



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111976544 A

(43)申请公布日 2020.11.24

(21)申请号 201910430024.3

H01M 10/625(2014.01)

(22)申请日 2019.05.22

H01M 10/6567(2014.01)

(71)申请人 浙江吉智新能源汽车科技有限公司

H01M 10/63(2014.01)

地址 311221 浙江省杭州市大江东产业集聚区纬五路3366号

H01M 10/633(2014.01)

申请人 浙江吉利控股集团有限公司

(72)发明人 张树良

(74)专利代理机构 北京智汇东方知识产权代理
事务所(普通合伙) 11391

代理人 薛峰 戈余丽

(51)Int.Cl.

B60L 58/27(2019.01)

B60R 16/033(2006.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/617(2014.01)

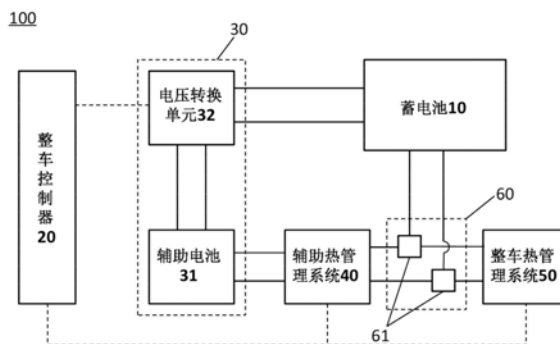
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种用于车辆的电池热管理系统和热管理方法

(57)摘要

本发明提供了一种用于车辆的电池热管理系统和热管理方法,属于车辆领域。该电池热管理系统包括:蓄电池;整车控制器,用于在所述车辆上电时发送上电信号,在所述车辆下电时发送下电信号;辅助电源单元,与所述蓄电池电连接,配置成在所述车辆上电时由所述蓄电池充电并存储电量;和辅助热管理系统,与所述整车控制器通信连接且与所述辅助电源单元电连接,配置成在接收到所述下电信号时由所述辅助电源单元供电并以预设温度和预设时间段加热所述蓄电池。本发明还提供了相应的电池热管理方法。本发明的电池热管理系统和热管理方法能够解决在寒冷地区驾驶感受差和蓄电池使用寿命短的问题。



1. 一种用于车辆的电池热管理系统,其特征在于,包括:
蓄电池;
整车控制器,用于在所述车辆上电时发送上电信号,在所述车辆下电时发送下电信号;
辅助电源单元,与所述蓄电池电连接,配置成在所述车辆上电时由所述蓄电池充电并存储电量;和
辅助热管理系统,与所述整车控制器通信连接且与所述辅助电源单元电连接,配置成在接收到所述下电信号时由所述辅助电源单元供电并以预设温度和预设时间段加热所述蓄电池。
2. 根据权利要求1所述的电池热管理系统,其特征在于,所述辅助电源单元包括:
辅助电池,用于为所述辅助热管理系统供电;和
电压转换单元,设置于所述蓄电池和所述辅助电池之间,用于将所述蓄电池的高压直流电转化为低压直流电以为所述辅助电池充电。
3. 根据权利要求2所述的电池热管理系统,其特征在于,
所述辅助热管理单元还用于监测所述辅助电池的电量,且配置成在所述辅助电池的电量低于最低保护值时停止工作。
4. 根据权利要求3所述的电池热管理系统,其特征在于,
所述辅助热管理单元还配置成在监测到所述辅助电池的电量低于最高保护值时向所述整车控制器发送充电请求,在监测到所述辅助电池的电量达到最高保护值时向所述整车控制器发送充电完成信号;
所述整车控制器还用于在接收到所述充电请求时控制所述电压转换单元导通,以使得所述蓄电池为所述辅助电池充电,在接收到所述充电完成信号时控制所述电压转换单元切断,以停止充电。
5. 根据权利要求1-4中任一项所述的电池热管理系统,其特征在于,还包括:
蓄电池热管理管路,设置于所述蓄电池处,用于与所述蓄电池进行热交换;
所述辅助热管理系统包括:
辅热管路,其内部用于流通所述冷却液且与所述蓄电池热管理管路连通;
辅热泵,用于为所述冷却液的流通提供动力;
加热器,用于对所述辅热管路内的冷却液进行加热;和
辅热控制器,与所述整车控制器通信连接,用于在接收到所述下电信号时控制所述加热器和所述辅热泵工作。
6. 根据权利要求5所述的电池热管理系统,其特征在于,还包括:
整车热管理系统,与所述整车控制器通信连接,用于在接收到所述上电信号时加热所述蓄电池。
7. 根据权利要求6所述的电池热管理系统,其特征在于,还包括:
切换单元,用于控制所述蓄电池热管理管路与所述辅助热管理系统或所述整车热管理系统的通断。
8. 根据权利要求6所述的电池热管理系统,其特征在于,
所述整车热管理系统包括整车热管理管路和整车热管理控制器;
所述切换单元包括两个两位三通阀,与所述整车热管理控制器通信连接,每一所述两

