



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108615957 A

(43)申请公布日 2018.10.02

(21)申请号 201810235196.0

H01M 10/6568(2014.01)

(22)申请日 2018.03.21

H01M 10/659(2014.01)

H01M 10/663(2014.01)

(71)申请人 北京工业大学

地址 100124 北京市朝阳区平乐园100号

(72)发明人 冯能莲 董士康 李德壮 丰收

(74)专利代理机构 北京思海天达知识产权代理有限公司 11203

代理人 刘萍

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/653(2014.01)

H01M 10/6551(2014.01)

H01M 10/6557(2014.01)

H01M 10/6563(2014.01)

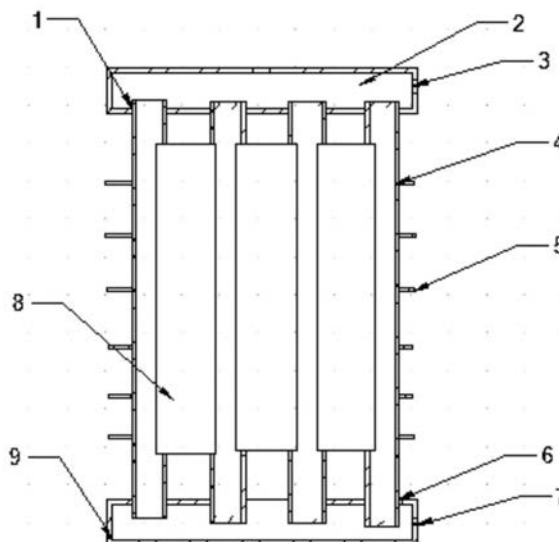
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54)发明名称

液体冷却/加热和翅片传热复合的形电池成组方法

(57)摘要

液体冷却/加热和翅片传热复合的形电池成组方法涉及电池的热管理领域。针对圆柱形电池设计了一种符合国内电动汽车液体冷却/加热和翅片传热的复合成组方法。本方法将翅片按照电池排列方式和冷却管布置方式开孔。通过翅片上的安装孔在电池和换热管上布置一定数量的翅片,冷却电池时可以在翅片的间隙填充一定量相变材料。本方法通过翅片增大了换热面积利用管内的液体对电池进行冷却或加热。该方法易于根据热管理设计需求调整翅片的数量和间距以及相变材料的用量,增加了电池与换热管间的换热面积,从而增强液体与电池的换热效果,提高了电池温度的均匀性,延长电池系统的寿命。液体与电池通过翅片实现间接式换热,能够提高电池系统的安全性。



1. 液体冷却/加热和翅片传热复合的形电池成组方法,其特征在于,翅片开有电池安装孔和换热管安装孔,通过翅片上的电池安装孔和换热管安装孔在电池和换热管上布置多个翅片,在相邻翅片的间隙填充相变材料;翅片上设有翅片式换热装置,翅片式换热装置设有分液器和集液器;分液器底部设有换热管连接口,侧面设有换热介质进口,所述换热介质进口与循环泵连接;集液器顶部设有换热管管连接口,侧面设有换热介质出口。

2. 根据权利要求1所述方法,其特征在于,分液器外敷保温层。

3. 根据权利要求1所述方法,其特征在于,换热管与分液器或集液器连接时,超出换热管连接口一定距离。

4. 根据权利要求1所述方法,其特征在于,换热管与翅片、分液器冷却管连接口和/或集液器冷却管连接口的连接处沿轴向均匀设有硅胶。

5. 根据权利要求1所述方法,其特征在于,电池安装孔和换热管安装孔的开孔位置、尺寸、数量根据电池模块确定。

液体冷却/加热和翅片传热复合的形电池成组方法

技术领域

[0001] 本发明涉及纯电动汽车(纯电动汽车、混合动力汽车)电池热管理领域。

背景技术

[0002] 在能源危机、全球变暖、环境污染等环境问题不断加剧的情况下,电动汽车越来越成为未来汽车的发展方向。随着电动汽车研究的深入,电池作为电动汽车的一个关键部件逐渐成为研究的热点,而电池性能的好坏则是电动汽车发展的一个重要因素。

[0003] 影响电池的主要因素有充放电倍率、充放电截止电压、搁置条件、使用温度等,这几个因素相互制约,相互影响。但就使用温度而言,目前的电池单体在低温(小于 -30°C)和高温(大于 50°C)的环境下都无法正常工作,导致以电池为能量来源的车辆此时也无法正常工作,使车辆无法达到全天候运行的要求,和传统汽车相比其使用有较大的局限性。

