



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108520930 A

(43)申请公布日 2018.09.11

(21)申请号 201810578056.3

H01M 10/6568(2014.01)

(22)申请日 2018.06.07

H01M 10/6552(2014.01)

(71)申请人 华南理工大学

H01M 10/633(2014.01)

地址 510640 广东省广州市天河区五山路
381号

(72)发明人 骆济焕 兰博然 陈吉清 李屹罡

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有
限公司 44245

代理人 蔡克永

(51)Int.Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6556(2014.01)

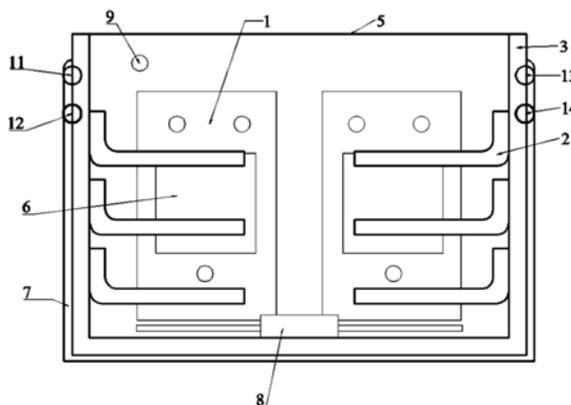
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种具有流道和热管的电池箱智能电池包
热管理系统

(57)摘要

本发明公开了一种具有流道和热管的电池箱智能电池包热管理系统;包括壳体內的电池组,以及壳体的外周侧壁设置的双向循环冷却流道;该双向循环冷却流道为盘绕并贴附在壳体外周侧壁上两个独立冷却流道,这两个独立冷却流道內的冷却水流动方向相反,大大提高了散热效率;电池箱內设有由温度传感器及加热装置;本系统所采用的结构组合,既可以对电池组进行冷却,又可对电池组进行加热,能方便地在加热和冷却中进行切换,从而方便有效地调节电池组的温度。本系统电池箱结构更加紧凑热管伸出置于箱体內的的部分的比例可以根据需要进行调节,从而可以变换热管两端传热的热流密度,调整热管的管壁温度在合适的范围内。



1. 一种具有流道和热管的电池箱智能电池包热管理系统,包括控制模块(8)、壳体(3),以及壳体(3)内的电池组(1),电池组(1)由多个单体电池(4)构成;其特征在于:所述壳体(3)的外周侧壁设置有双向循环冷却流道;

该双向循环冷却流道为盘绕并贴附在壳体(3)外周侧壁面上两个独立冷却流道(7),即第一独立冷却流道和第二独立冷却流道;所述第一独立冷却流道和第二独立冷却流道分别连接外部的水冷循环装置;

其中,第一独立冷却流道包括第一独立冷却流道进水口(11)和第一独立冷却流道出水口(13);第二独立冷却流道包括第二独立冷却流道出水口(12)和第二独立冷却流道进水口(14);

所述第一独立冷却流道和第二独立冷却流道内的冷却水流动方向相反。

2. 根据权利要求1所述具有流道和热管的电池箱智能电池包热管理系统,其特征在于,所述第一独立冷却流道进水口(11)与第二独立冷却流道出水口(12)设置在壳体(3)外周侧壁的另一侧壁面上;所述壳体(3)和两个独立冷却流道(7)为一体成型结构。

3. 根据权利要求2所述具有流道和热管的电池箱智能电池包热管理系统,其特征在于,所述电池组(1)内安装有扁平热管(2),其中,扁平热管(2)的蒸发端夹持于各单体电池(4)之间,冷凝端折弯后贴合固定在壳体(3)的内壁面。

4. 根据权利要求2所述具有流道和热管的电池箱智能电池包热管理系统,其特征在于,所述第一独立冷却流道进水口(11)和第二独立冷却流道进水口(14)处均安装有电磁阀(10),该电磁阀(10)的打开与关闭,由控制模块(8)控制。

5. 根据权利要求4所述具有流道和热管的电池箱智能电池包热管理系统,其特征在于,所述电池组(1)的侧壁上贴附有加热元件(6),并在壳体(3)内分布有多个与控制模块(8)连接的温度传感器(9);所述温度传感器(9)将温度数据传递给控制模块(8);当电池温度数据高于设定温度时,控制模块(8)开启两个独立冷却流道(7)的电磁阀(10)的阀门,并启动水冷循环装置的水泵,使冷却水在两个独立冷却流道往复流动,进而对电池组(1)进行冷却降温;当电池温度数据低于设定温度时,控制模块(8)关闭水冷循环装置,并启动加热元件(6)对电池组(1)进行加热,使其工作在设定温度。