位三通阀的端口分别与所述蓄电池热管理管路、所述整车热管理管路和所述辅热管路相连；

所述整车热管理控制器用于在接收到所述上电信号时控制所述两个两位三通阀工作，使得所述整车热管理管路与所述蓄电池热管理管路导通；

所述整车热管理控制器还用于在接收到所述下电信号时控制所述两个两位三通阀停止工作，使得所述辅热管路与所述蓄电池热管理管路导通。

9. 一种用于车辆的电池热管理方法，用于权利要求6-8中任一项所述的电池热管理系统，其特征在于，包括以下步骤：

判断所述车辆是否上电；

若是，控制所述蓄电池对所述辅助电源单元充电并存储电量；

否则，控制所述辅助电源单元为所述辅助热管理系统供电，且所述辅助热管理系统以预设温度和预设时间段加热所述蓄电池。

10. 根据权利要求9所述的电池热管理方法，其特征在于，在所述车辆上电时，还包括以下步骤：

控制所述整车热管理系统对所述蓄电池进行加热。

一种用于车辆的电池热管理系统和热管理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆领域,特别是涉及一种用于车辆的电池热管理系统和热管理方法。

背景技术

[0002] 经研究调查表面,新能源汽车在寒冷地区未普及是因为在实际使用过程中,新能源汽车如果在露天停车一夜,高压蓄电池的温度就会降到跟室温接近的温度,导致高压蓄电池的输出功率大大降低。

[0003] 采用液冷方式冷却的高压蓄电池系统,需要整车热管理系统先将冷却液加热,再通过冷却液加热高压蓄电池。这种加热的弊病在于加热时间长,每加热5℃需要15分钟时间。在加热过程中,乘客需要在车内等待,大大降低了驾驶感受。

[0004] 同时由于在降温过程中,整车热管理系统是不工作的,容易造成高压蓄电池内部单体电池温差过大。在开始加热前,初始的电池单体温差过大会造成加热后的电池单体温差过大。在电池单体温差大的情况下使用,会影响高压蓄电池的使用寿命。

发明内容

[0005] 本发明的一个目的是提供一种用于车辆的电池热管理系统和热管理方法,能够解决在寒冷地区驾驶感受差和蓄电池使用寿命短的问题。

[0006] 本发明的进一步的一个目的是使得蓄电池以适宜的温度工作。

[0007] 特别地,本发明提供了一种用于车辆的电池热管理系统,包括:

[0008] 蓄电池;

[0009] 整车控制器,用于在所述车辆上电时发送上电信号,在所述车辆下电时发送下电信号;

[0010] 辅助电源单元,与所述蓄电池电连接,配置成在所述车辆上电时由所述蓄电池充电并存储电量;和

[0011] 辅助热管理系统,与所述整车控制器通信连接且与所述辅助电源单元电连接,配置成在接收到所述下电信号时由所述辅助电源单元供电并以预设温度和预设时间段加热所述蓄电池。

[0012] 可选地,所述辅助电源单元包括:

[0013] 辅助电池,用于为所述辅助热管理系统供电;和

[0014] 电压转换单元,设置于所述蓄电池和所述辅助电池之间,用于将所述蓄电池的高压直流电转化为低压直流电以为所述辅助电池充电。

[0015] 可选地,所述辅助热管理单元还用于监测所述辅助电池的电量,且配置成在所述辅助电池的电量低于最低保护值时停止工作。

[0016] 可选地,所述辅助热管理单元还配置成在监测到所述辅助电池的电量低于最高保护值时向所述整车控制器发送充电请求,在监测到所述辅助电池的电量达到最高保护值时

向所述整车控制器发送充电完成信号；

[0017] 所述整车控制器还用于在接收到所述充电请求时控制所述电压转换单元导通，以使得所述蓄电池为所述辅助电池充电，在接收到所述充电完成信号时控制所述电压转换单元切断，以停止充电。

[0018] 可选地，该电池热管理系统还包括：

[0019] 蓄电池热管理管路，设置于所述蓄电池处，用于与所述蓄电池进行热交换；

[0020] 所述辅助热管理系统包括：

[0021] 辅热管路，其内部用于流通所述冷却液且与所述蓄电池热管理管路连通；

[0022] 辅热泵，用于为所述冷却液的流通提供动力；

[0023] 加热器，用于对所述辅热管路内的冷却液进行加热；和

[0024] 辅热控制器，与所述整车控制器通信连接，用于在接收到所述下电信号时控制所述加热器和所述辅热泵工作。

[0025] 可选地，该电池热管理系统还包括：

[0026] 整车热管理系统，与所述整车控制器通信连接，用于在接收到所述上电信号时加热所述蓄电池。

[0027] 可选地，该电池热管理系统还包括：

[0028] 切换单元，用于控制所述蓄电池热管理管路与所述辅助热管理系统或所述整车热管理系统的通断。

[0029] 可选地，所述整车热管理系统包括整车热管理管路和整车热管理控制器；

[0030] 所述切换单元包括两个两位三通阀，与所述整车热管理控制器通信连接，每一所述两位三通阀的端口分别与所述蓄电池热管理管路、所述整车热管理管路和所述辅热管路相连；

[0031] 所述整车热管理控制器用于在接收到所述上电信号时控制所述两个两位三通阀工作，使得所述整车热管理管路与所述蓄电池热管理管路导通；

[0032] 所述整车热管理控制器还用于在接收到所述下电信号时控制所述两个两位三通阀停止工作，使得所述辅热管路与所述蓄电池热管理管路导通。

[0033] 特别地，本发明还提供了一种用于车辆的电池热管理方法，用于上述任一项所述的电池热管理系统，包括以下步骤：

[0034] 判断所述车辆是否上电；

[0035] 若是，控制所述蓄电池对所述辅助电源单元充电并存储电量；

[0036] 否则，控制所述辅助电源单元为所述辅助热管理系统供电，且所述辅助热管理系统以预设温度和预设时间段加热所述蓄电池。

[0037] 可选地，在所述车辆上电时，还包括以下步骤：

[0038] 控制所述整车热管理系统对所述蓄电池进行加热。

[0039] 本发明的电池热管理系统通过在车辆上加设辅助电源单元和辅助热管理系统，该辅助电源单元在车辆上电时获取蓄电池的电量，在车辆下电时为辅助热管理系统供电，使得辅助热管理系统工作，以预设温度和预设时间段加热蓄电池。这样就能在寒冷地区在车辆未上电时为蓄电池提供热量，使其工作在适宜温度，延缓蓄电池的降温速率并均衡降温过程中单体电池的温差，避免蓄电池在电池单体温差大的情况下使用而影响其使用寿命。

同时在车辆还处于下电状态时已提前加热蓄电池,在需要使用车辆时,由于蓄电池已经保持在适宜温度,用户不需要再等待蓄电池的加热时间就能使用车辆,大大提升了驾驶员的驾驶感受。

[0040] 进一步地,辅助热管理单元还用于监测辅助电池的电量,且配置成在辅助电池的电量低于最低保护值时停止工作。这样在电量低于最低保护值时,辅助热管理单元停止工作,可以保护辅助电池不在低电量时继续使用,有利于延长其使用寿命。