[0004] 另外,电动汽车在启动爬坡或者突然加速时,中间位置的电池积累热量,电池温度急剧上升,电池电极材料、隔膜以及电解液等将发生分解,产生气体增大电池内部气压,产生热失控现象。情况严重时,甚至会引起液体泄漏,发生爆炸等严重事故,给车辆的运行造成了安全隐患。使用温度问题的存在严重制约了电动汽车的发展和推广,因此,电池温度控制目前已经成为新能源汽车发展的瓶颈。如何将电池温度控制在一定的范围内仍是一个短期内难以解决的难题。

发明内容

[0005] 本文针对动力电池设计了一种液体冷却/加热和翅片传热复合的成组方法。该方法易于根据热管理设计需求调整散热翅片的数量和间距以及相变材料的用量,增加了电池与换热管间的换热面积,从而增强液体与电池的换热效果,提高了电池温度的均匀性,延长电池系统的寿命。液体与电池通过散热翅片实现间接式换热,能够提高电池系统的安全性。该方法对圆柱形电池和方形电池均使适用。

[0006] 进一步,电池安装孔和换热管安装孔的开孔位置、尺寸、数量根据电池模块设计需求确定。

[0007] 进一步,装置设有分液器和集液器。分液器底部设有换热管接口,侧面设有液体进口,所述液体进口与循环泵连接;集液器顶部设有换热管接口,侧面设有液体出口。

[0008] 进一步,在填充相变材料时,保证与电池和换热管接触。

[0009] 进一步,分液器外敷保温层。

[0010] 进一步,换热管与分液器和集液器的接口连接时,超出接口一定距离。

[0011] 进一步,换热管与翅片、分液器冷却管接口及集液器冷却管接口的连接处沿轴向均匀设有高导热硅胶。

[0012] 本方法将翅片按照电池排列方式和换热管布置方式开孔,通过翅片上的安装孔在电池和换热管上布置一定数量的翅片,换热管内的液体与电池通过翅片实现间接式换热。装置设有分液器和集液器:分液器底部设有换热管接口,侧面设有液体进口,所述液体进

口与循环泵连接;集液器顶部设有换热管接口,侧面设有液体出口。分液器外敷保温层。换热管与分液器和集液器的接口连接时,超出接口一定距离。换热管与翅片、分液器冷却管接口及集液器换热管接口的连接处沿轴向均匀设有高导热硅胶。

[0013] 图1为装置二维结构示意图。

[0014] 图2为翅片结构示意图。

[0015] 图3为结构三维结构示意图。

[0016] 图4为换热管接口连接示意图。

[0017] 图5为填充相变材料示意图

[0018] 图6为相变材料

[0019] 这里选择圆柱形电池表示该方法的示意图

[0020] 其中:

[0021] 1.分液器冷却管接口 2.分液器 3.冷却介质入口

[0022] 4.冷却管 5.散热翅片 6.集液器冷却管接口

[0023] 7.冷却介质出口 8.圆柱形锂离子电池 9.集液器

[0024] 10.冷却管安装孔 11.电池安装孔 12.相变材料

具体实施方式

[0025] 本发明的实施例如图1、图2、图3、图4、图5、图6所示。

[0026] 本发明针对动力电池,设计了一种液体冷却/加热和翅片传热复合的成组方法。该方法将翅片按照电池排列方式和换热管布置方式开孔,通过翅片上的安装孔在电池和换热管上布置一定数量的翅片,翅片的数量和间距可根据电池模块的技术要求确定。冷却电池是可以在翅片的间隙填充相变材料。装置设有分液器和集液器:分液器底部设有换热管接口,侧面设有液体进口,所述液体进口与循环泵连接;集液器顶部设有换热管接口,侧面设有液体出口。集液器流出的高温冷却介质可以利用新能源汽车的空调系统进行冷却,也可以采用风冷方式进行冷却。集液器外敷保温层以避免冷量散失。换热管与分液器和集液器的接口连接时,超出接口一定距离,以保证液体的均衡分配,从而保证电池模块温度的一致性。换热管与散热翅片和换热管接口连接时,为避免出现接触热阻影响换热效果,在换热管与翅片、分液器接口及集液器接口的连接处沿轴向均匀设有高导热硅胶。

