



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108390115 A

(43)申请公布日 2018.08.10

(21)申请号 201810179221.8

(22)申请日 2018.03.05

(71)申请人 华霆(合肥)动力技术有限公司

地址 230000 安徽省合肥市经济技术开发区始信路62号动力电池厂房

(72)发明人 陈正金 劳力 王扬 周鹏

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理事务所(普通合伙) 11371

代理人 徐丽

(51) Int. Cl.

H01M 10/42(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/635(2014.01)

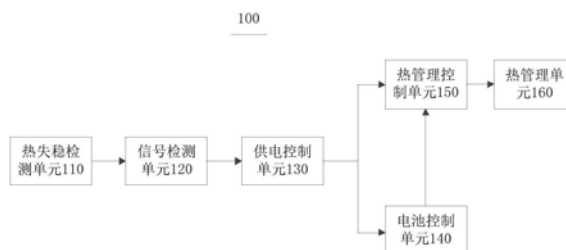
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

电池管理系统、方法及汽车

(57)摘要

本发明实施例提供的电池管理系统、方法及汽车,所述电池管理系统包括热失稳检测单元、信号检测单元、供电控制单元、电池控制单元、热管理控制单元及热管理单元。信号检测单元根据热失稳检测单元输出的热失稳检测信号输出供电控制信号,供电控制单元根据所述供电控制信号为电池控制单元及热管理控制单元供电,电池控制单元发送热失稳故障信息给所述热管理控制单元,热管理控制单元在接收到所述热失稳故障信息后控制所述热管理单元对所述电池进行降温。上述系统中,不间断对电池进行热失稳状态检测,并在发生热失稳时控制热管理单元对电池进行降温,以使电池恢复热平衡,避免电池温度过高引起的安全事故。



1. 一种电池管理系统,其特征在于,所述电池管理系统包括热失稳检测单元、信号检测单元、供电控制单元、电池控制单元、热管理控制单元及热管理单元;

所述热失稳检测单元,用于检测电池的热失稳状态并输出热失稳检测信号;

所述信号检测单元与所述热失稳检测单元连接,所述信号检测单元根据所述热失稳检测信号输出供电控制信号;

所述供电控制单元与所述信号检测单元连接,所述供电控制单元还与电池控制单元及热管理控制单元连接,所述供电控制单元根据所述供电控制信号为所述电池控制单元及热管理控制单元供电;

所述电池控制单元与所述热管理控制单元连接,所述电池控制单元发送热失稳故障信息给所述热管理控制单元;

所述热管理控制单元与所述热管理单元连接,所述热管理控制单元在接收到所述热失稳故障信息后控制所述热管理单元对所述电池进行降温。

2. 如权利要求1所述的电池管理系统,其特征在于,所述电池包括多个电池模组,所述热失稳检测单元包括:隔板及信号输入源;

所述隔板设置于相邻电池模组之间,所述隔板上分布有导热导电的金属丝,相邻所述隔板上的金属丝串接,其中所述金属丝与电池模组中的电池单体接触,所述金属丝的温度在超过预设温度时熔断;

所述金属丝的输入端与信号输入源连接,所述金属丝的输出端与所述信号检测单元连接。

3. 如权利要求2所述的电池管理系统,其特征在于,所述金属丝包括锡丝。

4. 如权利要求1所述的电池管理系统,其特征在于,所述信号检测单元包括一开关管;

所述开关管在热失稳检测信号为低电平信号时导通,以使所述信号检测单元输出供电控制信号,其中,所述电池在发生热失衡时,所述热失稳检测信号为低电平。

5. 如权利要求4所述的电池管理系统,其特征在于,所述开关管为MOS管。

6. 如权利要求1所述的电池管理系统,其特征在于,所述供电控制单元包括:供电电源及供电控制器;

所述供电控制器在接收到所述供电控制信号后,控制所述供电电源为所述电池控制单元及热管理控制单元供电。

7. 如权利要求1所述的电池管理系统,其特征在于,所述电池管理系统还包括:终端控制单元;

所述终端控制单元与所述供电控制单元连接,由所述供电控制单元根据所述供电控制信号进行供电;

所述终端控制单元还与所述电池控制单元连接,

所述电池控制单元发送热失稳故障信息给所述终端控制单元,由所述终端控制单元将所述热失稳故障信息发送给终端设备。

8. 一种汽车,其特征在于,所述汽车包括为所述汽车提供动能的电池及权利要求1-7中任意一项中的电池管理系统,所述电池管理系统为所述电池提供热管理。

9. 一种电池管理方法,其特征在于,所述电池管理方法应用于权利要求1-7中任意一项所述的电池管理系统,所述方法包括:

对所述电池进行检测；
在检测到所述电池存在热失稳时生成热失稳检测信号；
根据生成的失稳检测信号为所述电池控制单元及热管理控制单元供电；
所述电池控制单元发送热失稳故障信息给所述热管理控制单元；
所述热管理控制单元在接收到所述热失稳故障信息后控制热管理单元对所述电池进行降温。

10. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述电池管理系统还包括终端控制单元,所述方法还包括:

所述电池控制单元将所述热失稳故障信息发送给所述终端控制单元,由所述终端控制单元发送给终端设备,为售后人员提供故障信息。

电池管理系统、方法及汽车

技术领域

[0001] 本发明涉及电池管理技术领域,具体而言,涉及电池管理系统、方法及汽车。

背景技术

[0002] 电动汽车使用的动力电池组是由多个电池单体经过串并组合在一起的,虽然每个电池单体在出厂时都被电池厂家筛选过,但还是不可能保证电池单体中所有电芯都是合格的。在电动汽车使用过程中电池管理系统处于工作状态,可以实时监控电池状态。

[0003] 电池在工作状态经过充电或者放电后,电池的化学反应是不会立即停止的,需要将电池静置较长的时间才能建立平衡状态。然而在电池管理系统断电后,电池管理系统将不会再对电池的状态进行监控。如果此时电池组中有电池单体发生失控,是不被发现的。电池单体发生失控如果不采取措施很容易造成连锁反应,使得整个电池失控起火,引起安全事故。

发明内容

[0004] 本发明的实施例描述一种电池管理系统、方法及汽车。

[0005] 第一方面,本发明的实施例提供一种电池管理系统,所述电池管理系统包括热失稳检测单元、信号检测单元、供电控制单元、电池控制单元、热管理控制单元及热管理单元;

[0006] 所述热失稳检测单元,用于检测电池的热失稳状态并输出热失稳检测信号;

[0007] 所述信号检测单元与所述热失稳检测单元连接,所述信号检测单元根据所述热失稳检测信号输出供电控制信号;

[0008] 所述供电控制单元与所述信号检测单元连接,所述供电控制单元还与电池控制单元及热管理控制单元连接,所述供电控制单元根据所述供电控制信号为所述电池控制单元及热管理控制单元供电;

[0009] 所述电池控制单元与所述热管理控制单元连接,所述电池控制单元发送热失稳故障信息给所述热管理控制单元;

[0010] 所述热管理控制单元与所述热管理单元连接,所述热管理控制单元在接收到所述热失稳故障信息后控制所述热管理单元对所述电池进行降温。

[0011] 可选地,所述电池包括多个电池模组,所述热失稳检测单元包括:隔板及信号输入源;

[0012] 所述隔板设置于相邻电池模组之间,所述隔板上分布有导热导电的金属丝,相邻所述隔板上的金属丝串接,其中所述金属丝与电池模组中的电池单体接触,所述金属丝的温度在超过预设温度时熔断;

[0013] 所述金属丝的输入端与信号输入源连接,所述金属丝的输出端与所述信号检测单元连接。

[0014] 可选地,所述金属丝包括锡丝。

[0015] 可选地,所述信号检测单元包括一开关管;

[0016] 所述开关管在热失稳检测信号为低电平信号时导通,以使所述信号检测单元输出供电控制信号,其中,所述电池在发生热失衡时,所述热失稳检测信号为低电平。

[0017] 可选地,所述开关管为MOS管。

[0018] 可选地,所述供电控制单元包括:供电电源及供电控制器;

[0019] 所述供电控制器在接收到所述供电控制信号后,控制所述供电电源为所述电池控制单元及热管理控制单元供电。

[0020] 可选地,所述电池管理系统还包括:终端控制单元;

[0021] 所述终端控制单元与所述供电控制单元连接,由所述供电控制单元根据所述供电控制信号进行供电;

[0022] 所述终端控制单元还与所述电池控制单元连接,

[0023] 所述电池控制单元发送热失稳故障信息给所述终端控制单元,由所述终端控制单元将所述热失稳故障信息发送给终端设备。

[0024] 第二方面,本发明实施例提供一种汽车,所述汽车包括为所述汽车提供动能的电池及第一方面中的电池管理系统,所述电池管理系统为所述电池提供热管理。

[0025] 第三方面,本发明实施例还提供一种电池管理方法,所述电池管理方法应用于第一方面中的电池管理系统,所述方法包括:

[0026] 对所述电池进行检测;

[0027] 在检测到所述电池存在热失稳时生成热失稳检测信号;

[0028] 根据生成的失稳检测信号为所述电池控制单元及热管理控制单元供电;

[0029] 所述电池控制单元发送热失稳故障信息给所述热管理控制单元;

[0030] 所述热管理控制单元在接收到所述热失稳故障信息后控制热管理单元对所述电池进行降温。

[0031] 相对于现有技术而言,本发明的实施例提供的电池管理系统、方法及汽车具有以下有益效果:

[0032] 本发明实施例提供的电池管理系统、方法及汽车,所述电池管理系统包括热失稳检测单元、信号检测单元、供电控制单元、电池控制单元及热管理控制单元及热管理单元。热失稳检测单元检测电池的热失稳状态并输出热失稳检测信号,所述信号检测单元根据所述热失稳检测信号输出供电控制信号,所述供电控制单元根据所述供电控制信号为所述电池控制单元及热管理控制单元供电,所述电池控制单元发送热失稳故障信息给所述热管理控制单元,所述热管理控制单元在接收到所述热失稳故障信息后控制所述热管理单元对所述电池进行降温。上述系统中,不间断对电池进行热失稳状态检测,并在发生热失稳时控制热管理单元对电池进行降温,以使电池恢复热平衡,避免电池温度过高引起的安全事故。

[0033] 为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举本发明较佳实施例,并配合所附图,作详细说明如下。

附图说明

[0034] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对本发明权利要求保护范围的限定,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,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0035] 图1为本发明实施例提供的电池管理系统的结构示意图之一。

[0036] 图2为本发明实施例提供的电池管理系统的结构示意图之二。

[0037] 图3为本发明实施例提供的电池管理系统的结构示意图之三。

[0038] 图4为本发明实施例提供的电池管理方法的步骤流程示意图。

[0039] 标号:100-电池管理系统;110-热失稳检测单元;120-信号检测单元;130-供电控制单元;131-供电控制器;132-供电电源;140-电池控制单元;150-热管理控制单元;160-热管理单元;170-终端控制单元。

具体实施方式

[0040] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0041] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0042] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0043] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电气连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0044] 下面结合附图,对本发明的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下,下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0045] 本发明实施例提供的电池管理系统用于解决现有技术中,在电池管理系统断电后,电池管理系统将不会再对电池的状态进行监控,而电池中的电池单体在这段时间发生失控,无法被发现,容易造成连锁反应,引起安全事故的技术问题。

[0046] 所述电池管理系统包括热失稳检测单元、信号检测单元、供电控制单元、电池控制单元、热管理控制单元及热管理单元。所述热失稳检测单元,用于检测电池的热失稳状态并输出热失稳检测信号。所述信号检测单元与所述热失稳检测单元连接,所述信号检测单元根据所述热失稳检测信号输出供电控制信号。所述供电控制单元与所述信号检测单元连接,所述供电控制单元还与电池控制单元及热管理控制单元连接,所述供电控制单元根据所述供电控制信号为所述电池控制单元及热管理控制单元供电。所述电池控制单元与所述热管理控制单元连接,所述电池控制单元发送热失稳故障信息给所述热管理控制单元。所述热管理控制单元与所述热管理单元连接,所述热管理控制单元在接收到所述热失稳故障信息后控制所述热管理单元对所述电池进行降温。上述系统中,不间断对电池进行热失稳

状态检测,并在发生热失稳时控制热管理单元对电池进行降温,以使电池恢复热平衡,避免电池温度过高引起的安全事故。

[0047] 图1为本实施例提供的电池管理系统的一种结构框架图。如图1所示,电池管理系统100可以包括热失稳检测单元110、信号检测单元120、供电控制单元130、电池控制单元140、热管理控制单元150及热管理单元160。

[0048] 所述热失稳检测单元110用于检测电池的热失稳状态并输出热失稳检测信号。在本实施例中,电池包括多个电池模组,所述热失稳检测单元110可以包括:隔板和信号输入源。

[0049] 所述隔板设置在相邻电池模组之间,所述隔板上分布有导热导电的金属丝,相邻的隔板上的金属丝串接,设置在所述隔板上的金属丝与电池模组中的电池单体接触。其中,金属丝可在温度到达预设温度时熔断。在本实施例中,所述金属丝可以采用锡丝。

