



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206059590 U

(45)授权公告日 2017.03.29

(21)申请号 201621070132.2

H01M 10/6567(2014.01)

(22)申请日 2016.09.21

H01M 10/6571(2014.01)

B60L 11/18(2006.01)

(73)专利权人 东软集团股份有限公司

地址 110179 辽宁省沈阳市浑南新区新秀街2号

专利权人 东软睿驰汽车技术(上海)有限公司

(72)发明人 汤剑桥 张达 王聪

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201

代理人 张大威

(51)Int.Cl.

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/637(2014.01)

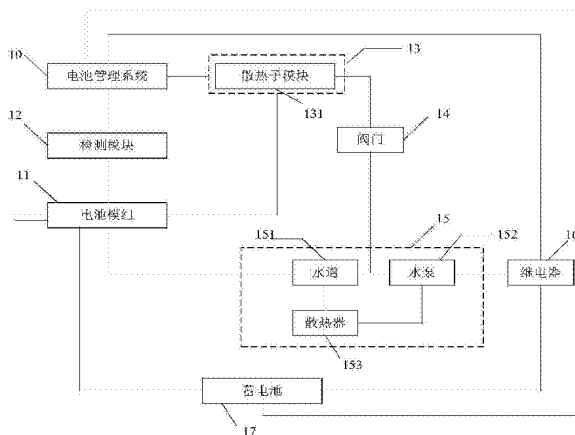
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

电动汽车电池的热管理系统以及电动汽车

(57)摘要

本实用新型公开了一种电动汽车电池的热管理系统以及电动汽车,其中,该系统中水冷装置包括水道;被动均衡模块与电池管理系统相连,且与电池模组相连;其中,被动均衡模块包括散热子模块,散热子模块通过阀门与水道相连;电池管理系统,与检测模块相连,用于接收检测模块发送的温度信息,并在判断出温度信息低于第一预设温度值时,开启阀门,并通过被动均衡模块控制电池模组放电,以及将电池模组放电过程中产生的热量通过水道传递给电池模组进行加热。该系统通过被动均衡模块产生的热量实现了对电池模组的加热,避免了温度过低,加热膜还没有将温度加热到指定温度时蓄电池的电量已耗尽情况的发生。



1. 一种电动汽车电池的热管理系统,其特征在于,包括电池管理系统、至少一个电池模组、用于检测所述电池模组温度的检测模块、被动均衡模块、阀门、以及用于为所述电池模组降温的水冷装置,其中:

所述水冷装置包括水道;

所述被动均衡模块与所述电池管理系统相连,且与所述电池模组相连;

其中,所述被动均衡模块包括散热子模块,所述散热子模块通过所述阀门与所述水道相连;

所述电池管理系统,与所述检测模块相连,用于接收所述检测模块发送的温度信息,并在判断出所述温度信息低于第一预设温度值时,开启所述阀门,并通过所述被动均衡模块控制所述电池模组放电,以及将所述电池模组放电过程中产生的热量通过所述水道传递给所述电池模组进行加热。

2. 如权利要求1所述的电动汽车电池的热管理系统,其特征在于,所述水冷装置还包括水泵、散热器,其中:

所述水道、所述水泵以及所述散热器依次相连形成循环回路;

所述电池管理系统通过继电器与所述水泵相连,所述电池管理系统还用于判断所述检测模块发送的所述温度信息是否超过第二预设温度值,并在判断出所述温度信息超过第二预设温度值时,闭合所述继电器,以通过所述水道、水泵以及散热器对所述电池模组降温。

3. 如权利要求1所述的电动汽车电池的热管理系统,其特征在于,所述检测模块为温度传感器,所述温度传感器设置在所述电池模组上。

4. 如权利要求3所述的电动汽车电池的热管理系统,其特征在于,每个电池模组连接一个温度传感器,每个温度传感器对对应的电池模组的温度进行检测。

5. 如权利要求1所述的电动汽车电池的热管理系统,其特征在于,所述电池模组连接蓄电池,所述蓄电池用于对所述电池模组的加热膜供电。

6. 如权利要求1-5中任一项所述的电动汽车电池的热管理系统,其特征在于,所述被动均衡模块包括多个子电池控制单元,每个子电池控制单元连接对应一个电池模组,所述子电池控制单元用于根据所述电池管理系统发送的被动均衡指令,通过功率电阻对对应的电池模组进行均衡。

