



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211125918 U

(45)授权公告日 2020.07.28

(21)申请号 201922245305.X

(22)申请日 2019.12.13

(73)专利权人 微宏动力系统(湖州)有限公司  
地址 313000 浙江省湖州市湖州经济技术  
开发区红丰路2198号

(72)发明人 高秋明 邱潇阁 何聪 李斌

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

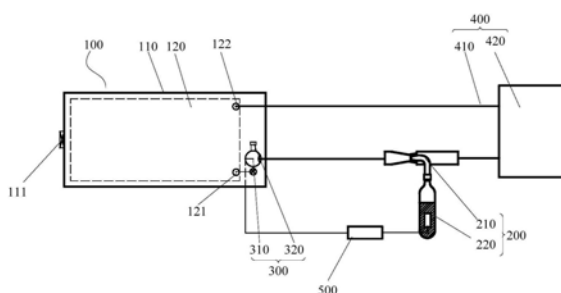
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种电池热管理装置和电动车辆

(57)摘要

本实用新型提供一种电池热管理装置和电动车辆,包括液冷回路、液流加压单元、释放单元、控制单元和与电池单元热传递接触的液冷板,所述释放单元和液流加压单元分别与液冷回路连接,所述液流加压单元用于提高液冷回路中冷却剂的流速;所述释放单元用于将液冷回路中的冷却剂释放到电池单元上;所述液冷板的入水口和出水口分别与液冷回路连通;所述释放单元和液流加压单元分别与控制单元电连接;控制单元用于控制释放单元和液流加压单元的开启或关闭。当电池发生热失控时,能提高冷却剂释放到电池单元上的速率,提高降温效率,有效防止热失控的进一步发展。



1. 一种电池热管理装置,其特征在于,包括液冷回路(400)、液流加压单元(200)、释放单元(300)、控制单元(500)和与电池单元(100)热传递接触的液冷板(120),所述释放单元(300)和液流加压单元(200)分别与液冷回路(400)连接,所述液流加压单元(200)用于提高液冷回路(400)中冷却剂的流速;所述释放单元(300)用于将液冷回路(400)中的冷却剂释放到电池单元(100)上;所述液冷板(120)的入水口(121)和出水口(122)分别与液冷回路(400)连通;所述释放单元(300)和液流加压单元(200)分别与控制单元(500)电连接;控制单元(500)用于控制释放单元(300)和液流加压单元(200)的开启或关闭。

2. 如权利要求1所述的电池热管理装置,其特征在于,所述液流加压单元(200)包括射流泵(210)和高压气体部件(220),所述射流泵(210)包括射流管(211)和与射流管(211)连接的喷嘴(212),所述射流管(211)的一端设有低压流体入口(2111),另一端设有流体出口(2112),所述低压流体入口(2111)和流体出口(2112)分别与液冷回路(400)连通;所述喷嘴(212)的一端设有喷射口(2121),另一端设有动力流体入口,所述喷射口(2121)设置在射流管(211)内且与流体出口(2112)的朝向相同,所述动力流体入口与高压气体部件(220)连通。

3. 如权利要求2所述的电池热管理装置,其特征在于,所述高压气体部件(220)包括气体压缩容器(224)和排气开关(225),所述气体压缩容器(224)上设有排气口,所述排气口与动力流体入口连通,所述排气开关(225)设置在排气口处并与控制单元(500)电连接。

4. 如权利要求2所述的电池热管理装置,其特征在于,所述高压气体部件(220)包括承压容器(221)、设置在承压容器(221)内部的爆炸性药剂(222)以及引爆器(223),所述承压容器(221)上设有排气口,所述排气口与动力流体入口连通;所述引爆器(223)与所述控制单元(500)电连接。

5. 如权利要求2所述的电池热管理装置,其特征在于,所述喷射口(2121)上设置隔液片。

6. 如权利要求1所述的电池热管理装置,其特征在于,所述电池单元(100)包括电池箱(110)和设置在电池箱(110)内部的电池模组,所述液冷板(120)设置在电池箱(110)内并与电池模组热传递接触。

