



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106602170 A

(43)申请公布日 2017.04.26

(21)申请号 201611173604.1

H01M 10/655(2014.01)

(22)申请日 2016.12.16

H01M 10/6556(2014.01)

H01M 10/6567(2014.01)

(71)申请人 中国矿业大学

地址 221116 江苏省徐州市铜山区大学路
中国矿业大学科研院

(72)发明人 饶中浩 钱振

(74)专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所
(普通合伙) 32249

代理人 杨晓玲

(51)Int. Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/647(2014.01)

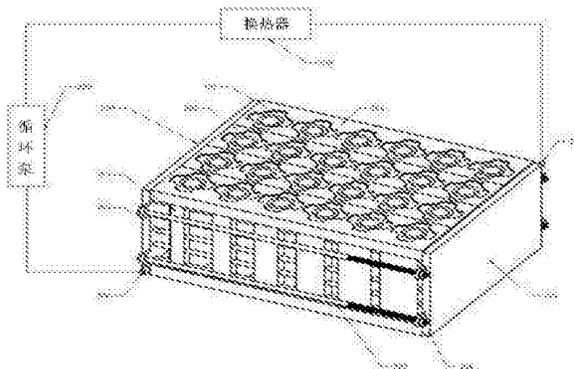
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种可变接触式电池热管理系统

(57)摘要

本发明公开了一种可变接触式电池热管理系统,包括电池组、循环泵、换热器、导热块、金属管道、进口集液箱,出口集液箱以及固定支架;所述导热块与电池紧密贴合,宽度沿冷却液流动方向递增;所述金属管道穿过小孔将各个导热块连接在一起,所述进口集液箱和出口集液箱分别安装在金属管道两侧。本发明利用导热块宽度的变化,减小了冷却液流动方向上存在的温度梯度带来的影响,有效解决了动力电池在运行过程中的控温和均温问题。整个系统结构简单,紧凑,散热效果好,性能稳定。



1. 一种可变接触式电池热管理系统,其特征在于:它包括电池组(101)、循环泵(209)、换热器(208)、导热块、金属管道(203)、进口集液箱(204),出口集液箱(205)以及固定支架;所述的导热块由多个与电池组紧密贴合的内外导热块组合而成,内外导热块由多根金属管道(203)串连在一起,所述的进口集液箱(204)和出口集液箱(205)分别安装在金属管道(203)的两侧,所述的进口集液箱(204)上设有总进液口(206),所述出口集液箱(205)上设有总出液口(207),所述总出液口(207)与换热器(208)的一端相连接,所述换热器(208)的另一端与循环泵(209)的一端相连接,循环泵(209)的另一端与总进液口(206)相连接,构成整个液体循环系统。

2. 根据权利要求1所述的一种可变接触式电池热管理系统,其特征在于:所述与电池组紧密贴合的内外导热块的宽度沿冷却液流动方向递增。

3. 根据权利要求1所述的一种可变接触式电池热管理系统,其特征在于:所述的内外导热块由高导热材料制成。

4. 根据权利要求1所述的一种可变接触式电池热管理系统,其特征在于:所述由多根金属管道(203)串连在一起的内外导热块上的穿孔等距离。

5. 根据权利要求1所述一种可变接触式电池热管理系统,其特征在于:所述内外导热块与电池组(101)的每个电池之间的接触面、金属管道(203)与导热块之间的接触面均涂有导热硅脂。

6. 根据权利要求1所述的一种可变接触式电池热管理系统,其特征在于:所述的电池组(101)的上下面分别设有固定电池组的固定支架。

7. 根据权利要求1所述的一种可变接触式电池热管理系统,其特征在于:所述的进口集液箱(204)和出口集液箱(205)通过螺栓(303)固定连接在一起。

一种可变接触式电池热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种动力电池热管理系统,尤其是一种适用于电动汽车的可变接触式电池热管理系统。

