电池进行充电的第一充电指令;

[0176] 所述EMS根据接收到的所述第一充电指令,控制所述第二继电器闭合,以通过所述储能电池对所述车载电池进行充电。

[0177] 具体的,本发明可以使用储能电池作为电源来给车载电池进行充电。需要说明的是,储能电池在给车载电池充电时处于放电状态。

[0178] 在实际应用中,本发明可以在移动充电桩上可以设置有触摸屏、读卡器和充电直流电能表等设备。其中,触摸屏上可以设置供人们选择的充电方式。具体的,本发明可以根据人们在触摸屏处选择的充电方式生成相应的充电指令,并发送至EMS。

[0179] 可选的,本发明还可以使用电网作为电源来给车载电池进行充电。

[0180] 可选的,所述电路还可以包括:第三继电器,所述交流直流转换器的直流输出端与所述充电枪之间可以通过第三继电器连接,

[0181] 所述EMS获得由电网向所述车载电池进行充电的电网充电指令;

[0182] 所述EMS根据接收到的所述电网充电指令,控制所述第三继电器闭合,以通过电网对所述车载电池进行充电。

[0183] 具体的,本发明可以在触摸屏上设置使用电网作为电源来给车载电池进行充电的充电方式,以供人们选择。

[0184] 可选的,本发明还可以同时使用电网和储能电池作为电源来给车载电池进行充电。

[0185] 可选的,所述EMS获得由电网和所述储能电池同时向所述车载电池进行充电的第二充电指令;

[0186] 所述EMS根据接收到的所述第二充电指令,控制所述第二继电器和所述第三继电器均闭合,以通过所述电网和所述储能电池同时向所述车载电池充电。

[0187] 其中,电网作为电源给车载电池充电的充电电路与储能电池作为电源给车载电池充电的充电电路,可以是两个独立的充电电路。

[0188] 需要说明的是,本发明使用电网和储能电池同时向车载电池充电的方式,可以增大移动充电桩向电动车辆充电时的可输出功率,使得移动充电桩可以同时给更多台电动车辆充电。

[0189] 还需要说明的是,本发明通过增加电源的多样性为电动车辆提供了多种充电方式,这提高了移动充电桩给电动车辆充电的可靠性。

[0190] 本实施例提出的移动充电桩的控制电路,通过为电动车辆提供包括以储能电池作为电源和以电网作为电源在内的多种充电方式,可以提高移动充电桩为电动车辆充电的可

靠性,以及增大移动充电桩给电动车辆充电时的可输出功率。

[0191] 还需要说明的是,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0192] 以上仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的权利要求范围之内。