6. 根据权利要求5所述具有流道和热管的电池箱智能电池包热管理系统,其特征在于,所述壳体(3)为金属壳体或者塑料壳体,其上端包括一个活动端盖(5)。

7. 根据权利要求6所述具有流道和热管的电池箱智能电池包热管理系统,其特征在于,所述控制模块(8)为BMS电池管理系统。

一种具有流道和热管的电池箱智能电池包热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车电池热管理,尤其涉及一种具有流道和热管的电池箱智能电池包热管理系统。

背景技术

[0002] 近年来,随着电动汽车的发展,对电动汽车电池性能的要求越来越高,国家标准对电池箱提出了更高的密封和防水的要求,如何在电池箱密闭的情况下对电池包进行热管理,有很多难点问题需要解决,密闭电池箱中电池散热是目前困扰新能源汽车行业的一个难题。另外,在冬天低温时,又要求将电池的温度维持在一定温度之上。如何采用合理的方式将电池组控制在一定的温度区间内,并保证电池之间的均温性,合理地进行电池的热管理是电动汽车行业函待解决的问题之一。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服上述现有技术的缺点和不足,提供一种结构简单、高温散热快、低温加热快的具有流道和热管的电池箱智能电池包热管理系统。

[0004] 本发明通过下述技术方案实现:

[0005] 一种具有流道和热管的电池箱智能电池包热管理系统,包括控制模块8、壳体3,以及壳体3内的电池组1,电池组1由多个单体电池4构成;所述壳体3的外周侧壁设置有双向循环冷却流道;

[0006] 该双向循环冷却流道为盘绕并贴附在壳体3外周侧壁面上两个独立冷却流道7,即第一独立冷却流道和第二独立冷却流道;所述第一独立冷却流道和第二独立冷却流道分别连接外部的水冷循环装置;

[0007] 其中,第一独立冷却流道包括第一独立冷却流道进水口11和第一独立冷却流道出水口13;第二独立冷却流道包括第二独立冷却流道出水口12和第二独立冷却流道进水口14;

[0008] 所述第一独立冷却流道和第二独立冷却流道内的冷却水流动方向相反。

[0009] 所述第一独立冷却流道进水口11与第二独立冷却流道出水口12设置在壳体3外周侧壁的同一侧壁面上。所述壳体3和两个独立冷却流道7为一体成型结构。

[0010] 所述电池组1内安装有扁平热管2,其中,扁平热管2的蒸发端夹持于各单体电池4之间,冷凝端折弯后贴合固定在壳体3的内壁面。

[0011] 所述第一独立冷却流道进水口11和第二独立冷却流道进水口14处均安装有电磁阀10,该电磁阀10的打开与关闭,由控制模块8控制。

[0012] 所述电池组1的侧壁上贴附有加热元件6,并在壳体3内分布有多个与控制模块8连接的温度传感器9;所述温度传感器9将温度数据传递给控制模块8;当电池温度数据高于设定温度时,控制模块8开启两个独立冷却流道7的电磁阀10的阀门,并启动水冷循环装置的水泵,使冷却水在两个独立冷却流道往复流动,进而对电池组1进行冷却降温;当电池温度

数据低于设定温度时,控制模块8关闭水冷循环装置,并启动加热元件6对电池组1进行加热,使其工作在设定温度。

[0013] 所述壳体3为金属壳体,其上端包括一个活动端盖5。

[0014] 所述控制模块8为BMS电池管理系统。

[0015] 本发明相对于现有技术,具有如下的优点及效果:

[0016] 本发明电池箱结合双向循环流道,既可以作为电池组的载体,又可以实现冷却功能。本发明双向循环冷却流道为盘绕并贴附在壳体3外周侧壁面上两个独立冷却流道7,并且两条流道中的冷却水流动方向相反,大大提高了散热效率。

[0017] 本发明采用热管贴合于单体电池之间的表面上,利用其高效导热的特性,大大增加了传热效率,能迅速有效地将电池热量导出,能有效地降低电池组的最高温度,将电池温度控制在合理的范围内,并保持电池之间的温差足够小,显著提高了电池组温度场的一致性。