7. 如权利要求6所述的电池热管理装置,其特征在于,所述释放单元(300)设置在电池箱(110)内部。

8. 如权利要求7所述的电池热管理装置,其特征在于,所述电池箱(110)上设置泄压阀(111)。

9. 如权利要求1所述的电池热管理装置,其特征在于,所述释放单元(300)包括液流换向部件(310)和释放件(320),所述液流换向部件(310)包括第一介质出口(311)、第二介质出口(312)、介质入口(313)和换向开关(314),所述介质入口(313)与液冷回路(400)连通;所述第一介质出口(311)与入水口(121)连通;所述释放件(320)设置在第二介质出口(312)上,所述换向开关(314)控制第一介质出口(311)或第二介质出口(312)开启。

10. 一种电动车辆,其特征在于,包括如权利要求1-9中任一所述的电池热管理装置。

## 一种电池热管理装置和电动车辆

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池技术领域,尤其涉及一种电池热管理装置和电动车辆。

### 背景技术

[0002] 作为新能源汽车的重要组成部分,电池在充放电过程中都会产生大量热量,当电池温度过高时会影响其性能和寿命,尤其是当电池发生热失控时,若得不到有效控制,容易引起火灾,严重影响人身安全。

[0003] 现有技术中的一种解决方案是为电池配备液冷系统。当电池的温度高于正常阈值时,利用液冷系统为电池散热;当电池发生热失控时,将液冷系统中的冷却剂释放到电池上,以防止热失控的进一步发展。冷却剂的释放速度直接影响电池的散热效率和热失控控制效率,而现有技术中,冷却剂的释放速度往往达不到理想的效果。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例提供一种电池热管理装置和电动车辆,当电池发生热失控时,能提高冷却剂的释放速度,提高降温效率,有效防止热失控的进一步发展。

[0005] 本实用新型实施例提供的技术方案如下:

[0006] 一种电池热管理装置,包括液冷回路、液流加压单元、释放单元、控制单元和与电池单元热传递接触的液冷板,所述释放单元和液流加压单元分别与液冷回路连接,所述液流加压单元用于提高液冷回路中冷却剂的流速;所述释放单元用于将液冷回路中的冷却剂释放到电池单元上;所述液冷板的入水口和出水口分别与液冷回路连通;所述释放单元和液流加压单元分别与控制单元电连接;控制单元用于控制释放单元和液流加压单元的开启或关闭。液冷回路将冷却剂循环传输至液冷板,实现电池单元的冷却;当电池发生热失控时,控制单元同时打开释放单元和液流加压单元,冷却剂的流速在液流加压单元的作用下大幅度提高,并通过释放单元快速释放到电池单元上,提高降温效率。控制单元包括电池管理系统。

[0007] 所述液流加压单元包括射流泵和高压气体部件,所述射流泵包括射流管和与射流管连接的喷嘴,所述射流管的一端设有低压流体入口,另一端设有流体出口,所述低压流体入口和流体出口分别与液冷回路连通;所述喷嘴的一端设有喷射口,另一端设有动力流体入口,所述喷射口设置在射流管内且与流体出口的朝向相同,所述动力流体入口与高压气体部件连通;所述控制单元与高压气体部件电连接。当电池热失控时,控制单元打开高压气体部件,高压气体部件释放高压气体,高压气体经动力流体入口进入喷射口,此时流经喷射口处的冷却剂在高压气体的作用下从流体出口进入液冷回路中,大大提高冷却剂的流速。

[0008] 所述喷射口上设有隔液片。有效防止冷却剂通过喷射口流入高压气体部件内。当高压气体部件打开时,隔液片在高压气体的作用下脱离喷射口,不影响喷嘴的正常工作。

[0009] 所述高压气体部件包括气体压缩容器和排气开关,所述气体压缩容器上设有排气口,所述排气口与动力流体入口连通,所述排气开关设置在排气口处并与控制单元电连接,