[0050] 所述金属丝可以迂回的方式设置在所述隔板上,以使所述隔板上均匀分布有金属丝,便于金属丝与电池模组中的电池单体充分接触。

[0051] 在本实施例中,所述金属丝包括输入端和输出端,其中,所述金属丝的输入端与信号输入源连接,所述金属丝的输出端与所述信号检测单元120连接。其中,所述信号输入源可以是电压值稳定的电压源,在电池正常工作时,所述金属丝的输出端输出高电平。当电池由于电池单体故障发生热失稳时,电池单体的温度升高,会将与电池单体接触的金属丝熔断,所述金属丝的输出端输出低电平。

[0052] 所述信号检测单元120接收热失稳检测单元110发送的热失稳检测信号,在热失稳检测信号为低电平时,所述信号检测单元120输出供电控制信号。在本实施例中,所述信号检测单元120可以通过一开关电路实现,可选地,所述信号检测单元120可以包括开关管。所述开关管在热失稳检测信号为低电平信号时导通,以使所述信号检测单元120输出供电控制信号;所述开关管在热失稳检测信号为高电平信号时截止,所述信号检测单元120不输出供电控制信号。可选地,在本实施例中,所述开关管可采用MOS管实现。

[0053] 所述供电控制单元130的输入端与所述信号检测单元120连接,所述供电控制单元130的输出端与电池控制单元140及热管理控制单元150连接。所述供电控制单元130根据所述供电控制信号为所述电池控制单元140及热管理控制单元150供电。

[0054] 请参照图2,在本实施例中,所述供电控制单元130可以包括:供电电源132及供电控制器131。其中,所述供电控制器131的输入端与所述信号检测单元120连接,所述供电控制器131的输出端与所述供电电源132连接。所述供电控制器131在接收到供电控制信号后控制供电电源132为所述电池控制单元140及热管理控制单元150供电。

[0055] 所述电池控制单元140与所述热管理控制单元150连接,所述电池控制单元140发送热失稳故障信息给所述热管理控制单元150。

[0056] 所述热管理控制单元150与所述热管理单元160连接,所述热管理控制单元150在接收到所述热失稳故障信息后控制所述热管理单元160对所述电池进行降温,以实现对该电池中的温度进行热管理,防止电池因温度过高引起的安全隐患(比如,起火或爆炸)。

[0057] 请参照图3,在本实施例中,所述电池管理系统100还可以包括:终端控制单元170;

[0058] 所述终端控制单元170与所述供电控制单元130连接,由所述供电控制单元130根据所述供电控制信号进行供电;

[0059] 所述终端控制单元170还与所述电池控制单元140连接，

[0060] 所述电池控制单元140发送热失稳故障信息给所述终端控制单元170，由所述终端控制单元170将所述热失稳故障信息发送给终端设备。

[0061] 在本实施例中，在电池中的电池单体发生故障（比如，电解液泄漏）时，电池内部温度升高，与电池单体接触的金属丝受热熔断，所述热失稳检测单元110输出低电平的热失稳检测信号。所述信号检测单元120在检测到低电平的热失稳检测信号时，输出供电控制信号。所述供电控制单元130根据所述供电控制信号为所述电池控制单元140及热管理控制单元150供电。上电后的电池控制单元140发送热失稳故障信息给热管理控制单元150，热管理控制单元150在接收到所述热失稳故障信息后控制所述热管理单元160对所述电池进行降温。上述过程中，由于热失稳检测单元110是实时的对电池的热失稳状态进行检测，可以确保电池单体发生失控的情况能被检测到，以避免由于电池单体发生失控的情况未被及时发现，而造成连锁反应，使得整个电池失控起火，确保整个电池能够安全的工作。