7. 如权利要求6所述的电动汽车电池的热管理系统,其特征在于,所述多个子电池控制单元之间进行串联。

8. 如权利要求3或4所述的电动汽车电池的热管理系统,其特征在于,所述温度传感器通过无线或者有线方式连接所述电池管理系统。

9. 一种电动汽车,其特征在于,包括:如权利要求1至8中任一项所述的电动汽车电池的热管理系统。

电动汽车电池的热管理系统以及电动汽车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动汽车技术领域,尤其涉及一种电动汽车电池的热管理系统以及电动汽车。

背景技术

[0002] 目前,电动车主要以动力电池例如锂电池为动力驱动来源,然而,动力电池例如锂电池的性能对温度变化较敏感,在使用或存储的过程中,温度过高或过低都会对其可靠性和安全性能造成影响,所以需要优化电池系统结构,设计电池组热管理系统。

[0003] 相关技术中,在电池系统需要启动,但检测到环境温度低动力电池高压无法大电流放电时,需要蓄电池给动力电池的加热膜进行供电,从而使得加热膜加热动力电池,然而,如果温度过低,导致加热膜还没有将温度加热到指定温度时,蓄电池的电量已耗尽,此时,动力电池仍然无法大电流放点,电动汽车将不能启动,用户无法使用电动汽车。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的旨在至少在一定程度上解决上述的技术问题之一。

[0005] 为此,本实用新型的第一个目的在于提出一种电动汽车电池的热管理系统。该系统通过被动均衡模块产生的热量实现了对电池模组的加热,避免了温度过低,加热膜还没有将温度加热到指定温度时蓄电池的电量已耗尽情况的发生,通过被动均衡模块产生的热量和蓄电池对电池模组进行同时加热,可减少电池模组达到指定温度的时间,进而可使得用户快速启动电池汽车,从而提高了用户对电动汽车的用户体验。

[0006] 本实用新型的第二个目的在于提出一种电动汽车。

[0007] 为了实现上述目的,本实用新型第一方面实施例的电动汽车电池的热管理系统,包括:电池管理系统、至少一个电池模组、用于检测所述电池模组温度的检测模块、被动均衡模块、阀门、以及用于为所述电池模组降温的水冷装置,其中:所述水冷装置包括水道;所述被动均衡模块与所述电池管理系统相连,且与所述电池模组相连;其中,所述被动均衡模块包括散热子模块,所述散热子模块通过所述阀门与所述水道相连;所述电池管理系统,与所述检测模块相连,用于接收所述检测模块发送的温度信息,并在判断出所述温度信息低于第一预设温度值时,开启所述阀门,并通过所述被动均衡模块控制所述电池模组放电,以及将所述电池模组放电过程中产生的热量通过所述水道传递给所述电池模组进行加热。

[0008] 根据本实用新型实施例的电动汽车电池的热管理系统,电池管理系统接收检测模块发送的温度信息,并在判断出温度信息低于第一预设温度值时,开启阀门,并通过被动均衡模块控制电池模组放电,以及将电池模组放电过程中产生的热量通过水道传递给电池模组进行加热,由此,通过被动均衡模块产生的热量实现了对电池模组的加热,避免了温度过低,加热膜还没有将温度加热到指定温度时蓄电池的电量已耗尽情况的发生,通过被动均衡模块产生的热量和蓄电池对电池模组进行同时加热,可减少电池模组达到指定温度的时间,进而可使得用户快速启动电池汽车,从而提高了用户对电动汽车的用户体验。