[0018] 本发明电池箱的电池组1的侧壁上贴附有加热元件6,并在壳体3内分布有多个与控制模块8连接的温度传感器9;所述温度传感器9将温度数据传递给控制模块8;当电池温度数据高于设定温度时,控制模块8开启两个独立冷却流道7的电磁阀10的阀门,并启动水冷循环装置的水泵,使冷却水在两个独立冷却流道往复流动,进而对电池组1进行冷却降温;当电池温度数据低于设定温度时,控制模块8关闭水冷循环装置,并启动加热元件6对电池组1进行加热,使其工作在设定温度。这种结构组合,既可以对电池组进行冷却,又可对电池组进行加热,能方便地在加热和冷却中进行切换,从而方便有效地调节电池组的温度。

[0019] 本发明双向循环冷却流道为盘绕并贴附在壳体3外周侧壁面,这种散热方案使电池箱中无水无尘,安全可靠,结构简单,避免了一般液冷方法中液体在电池箱体中流动带来的复杂性和安全隐患。

[0020] 本发明电池箱结构更加紧凑热管伸出置于箱体内的部分的比例可以根据需要进行调节,从而可以变换热管两端传热的热流密度,调整热管的管壁温度在合适的范围内。

[0021] 简化了加热系统和冷却系统的结构,并且作为导热材料的热管一般为铝制或者铜制外壳重量非常轻,大大减轻了电池组重量,有利于提高电池的能量密度。

附图说明

[0022] 图1为本发明的实施例正视方向的内部结构示意图。

[0023] 图2为本发明的实施例侧视方向结构示意图。

[0024] 图3为本发明的实施例俯视方向的内部结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合具体实施例对本发明作进一步具体详细描述。

[0026] 实施例

[0027] 如图1-3所示。本发明公开了一种具有流道和热管的电池箱智能电池包热管理系统,包括控制模块8、壳体3,以及壳体3内的电池组1,电池组1由多个单体电池4构成;所述壳体3的外周侧壁设置有双向循环冷却流道;

[0028] 该双向循环冷却流道为盘绕并贴附在壳体3外周侧壁面上两个独立冷却流道7,即

第一独立冷却流道和第二独立冷却流道;所述第一独立冷却流道和第二独立冷却流道分别连接外部的水冷循环装置;

[0029] 其中,第一独立冷却流道包括第一独立冷却流道进水口11和第一独立冷却流道出水口13;第二独立冷却流道包括第二独立冷却流道出水口12和第二独立冷却流道进水口14;

[0030] 所述第一独立冷却流道和第二独立冷却流道内的冷却水流动方向相反。

[0031] 所述第一独立冷却流道进水口11与第二独立冷却流道出水口12设置在壳体3外周侧壁的同侧壁面上。

[0032] 所述电池组1内安装有扁平热管2,其中,扁平热管2的蒸发端夹持于各单体电池4之间,冷凝端折弯后贴合固定在壳体3的内壁面。

[0033] 所述第一独立冷却流道进水口11和第二独立冷却流道进水口14处均安装有电磁阀10,该电磁阀10的打开与关闭(包括控制阀门的开度),由控制模块8控制。

[0034] 所述电池组1的侧壁上贴附有加热元件6,并在壳体3内分布有多个与控制模块8连接的温度传感器9;所述温度传感器9将温度数据传递给控制模块8;当电池温度数据高于设定温度时,控制模块8开启两个独立冷却流道7的电磁阀10的阀门,并启动水冷循环装置的水泵,使冷却水在两个独立冷却流道往复流动,进而对电池组1进行冷却降温;当电池温度数据低于设定温度时,控制模块8关闭水冷循环装置,并启动加热元件6对电池组1进行加热,使其工作在设定温度。

[0035] 所述壳体3为金属壳体,其上端包括一个活动端盖5。

[0036] 所述控制模块8采用本领域较为常见通用的BMS电池管理系统,如:BMS05-48S8T-I-G-12V-200V。

[0037] 壳体3与活动端盖配合使用,整体为防尘防水的密封结构。

[0038] 壳体3和两个独立冷却流道7可以是一体铸造成型,也可以是有管路贴附或者嵌合在壳体3的外周壁面上。

[0039] 热管2为通用热管,其内设有微通道,通过抽真空密封,灌有起相变传热作用的工质。

[0040] 热管2与单体电池之间的贴合处,采用导热胶等有效措施进行贴合,可以使热管贴合处得到良好的粘接效果和导热效果。

[0041] 如上所述,便可较好地实现本发明。

[0042] 本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其他任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