控制单元用于控制排气开关的开启或关闭。排气开关开启,则排气口打开,排气开关关闭,则排气口封闭。

[0010] 所述高压气体部件包括承压容器、设置在承压容器内部的爆炸性药剂以及引爆器,所述承压容器上设有排气口,所述排气口与动力流体入口连通;所述引爆器与所述控制单元连接。控制单元用于开启引爆器,爆炸性药剂在引爆器的作用下瞬间产生大量高压气体进入射流泵内。爆炸性药剂的用量控制在安全范围内。爆炸性药剂是指受到高热、冲击等外力作用下瞬间发生剧烈化学反应,并放出大量能量和气体的物质,包括但不限于叠氮化钠。引爆器包括但不限于电子点火器。

[0011] 所述电池单元包括电池箱和设置在电池箱内部的电池模组,所述液冷板设置在电池箱内部并与电池模组热传递接触。所述释放单元设置在电池箱内部。冷却剂可以通过释放单元喷淋到电池模组上,同时冷却剂在电池箱内部不断积聚,使得电池模组持续与冷却剂接触,进一步提高冷却效率。

[0012] 所述电池箱上设置泄压阀。由于电池箱是密封性结构,打开泄压阀能够有助于排出电池箱内的空气,使得冷却剂快速注入电池箱内部。

[0013] 所述释放单元包括液流换向部件和释放件,所述液流换向部件包括第一介质出口、第二介质出口、介质入口和换向开关,所述介质入口与液冷回路连通;所述第一介质出口与入水口连通;所述释放件设置在第二介质出口上,所述换向开关控制第一介质出口或第二介质出口开启。控制单元控制换向开关开启第一介质出口,冷却剂通过第一介质出口进入液冷板内并与电池单元进行热交换,当电池发生热失控时,控制单元控制换向开关开启第二介质出口,冷却剂通过第二介质出口上的释放件快速释放到电池单元上。

[0014] 所述液流换向部件包括但不限于二位三通电磁阀。

[0015] 所述液冷回路包括传输管路、制冷单元,所述制冷单元与传输管路连接。

[0016] 本实用新型实施例还提供一种电动车辆,包括上述电池热管理装置。

[0017] 本实用新型实施例提供一种电池热管理装置和电动车辆,与现有技术相比,包括与液冷回路连接的液流加压单元和释放单元,当电池发生热失控时,冷却剂的流速在液流加压单元的作用下大幅度提高,并通过释放单元快速释放到电池单元上,提高降温效率;释放单元设置在电池箱内部,冷却剂通过释放单元喷淋到电池模组上,同时冷却剂在电池箱内部不断积聚,使得电池模组持续与冷却剂接触,进一步提高冷却效率。

## 附图说明

[0018] 图1是本实用新型实施例一中电池热管理装置的结构示意图;

[0019] 图2是本实用新型实施例一中液流加压单元的结构示意图;

[0020] 图3是本实用新型实施例一中液流换向部件的结构示意图;

[0021] 图4是本实用新型实施例二中液流加压单元的结构示意图。

[0022] 图1-4中所示:100-电池单元、110-电池箱、111-泄压阀、120-液冷板、121-入水口、122-出水口、200-液流加压单元、210-射流泵、211-射流管、2111-低压流体入口、2112-流体出口、212-喷嘴、2121-喷射口、220-高压气体部件、221-承压容器、222-爆炸性药剂、223-引爆器、224-气体压缩容器、225-排气开关、300-释放单元、310-液流换向部件、311-第一介质出口、312-第二介质出口、313-介质入口、314-换向开关、320-释放件、400-液冷回路、410-

传输管路、420-制冷单元、500-控制单元。

### 具体实施方式

[0023] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做详细的说明。需说明的是，本实用新型附图均采用简化的形式且均使用非精准的比例，仅用以方便、明晰地辅助说明本实用新型实施例的目的。

[0024] 实施例一

[0025] 本实施例提供一种电池热管理装置，如图1所示，包括液冷板120、液冷回路400、液流加压单元200、释放单元300和控制单元500，所述释放单元300和液流加压单元200分别与液冷回路400连接，所述液流加压单元200用于提高液冷回路400中冷却剂的流速；所述释放单元300用于将液冷回路400中的冷却剂释放到电池单元100上；所述液冷板120的入水口121和出水口122分别与液冷回路400连通；所述释放单元300和液流加压单元200分别与控制单元500电连接；控制单元500用于控制释放单元300和液流加压单元200的开启或关闭。