[0027] 本方法中,分液器、集液器及换热管的材质可采用导热系数较高的铜,翅片采用铜翅片或铝翅片。所述液体冷却介质类型不限,优先选择导热系数大、粘度小的冷却介质。

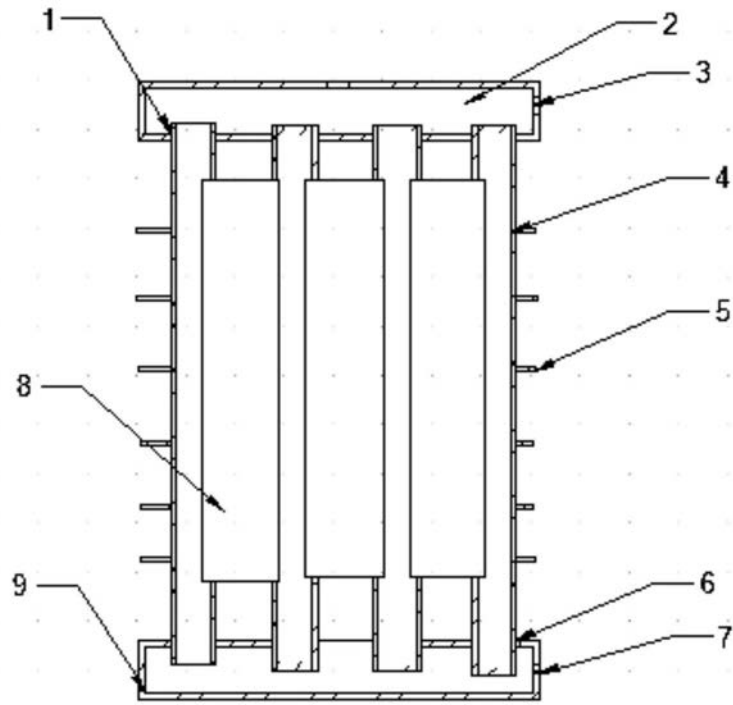


图1

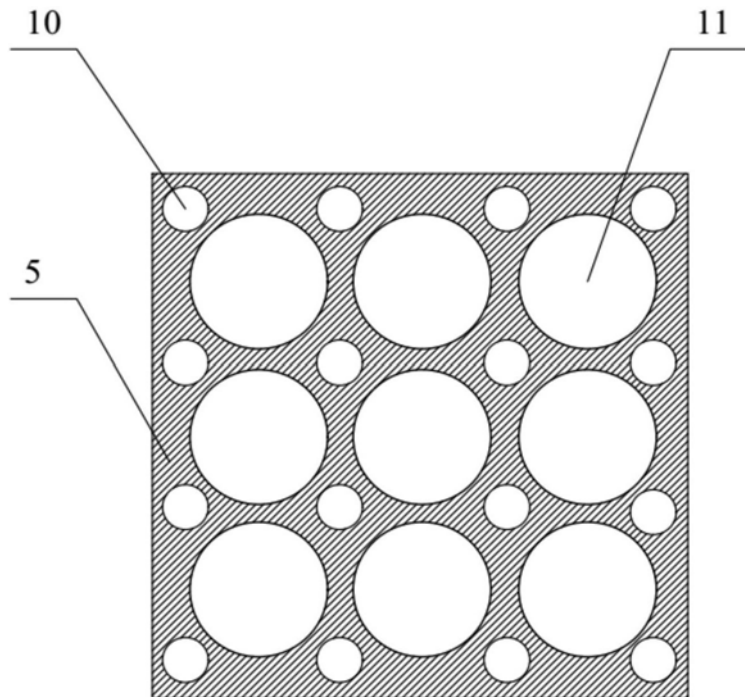


图2