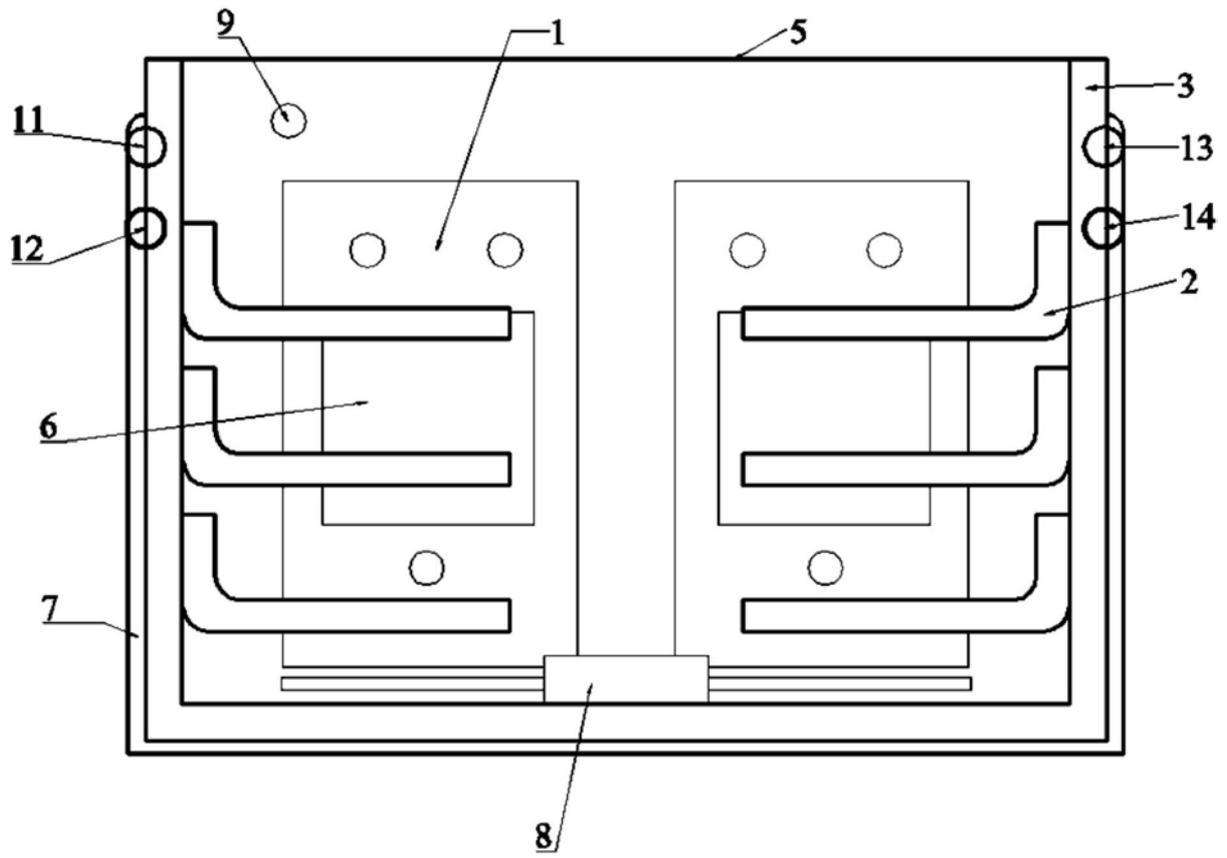


图1

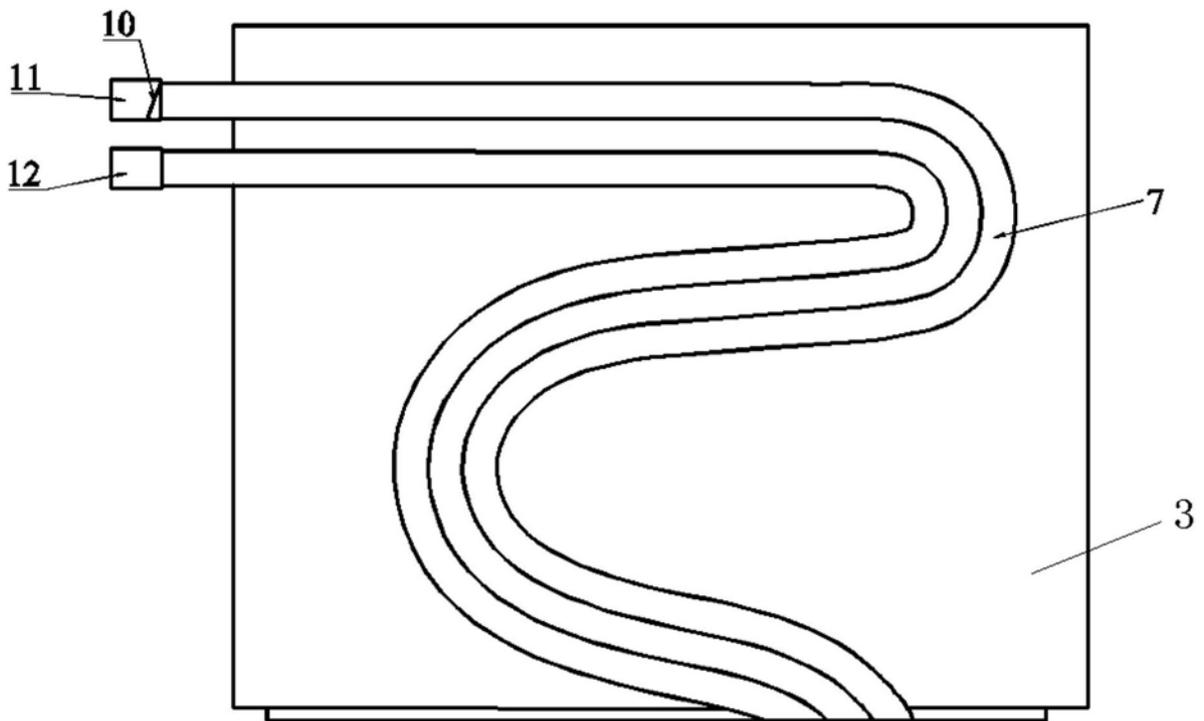


