



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110112507 A

(43)申请公布日 2019.08.09

(21)申请号 201910432109.5

H01M 10/6567(2014.01)

(22)申请日 2019.05.23

H01M 10/6568(2014.01)

(71)申请人 华霆(合肥)动力技术有限公司  
地址 230601 安徽省合肥市经济技术开发区始信路62号动力电池厂房

H01M 2/10(2006.01)

A62C 3/07(2006.01)

A62C 3/16(2006.01)

A62C 37/38(2006.01)

(72)发明人 汪秀山 袁承超 劳力 马俊峰  
王扬 周鹏

(74)专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务  
所(特殊普通合伙) 11463

代理人 唐维虎

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/635(2014.01)

H01M 10/6556(2014.01)

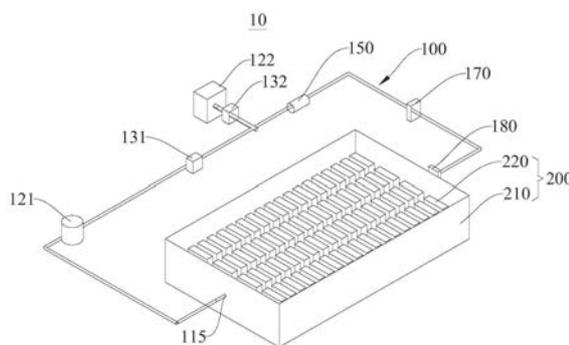
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

热管理装置、电源系统及热管理方法

(57)摘要

本申请提供一种热管理装置、电源系统及热管理方法,涉及电池热管理技术领域。该装置包括容置组件、开关组件、控制单元及设置有出液开关的液冷组件。容置组件包括用于存储冷却液的第一容置空间及用于存储灭火剂的第二容置空间。开关组件设置在液冷组件与容置组件之间,用于控制液冷组件与容置组件之间通道的打开或关闭。液冷组件用于传输冷却液以对所在电池箱体内部的电池进行温控。控制单元用于在发生热失控时通过对开关组件进行控制,将液冷组件中的冷却液存储至第一容置空间,及使第二容置空间中的灭火剂进入液冷组件,并通过出液开关控制的出液孔与电池直接接触。由此,该装置既可以对电池进行温控,同时可以在热失控时进行灭火。



1. 一种热管理装置,其特征在于,用于对电池包进行热管理,所述电池包包括电池箱体及设置在所述电池箱体内部的电池,所述热管理装置包括液冷组件、容置组件、开关组件及控制单元,

所述容置组件包括用于存储冷却液的第一容置空间及用于存储灭火剂的第二容置空间;

所述开关组件设置在所述液冷组件与所述容置组件之间,用于控制所述液冷组件与所述容置组件之间通道的打开或关闭;

所述液冷组件设置在所述电池箱体内,用于通过传输冷却液对所述电池进行温控,其中,所述液冷组件上设置有出液开关;

所述控制单元与所述开关组件通信连接,用于在发生热失控时通过对所述开关组件进行控制,将所述液冷组件中的冷却液存储至所述第一容置空间,及使所述第二容置空间中的灭火剂进入所述液冷组件,并通过所述液冷组件上所述出液开关控制的出液孔与所述电池直接接触。

2. 根据权利要求1所述的热管理装置,其特征在于,所述容置组件包括第一容置件及第二容置件,所述第一容置件包括所述第一容置空间,所述第二容置件包括所述第二容置空间,所述开关组件包括第一开关及第二开关,

所述液冷组件与所述第一容置件连通,形成液冷回路;

所述第一开关设置在所述液冷回路上;

所述第二容置件通过所述第二开关与所述液冷回路连通,所述第二开关设置在所述第二容置件与所述液冷回路之间。

3. 根据权利要求2所述的热管理装置,其特征在于,所述液冷组件包括进口及出口,

所述进口及所述出口与所述第一容置件连通,形成所述液冷回路;

所述第一开关设置在所述进口与所述第一容置件之间,用于控制所述进口与所述第一容置件之间的通道的打开或关闭;

所述第二容置件通过所述第二开关和所述进口与所述第一开关之间的管路连通,其中,所述第二开关用于控制所述第二容置件与所述液冷回路之间的通道的打开或关闭。

4. 根据权利要求3所述的热管理装置,其特征在于,所述热管理装置还包括水泵,

所述水泵设置在所述第二开关与所述进口之间,用于加快所述液冷回路中的液态灭火剂或冷却液的流速。

5. 根据权利要求3或4所述的热管理装置,其特征在于,所述热管理装置还包括温度传感器,

所述温度传感器设置在所述电池箱体内;