- [0009] 另外,根据本实用新型的电动汽车电池的热管理系统还具有如下附加技术特征:
- [0010] 所述水冷装置还包括水泵、散热器,其中:
- [0011] 所述水道、所述水泵以及所述散热器依次相连形成循环回路;
- [0012] 所述电池管理系统通过继电器与所述水泵相连,所述电池管理系统还用于判断所述检测模块发送的所述温度信息是否超过第二预设温度值,并在判断出所述温度信息超过第二预设温度值时,并闭合所述继电器,以通过水道、所述水泵以及散热器对所述电池模组降温。
- [0013] 所述检测模块为温度传感器,所述温度传感器设置在所述电池模组上。
- [0014] 每个电池模组连接一个温度传感器,每个温度传感器对对应的电池模组的温度进行检测。
- [0015] 所述电池模组连接蓄电池,所述蓄电池用于对所述电池模组的加热膜供电。
- [0016] 所述被动均衡模块包括多个子电池控制单元,每个子电池控制单元连接对应一个电池模组,所述子电池控制单元用于根据所述电池管理系统发送的被动均衡指令,通过功率电阻对对应的电池模组进行均衡。
- [0017] 其中,所述多个子电池控制单元之间进行串联。
- [0018] 其中,所述温度传感器通过无线或者有线方式连接所述电池管理系统。
- [0019] 为了实现上述目的,本实用新型第二方面实施例的电动汽车,包括:本实用新型第一方面实施例的电动汽车电池的热管理系统。
- [0020] 根据本实用新型实施例的电动汽车,电池管理系统接收检测模块发送的温度信息,并在判断出温度信息低于第一预设温度值时,开启阀门并通过被动均衡模块控制电池模组放电,以及将电池模组放电过程中产生的热量通过水道传递给电池模组进行加热,由此,通过被动均衡模块产生的热量实现了对电池模组的加热,避免了温度过低,加热膜还没有将温度加热到指定温度时蓄电池的电量已耗尽情况的发生,通过被动均衡模块产生的热量和蓄电池对电池模组进行同时加热,可减少电池模组达到指定温度的时间,进而可使得用户快速启动电池汽车,从而提高了用户对电动汽车的用户体验。
- [0021] 本实用新型附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

- [0022] 本实用新型上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中,
- [0023] 图1是根据本实用新型一个实施例的电动汽车电池的热管理系统的结构框图;
- [0024] 图2是根据本实用新型另一个实施例的电动汽车电池的热管理系统的结构框图;
- [0025] 图3是根据本实用新型一个实施例的电池管理系统10与被动均衡模块13的结构框图。
- [0026] 附图标记:
- [0027] 电池管理系统10、电池模组11、检测模块12、被动均衡模块13、阀门14、水冷装置15、继电器16、蓄电池17、温度传感器121、散热子模块131、子电池控制单元132、功率电阻133、开关134、水道151、水泵152和散热器153。

具体实施方式

[0028] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0029] 下面参考附图描述本实用新型实施例的电动汽车电池的热管理系统以及电动汽车。

[0030] 图1是根据本实用新型一个实施例的电动汽车电池的热管理系统的结构框图。

[0031] 如图1所示,该电动汽车电池的热管理系统可以包括电池管理系统10、至少一个电池模组11、用于检测电池模组11温度的检测模块12、被动均衡模块13、阀门14、以及用于为电池模组11降温的水冷装置15,其中:

[0032] 水冷装置15包括水道151。

[0033] 被动均衡模块13与电池管理系统10相连,且与电池模组11相连。

[0034] 其中,被动均衡模块13包括散热子模块131,散热子模块131通过阀门14与水道151相连。

[0035] 电池管理系统10,与检测模块12相连,用于接收检测模块12发送的温度信息,并在判断出温度信息低于第一预设温度值时,开启阀门14,并通过被动均衡模块13控制电池模组11进行放电,以及将电池模组11放电过程中产生的热量通过水道151传递给电池模组11进行加热。

[0036] 其中,水道151设置在电池模组11上。

[0037] 其中,本实用新型中水道151的结构形式可以为各种形式,例如,水道151的结构形式可以为直流段、弧形段或者回形段,该实施例不对水道的结构形式进行限定。

