



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209843900 U

(45)授权公告日 2019.12.24

(21)申请号 201920846342.3

H01M 10/6554(2014.01)

(22)申请日 2019.06.05

H01M 10/6556(2014.01)

(73)专利权人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

H01M 10/6568(2014.01)

H01M 2/10(2006.01)

地址 130033 吉林省长春市长春经济技术开发区东南湖大路3888号

(72)发明人 田浩 徐赫彤 杨雨霆 郭亮

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 尹君君

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/617(2014.01)

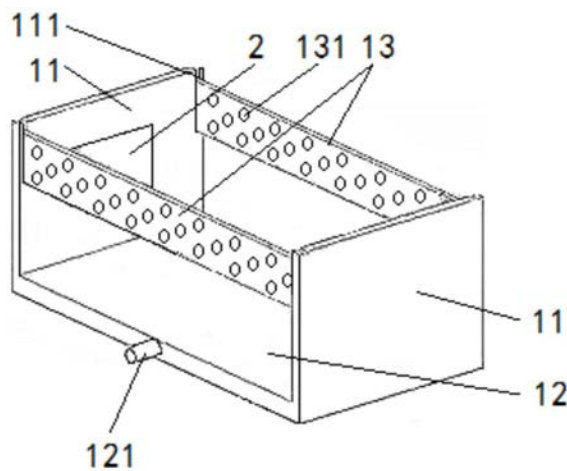
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54)实用新型名称

一种电池组热管理系统

## (57)摘要

本实用新型公开了一种电池组热管理系统，包括用以固定电池的安装架；所述安装架包括设有冷却管的底板、两个垂直固定于所述底板相对的两侧的侧板以及两组插嵌于两个所述侧板、用以与两个所述侧板围设成电池安装部的挡板；所述侧板的内壁设有用以加热安装于所述电池安装部内的电池的加热部。上述安装架中设有冷却管的底板、设有加热部的侧板以及挡板既能够相互结合，围设成电池安装部以方便电池的拆装；又分工明确，以较小的安装空间实现了安装架的散热功能和加热功能。



1. 一种电池组热管理系统,其特征在于,包括用以固定电池的安装架(1);所述安装架(1)包括设有冷却管(123)的底板(12)、两个垂直固定于所述底板(12)相对的两侧的侧板(11)以及两组插嵌于两个所述侧板(11)、用以与两个所述侧板(11)围设成电池安装部的挡板(13);所述侧板(11)的内壁设有用以加热安装于所述电池安装部内的电池的加热部。

2. 根据权利要求1所述的电池组热管理系统,其特征在于,任一所述侧板(11)远离所述底板(12)的一侧设有用以供所述挡板(13)自上而下插嵌的滑道(111);任一所述挡板(13)设有若干个散热孔(131)。

3. 根据权利要求2所述的电池组热管理系统,其特征在于,所述滑道(111)的宽度不大于所述挡板(13)的厚度。

4. 根据权利要求3所述的电池组热管理系统,其特征在于,所述滑道(111)长度小于所述侧板(11)的高度。

5. 根据权利要求2所述的电池组热管理系统,其特征在于,还包括设置于所述冷却管(123)两端的第一接口(121)和第二接口(122);所述第一接口(121)和所述第二接口(122)均设于所述底板(12)外。

6. 根据权利要求5所述的电池组热管理系统,其特征在于,所述冷却管(123)自设有所述第一接口(121)的一侧向设有所述第二接口(122)的一侧单向延伸。

7. 根据权利要求6所述的电池组热管理系统,其特征在于,所述冷却管(123)包括径直贯穿所述底板(12)的中间管(1232)和两个分别设置于所述中间管两侧的迂回管(1231);任一所述迂回管(1231)的入口与所述中间管(1232)的入口连接,且任一所述迂回管(1231)的出口与所述中间管(1232)的出口连接。

8. 根据权利要求7所述的电池组热管理系统,其特征在于,所述冷却管(123)内的冷却介质具体为防冻乙二醇水溶液。

9. 根据权利要求5至8任一项所述的电池组热管理系统,其特征在于,所述安装架(1)的数目为多个;全部所述安装架(1)通过所述第一接口(121)和所述第二接口(122)串联、以形成循环冷却回路(3);还包括设于所述循环冷却回路(3)中的冷却泵(4)。

