



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104600398 A

(43) 申请公布日 2015.05.06

(21) 申请号 201510017471.8

(22) 申请日 2015.01.13

(71) 申请人 中国矿业大学

地址 221116 江苏省徐州市大学路1号中国矿业大学

(72) 发明人 饶中浩 赵佳腾 王庆超 刘臣臻

(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 黄成萍

(51) Int. Cl.

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/643(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

B60H 1/00(2006.01)

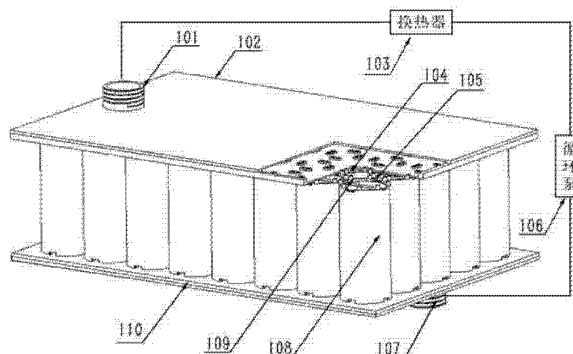
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种基于微通道的圆柱形动力电池热管理装置

(57) 摘要

本发明公开了一种基于微通道的圆柱形动力电池热管理装置,包括电池组、循环泵、换热器、上储液箱和下储液箱,所述电池组上端面设有上储液箱,所述上储液箱设有冷却液总出口,所述电池组下端面设有下储液箱,所述下储液箱设有冷却液总进口,所述冷却液总进口与循环泵的一端连接,所述循环泵的另一端与换热器的一端连接,所述换热器的另一端与冷却液总出口连接,构成冷却循环系统。本发明解决动力电池在恶劣环境和极端工况下控温、漏液的问题。



1. 一种基于微通道的圆柱形动力电池热管理装置,其特征在于:包括电池组、循环泵(106)、换热器(103)、上储液箱(102)和下储液箱(110),所述电池组上端面设有上储液箱(102),所述上储液箱(102)设有冷却液总出口(101),所述电池组下端面设有下储液箱(110),所述下储液箱(110)设有冷却液总进口(107),所述上储液箱(102)和下储液箱(110)均由上下两块板组成,所述冷却液总进口(107)与循环泵(106)的一端连接,所述循环泵(106)的另一端与换热器(103)的一端连接,所述换热器(103)的另一端与冷却液总出口(101)连接,构成冷却循环系统。

2. 根据权利要求1所述一种基于微通道的圆柱形动力电池热管理装置,其特征在于:所述电池组包括若干排列有序设置在上储液箱(102)和下储液箱(110)之间的具有微通道的套筒(108),在所述套筒(108)的壁体上套入设置若干单体电池(105),所述单体电池(105)之间通过电池连接极片(109)连接,所述套筒(108)对应微通道的上、下端面分别设置微通道出口和微通道进口(201),所述微通道出口与上储液箱(102)连通,所述微通道进口(201)与下储液箱(110)连通。

3. 根据权利要求2所述一种基于微通道的圆柱形动力电池热管理装置,其特征在于:所述套筒(108)为圆形空壳结构,套筒(108)采用高导热材料,所述套筒(108)内的微通道采用均匀对称的方式布置,且微通道为圆柱形或者立方体形。

4. 根据权利要求2所述一种基于微通道的圆柱形动力电池热管理装置,其特征在于:所述单体电池(105)分别通过套筒(108)下端面的固定挡板(202)和套筒(108)上端面的固定端子(203)固定。

5. 根据权利要求4所述一种基于微通道的圆柱形动力电池热管理装置,其特征在于:所述微通道出口上端与固定端子(203)之间设有垫片,并通过螺纹紧固。

6. 根据权利要求1所述一种基于微通道的圆柱形动力电池热管理装置,其特征在于:所述上储液箱(102)和下储液箱(110)的内部均设有圆柱凸起。

7. 根据权利要求1所述一种基于微通道的圆柱形动力电池热管理装置,其特征在于:还包括控制装置,所述控制装置的信号输出端与循环泵(106)的信号输入端连接。

一种基于微通道的圆柱形动力电池热管理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种动力电池热管理装置,尤其涉及一种基于微通道的圆柱形动力电池热管理装置。