所述控制单元与所述温度传感器通信连接,用于通过所述温度传感器获得所述电池箱体内部的温度,并在所述电池箱体内部的温度高于预设温度时判定发生热失控。

6. 根据权利要求5所述的热管理装置,其特征在于,

所述控制单元与所述第一开关及第二开关通信连接,用于在发生热失控时控制所述第一开关关闭,以使所述液冷组件内的冷却液被存储至所述第一容置件内,并控制所述第二开关打开,以使所述第二容置件内的灭火剂进入未传输冷却液的液冷组件内,并在所述出液开关对所述出液孔的控制下,通过所述出液孔与所述电池直接接触。

7. 根据权利要求5所述的热管理装置,其特征在于,所述出液开关采用PP、PS、ABS中的任意一种材料制成,其中,该材料的熔点高于所述预设温度,所述灭火剂在所述出液开关融化后经所述出液孔与所述电池直接接触。

8. 根据权利要求2所述的热管理装置,其特征在于,所述第一容置件包括膨胀水壶,所述第二容置件内的压强大于标准大气压,所述灭火剂为气态灭火剂或液态灭火剂。

9. 一种电源系统,其特征在于,包括电池包及权利要求1-8中任意一项所述的热管理装置,所述热管理装置用于对所述电池包进行热管理,并在所述电池包发生热失控时进行灭火。

10. 一种热管理方法,其特征在于,应用于热管理装置中的控制单元,所述热管理装置用于对电池包进行热管理,所述电池包包括电池箱体及设置在所述电池箱体内部的电池,所述热管理装置还包括液冷组件、容置组件、开关组件及温度传感器,所述容置组件包括用于存储冷却液的第一容置空间及用于存储灭火剂的第二容置空间,所述开关组件设置在所述液冷组件与所述容置组件之间,所述液冷组件及所述温度传感器设置在所述电池箱体内,其中,所述液冷组件上设置有出液开关,所述控制单元与所述开关组件及温度传感器通信连接,所述方法包括:

接收所述温度传感器发送的所述电池箱体内部的温度,并判断所述温度是否大于预设温度;

在所述温度未大于所述预设温度时,向所述开关组件发送第一控制命令,以使所述第一容置空间内的冷却液进入所述液冷组件,并在所述液冷组件与所述第一容置空间之间循环;

在所述温度大于所述预设温度时,判定发生热失控,向所述开关组件发送第二控制命令,以使所述液冷组件内的冷却液被存储至所述第一容置空间内,及使所述第二容置空间内的灭火剂进入未传输冷却液的液冷组件内,并通过所述出液开关控制的出液孔与所述电池直接接触。

## 热管理装置、电源系统及热管理方法

### 技术领域

[0001] 本申请涉及电池热管理技术领域,具体而言,涉及一种热管理装置、电源系统及热管理方法。

### 背景技术

[0002] 传统燃油车会排放污染环境的尾气,而电动车的尾气排放量少甚至没有,因而电动车被积极推广和使用。电动车主要通过电池提供动力运动,电池中的锂电池因具有电压高、比能量大、循环寿命长及自放电率低等特点,而被广泛用。在电动车中,可以通过将多个锂电池组成电池包,向电动车提供动力。然而锂电池在充、放电过程中,都会产生热量,再加上电池的密度高,在这种情况下,电池易发生热失控。若热失控不能被及时处理,将可能引发更大的事故(比如,电池爆炸)。

### 发明内容

[0003] 为了至少克服现有技术中的上述不足,本申请的目的之一在于提供一种热管理装置、电源系统及热管理方法,其能够在未发生热失控时对电池进行温控,在发生热失控时进行灭火,同时不会占用较大空间。

[0004] 第一方面,本申请实施例提供一种热管理装置,用于对电池包进行热管理,所述电池包包括电池箱体及设置在所述电池箱体内的电池,所述热管理装置包括液冷组件、容置组件、开关组件及控制单元,

[0005] 所述容置组件包括用于存储冷却液的第一容置空间及用于存储灭火剂的第二容置空间;

[0006] 所述开关组件设置在所述液冷组件与所述容置组件之间,用于控制所述液冷组件与所述容置组件之间通道的打开或关闭;