10. 根据权利要求9所述的电池组热管理系统,其特征在于,所述加热部具体为粘贴于所述侧板(11)的中间的加热片(2)。

## 一种电池组热管理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动汽车领域,尤其涉及一种电池组热管理系统。

### 背景技术

[0002] 电池的热管理直接关系到电池的使用寿命和工作效率。锂离子电池最佳的工作温度在25-40℃,因此,为了保证各电池包之间温度均衡,增长电池的工作寿命、提高工作效率,当各电池包的温度过高时必须及时对各电池包散热降温,当各电池包的温度过低时必须及时加热以提高电池包的响应速度。

[0003] 现有技术中对于电池的热管理大多针对电池散热设置各种用于空冷、液冷或者相变材料冷却的装置,这些装置虽然能够对电池进行散热,但往往结构复杂,一来加工制造不易,二来增加了电池的安装、固定难度,也增大了整个电池系统的体积,难以在此基础上对电池进行加热。

[0004] 综上,如何简化电池的热管理,方便对电池散热和加热,成为本领域技术人员有待解决的技术问题。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种电池组热管理系统,简化了电池的安装、固定难度,缩小了电池及其管理系统的整体尺寸,方便对电池进行散热和加热。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供一种电池组热管理系统,包括用以固定电池的安装架;所述安装架包括设有冷却管的底板、两个垂直固定于所述底板相对的两侧的侧板以及两组插嵌于两个所述侧板、用以与两个所述侧板围设成电池安装部的挡板;所述侧板的内壁设有用以加热安装于所述电池安装部内的电池的加热部。

[0007] 优选地,任一所述侧板远离所述底板的一侧设有用以供所述挡板自上而下插嵌的滑道;任一所述挡板设有若干个散热孔。

[0008] 优选地,所述滑道的宽度不大于所述挡板的厚度。

[0009] 优选地,所述滑道长度小于所述侧板的高度。

[0010] 优选地,还包括设置于所述冷却管两端的第一接口和第二接口;所述第一接口和所述第二接口均设于所述底板外。

[0011] 优选地,所述冷却管自设有所述第一接口的一侧向设有所述第二接口的一侧单向延伸。

[0012] 优选地,所述冷却管包括径直贯穿所述底板的中间管和两个分别设置于所述中间管两侧的迂回管;任一所述迂回管的入口与所述中间管的入口连接,且任一所述迂回管的出口与所述中间管的出口连接。

[0013] 优选地,所述冷却管内的冷却介质具体为防冻乙二醇水溶液。

[0014] 优选地,所述安装架的数目为多个;全部所述安装架通过所述第一接口和所述第二接口串联、以形成循环冷却回路;还包括设于所述循环冷却回路中的冷却泵。

[0015] 优选地,所述加热部具体为粘贴于所述侧板的中间的加热片。

[0016] 相对于上述背景技术,本实用新型所提供的电池组热管理系统包括安装架,安装架具有底板、两个侧板以及两组挡板,两个侧板分别设置于底板相对的两侧,两组挡板插嵌于两个侧板之间、以便与两个侧板围设成用于安装电池的电池安装部;底板设有用于冷却电池的冷却管,两个侧板的内壁均设有用于加热电池的加热部。

[0017] 多个电池自上而下插嵌于侧板与挡板形成的电池安装部内。当环境温度低于电池的最佳工作温度时,利用加热部对电池进行加热;当环境温度高于电池的最佳工作温度时,利用冷却管及其内部的冷却介质对电池进行散热;其中,由于两组挡板插嵌于两个侧板之间,既方便拆卸挡板以拆装电池,又能够借助挡板与底板之间的空隙进一步提升电池散热效果。

[0018] 综上,本实用新型所提供的电池组热管理系统的设有冷却管的底板、设有加热部的侧板以及挡板既能够相互结合,围设成电池安装部以方便电池的拆装;又分工明确,兼具散热功能和加热功能。

## 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本实用新型实施例所提供的安装架的结构示意图;

[0021] 图2为本实用新型实施例所提供的底板的结构示意图;

[0022] 图3为本实用新型实施例所提供的电池组热管理系统的结构示意图;

[0023] 其中,1-安装架、11-侧板、111-滑道、12-底板、121-第一连接口、122-第二连接口、123-冷却管、1231-迂回管、1232-中间管、13-挡板、131-散热孔、2-加热片、3-循环冷却回路、4-冷却泵。

## 具体实施方式

[0024] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0025] 为了使本技术领域的技术人员更好地理解本实用新型方案,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步的详细说明。

[0026] 请参考图1至图3,图1为本实用新型实施例所提供的安装架的结构示意图;图2为本实用新型实施例所提供的底板的结构示意图;图3为本实用新型实施例所提供的电池组热管理系统的结构示意图。