背景技术

[0002] 随着经济和社会的发展,能源危机和环境污染的日益严重,节能减排越来越重要。汽车尾气占据了碳排放的很大一部分比重,为了减少汽车尾气排放,必须用其他的交通工具代替传统的汽车。电动汽车是替代传统汽车的新型交通工具,电动汽车以电池为动力,由电机驱动。电动汽车具有成本低、清洁无污染、噪音小以及能量转换效率高等优点。

[0003] 动力电池是电动汽车的关键组成部分,其性能决定了电动汽车的续航、动力等整车特性。目前,电动汽车主要使用锂离子电池。锂离子电池具有能量密度大、自放电率小、无记忆效应、循环寿命长、可快充快放等优点。但是,锂离子电池在充放电过程中会产生热量导致自身温度升高,而温度直接影响着电池的循环寿命、效率、可靠性和安全性。过高的温度则会使电池发生热失控,最终导致电池爆炸。因此,必须对动力电池组进行热管理。

[0004] 设计合理的电池热管理系统,不仅能够有效控制电池温度,而且具有良好的均温性能。现有热管理系统主要可以分为三类:空气冷却系统、液体冷却系统和相变材料冷却系统。空气冷却系统对电池的散热效果一般,均温性能很差,不能满足电池的散热要求。相变材料冷却系统虽然能够有效降低电池的温度,均温性能也非常好,但是相变材料的封装问题以及相变过程中的体积变化问题限制了其应用。而液体冷却系统对电池的散热效果很好,因此设计一个具有良好均温性能的液体冷却系统非常有必要。

发明内容

[0005] 技术问题:本发明的目的要克服现有技术中的不足之处,提供一种结构简单、使用方便、可有效解决动力电池在运行过程中的控温和均温问题的接触式电池热管系统。

[0006] 技术方案:本发明的可变接触式电池热管理系统,包括电池组、循环泵、换热器、导热块、金属管道、进口集液箱,出口集液箱以及固定支架;所述的导热块由多个与电池组紧密贴合的内外导热块组合而成,内外导热块由多根金属管道串连在一起,所述的进口集液箱和出口集液箱分别安装在金属管道的两侧,所述的进口集液箱上设有总进液口,所述出口集液箱上设有总出液口,所述总出液口与换热器的一端相连接,所述换热器的另一端与循环泵的一端相连接,循环泵的另一端与总进液口相连接,构成整个液体循环系统。

[0007] 所述与电池组紧密贴合的内外导热块的宽度沿冷却液流动方向递增。

[0008] 所述的内外导热块由高导热材料制成。

[0009] 所述由多根金属管道串连在一起的内外导热块上的穿孔等距离。

[0010] 所述内外导热块与电池组的每个电池之间的接触面、金属管道与导热块之间的接触面均涂有导热硅脂。

[0011] 所述的电池组的上下面分别设有固定电池组的固定支架。

[0012] 所述的进口集液箱和出口集液箱通过螺栓固定连接在一起。

[0013] 有益效果：本发明利用导热块宽度的变化，减小了冷却液流动方向上存在的温度梯度带来的影响，有效解决了动力电池在运行过程中的控温和均温问题。导热块的外形经过巧妙设计，能够紧密贴合电池表面，不仅能够增加传热面积，而且起到固定电池的作用，避免震动带来的有害影响；导热块宽度沿液体流动方向递增，极大减小了液体流动方向上存在的温度梯度带来的影响，增强系统的均温性能。由于导热块的高导热系数，金属管道内的液体可以将电池产生的热量迅速带走，维持电池温度在正常范围之内；冷却液的温度可以根据外界环境温度进行调整，高温环境下，降低冷却液温度，使其能够更加迅速的带走电池产生的热量；低温环境下，升高冷却液温度，再通过冷却液将电池加热，使电池在正常范围内工作。可以根据实际应用情况进行调整；金属管道和集液箱的接口处经过密封，不存在泄漏的问题。整个系统结构简单，紧凑，散热效果好，性能稳定，在本技术领域内具有广泛的实用性。