[0007] 所述液冷组件设置在所述电池箱体内,用于通过传输冷却液对所述电池进行温控,其中,所述液冷组件上设置有出液开关;

[0008] 所述控制单元与所述开关组件通信连接,用于在发生热失控时通过对所述开关组件进行控制,将所述液冷组件中的冷却液存储至所述第一容置空间,及使所述第二容置空间中的灭火剂进入所述液冷组件,并通过所述液冷组件上所述出液开关控制的出液孔与所述电池直接接触。

[0009] 可选地,在本申请实施例中,所述容置组件包括第一容置件及第二容置件,所述第一容置件包括所述第一容置空间,所述第二容置件包括所述第二容置空间,所述开关组件包括第一开关及第二开关,

[0010] 所述液冷组件与所述第一容置件连通,形成液冷回路;

[0011] 所述第一开关设置在所述液冷回路上;

[0012] 所述第二容置件通过所述第二开关与所述液冷回路连通,所述第二开关设置在所述第二容置件与所述液冷回路之间。

- [0013] 可选地,在本申请实施例中,所述液冷组件包括进口及出口,
- [0014] 所述进口及所述出口与所述第一容置件连通,形成所述液冷回路;
- [0015] 所述第一开关设置在所述进口与所述第一容置件之间,用于控制所述进口与所述第一容置件之间的通道的打开或关闭;
- [0016] 所述第二容置件通过所述第二开关和所述进口与所述第一开关之间的管路连通,其中,所述第二开关用于控制所述第二容置件与所述液冷回路之间的通道的打开或关闭。
- [0017] 可选地,在本申请实施例中,所述热管理装置还包括水泵,
- [0018] 所述水泵设置在所述第二开关与所述进口之间,用于加快所述液冷回路中的液态灭火剂或冷却液的流速。
- [0019] 可选地,在本申请实施例中,所述热管理装置还包括温度传感器,
- [0020] 所述温度传感器设置在所述电池箱体内部;
- [0021] 所述控制单元与所述温度传感器通信连接,用于通过所述温度传感器获得所述电池箱体内部的温度,并在所述电池箱体内部的温度高于预设温度时判定发生热失控。
- [0022] 可选地,在本申请实施例中,所述控制单元与所述第一开关及第二开关通信连接,用于在发生热失控时控制所述第一开关关闭,以使所述液冷组件内的冷却液被存储至所述第一容置件内,并控制所述第二开关打开,以使所述第二容置件内的灭火剂进入未传输冷却液的液冷组件内,并在所述出液开关对所述出液孔的控制下,通过所述出液孔与所述电池直接接触。
- [0023] 可选地,在本申请实施例中,所述出液开关采用PP、PS、ABS中的任意一种材料制成,其中,该材料的熔点高于所述预设温度,所述灭火剂在所述出液开关融化后经所述出液孔与所述电池直接接触。
- [0024] 可选地,在本申请实施例中,所述第一容置件包括膨胀水壶,所述第二容置件内的压强大于标准大气压,所述灭火剂为气态灭火剂或液态灭火剂。
- [0025] 第二方面,本申请实施例提供一种电源系统,包括电池包及上述的热管理装置,所述热管理装置用于对所述电池包进行热管理,并在所述电池包发生热失控时进行灭火。
- [0026] 第三方面,本申请实施例提供一种热管理方法,应用于热管理装置中的控制单元,所述热管理装置用于对电池包进行热管理,所述电池包包括电池箱体及设置在所述电池箱体内部的电池,所述热管理装置还包括液冷组件、容置组件、开关组件及温度传感器,所述容置组件包括用于存储冷却液的第一容置空间及用于存储灭火剂的第二容置空间,所述开关组件设置在所述液冷组件与所述容置组件之间,所述液冷组件及所述温度传感器设置在所述电池箱体内部,其中,所述液冷组件上设置有出液开关,所述控制单元与所述开关组件及温度传感器通信连接,所述方法包括:
- [0027] 接收所述温度传感器发送的所述电池箱体内部的温度,并判断所述温度是否大于预设温度;
- [0028] 在所述温度未大于所述预设温度时,向所述开关组件发送第一控制命令,以使所述第一容置空间内的冷却液进入所述液冷组件,并在所述液冷组件与所述第一容置空间之间循环;
- [0029] 在所述温度大于所述预设温度时,判定发生热失控,向所述开关组件发送第二控制命令,以使所述液冷组件内的冷却液被存储至所述第一容置空间内,及使所述第二容置