[0027] 本实用新型提供一种电池热管理系统,包括用以固定电池的安装架1,安装架1包括底板12、两个垂直固定于底板12相对的两侧的侧板11以及两组插嵌于两个侧板11之间的挡板13;底板12内设有用于供冷却介质流通的冷却管123,能够对电池散热;侧板11的内壁

设有加热部,能够加热电池。

[0028] 加热部可设置为电加热膜或加热管。电加热膜可粘贴于侧板11的内壁,电加热膜的导线自挡板13与底板12的间隙之间引出并连接至电源;加热管可固定于侧板11内,加热管朝内的一侧与电池接触以便向电池提供热量。

[0029] 两组挡板13插嵌于两个侧板11并共同围设成用于供电池安装、固定的电池安装部;更具体的,一组挡板13的两端分别与两个侧板11位于同侧的端部插嵌以形成可拆卸连接,两组挡板13分别位于任一侧板11的两端。

[0030] 显然,电池安装部呈上端敞开的长方体结构。安装电池时,可在安装挡板13之前将多个电池依次码放在两个相对设置的侧板11之间,当多个电池紧密地塞入侧板11之间后再将挡板13插嵌于两个侧板11的两端。拆卸电池时,首先将挡板13从侧板11上拆卸下来,再从侧板11的邻侧将电池推挤出来,使电池脱离侧板11的约束。

[0031] 一组挡板13的数目与挡板13的插嵌方向及插嵌方式有关,例如当一组挡板13仅包括一个挡板13时,可令挡板13的延伸面垂直于底板12的同时亦垂直于侧板11,此时,挡板13优选从侧板11的上端向下插入;与此相对应,侧板11的两端分别设有用以供挡板13插入的凹槽。当一组挡板13的数目多于一个挡板13时,挡板13可沿底板12的平行面且垂直于侧板11的延伸面插入,位于两个侧板11同侧端部的多个挡板13共同形成具有栅格结构的遮挡面、以限制电池的移动;与此相对应的,侧板11可设有多个用以供任一挡板13插入的安装孔。

[0032] 作为优选,上述安装架1中挡板13自上而下插嵌于侧板11,侧板11远离底板12的一端设有朝向底板12延伸的滑道111,也就是说,滑道111的长度方向垂向设置,当挡板13插入滑道111时,挡板13的延伸面既垂直于底板12又垂直于侧板11;在此基础上,可在挡板13设置若干个散热孔131,以提高电池的散热效果。

[0033] 为了避免安装有电池的安裝架1在车辆在行驶颠簸、紧急转弯或者紧急制动的情况下向上运动,进而脱离安裝架1,本实用新型所提供的滑道111的宽度不大于挡板13的厚度,换句话说,安装时挡板13与滑道111间隙连接或者过盈连接、以保障挡板13与滑道111之间具有足够的摩擦力或者预紧压力。

[0034] 除了在挡板13的延伸面设有若干个散热孔131以增强挡板13一侧的散热效果以外,还可令滑道111的长度小于侧板11的高度,挡板13卡嵌于侧板11的上半部分,从而使得位于电池安装部内的电池的下半部分裸露于外界。

[0035] 滑道111的长度可设置为侧板11高度的二分之一。当挡板13自上而下卡嵌于滑道111内时,挡板13的上缘与侧板11的上缘平齐或者低于侧板11的上缘,挡板13的下缘位于侧板11的中部,挡板13的下缘距离底板12的部分完全裸露于外界,可增大电池包的散热面积。

[0036] 进一步的,本实用新型所提供的电池组热管理系统还包括设置于冷却管123两端的第一接口121和第二接口122;第一接口121和第二接口122均裸露于底板12外。针对电池安装部内的电池进行冷却时,可向第一接口121内通入冷却介质,再从第二接口122将冷却介质排出。

[0037] 冷却管123设置于底板12内部,为了降低冷却管123的加工难度,冷却管123自设有第一接口121的一侧向设有第二接口122的一侧单向延伸,以避免冷却管123的弯道过多。除了简化冷却管123的生产制造难度以外,这一设置也能够减少弯道数量和弯道弯曲线程

度,减小冷却介质在管道内的阻力,避免热量在管道拐角处积存。

[0038] 需要说明的是,前述冷却管123自设有第一接口121的一侧向设有第二接口122的一侧单向延伸具体指的是,冷却管123自第一接口121所在的一侧向对侧延伸时仅具有向前、向左右两侧延伸的运动趋势,而不存在向后也即自第二接口122所在的一侧向第一接口121所在的一侧延伸的情况。这样一来,冷却管123的任一弯道所对应的圆心角最大为 $90^{\circ}$ ,能够有效降低弯道内的流体阻力,避免管道处积热。