[0026] 继续参照图1所示，电池单元100包括电池箱110和设置在电池箱110内部的电池模组（未图示），所述液冷板120与电池模组热传递接触。所述液冷回路400包括传输管路410和制冷单元420，所述制冷单元420与传输管路410连接，入水口121和出水口122分别与传输管路410连通。电池箱110上设置泄压阀111。

[0027] 如图1和2所示，所述液流加压单元200包括射流泵210和高压气体部件220，高压气体部件220包括承压容器221、设置在承压容器221内部的爆炸性药剂222以及引爆器223，引爆器223与控制单元500电连接。所述承压容器221顶部设有排气口。本实施例中，爆炸性药剂222采用叠氮化钠。所述射流泵210包括射流管211和与射流管211连接的喷嘴212，所述射流管211的一端设有低压流体入口2111，另一端设有流体出口2112，所述低压流体入口2111和流体出口2112分别与液冷回路400连通；所述喷嘴212的一端设有喷射口2121，另一端设有动力流体入口（未图示），所述喷射口2121设置在射流管211内且与流体出口2112的朝向相同，所述动力流体入口与承压容器221的排气口连通；喷射口2121处设置隔液片。引爆器223采用电子点火器。

[0028] 如图1和3所示，所述释放单元300设置在电池箱110内部。释放单元300包括液流换向部件310和释放件320。所述液流换向部件310包括第一介质出口311、第二介质出口312、介质入口313和换向开关314，所述介质入口313与传输管路410连通；所述第一介质出口311与入水口121连通；所述释放件320设置在第二介质出口312上，所述换向开关314控制第一介质出口311或第二介质出口312开启，换向开关314与控制单元500电连接。正常情况下，第一介质出口311处于开启状态，第二介质出口312处于关闭状态，热失控时，控制单元500控制换向开关314开启第二介质出口312，第一介质出口311则关闭。本实施例中液流换向部件310使用二位三通电磁阀，释放件320选用喷淋头。

[0029] 本实施例还提供一种电动车辆，包括上述电池热管理装置。

[0030] 如图1-3所示，本实施例提供的电池热管理装置的工作原理如下：

[0031] 在传输管路410的作用下，冷却剂首先进入制冷单元420内降温，接着顺序穿过低压流体入口2111、流体出口2112、介质入口313、第一介质出口311和入水口121后进入液冷板120内部与电池模组进行热交换，完成热交换的冷却剂从出水口122流出并再次进入制冷

单元420内,以此循环。

[0032] 当电池发生热失控时,打开泄压阀111;控制单元500打开引爆器223,爆炸性药剂222被引爆且产生大量高压气体,高压气体顺序通过排气口和动力流体入口后进入喷射口2121,隔液片受压脱离喷射口2121,此时,流经喷射口2121处的冷却剂在高压气体的作用下流速大大提高,并通过流体出口2112进入传输管路410内;与此同时,控制单元500控制换向开关314开启第二介质出口312,冷却剂通过释放件320快速释放到电池箱110内部,使热失控得到有效控制。

[0033] 实施例二

[0034] 与实施例一的区别在于,如图4所示,本实施例中高压气体部件220包括气体压缩机224和排气开关225,所述气体压缩机224顶部设置排气口,所述排气口与动力流体入口连通,所述排气开关225设置在排气口处并与控制单元500电连接。本实施例中气体压缩机224内的高压气体为氮气。当电池发生热失控时,控制单元500控制排气开关225开启,气体压缩机224内被压缩的高压气体从排气口排出,并通过动力流体入口进入喷射口2121。