空间内的灭火剂进入未传输冷却液的液冷组件内,并通过所述出液开关控制的出液孔与所述电池直接接触。

[0030] 相对于现有技术而言,本申请具有以下有益效果:

[0031] 容置组件包括用于存储冷却液的第一容置空间及用于存储灭火剂的第二容置空间。开关组件设置在液冷组件与容置组件之间,用于控制液冷组件与容置组件之间通道的打开或关闭。液冷组件用于传输冷却液以对所在电池箱体內的电池进行温控。控制单元用于在发生热失控时通过对开关组件进行控制,将液冷组件中的冷却液存储至第一容置空间,及使第二容置空间中的灭火剂进入液冷组件,并通过出液开关控制的出液孔与电池直接接触。由此,该装置既可以利用冷却液对电池进行温控,同时可以在热失控时利用灭火剂进行灭火,并且由于在灭火时使用的管路为原本用于进行温控的管路,因而该装置不会新增其他管路,也就不会占用较大空间。

## 附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,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申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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。

[0033] 图1是本申请实施例提供的电源系统的结构示意图;

[0034] 图2是本申请实施例提供的热管理装置的方框示意图之一;

[0035] 图3是本申请实施例提供的液冷组件的结构示意图;

[0036] 图4是本申请实施例提供的热管理装置的方框示意图之二;

[0037] 图5是本申请实施例提供的热管理方法的流程示意图。

[0038] 图标:10-电源系统;100-热管理装置;110-液冷组件;112-出液孔;114-进口;115-出口;120-容置组件;121-第一容置件;122-第二容置件;130-开关组件;131-第一开关;132-第二开关;140-控制单元;150-水泵;160-温度传感器;170-冷却器;180-加热器;200-电池包;210-电池箱体;220-电池。

## 具体实施方式

[0039] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0040] 因此,以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围,而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范畴。

[0041] 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。

[0042] 在本申请的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、

“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,可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0043] 下面结合附图,对本申请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。

[0044] 请参照图1,图1是本申请实施例提供的电源系统10的结构示意图。所述电源系统10包括热管理装置100及电池包200。所述热管理装置100用于通过冷却液对所述电池包200进行热管理,并在该电池包200发生热失控时通过灭火剂进行灭火。其中,在热管理时,所述热管理装置100既可以用于降温,也可以用于升温。

[0045] 请参照图1~图3,图2是本申请实施例提供的热管理装置100的方框示意图之一,图3是本申请实施例提供的液冷组件110的结构示意图。所述电池包200包括电池箱体210及设置在所述电池箱体210内的电池220。可选地,电池220可以是锂离子电池。所述热管理装置100包括液冷组件110、容置组件120、开关组件130及控制单元140。所述容置组件120包括第一容置空间及第二容置空间,所述第一容置空间用于存储冷却液,所述第二容置空间用于灭火剂。所述开关组件130设置在所述液冷组件110与所述容置组件120之间,用于控制所述液冷组件110与所述容置组件120之间的通道的打开或关闭。所述液冷组件110设置在所述电池箱体210内,用于通过传输冷却液对所述电池220进行温控。

[0046] 所述控制单元140与所述开关组件130通信连接,用于在发生热失控时通过对所述开关组件130进行控制,将所述液冷组件110中的冷却液存储至所述第一容置空间,使所述第二容置空间中的灭火剂进入液冷组件110。如图3所示,液冷组件110上设置有出液开关(图3中未示出)及由出液开关控制的出液孔112,当出液孔112为打开状态时,液冷组件110的内部空间与电池箱体210的内部空间连通。其中,出液孔112为至少一个。进入液冷组件110的灭火剂可通过由出液开关控制的出液孔112与所述电池220直接接触。由此,通过同一套管路,既可实现对电池包200的温控,同时可以在电池包200发生热失控时,将管路中的冷却液更换为灭火剂,并使得灭火剂与电池220直接接触,以实现灭火。其中,所述控制单元140可以是,但不限于,BMS(Battery Management System,电池管理系统)。