附图说明

[0014] 图1为本发明的可变接触式电池热管理系统的结构示意图。

[0015] 图2为本发明的热管理系统除去固定装置的俯视示意图。

[0016] 图3(a)为本发明的边固定支架结构示意图。

[0017] 图3(b)为本发明的中固定支架结构示意图。

[0018] 图4(a)为本发明的外导热块的结构示意图。

[0019] 图4(b)为本发明的内热块的结构示意图。

[0020] 图5为本发明集液箱的结构示意图。

[0021] 图中：101-电池组，201-外导热块、202-内导热块，203-金属管道，204-进口集液箱，205-出口集液箱，206-总进液口，207-总出液口，208-换热器，209-循环泵，301-边固定支架，302-固定支架，螺栓-303。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明的实施例作进一步的说明：

[0023] 如图1图2所示，本发明的可变接触式电池热管理系统，主要由电池组101、循环泵209、换热器208、导热块、金属管道203、进口集液箱204，出口集液箱205以及固定支架构成；所述的导热块由多个与电池组紧密贴合的内外导热块组合而成，与电池组紧密贴合的内外导热块的宽度沿冷却液流动方向递增，能够使温度更加均匀，提高整个系统的均温性能。所述冷却液可以是水，乙二醇，或者是水和乙二醇的混合物。内导热块202和外导热块201由多根金属管道203串连在一起，串连在一起的内外导热块上的穿孔等距离，如图4(a)图4(b)所示。内导热块202和外导热块201由高导热材料制成，高导热材料可以是铝，也可以是其他轻型高导热材料。内导热块202和外导热块201与电池紧密贴，增加了传热面积，提高了传热速率，同时对电池起到固定作用。内外导热块与电池组101的每节电池之间的接触面、金属管道203与导热块之间的接触面均涂有导热硅脂。所述的电池组101中的电池根据实际需要设定节数，电池组101的上下面分别设有固定电池组的固定支架，固定支架由设在电池组101上下面的固定支架302和设在固定支架302两边的边固定支架301，如图3(a)图3(b)所示。所

述的进口集液箱204和出口集液箱205分别安装在金属管道203的两侧,所述的进口集液箱204上设有总进液口206,所述出口集液箱205上设有总出液口207,所述的进口集液箱204和出口集液箱205通过螺栓303固定连接在一起。所述总出液口207与换热器208的一端相连接,所述换热器208的另一端与循环泵209的一端相连接,循环泵209的另一端与总进液口206相连接,构成整个液体循环系统。所述电池组101由固定支架和内外导热块共同固定,可避免震动带来的有害影响;边固定支架301和固定支架302上设有拼接成适用于不同电池数目的支架卡扣,方便电池组的安装和拆卸;金属管道203和集液箱的接口处均设有密封,以防泄漏。

[0024] 工作过程:冷却液经循环泵209驱动,从进口集液箱204下方的总进液口206进入系统,然后被均匀的分配进各金属管道203之中,充分换热之后再全部汇集到出口集液箱205,经出口集液箱205上方的总出液口207流出系统,再进入换热器208中散热降温,之后重新回到循环泵209,由此完成整个循环过程;由电池组产生的热量首先传递到内导热块202和外导热块201之中,再由金属管道203中的冷却液带走,完成电池的降温过程;冷却液可以根据电池组的工作环境被加热或者冷却,同时也可以根据要求调整流量,以达到最佳的加热或散热效果,提高了电池组的工作性能,延长电池寿命。