[0039] 在上述实施例的基础上,冷却管123可包括径直贯穿底板12的中间管1232和两个分别设置于中间管1232两侧的迂回管1231,且任一迂回管1231的入口与中间管1232的入口连接,任一迂回管1231的出口与中间管1232的出口连接。

[0040] 中间管1232自第一接口121所在的一侧笔直延伸至第二接口122所在的一侧,任一迂回管1231的两端相对于中间管1232向一侧延伸,迂回管1231的中部与中间管1232平行,以使中间管1232和两个迂回管1231对底板12平面具有较大的覆盖面积。

[0041] 中间管1232的入口和两个迂回管1231的入口可通过第一四通接头与第一接口121连接,同理中间管1232的出口和两个迂回管1231的出口可通过第二四通接头与第二接口122连接。

[0042] 基于上述冷却管123的设置,冷却管123内的冷却介质可采用防冻乙二醇水溶液,由于迂回管1231的弯道少且弯道弯曲程度小,防冻乙二醇水溶液在迂回管1231内流动时其流速稳定,温均性良好。

[0043] 进一步的,本实用新型所提供的电池组热管理系统还可设置多个安装架1,全部安装架1通过各个安装架1的第一接口121和第二接口122串联成循环冷却回路3;循环冷却回路3中接入冷却泵4。

[0044] 上述串联指的是全部安装架1与冷却泵4串联,而多个安装架1彼此之间采用串联还是并联或者串并联相结合的方式均可根据安装架1的数目以及安装空间合理布置。

[0045] 当冷却介质例如防冻乙二醇水溶液通过冷却泵4泵入循环冷却回路3时,防冻乙二醇水溶液依次流经全部安装架1的底板12,对全部安装架1内的电池进行液冷。由于多个安装架1共用一个冷却泵4,且相邻两个安装架1之间通过管道连接,大大降低了整个电池组热管理系统的结构负载型,节省了空间,降低了能量消耗。

[0046] 其中,加热片2可设置为尺寸不大于侧板11的尺寸的方形加热片2,方形加热片2通过导热胶居中粘贴于侧板11内壁,当车辆在寒冷地区或者低温环境下启动、行驶时,开启加热片2以便对电池进行加热,从而确保车辆的平稳启动和保障电池的续航能力。

[0047] 以上对本实用新型所提供的电池组热管理系统进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