背景技术

[0002] 随着世界经济的发展,能源的利用问题日益的突出,近些年人们对新能源的开发越来越重视。在汽车行业,由于尾气排放问题,对环境的影响非常大,因此需要一种新型的能源来替代石油等化石燃料,动力电池的发展,很好的解决了尾气排放的问题,减小了环境污染的压力。电动车通过电池提供动力,清洁无污染,而且比石油等化石燃料廉价。但是由于动力电池在恶劣的环境下产热量大,电池内部的温度会升高,会造成爆炸等不安全问题,严重影响了电动车的发展。因此解决电动车的安全问题是十分必要的。

[0003] 近些年来,对于电池进行热管理的研究有许多,主要分为风冷系统、液冷系统、基于热管的冷却系统,基于相变材料的冷却系统。一些风冷系统对电池的散热来说效果一般,不能满足电池的工作要求。基于热管和相变材料的散热系统一般比较复杂,而且造价比较高。而液冷系统对电池的散热来说效果很好,但是液冷系统中最主要的问题就是漏液问题,严重影响电池的安全,所以设计一种密封性良好的液冷系统是非常必要的。

发明内容

[0004] 发明目的:为了克服现有技术中存在的不足,本发明提供一种基于微通道的圆柱形动力电池热管理装置,解决动力电池在恶劣环境和极端工况下控温、漏液的问题。

[0005] 技术方案:为实现上述目的,本发明的技术方案如下:

[0006] 一种基于微通道的圆柱形动力电池热管理装置,包括电池组、循环泵、换热器、上储液箱和下储液箱,所述电池组上端面设有上储液箱,所述上储液箱设有冷却液总出口,所述电池组下端面设有下储液箱,所述下储液箱设有冷却液总进口,所述上储液箱和下储液箱均由上下两块板组成,所述冷却液总进口与循环泵的一端连接,所述循环泵的另一端与换热器的一端连接,所述换热器的另一端与冷却液总出口连接,构成冷却循环系统。

[0007] 所述电池组包括若干排列有序设置在上储液箱和下储液箱之间的具有微通道的套筒,在所述套筒的壁体上套入设置若干单体电池,所述单体电池之间通过电池连接极片连接,所述套筒对应微通道的上、下端面分别设置微通道出口和微通道进口,所述微通道出口与上储液箱连通,所述微通道进口与下储液箱连通。

[0008] 进一步的,所述套筒为圆形空壳结构,套筒采用高导热材料,所述套筒内的微通道采用均匀对称的方式布置,且微通道为圆柱形或者立方体形。

[0009] 进一步的,所述单体电池分别通过套筒下端面的固定挡板和套筒上端面的固定端子固定。所述微通道出口上端与固定端子之间设有垫片,并通过螺纹紧固。

[0010] 进一步的,所述上储液箱和下储液箱的内部均设有圆柱凸起。

[0011] 进一步的,所述冷却液总出口和冷却液总进口分别设置在上储液箱和下储液箱的

侧壁上,保证冷却液出、进口的压力均匀。

[0012] 进一步的,还包括控制装置,所述控制装置的信号输出端与循环泵的信号输入端连接,实现冷却液的流量监控。

[0013] 有益效果在于:1、与现有技术相比,本发明通过具有微通道的套筒巧妙地结合,并且形成了一个循环冷却系统。由于套筒的高导热性能,微通道内的冷却液体能够迅速的将电池产生的热量传递出去,使电池能够长时间的在适合的环境下安全运行。冷却液体的温度还可以根据环境原因调节温度,使电池高效的工作,循环系统还可以根据电池的工作状态来调节流量。上、下储液箱的冷却液总出口与进口的布置能够保证循环系统内的压力平衡,能够保证冷却液体在各个微通道内均匀的流动,使电池散热均匀。固定端子与微通道依靠螺纹连接,微通道末端与固定端子之间由垫片连接,这样可以保证循环系统中的冷却液体不泄露。冷却循环系统中的冷却液体从下储液箱内进入微通道,然后进入上储液箱,最后依靠循环泵完成一个循环,冷却液体从微通道的下部进入,能够保证液体均匀的上升,使散热效果更好。