[0038] 其中,需要理解的是,被动均衡模块13中包括功率电阻。通常在被动均衡模块13控制电池模组11进行放电的过程中,被动均衡模块13的功率电阻会产生热量,被动均衡模块13中的散热子模块获取电池模组11放电过程中产生的热量,由于电池管理系统10已阀门14开启,此时,水道151可将散热子模块131中的热量传递给电池模组11,以通过该热量对电池模组11进行加热。也就是说,将电池模组11放电过程中产生的热量通过水道151传递给电池模组11进行加热。

[0039] 其中,第一预设温度值是系统中根据应用场景需求预设设置的温度值的阈值,该实施例不对第一预设温度值进行限定。

[0040] 其中,需要理解的是,在温度信息低于第一预设温度值时,电池模组11的高压无法大电流放电,但电池模组11可以小电流放电。

[0041] 在一些实施例中,蓄电池17所提供的电压可能与加热膜所需要的电压不同,为了保证电压的一致性,电池模组11可通过斩波电路(图中未示出)连接蓄电池17。

[0042] 在本实用新型的实施例中,如图1所示,水冷装置15还可以包括水泵152和散热器153,其中:

[0043] 水道151、水泵152以及散热器153依次相连形成循环回路。

[0044] 其中,电池管理系统10通过继电器16与水泵152相连,电池管理系统10还用于判断

检测模块12发送的温度信息是否超过第二预设温度值,并在判断出温度信息超过第二预设温度值时,闭合继电器16,以通过水道151、水泵152以及散热器153对电池模组11降温。

[0045] 其中,第二预设温度值是系统根据应用场景预先设置的温度的阈值,该实施例不对第二预设温度值进行限定。

[0046] 其中,需要理解的是,第二预设温度值大于第一预设温度值。

[0047] 在一些实施例中,电池模组11连接蓄电池17,蓄电池17用于对电池模组11的加热膜(图中未示出)供电,加热膜对电池模组11进行加热。

[0048] 其中,电动汽车电池的热管理系统对电池进行热管理的具体过程为:

[0049] 检测模块12对电池模组11的温度进行监测,并将所获得的温度信息发送至电池管理系统10,电池管理系统10判断该温度信息是否低于第一预设温度值,并在判断出该温度信息低于第一预设温度值时,开启阀门14,并通过被动均衡模块13控制电池模组11小电流放电,此时,水道151可将散热子模块131中的热量传递至电池模组,并通过该热量对电池模组11进行加热。

[0050] 其中,需要理解的是,在通过水道151可通过散热子模块131中的热量对电池模组11进行加热的同时,蓄电池17也为电池模组11的加热膜供电,加热膜对电池模组11进行加热。

[0051] 其中,需要理解的是,在电池管理系统10在判断出检测模块12发送的电池模组11的当前温度达到指定温度时,电池管理模块10关闭阀门14,并通过被动均衡模块13控制电池模组11停止放电,以及控制蓄电池17不再为加热膜供电。

[0052] 其中,需要理解的是,在电池模组11充电的过程中,在需要对电池模组11之间的电压进行均衡时,电池管理系统10可通过被动均衡模块对电池模组11进行被动均衡,以保证电池模组11之间的电压的一致性。

[0053] 检测模块12对电池模组11的温度进行监测,并将所获得的温度信息发送至电池管理系统10,电池管理系统10判断该温度信息是否超过第二预设温度值,此时,电池管理系统10控制继电器16关闭,此时,水冷装置15的水泵152和散热器153开始工作,水冷装置15可通过水道151、水泵152以及散热器153对电池模组11降温。

[0054] 在一些实施例中,如图2所示,检测模块12为温度传感器121,温度传感器121设置在电池模组11上。

[0055] 在一些实施例中,每个电池模组11连接一个温度传感器121,每个温度传感器121对对应的电池模组的温度进行检测。

[0056] 在一些实施例中,温度传感器121可通过无线或者有线方式连接电池管理系统10。

[0057] 其中,需要理解的是,图2中以两个电池模组和两个传感器为例对温度传感器和电池模组的连接关系进行示例性的展示,在实际应用中,系统中还可以包括更多的电池模组和温度传感器。

[0058] 在一些实施例中,被动均衡模块13可以包括多个子电池控制单元132,每个子电池控制单元132连接对应一个电池模组11,子电池控制单元132用于根据电池管理系统10发送的被动均衡指令,通过功率电阻133对对应的电池模组11进行均衡。