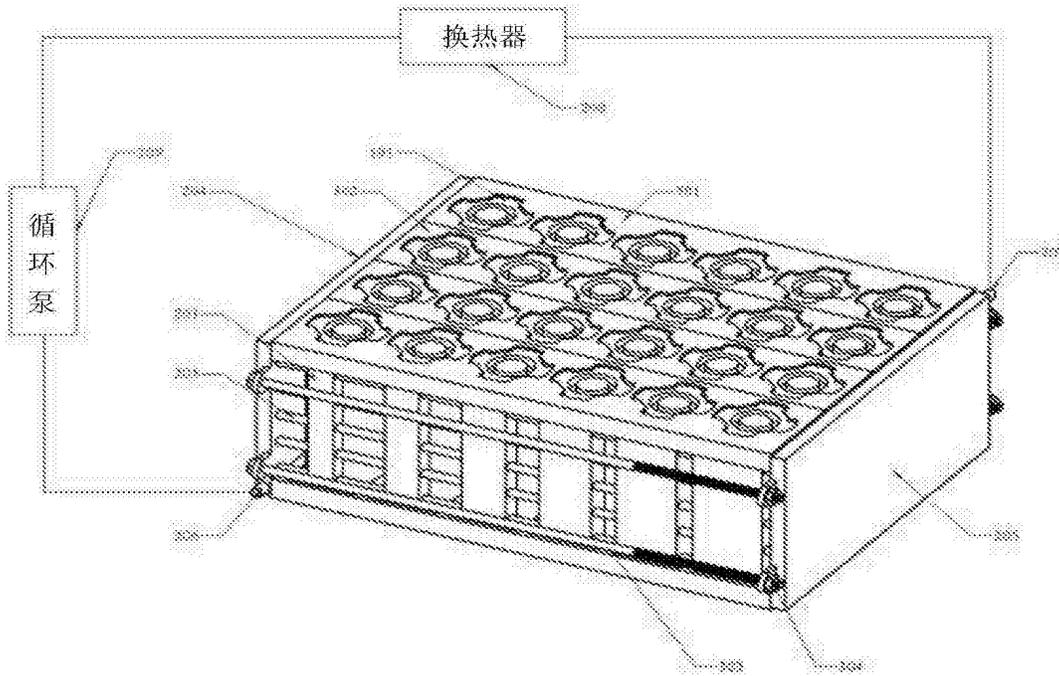


图1

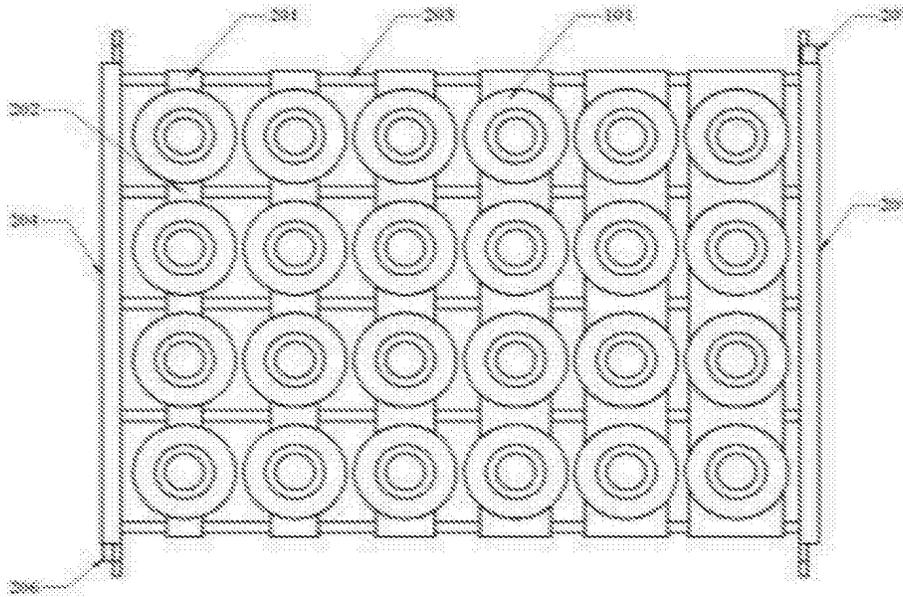


图2

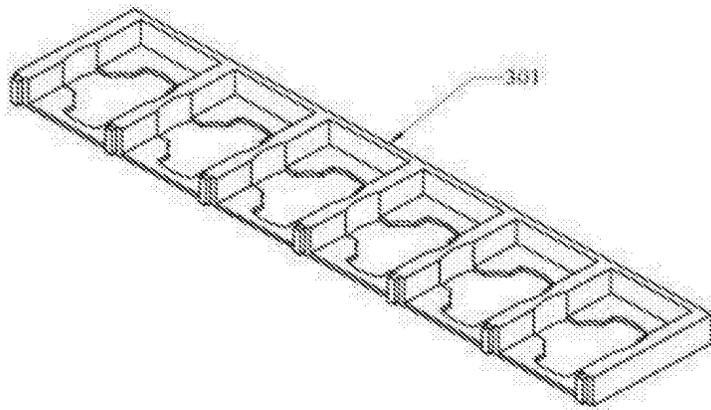


图3(a)

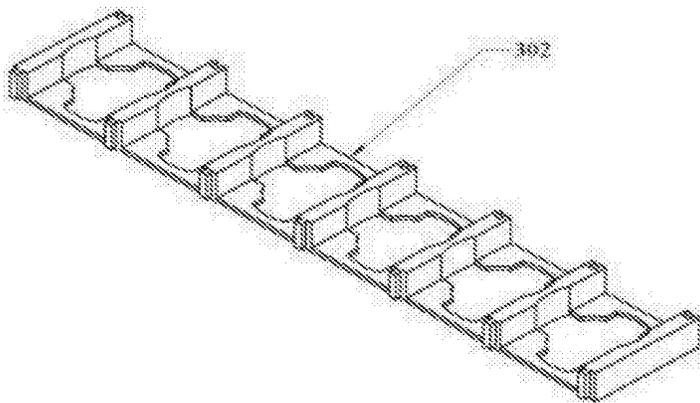