[0014] 2、本发明的电池装置,不仅能在高温环境下安全的运行,也可以在低温的环境下长时间的安全运行。在高温环境下,循环系统可以根据要求调节冷却液体的流量,在低温环境下时,加热循环液体,使电池在适宜的环境下工作。

[0015] 3、本发明合理的运用循环系统对电池进行热管理,小型的装置可以应用到电动自行车或者小型的电动汽车,大型的装置可以应用到大型的电动车和电动公交车。本设计具有散热量大、散热效率高、结构紧凑、温度可控、单体电池安装方便、系统压力平衡、运行稳定等特点。在恶劣的环境下能够很好的对电池进行高效的散热管理,使电池能长期的安全运行,提高电动车的续航里程,应用前景十分广阔。

附图说明

[0016] 附图 1 为本发明种基于微通道的圆柱形动力电池热管理装置的结构示意图。

[0017] 附图 2 为本发明具有微通道的电池套筒的结构示意图。

[0018] 附图 3 为本发明下储液箱上板内部的结构示意图。

[0019] 附图 4 为本发明上储液箱下板内部的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明作更进一步的说明。

[0021] 如附图 1、2、3 和 4 所示,一种基于微通道的圆柱形动力电池热管理装置,包括电池组、循环泵 106、换热器 103、上储液箱 102 和下储液箱 110,所述电池组上端面设有上储液箱 102,所述上储液箱 102 设有冷却液总出口 101,所述电池组下端面设有下储液箱 110,所述下储液箱 110 设有冷却液总进口 107,所述上储液箱 102 和下储液箱 110 均由上下两块板组成,所述冷却液总进口 107 与循环泵 106 的一端连接,所述循环泵 106 的另一端与换热器 103 的一端连接,所述换热器 103 的另一端与冷却液总出口 101 连接,构成冷却循环系统。

[0022] 所述电池组包括若干排列有序设置在上储液箱 102 和下储液箱 110 之间的具有微通道的套筒 108,在所述套筒 108 的壁体上套入设置若干单体电池 105,且所述单体电池 105 均匀分别。所述各单体电池 105 之间通过电池连接极片 109 连接,所述套筒 108 对应微通

道的上、下端分别设置微通道出口和微通道进口 201,所述微通道出口与上储液箱 102 连通,所述微通道进口 201 与下储液箱 110 连通。

[0023] 冷却液经循环泵 106 先从下储液箱 110 下端冷却液总进口 107 进入,通过下储液箱 110 的出液口 302 分别从对应的微通道进口 201 进入具有微通道的套筒 108,冷却液体均匀的上升至微通道出口处,通过对应的上储液箱 102 的进液口 401 流入上储液箱 102 内,继续流入换热器 103,循环至循环泵 106,完成一个完整的冷却循环过程;电池散热装置内经冷却液体进口到冷却液体出口流经的液体为常温下的水,可以根据电池组工作环境的需求,水可以被加热或者冷却,同时可以根据要求调节冷却液体的流量,以达到冷却效果最佳,延长电池组的使用寿命。还包括控制装置,所述控制装置的信号输出端与循环泵 106 的信号输入端连接,冷却液体的流量可以通过控制装置和循环泵 106 调节。

[0024] 以下为本发明的进一步实施例:所述套筒 108 为圆形空壳结构,套筒 108 采用高导热材料,所述套筒 108 内的微通道采用均匀对称的方式布置,且微通道为圆柱形、立方体形或其他形状。冷却液体从微通道的下端进口进入,从微通道的上端出口流出进入上储液箱 102,冷却液体通过微通道充分的对电池组进行了降温,电池组产生的热量可以迅速的被冷却液体吸收,使电池组工作环境的温度达到最佳。