图2

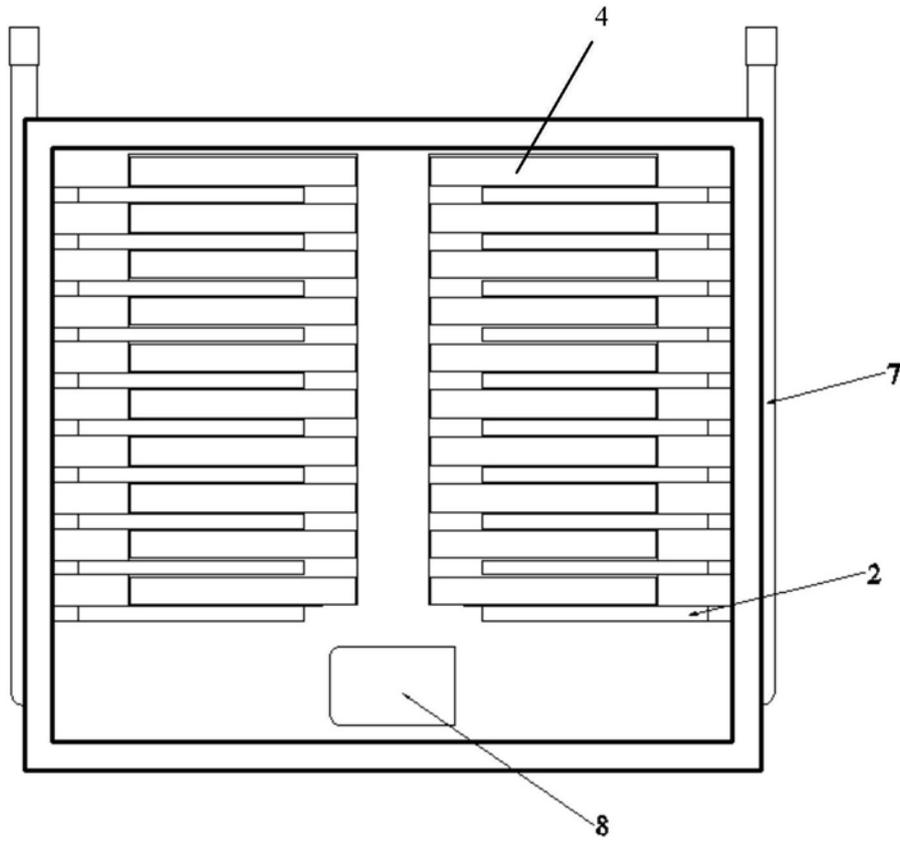


图3