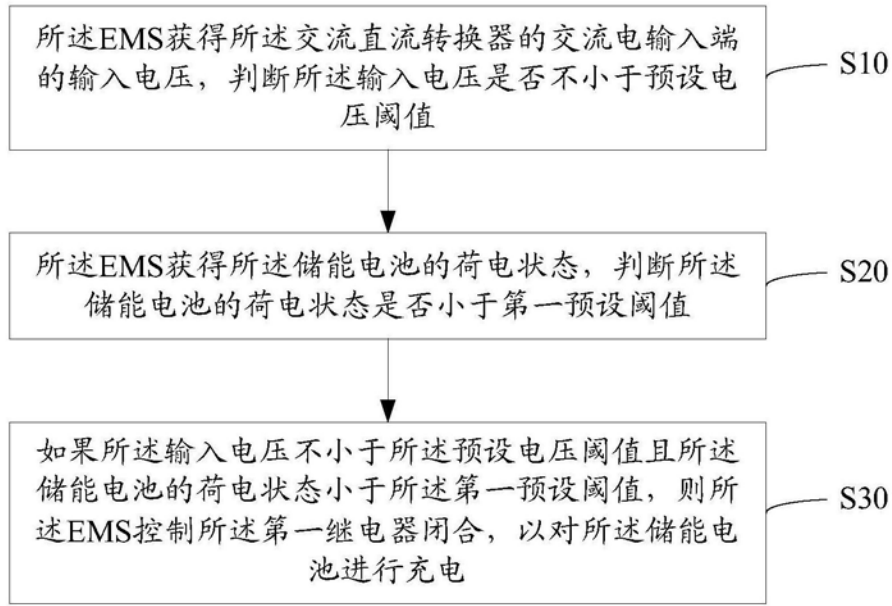


图1

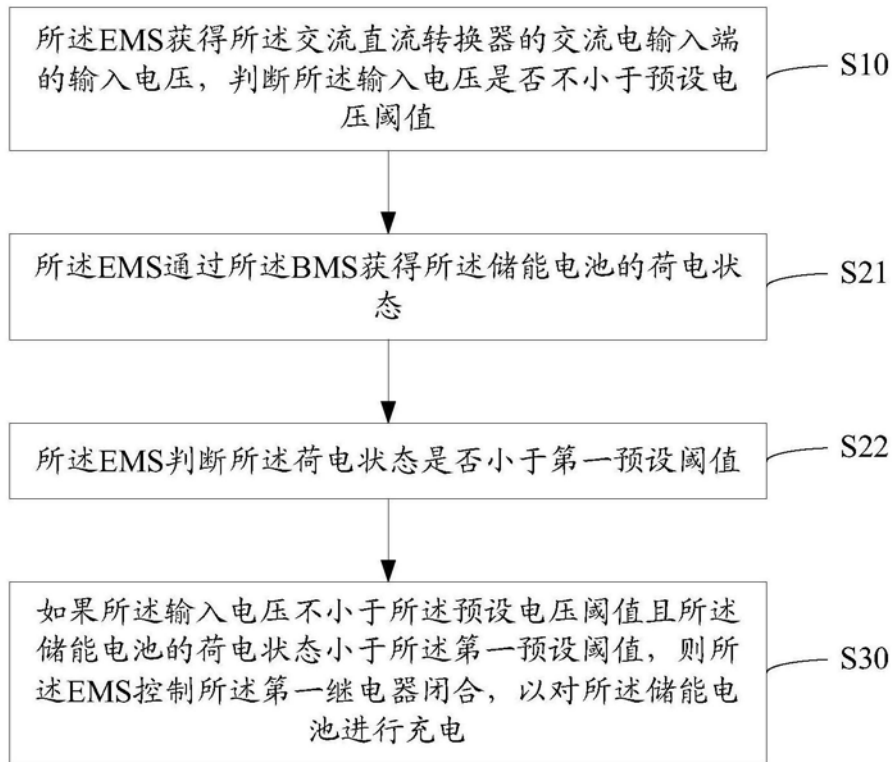


图2