[0041] 根据下文结合附图对本发明具体实施例的详细描述,本领域技术人员将会更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

[0042] 后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本发明的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解,这些附图未必是按比例绘制的。附图中:

[0043] 图1是根据本发明一个实施例的电池热管理系统的结构框图;

[0044] 图2是根据本发明一个实施例的电池热管理方法的流程图;

[0045] 图3是根据本发明另一个实施例的电池热管理方法的流程图。

具体实施方式

[0046] 图1是根据本发明一个实施例的电池热管理系统的结构框图。如图1所示,本发明提供了一种用于车辆的电池热管理系统100,其一般性地可以包括蓄电池10、整车控制器20、辅助电源单元30和辅助热管理系统40。整车控制器20用于在车辆上电时发送上电信号,在车辆下电时发送下电信号。辅助电源单元30与蓄电池10电连接,配置成在车辆上电时由蓄电池10充电并存储电量。辅助热管理系统40与整车控制器20通信连接且与辅助电源单元30电连接,配置成在接收到下电信号时由辅助电源单元30供电并以预设温度和预设时间段加热蓄电池10。

[0047] 本实施例的电池热管理系统100通过在车辆上加设辅助电源单元30和辅助热管理系统40,该辅助电源单元30在车辆上电时获取蓄电池10的电量,在车辆下电时为辅助热管理系统40供电,使得辅助热管理系统40工作,以预设温度和预设时间段加热蓄电池10。这样就能在寒冷地区在车辆未上电时为蓄电池10提供热量,使其工作在适宜温度,延缓蓄电池10的降温速率并均衡降温过程中单体电池的温差,避免蓄电池10在电池单体温差大的情况下使用而影响其使用寿命。同时在车辆还处于下电状态时已提前加热蓄电池10,在需要使用车辆时,由于蓄电池10已经保持在适宜温度,例如车辆在露天静置一晚或更长长时间后,高压蓄电池10的温度还在 -20°C 以上,用户不需要再等待蓄电池10的加热时间就能使用车辆,大大提升了驾驶员的驾驶感受。

[0048] 可选地,该预设温度设置成蓄电池10维持最佳工作状态时的温度,预设时间段可以根据驾驶员的需求具体设置,例如夜间停车后,需要8个小时后再使用车辆,则可将预设时间段设置成8个小时,使得车辆的蓄电池10以预设温度保温8小时,避免蓄电池10温度过低,因此特别适合寒冷地区使用。在其他实施例中,也可以将辅助热管理系统40设置成在预定时间后开始工作,例如车辆刚下电时,蓄电池10还有余温,可以将辅助热管理系统40设置

成在一个小时后开始工作,在其他实施例中可以根据实际的室温、驾驶员使用情况来进行选择设置的方式。

[0049] 一个实施例中,如图1所示,辅助电源单元30包括辅助电池31和电压转换单元32。辅助电池31用于为辅助热管理系统40供电。电压转换单元32设置于蓄电池10和辅助电池31之间,用于将蓄电池10的高压直流电转化为低压直流电以为辅助电池31充电。可选地,该辅助电池31的类型可以是12V铅酸蓄电池10,也可以是48V锂电池,或者其他可以提供足够电量的电源。该辅助电池31的电量与蓄电池10需要保温的时间成正比,可以根据具体工况进行调整。

[0050] 一个实施例中,该辅助电源的电量配置成等于或略大于该辅助热管理系统40以预设温度和预设时间段加热蓄电池10所需的电量。这样设置可以通过辅助电源的电量来控制对蓄电池10的保温时间,通过本实施例的设置,可以简单地通过将辅助电源的电量选择一个预设值,这个预设值保证在电量用尽时正好能达到期望的保温时间,即可以维持以预设温度和预设时间段加热蓄电池10,这样的方式简单易控。

[0051] 另一个实施例中,辅助热管理单元还用于监测辅助电池31的电量,且配置成在辅助电池31的电量低于最低保护值时停止工作。这样在电量低于最低保护值时,辅助热管理单元停止工作,可以保护辅助电池31不在低电量时继续使用,有利于延长其使用寿命。