[0059] 在一些实施例中,其中,子电池控制单元132通过开关134连接功率电阻133。其中,电池管理系统10与被动均衡模块13之间的结构示意图,如图3所示。通过图3可以看出,多个

功率电阻133分别与多个电池模组11进行并联,多个开关134分别与多个功率电阻133进行串联。

[0060] 其中,多个子电池控制单元132之间进行串联。

[0061] 综上所述可以看出,该电动汽车电池的热管理系统在对电池模组进行热管理的过程中,当电池管理系统监控到检测模块发送的温度信息低于第一预设温度值时,即,检测到环境温度低电池模组的高压无法大电流时,电池管理系统开启阀门,并控制被动均衡模块对电池模组进行放电,此时,水道可通过被动均衡模块中的散热子模块产生的热量对电池模组进行加热,由此,合理利用度电池模组进行放电过程中所产生的热量,并且通过被动均衡模块产生的热量和蓄电池实现了对电池模组的加热,避免了温度过低,加热膜还没有将温度加热到指定温度时蓄电池的电量已耗尽情况的发生,通过被动均衡模块产生的热量和蓄电池对电池模组进行同时加热,可减少电池模组达到指定温度的时间,进而可使得用户快速启动电池汽车,从而提高了用户对电动汽车的用户体验。

[0062] 根据本实用新型的电动汽车电池的热管理系统,电池管理系统接收检测模块发送的温度信息,并在判断出温度信息低于第一预设温度值时,开启阀门,并通过被动均衡模块控制电池模组放电,以及将电池模组放电过程中产生的热量通过水道传递给电池模组进行加热,由此,通过被动均衡模块产生的热量实现了对电池模组的加热,避免了温度过低,加热膜还没有将温度加热到指定温度时蓄电池的电量已耗尽情况的发生,通过被动均衡模块产生的热量和蓄电池对电池模组进行同时加热,可减少电池模组达到指定温度的时间,进而可使得用户快速启动电池汽车,从而提高了用户对电动汽车的用户体验。

[0063] 为了实现上述实施例,本实用新型还提出了一种电动汽车,该电动汽车包括本实用新型上述任一个实施例的电动汽车电池的热管理系统。

[0064] 根据本实用新型的电动汽车,电池管理系统接收检测模块发送的温度信息,并在判断出温度信息低于第一预设温度值时,开启阀门,并通过被动均衡模块控制电池模组放电,以及将电池模组放电过程中产生的热量通过水道传递给电池模组进行加热,由此,通过被动均衡模块产生的热量实现了对电池模组的加热,避免了温度过低,加热膜还没有将温度加热到指定温度时蓄电池的电量已耗尽情况的发生,通过被动均衡模块产生的热量和蓄电池对电池模组进行同时加热,可减少电池模组达到指定温度的时间,进而可使得用户快速启动电池汽车,从而提高了用户对电动汽车的用户体验。

[0065] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0066] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;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或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。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实用新型中的具体含义。

[0067] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以

在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0068] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在本实用新型的范围
内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