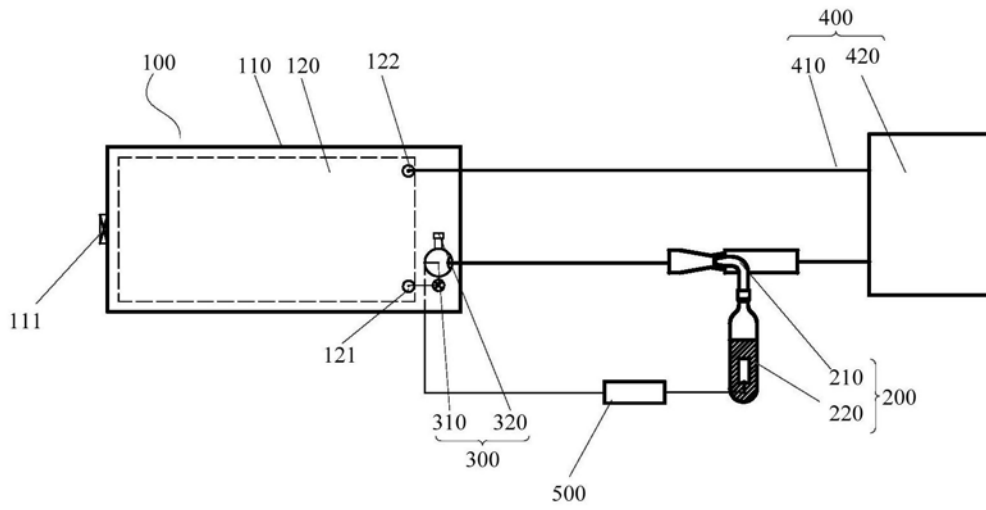


图1

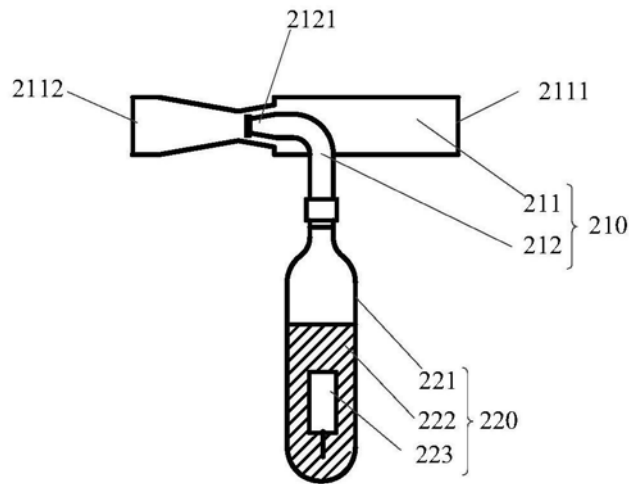


图2

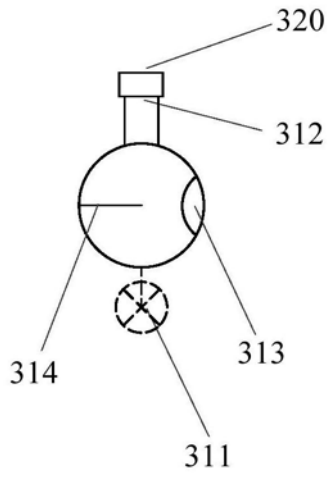


图3

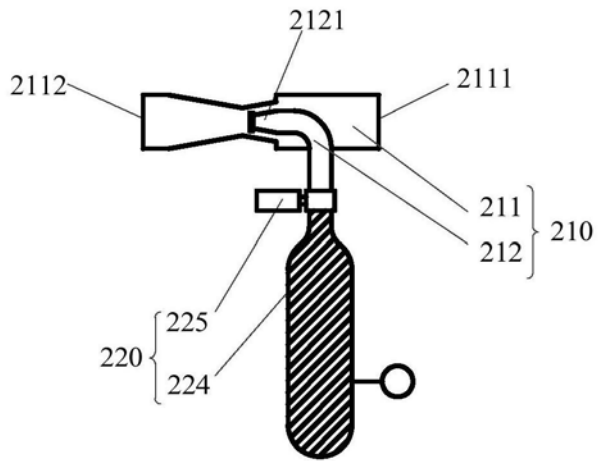


图4