图3(b)

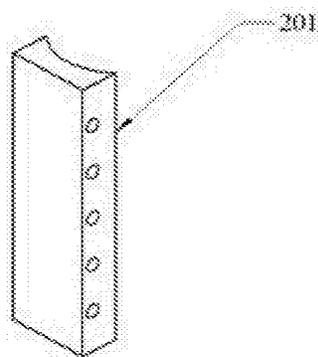


图4(a)

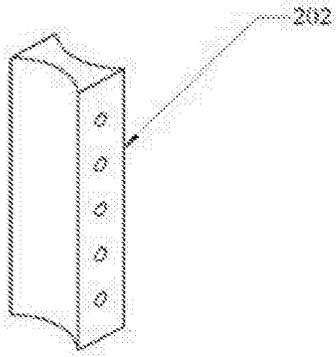


图4 (b)

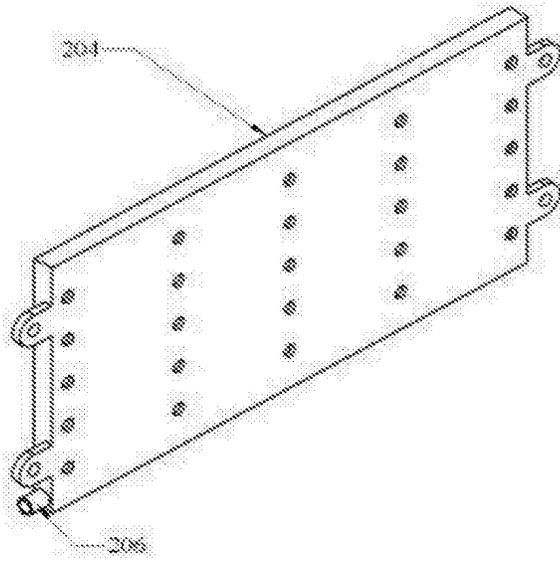


图5