[0052] 一个实施例中,辅助热管理单元还配置成在监测到辅助电池31的电量低于最高保护值时向整车控制器20发送充电请求,在监测到辅助电池31的电量达到最高保护值时向整车控制器20发送充电完成信号。整车控制器20还用于在接收到充电请求时控制电压转换单元32导通,以使得蓄电池10为辅助电池31充电,在接收到充电完成信号时控制电压转换单元32切断,以停止充电。

[0053] 上述实施例通过整车控制器20控制电压转换单元32的导通与切断来实现对辅助电池31的充电过程的控制。

[0054] 一个实施例中,该电池热管理系统100还包括蓄电池热管理管路(未示出),设置于蓄电池10处,用于与蓄电池10进行热交换。辅助热管理系统40包括辅热管路、辅热泵、加热器和辅热控制器(未示出)。辅热管路的内部用于流通冷却液且与蓄电池热管理管路连通。辅热泵用于为冷却液的流通提供动力。加热器用于对辅热管路内的冷却液进行加热。辅热控制器与整车控制器20通信连接,用于在接收到下电信号时控制加热器和辅热泵工作。与一般的液冷式热管理系统一样,该辅助热管理系统40还包括有用于存储冷却液的冷却液壶。

[0055] 进一步地,通过调整加热器功率的设置,和前述的辅助电池31电量的设置可以满足不同的使用工况。例如需要以预设温度和预设时间段加热蓄电池10时,可以通过调整加热器功率和辅助电池31电量来实现。

[0056] 本实施例通过整车控制器20与辅热控制器通信来控制辅助热管理系统40的加热功能,在下电时控制加热器和辅热泵工作,加热的冷却液在导通的辅热管路和蓄电池热管理管路内循环,以实现对于蓄电池10的加热。

[0057] 如图1所示,另一个实施例中,该电池热管理系统100还包括与整车控制器20通信连接的整车热管理系统50,用于在接收到上电信号时加热蓄电池10。与一般设置有电池加热系统的车辆一样,在车辆上电时,通过整车热管理系统50对蓄电池10进行热管理,该整车

热管理系统50可以是现有技术中的任意一种。

[0058] 一个实施例中,如图1所示,该电池热管理系统100还包括切换单元60,用于控制蓄电池热管理管路与辅助热管理系统40或整车热管理系统50的通断。

[0059] 可选地,整车热管理系统50包括整车热管理管路和整车热管理控制器(未示出)。切换单元60包括两个两位三通阀61(参见图1),与整车热管理控制器通信连接,每一两位三通阀61的端口分别与蓄电池热管理管路、整车热管理管路和辅热管路相连。整车热管理控制器用于在接收到上电信号时控制两个两位三通阀61工作,使得整车热管理管路与蓄电池热管理管路导通。整车热管理控制器还用于在接收到下电信号时控制两个两位三通阀61停止工作,使得辅热管路与蓄电池热管理管路导通。

[0060] 本实施例中,在车辆上电时,两个两位三通阀61的位置使得整车热管理管路与蓄电池热管理管路导通,即整车热管理系统50为蓄电池10加热,同时蓄电池10为辅助电池31充电。车辆下电时,两个两位三通阀61的位置使得辅热管路与蓄电池热管理管路导通,即辅助热管理系统40为蓄电池10加热。

[0061] 图2是根据本发明一个实施例的电池热管理方法的流程图。如图2所示,本发明还提供了一种用于车辆的电池热管理方法,用于上述实施例中的电池热管理系统100,该电池热管理方法包括以下步骤:

[0062] S10:判断车辆是否上电。

[0063] S20:若是,控制蓄电池10对辅助电源单元30充电并存储电量。

[0064] S30:否则,控制辅助电源单元30为辅助热管理系统40供电,且辅助热管理系统40以预设温度和预设时间段加热蓄电池10。

[0065] 本实施例的电池热管理方法在车辆上电时通过辅助电源单元30获取蓄电池10的电量,在车辆下电时为辅助热管理系统40供电,使得辅助热管理系统40工作,以预设温度和预设时间段加热蓄电池10。这样就能在寒冷地区在车辆未上电时为蓄电池10提供热量,使其工作在适宜温度,延缓蓄电池10的降温速率并均衡降温过程中单体电池的温差,避免蓄电池10在电池单体温差大的情况下使用而影响其使用寿命。同时在车辆还处于下电状态时已提前加热蓄电池10,在需要使用车辆时,由于蓄电池10已经保持在适宜温度,例如车辆在露天静置一晚或更长时间后,高压蓄电池10的温度还在 -20°C 以上,用户不需要再等待蓄电池10的加热时间就能使用车辆,大大提升了驾驶员的驾驶感受。