[0062] 本发明实施例还提供一种电池管理方法，该方法应用于上面所述的电池管理系统100。请参照图4，所述方法可以包括以下步骤。

[0063] 步骤S410，对电池进行检测。

[0064] 在本实施例中采用热失稳检测单元110对电池的热失稳状态进行检测。

[0065] 步骤S420，在检测到电池存在热失稳时生成热失稳检测信号。

[0066] 步骤S430，根据生成的失稳检测信号为电池控制单元140及热管理控制单元150供电。

[0067] 步骤S440，电池控制单元140发送热失稳故障信息给热管理控制单元150。

[0068] 步骤S450，热管理控制单元150在接收到热失稳故障信息后控制热管理单元160对电池进行降温。

[0069] 在本实施例中，所述电池管理系统还可以包括终端控制单元170，所述方法还可以包括：

[0070] 所述电池控制单元140将所述热失稳故障信息发送给所述终端控制单元170，由所述终端控制单元170发送给终端设备，为售后人员提供故障信息。

[0071] 本发明实施例还提供一种汽车，所述汽车包括为所述汽车提供动能的电池及上面所述的电池管理系统100，所述电池管理系统100为所述电池提供热管理。

[0072] 综上所述，本发明实施例提供的电池管理系统、方法及汽车，所述电池管理系统包括热失稳检测单元、信号检测单元、供电控制单元、电池控制单元及热管理控制单元及热管理单元。热失稳检测单元检测电池的热失稳状态并输出热失稳检测信号，所述信号检测单元根据所述热失稳检测信号输出供电控制信号，所述供电控制单元根据所述供电控制信号为所述电池控制单元及热管理控制单元供电，所述电池控制单元发送热失稳故障信息给所述热管理控制单元，所述热管理控制单元在接收到所述热失稳故障信息后控制所述热管理单元对所述电池进行降温。上述系统中，不间断对电池进行热失稳状态检测，并在发生热失稳时控制热管理单元对电池进行降温，以使电池恢复热平衡，避免电池温度过高引起的安全事故。