[0047] 请再次参照图1及图3,在本实施例中,所述容置组件120可以包括第一容置件121及第二容置件122,所述开关组件130可以包括第一开关131及第二开关132。其中,所述第一容置件121包括所述第一容置空间,所述第二容置件122包括所述第二容置空间。所述液冷组件110与所述第一容置件121两端连通,形成液冷回路。该液冷回路用于传输冷却液,实现对电池220的温控。所述第一开关131设置在所述液冷回路上。所述第二容置件122通过所述第二开关132与所述液冷回路连通,所述第二开关132设置在所述第二容置件122与所述液冷回路之间。

[0048] 进一步地,所述液冷组件110包括进口114及出口115。所述进口114及所述出口115与所述第一容置件121连通,形成所述液冷回路。所述第一开关131设置在所述进口114与所述第一容置件121之间,用于控制所述进口114与所述第一容置件121之间的通道的打开或关闭。所述第二容置件122通过所述第二开关132和所述进口114与所述第一开关131之间的管路连通。所述第二开关132用于控制所述第二容置件122与所述液冷回路之间的通道的打

开或关闭。

[0049] 在上述设置中,在第一开关131打开、第二开关132关闭时,液冷回路为一个通路,第二容置件122与该液冷回路未连通,此时,冷却液在液冷回路中流动,实现对电池包200的温控。在第一开关131关闭、第二开关132关闭时,液冷回路中的冷却液进入所述第一容置件121进行存储。在第一开关131关闭、第二开关132打开时,第二容置件122中的灭火剂经液冷回路的管路进入此时未传输冷却液的液冷组件110中,并通过出液开关控制的出液孔112与电池220直接接触,实现灭火。

[0050] 可选地,所述容置组件120也可以是包括两个容置空间的一个容置器件,每个容置空间对应有一开关,通过对应的开关可控制容置空间是否与液冷组件110连通。

[0051] 可选地,请参照图1及图4,图4是本申请实施例提供的热管理装置100的方框示意图之二。所述热管理装置100还可以包括水泵150,所述灭火剂为液态灭火剂。所述水泵150设置在所述第二开关132与所述进口114之间,用于加快所述液冷回路中的液态灭火剂的流速,从而快速灭火。若不需要水泵150,所述控制单元140可控制水泵150为关闭状态。该水泵150还可以在未发生热失控时,即在正常工况下,用于加快管路中冷却液的流速,以使冷却液在液冷回路中循环。

[0052] 在本实施例中,所述热管理装置100还可以包括温度传感器160。所述温度传感器160可以设置在电池箱体210外,也可以设置在所述电池箱体210内。优选地,所述温度传感器160设置在所述电池箱体210内,用于获得电池箱体210内的温度。所述控制单元140与所述温度传感器160通信连接,用于接收所述温度传感器160发送的所述电池箱体210内的温度,并将该温度与预设温度进行比较。在该温度高于所述预设温度时,判定电池包200发生热失控。在该温度未高于所述预设温度时,判定所述电池包200未发生热失控。

[0053] 所述控制单元140与所述第一开关131及第二开关132通信连接,所述控制单元140用于在发生热失控时,控制第一开关131关闭,以使液冷组件110内的冷却液被存储至所述第一容置件121内;并控制所述第二开关132开关,以使所述第二容置件122内的灭火剂进入未传输冷却液的液冷组件110内,并在所述出液开关对所述出液孔112的控制下,通过所述出液孔112与所述电池220直接接触。

[0054] 可选地,在本实施例的一种实施方式中,所述出液开关为一温控开关,在电池箱体210内的温度高于第一温度时,该温控开关为打开状态。该第一温度大于所述预设温度。由此,可保证液冷回路中的冷却液被全部存储至第一容置空间,并保证在第二容置空间中的灭火剂进入液冷组件110时,该温控开关为打开状态,使得灭火剂经出液孔112与电池220直接接触。

[0055] 可选地,在本实施例的另一种实施方式中,所述出液开关为由控制单元140控制的电子水阀。所述控制单元140在判定发生热失控时,在关闭第一开关131、打开第二开关132后,可控制出液开关打开。可选地,所述控制单元140可在关闭第一开关131一定时间后或通过温度传感器160获得的电池箱体210内的温度大于第二温度(第二温度大于所述预设温度)时,打开第二开关132及出液开关,以保证在灭火剂进入液冷组件110时,液冷回路中的冷却液被全部存储至第一容置空间。

[0056] 可选地,在本实施例的另一种实施方式中,所述出液开关采用熔点在预设温度范围内的材料制成。比如,该出液开关可采用熔点在200摄氏度以下的PP(Polypropylene,聚