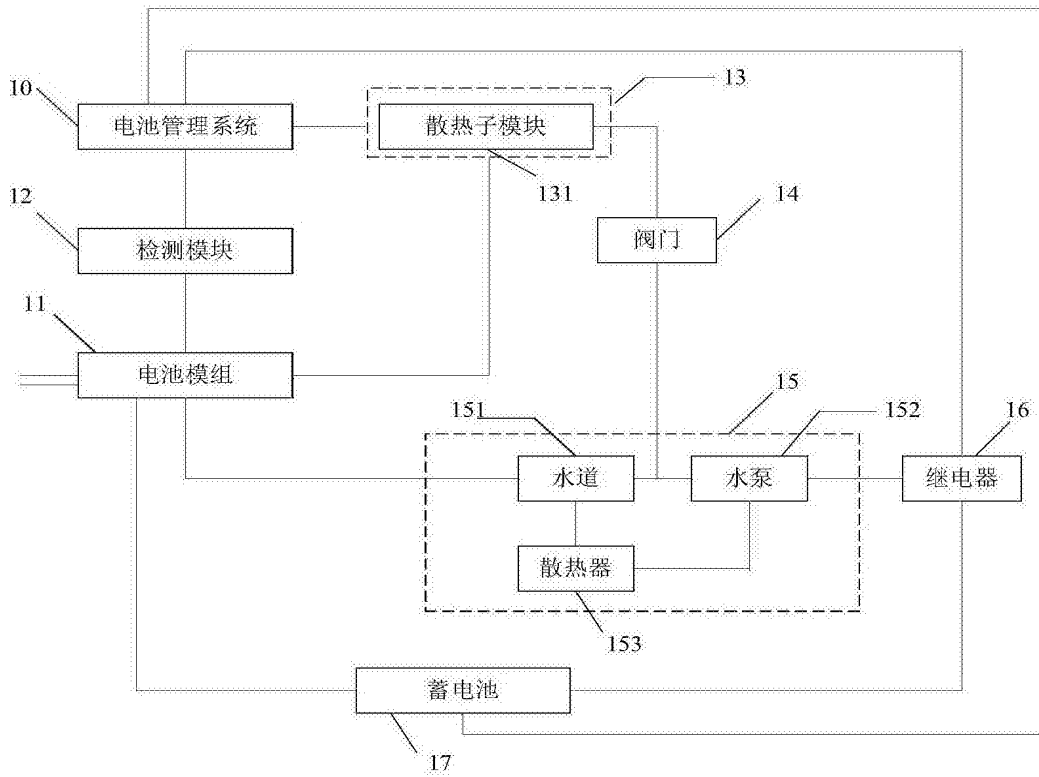


图1

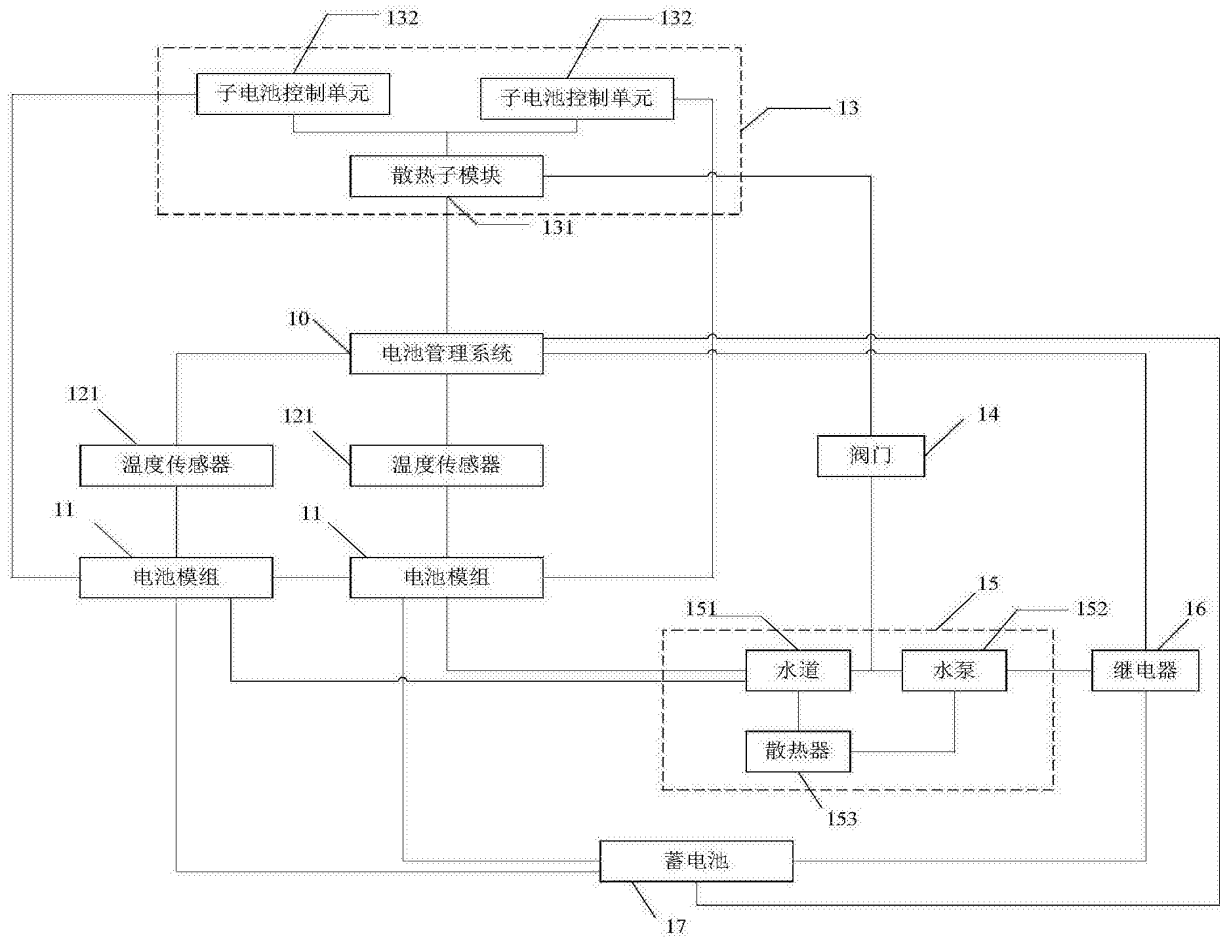