[0073] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵

盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

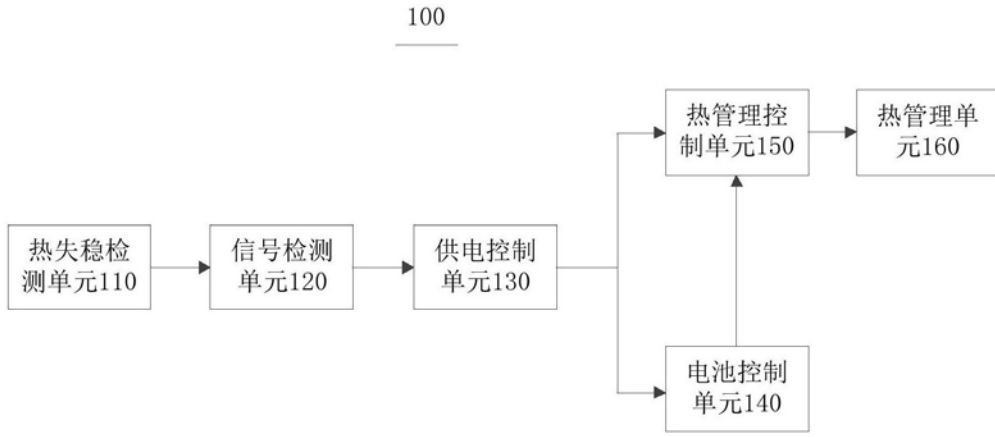


图1

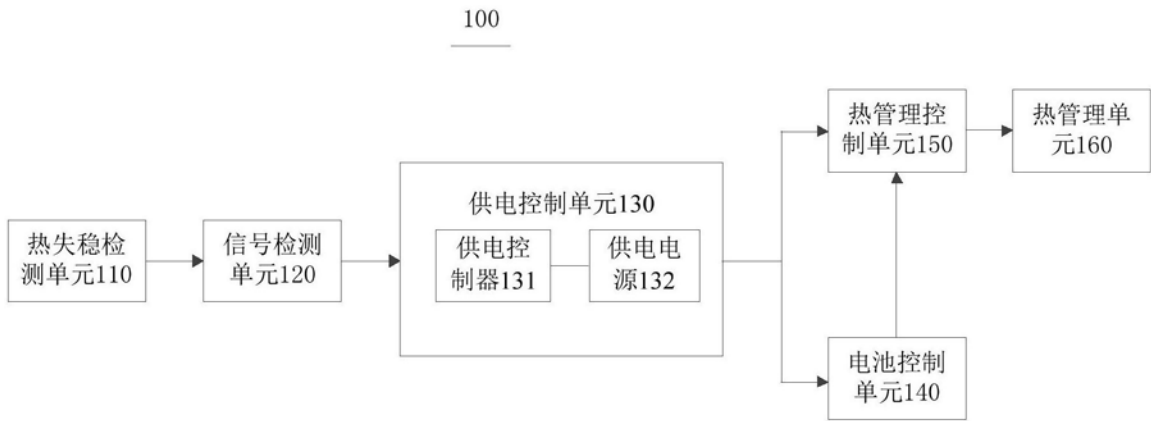


图2

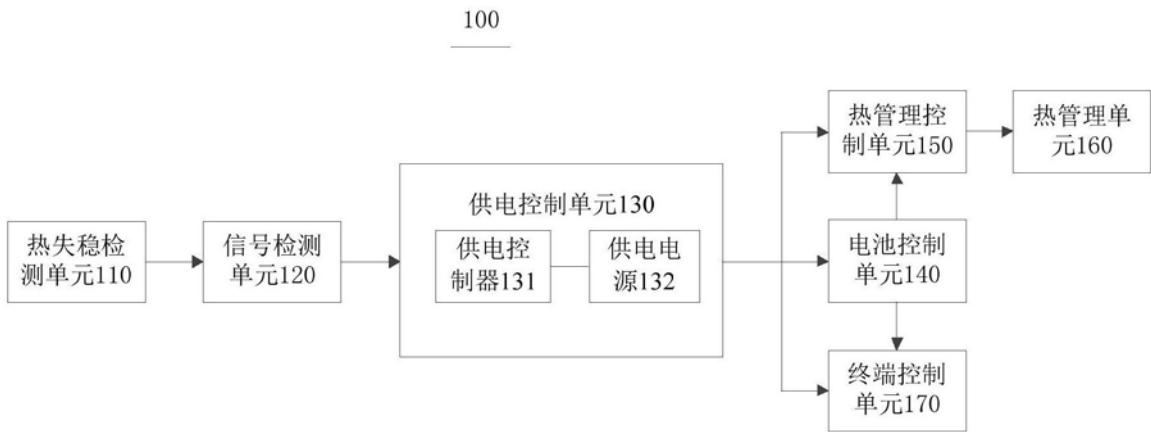


图3

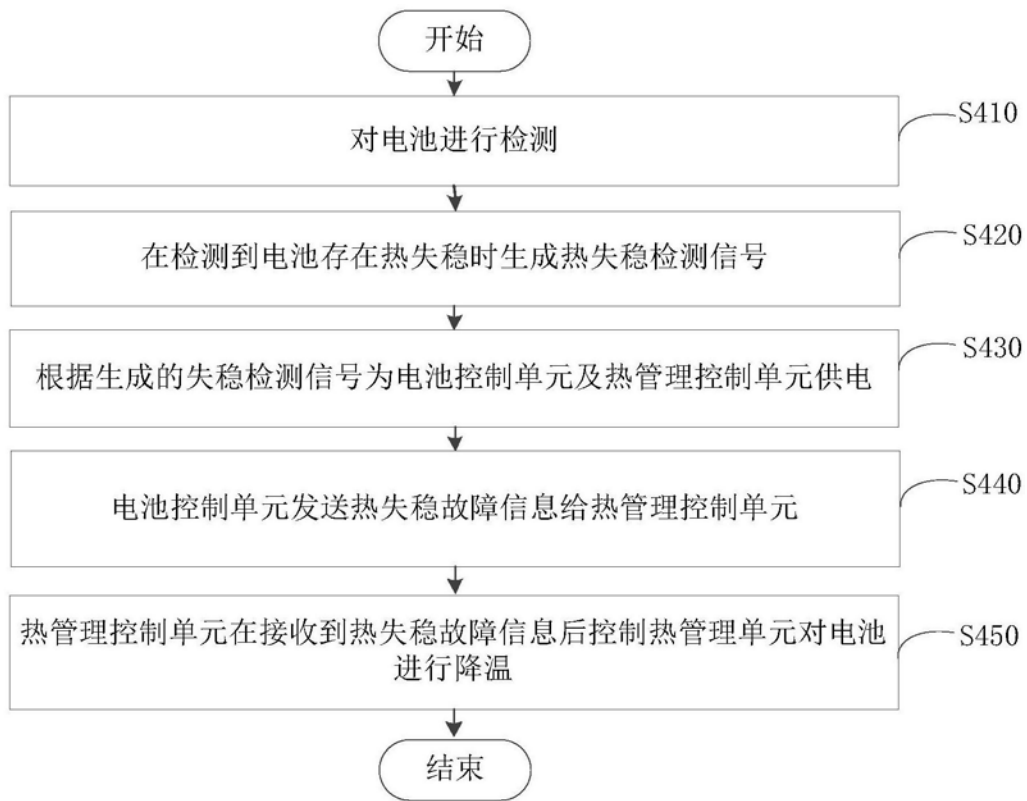


图4