丙烯)、PS (Polystyrene, 聚苯乙烯)、ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene, 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物) 等中的任意一种材料制成。该材料可设置在出液孔112内, 用于在未发生热失控时, 即在正常工况下, 堵住出液孔112, 避免液冷组件110内的物质直接经出液孔112与电池220接触。使用的材料的熔点高于所述预设温度。通过上述设置, 可保证在使用冷却液进行温控时, 所述出液孔112为封闭状态; 在发生热失控需要使用灭火剂灭火时, 在液冷回路中的冷却液被存储至第一容置空间后, 出液开关融化, 灭火剂可经出液孔112与电池220直接接触。也就是说, 在本实施方式中, 在控制单元140判定发生热失控时, 出液开关没有融化, 随着冷却液被存储至第一容置空间、电池箱体210内的温度的进一步升高, 处于电池箱体210中高温区域内的出液开关会融化, 灭火剂会经融化的出液开关所在的出液孔112流出, 由此使得灭火剂被喷向温度高的区域, 实现灭火。其中, 出液孔112为多个。

[0057] 可选地, 所述第一容置件121包括膨胀水壶。所述第二容置件122内的压强大于标准大气压, 即该第二容置件122为高压容器, 第二容置件122内的灭火剂为高压状态的灭火剂。在第二开关132打开的情况下, 高压状态的灭火剂可直接沿管路进入液冷组件110, 以通过为打开状态的出液孔112与电池220直接接触。可选地, 所述灭火剂为气态灭火剂或液态灭火剂。比如, 所述灭火剂可以是泡沫灭火剂、7150灭火剂、二氧化碳灭火剂、氮气灭火剂、卤化烷灭火剂等。

[0058] 可选地, 请再次参照图1及图3, 所述热管理装置100还可以包括冷却器170及加热器180。所述冷却器170、加热器180设置在所述水泵150与所述进口114之间。所述冷却器170用于对液冷回路中的冷却液进行散热处理, 以降低冷却液的温度。可选地, 所述冷却器170可以是电子器件, 且与所述控制单元140通信连接, 所述控制单元140可在需要对电池包200进行降温处理时, 开启所述冷却器170; 在不需要对电池包200进行降温处理时, 关闭所述冷却器170。

[0059] 所述加热器180与所述控制单元140通信连接, 用于在所述控制单元140的控制下, 对液冷回路中的冷却液进行加热, 以提高电池220所在环境的温度。在本实施例的一种实施方式中, 在发生热失控时, 所述控制单元140可关闭冷却器170及加热器180。

[0060] 请参照图5, 图5是本申请实施例提供的热管理方法的流程示意图。所述方法应用于热管理装置100中的控制单元140, 所述热管理装置100用于对电池包200进行热管理。所述电池包200包括电池箱体210及设置在所述电池箱体210内的电池220。所述热管理装置100还包括液冷组件110、容置组件120、开关组件130及温度传感器160。所述容置组件120包括用于存储冷却液的第一容置空间及用于存储灭火剂的第二容置空间。所述开关组件130设置在所述液冷组件110与所述容置组件120之间, 所述液冷组件110及所述温度传感器160设置在所述电池箱体210内其中, 所述液冷组件110上设置有出液开关。所述控制单元140与所述开关组件130及温度传感器160通信连接。下面对所述热管理方法的流程进行阐述。

[0061] 步骤S110, 接收所述温度传感器160发送的所述电池箱体210内的温度, 并判断所述温度是否大于预设温度。

[0062] 在所述温度未大于所述预设温度时, 执行步骤S120。在所述温度大于所述预设温度时, 执行步骤S130。

[0063] 步骤S120, 向所述开关组件130发送第一控制命令, 以使所述第一容置空间内的冷却液进入所述液冷组件110, 并在所述液冷组件110与所述第一容置空间之间循环。

[0064] 步骤S130,判定发生热失控,向所述开关组件130发送第二控制命令,以使所述液冷组件110内的冷却液被存储至所述第一容置空间内,及使所述第二容置空间内的灭火剂进入未传输冷却液的液冷组件110内,并通过所述出液开关控制的出液孔112与所述电池220直接接触。