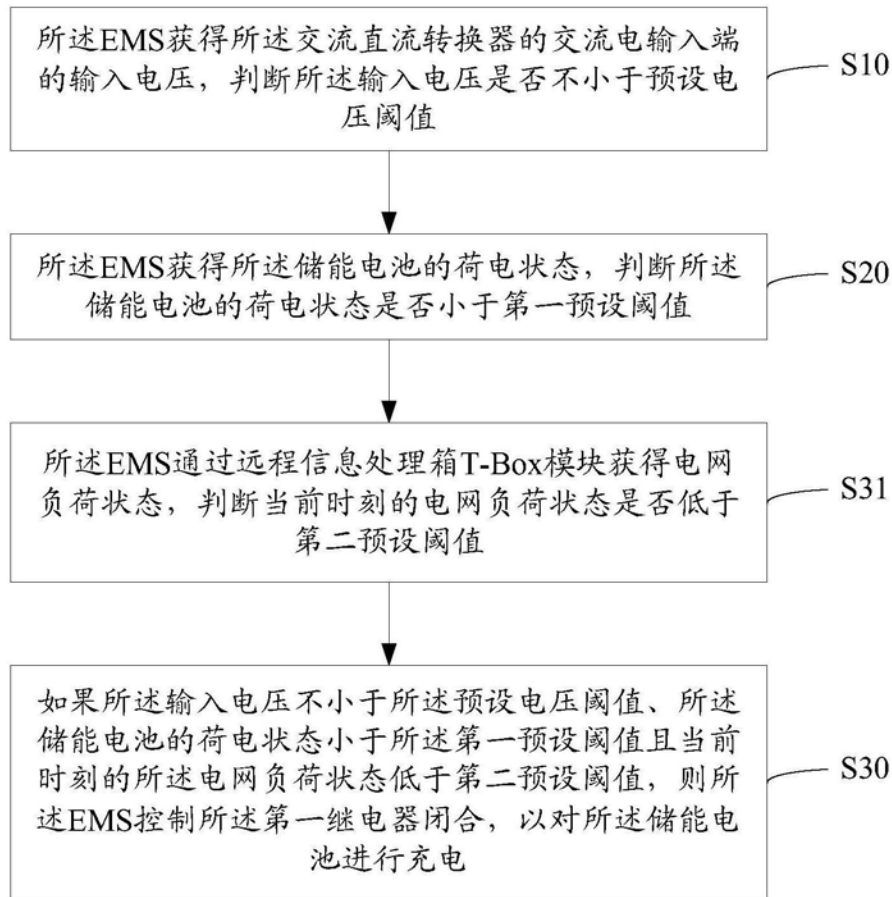


图3

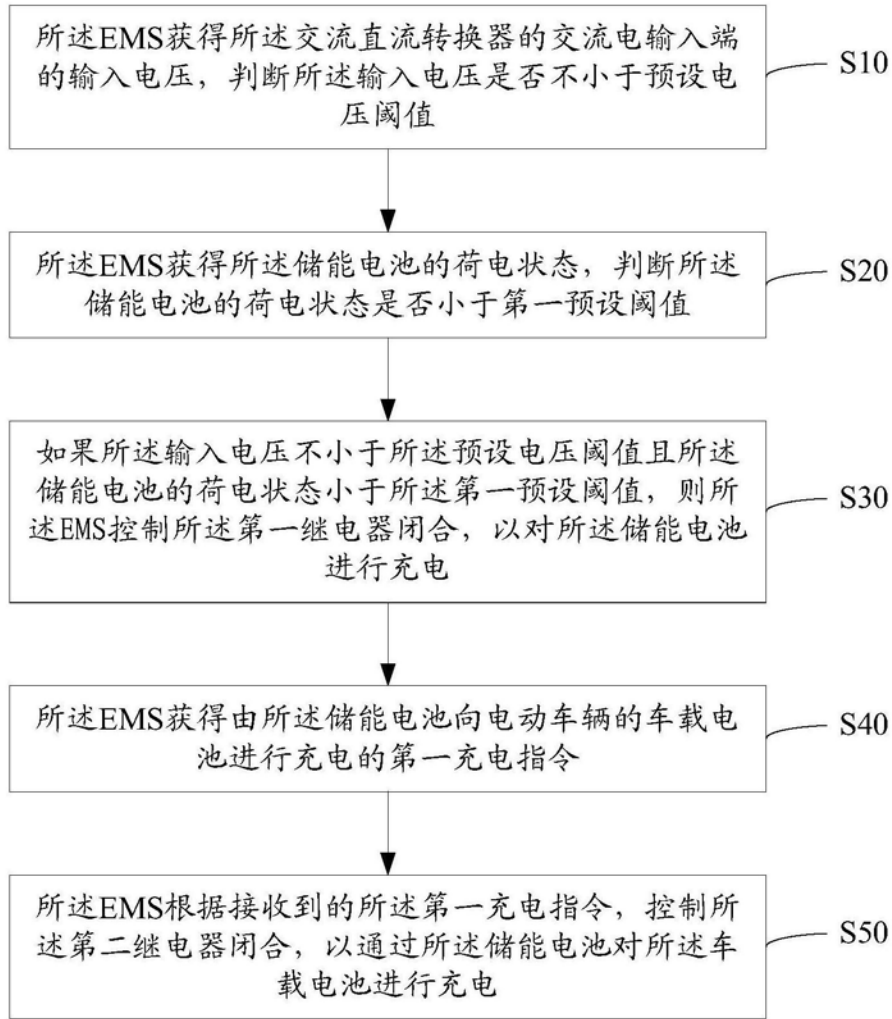


图4

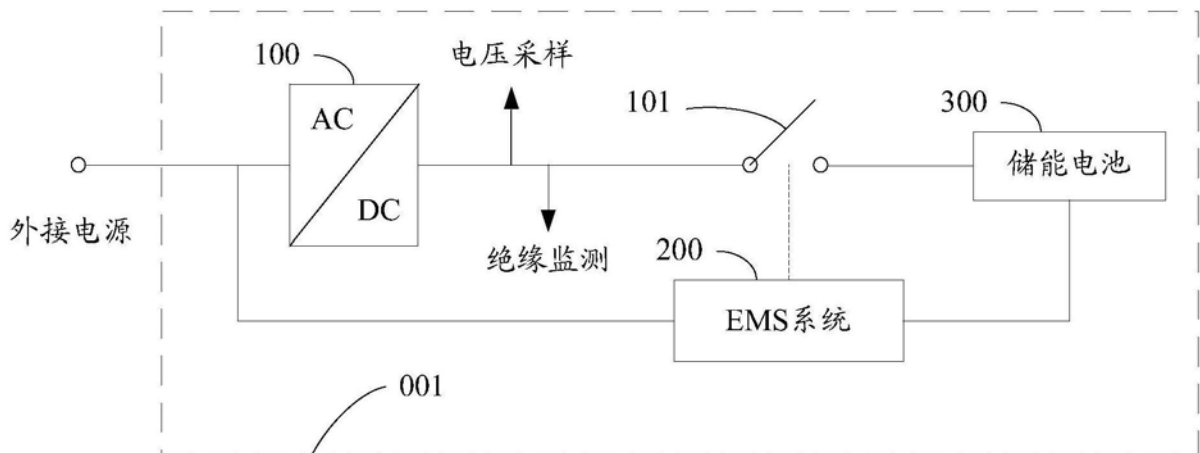