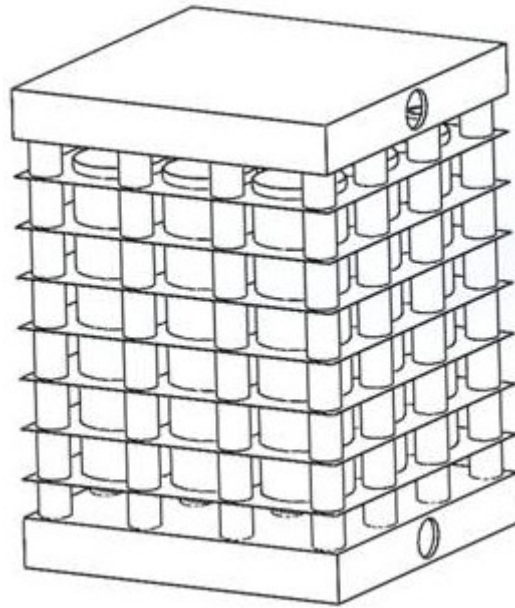


图3

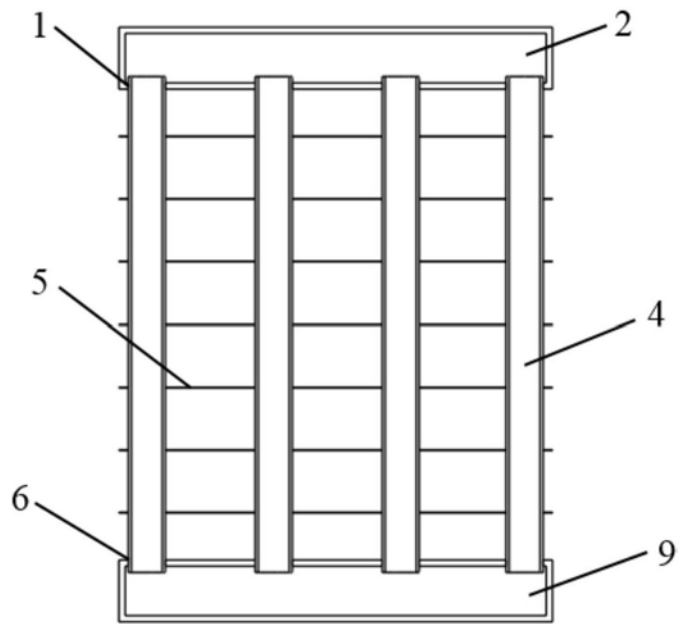


图4

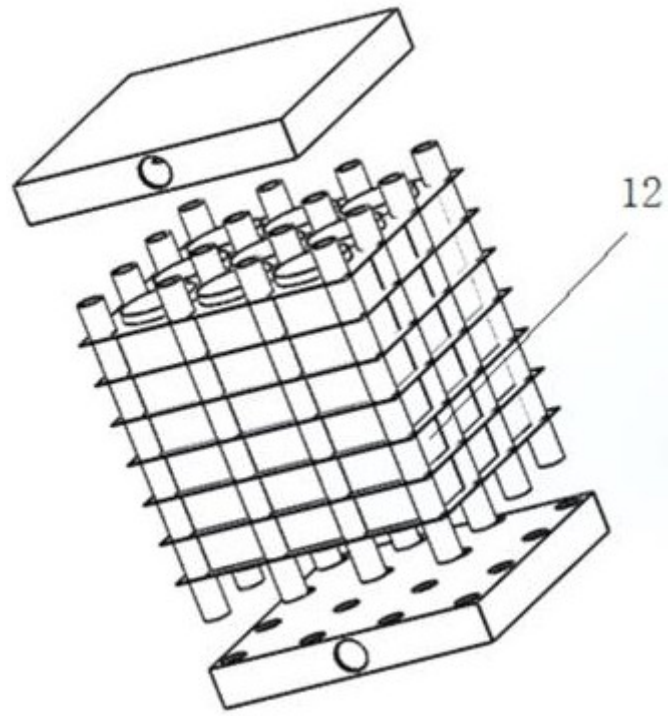


图5

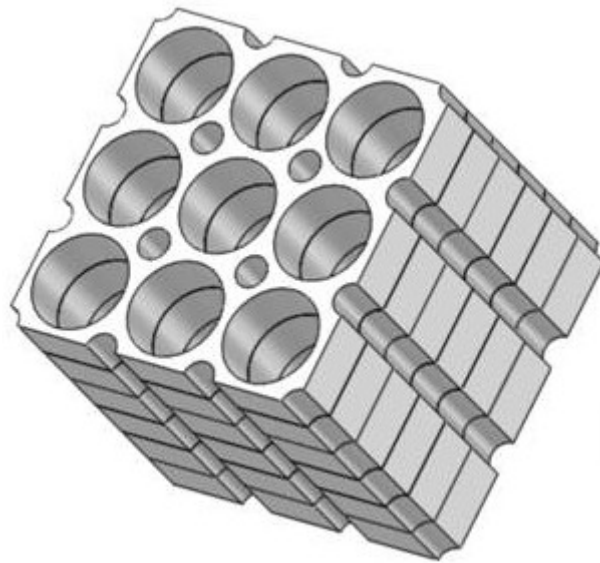


图6