[0065] 在本实施例中,关于所述热管理方法的具体描述可参照上文对热管理装置100的描述,在此不再赘述。

[0066] 综上所述,本申请实施例提供一种热管理装置、电源系统及热管理方法。该装置包括容置组件、开关组件、控制单元及设置有出液开关的液冷组件。容置组件包括用于存储冷却液的第一容置空间及用于存储灭火剂的第二容置空间。开关组件设置在液冷组件与容置组件之间,用于控制液冷组件与容置组件之间通道的打开或关闭。液冷组件用于传输冷却液以对所在电池箱体内的电池进行温控。控制单元用于在发生热失控时通过对开关组件进行控制,将液冷组件中的冷却液存储至第一容置空间,及使第二容置空间中的灭火剂进入液冷组件,并通过出液开关控制的出液孔与电池直接接触。由此,该装置既可以利用冷却液对电池进行温控,同时可以在热失控时利用灭火剂进行灭火,并且由于在灭火时使用的管路为原本用于进行温控的管路,因而该装置也不会占用较大空间。

[0067] 以上所述,仅为本申请的各种实施方式,但本申请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申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

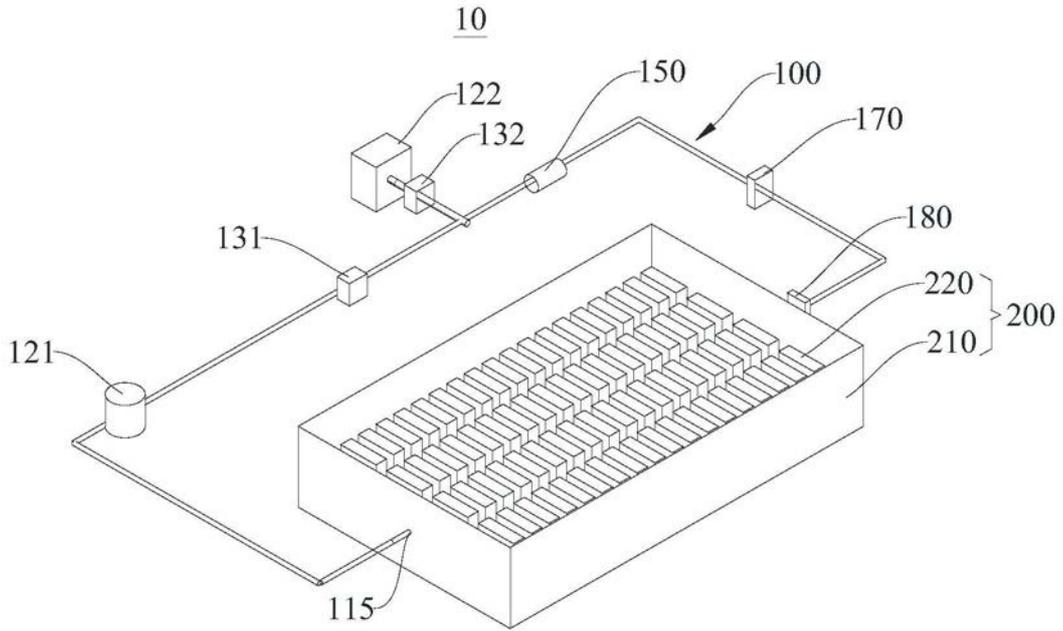


图1

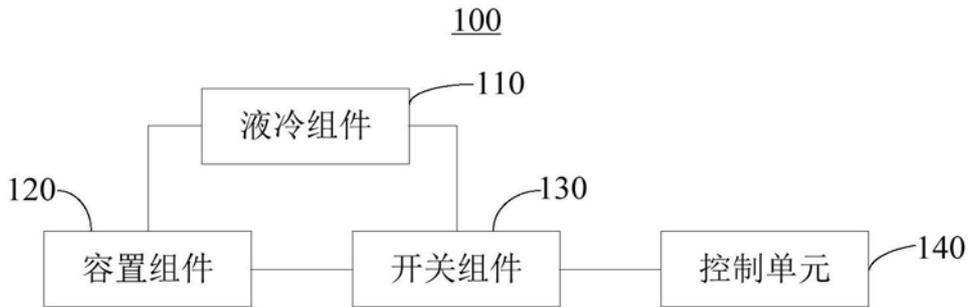


图2

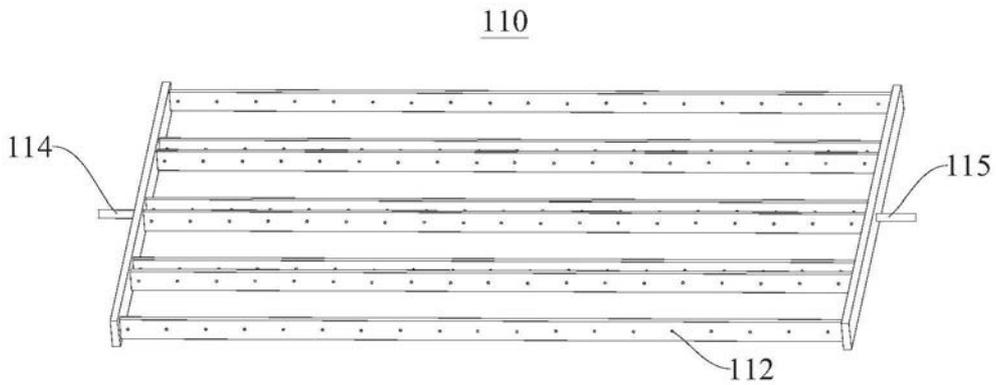


图3

100

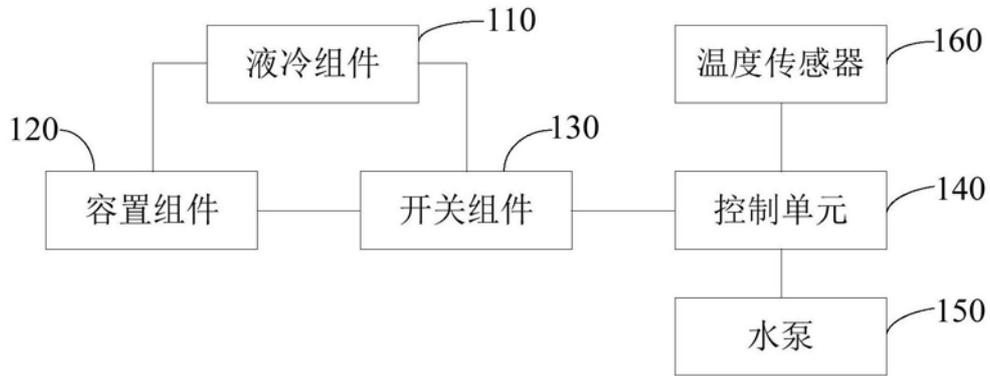


图4

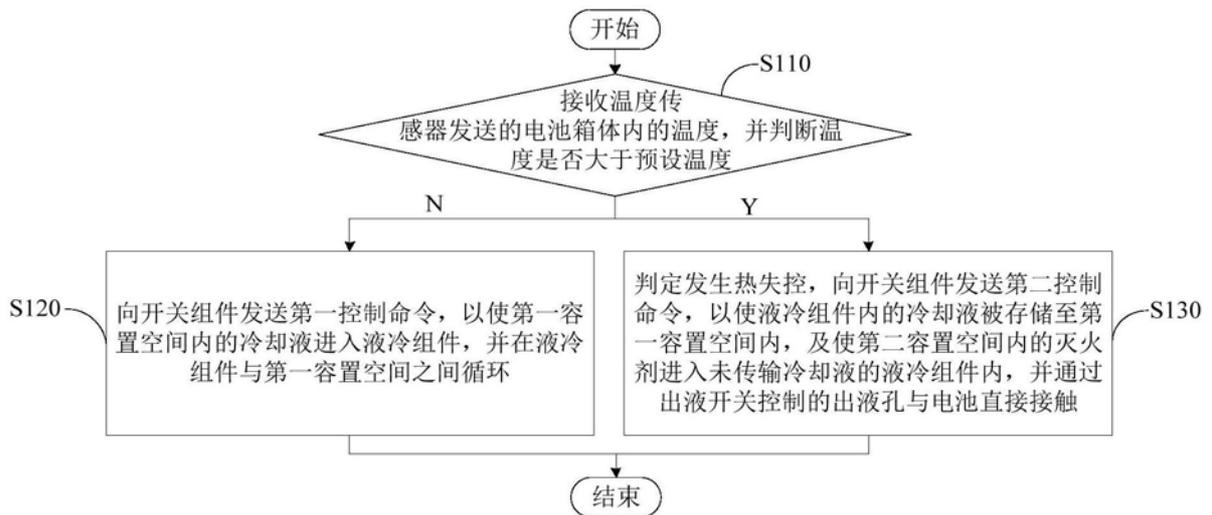


图5