图5

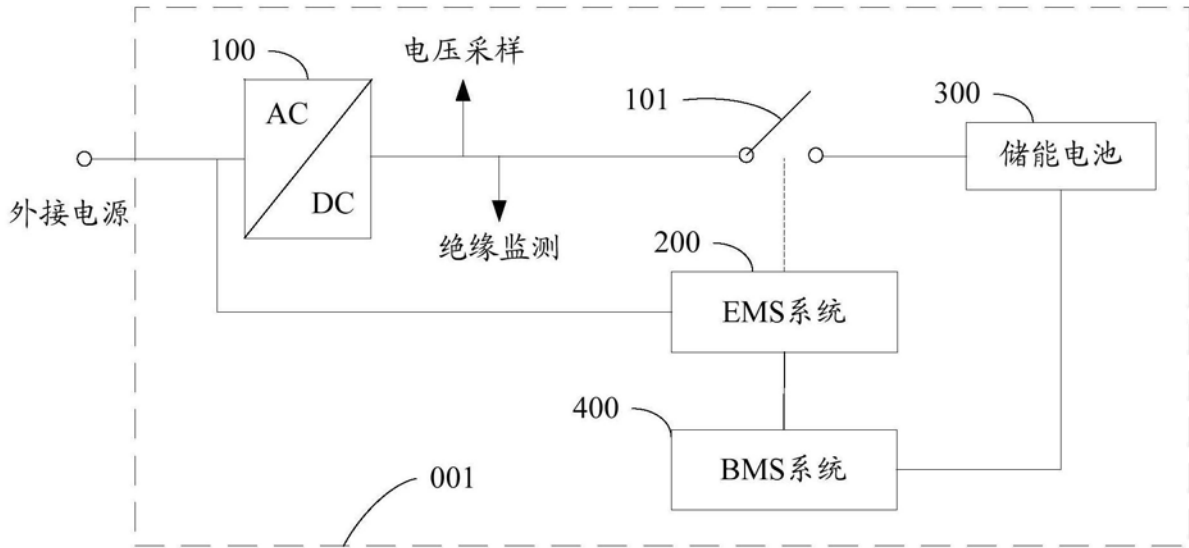


图6

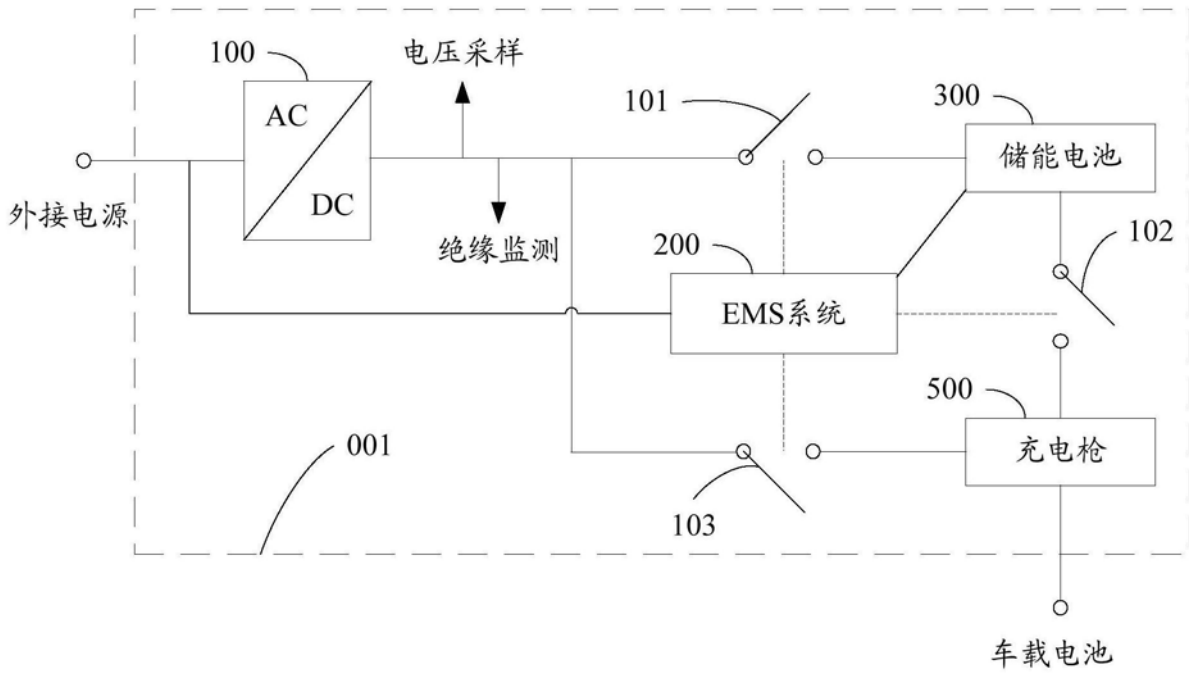


图7