[0025] 所述单体电池 105 分别通过套筒 108 下端面的固定挡板 202 和套筒 108 上端面的固定端子 203 固定。进一步,所述固定端子 104 与微通道出口依靠螺纹进行连接,所述微通道出口末端与固定端子 104 之间依靠垫片连接,并与上储液箱 102 的进液口 401 对应连通,微通道进口 201 直接与下储液箱 110 的出液口 302 分别配合连接。这样的安装方式可以使电池组能够装卸方便,设备中的连接方式紧凑,密封性良好,很好的杜绝了漏液问题。

[0026] 所述冷却液总出口 101 和冷却液总进口 107 分别设置在上储液箱 102 和下储液箱 110 的侧壁上,保证水流动的压力平衡。所述上储液箱 102 上板和下储液箱 110 上板的内部均设有圆柱小凸起 301,防止因受外力而使储液箱变形。

[0027] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

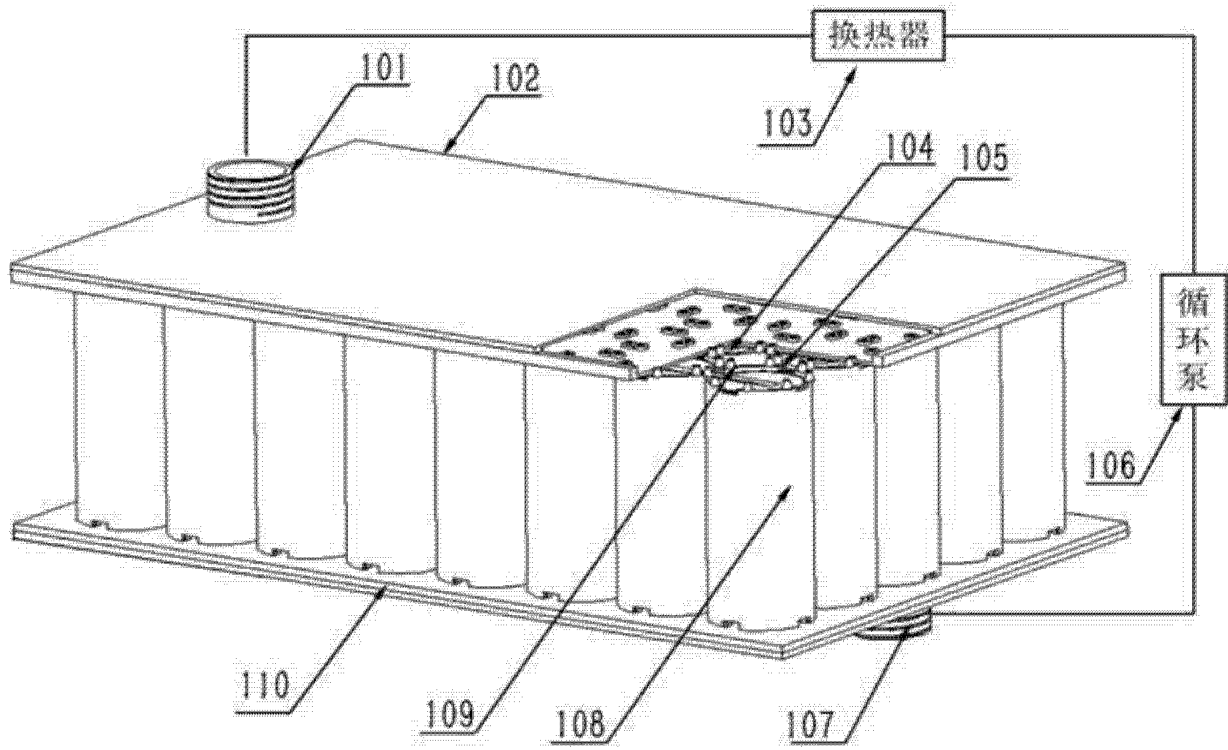


图 1

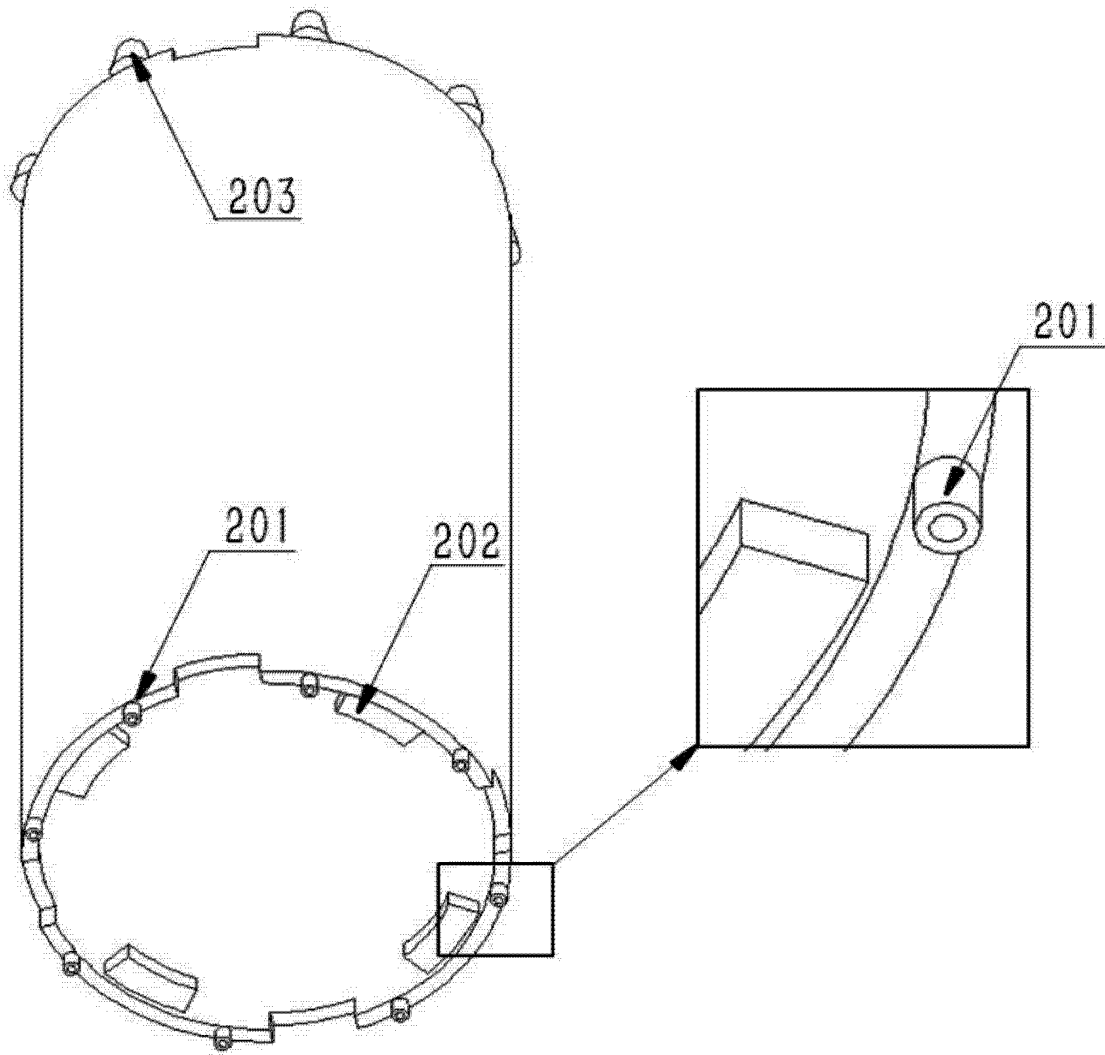


图 2

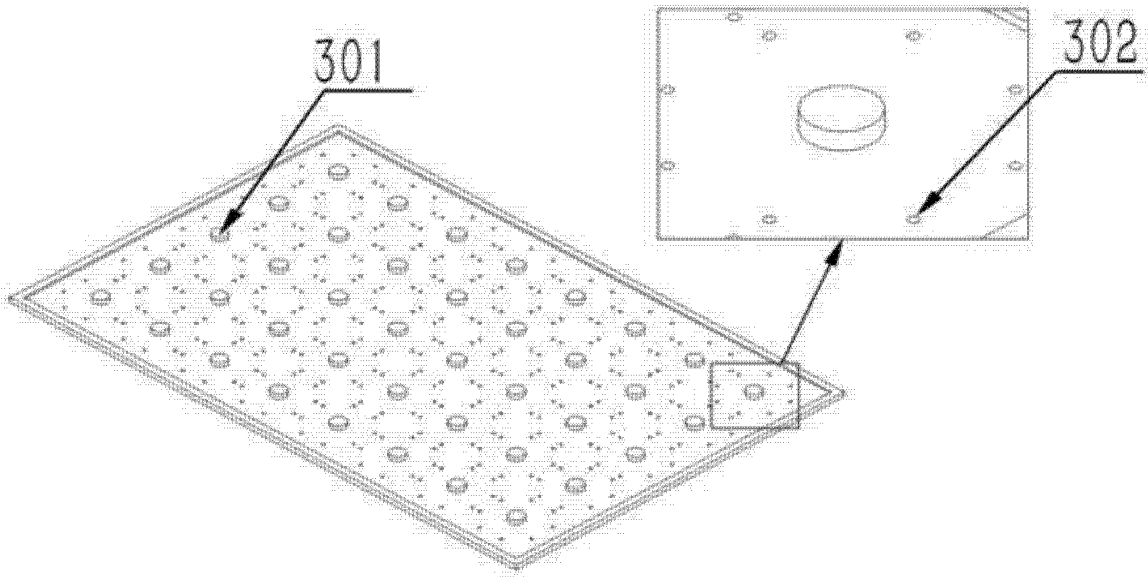


图 3

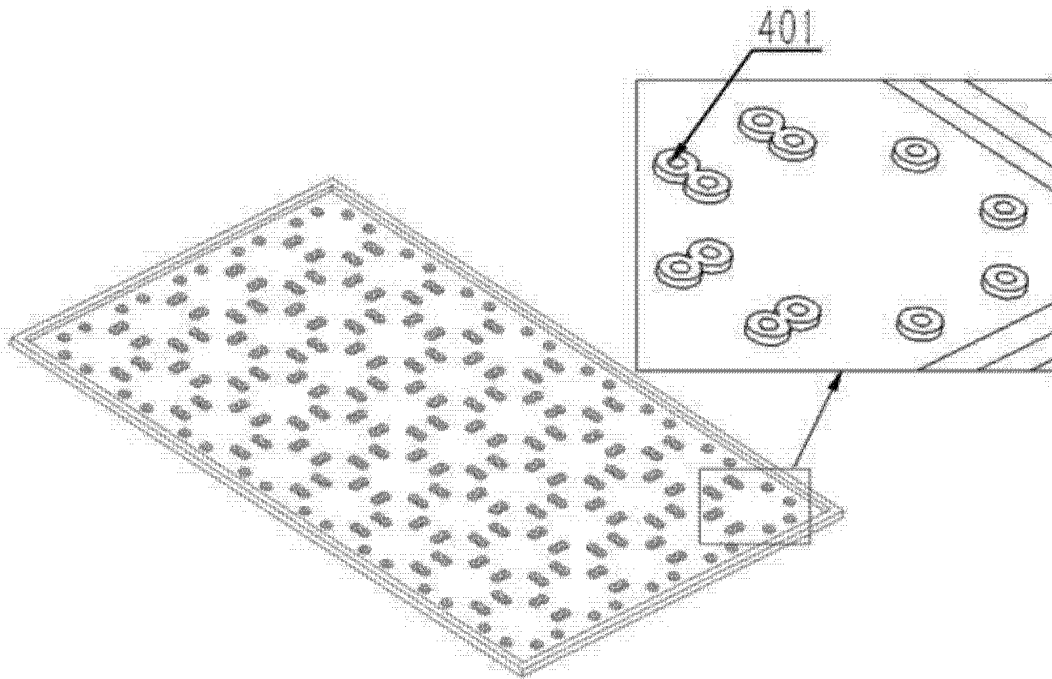


图 4