图2

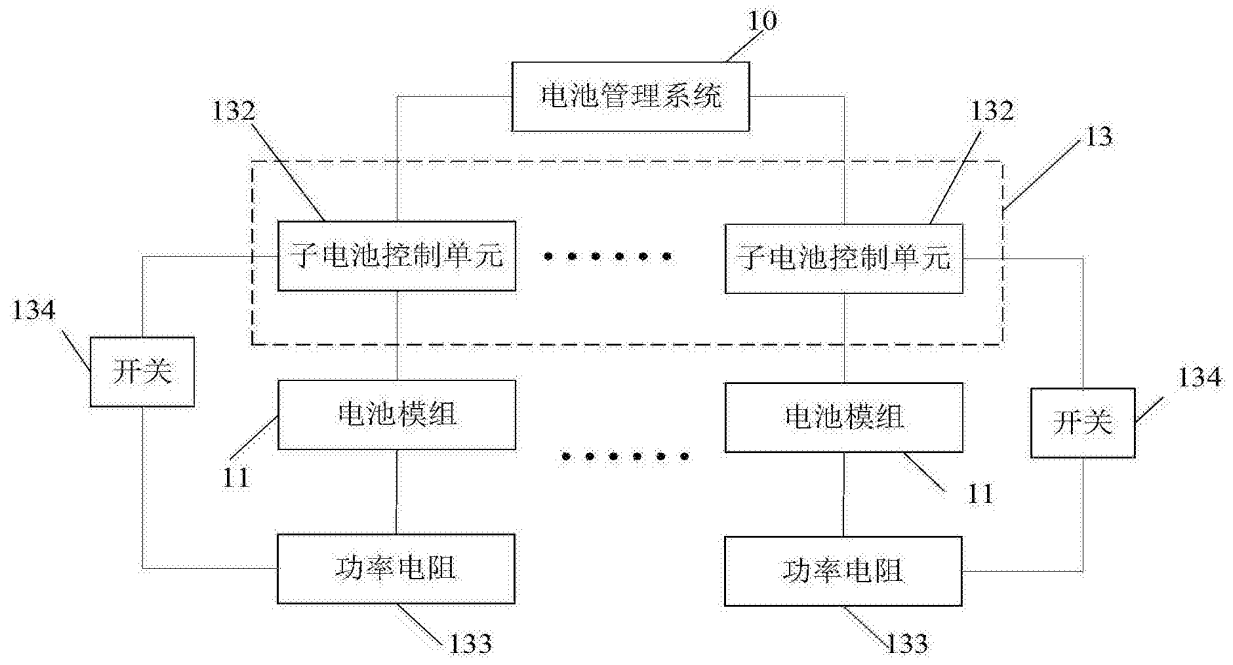


图3