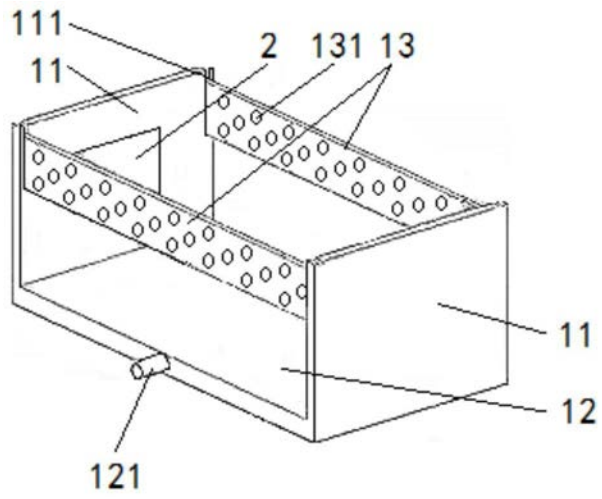


图1

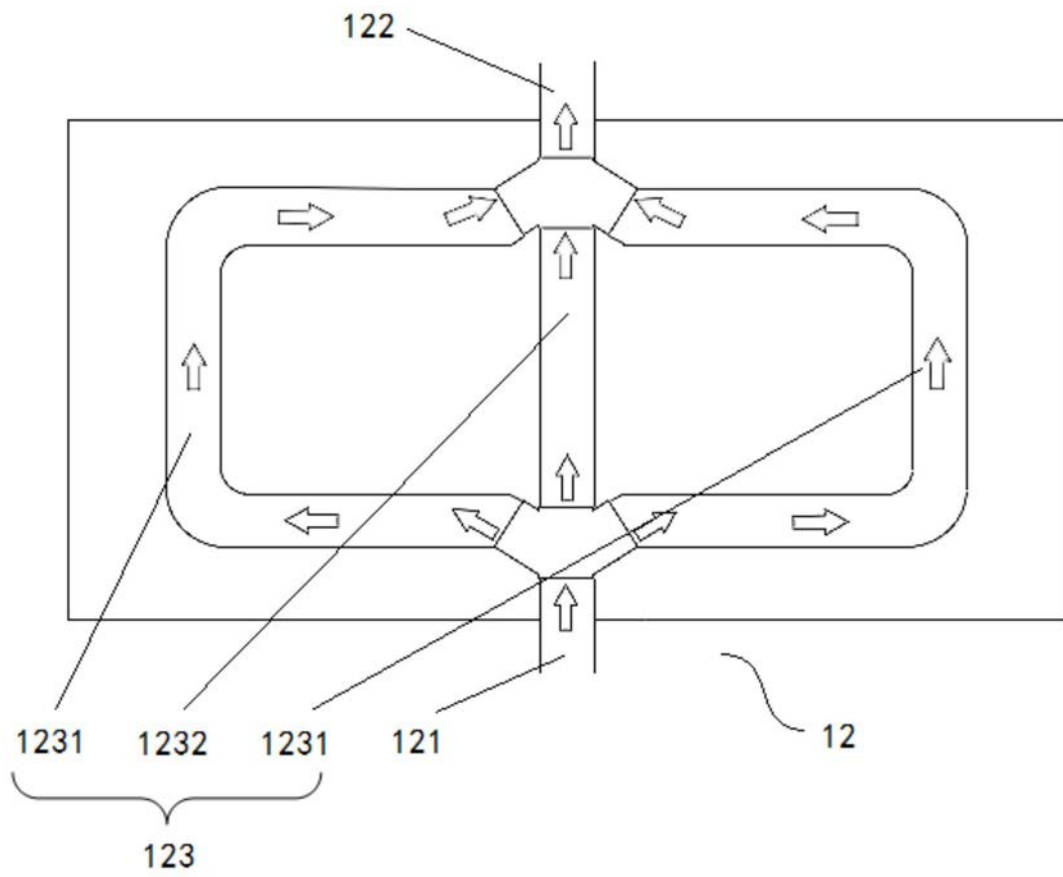


图2

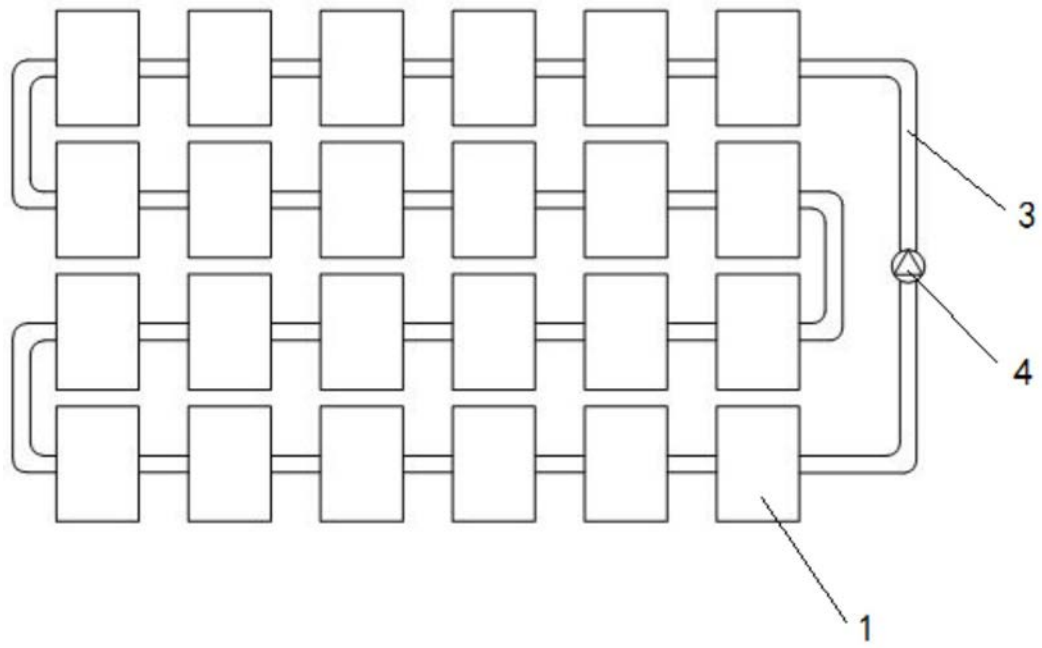


图3