[0066] 图3是根据本发明另一个实施例的电池热管理方法的流程图。如图3所示,另一个实施例中,该电池热管理方法,在车辆上电时,还包括以下步骤:控制整车热管理系统50对蓄电池10进行加热。也就是该电池热管理方法包括以下步骤:

[0067] S10:判断车辆是否上电。

[0068] S21:若是,控制蓄电池10对辅助电源单元30充电并存储电量;同时控制整车热管理系统50对蓄电池10进行加热。

[0069] S30:否则,控制辅助电源单元30为辅助热管理系统40供电,且辅助热管理系统40以预设温度和预设时间段加热蓄电池10。

[0070] 本实施例在车辆上电时由整车热管理系统50为蓄电池10加热,同时蓄电池10为辅助电池31充电。车辆下电时,由辅助热管理系统40为蓄电池10加热。

[0071] 至此,本领域技术人员应认识到,虽然本文已详尽示出和描述了本发明的多个示

例性实施例,但是,在不脱离本发明精神和范围的情况下,仍可根据本发明公开的内容直接确定或推导出符合本发明原理的许多其他变型或修改。因此,本发明的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

100

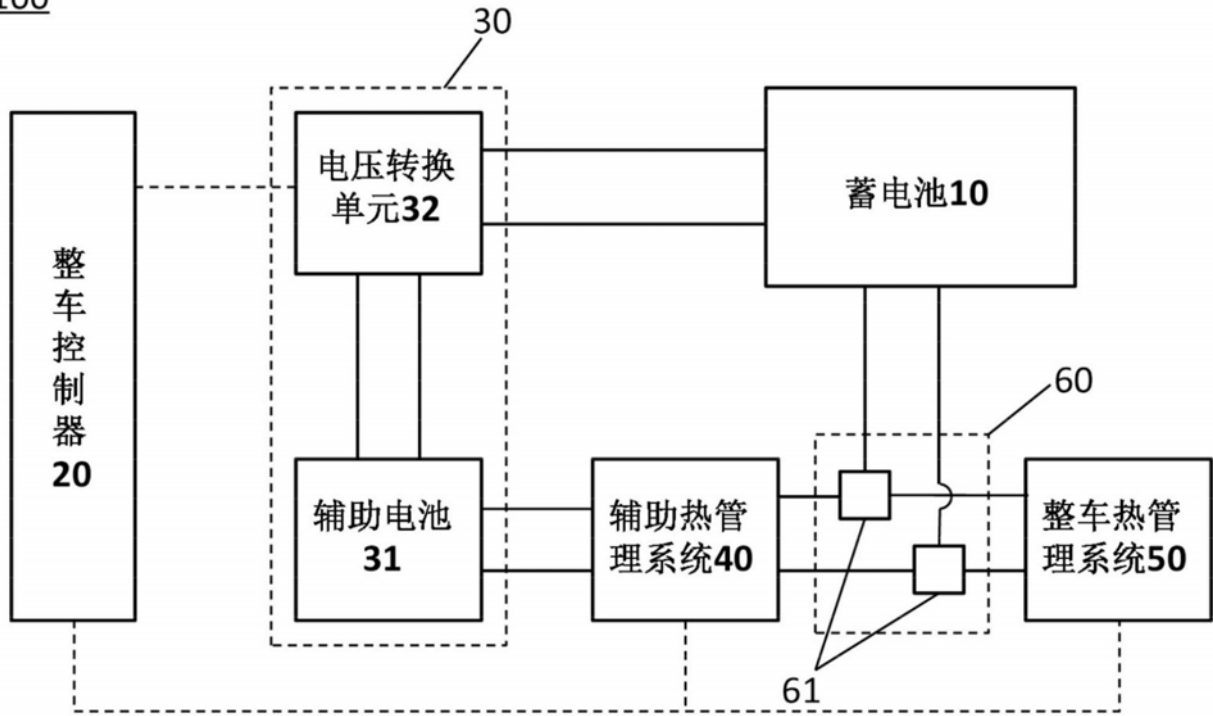


图1

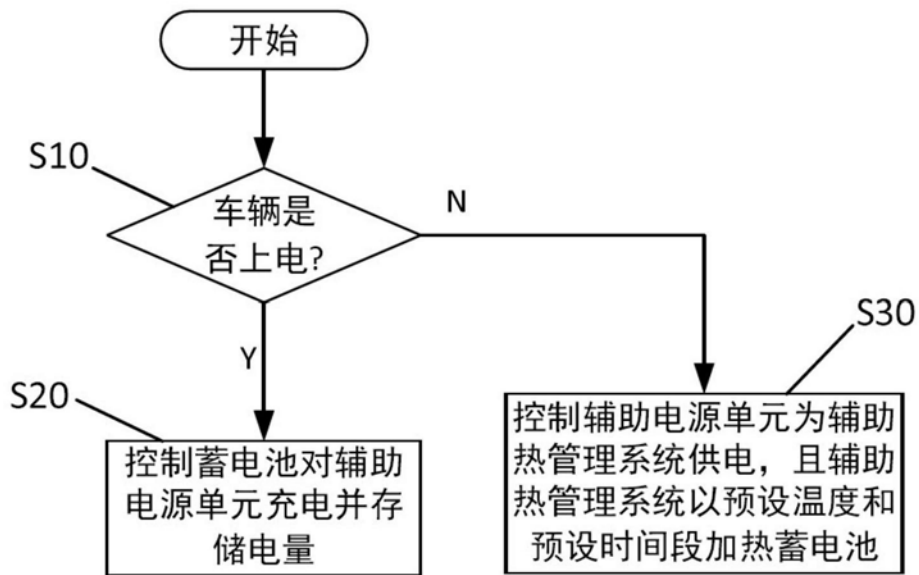


图2

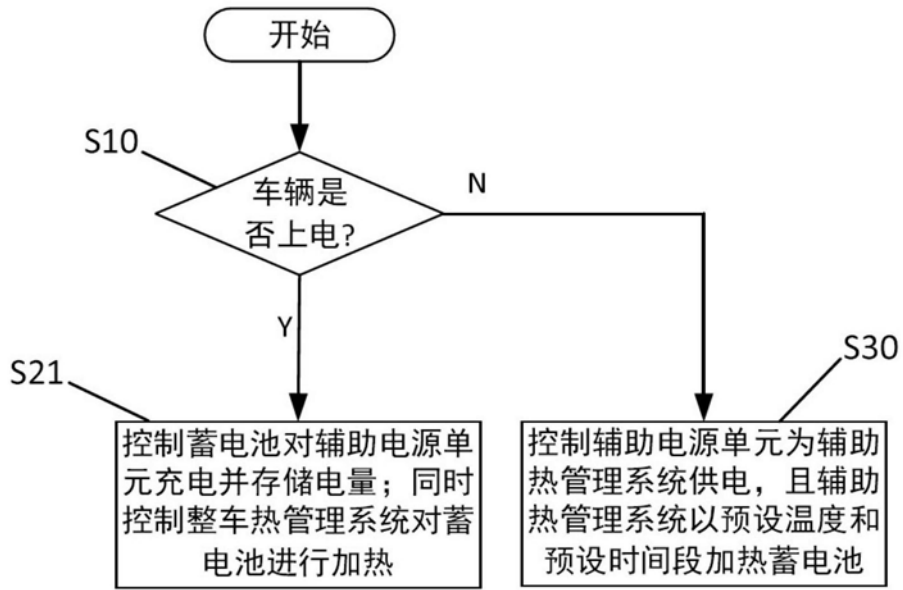


图3