



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106299543 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(21)申请号 201610917145.7

H01M 10/6567(2014.01)

(22)申请日 2016.10.21

(71)申请人 江苏理工学院

地址 213001 江苏省常州市中吴大道1801号

(72)发明人 李波 贝绍轶 张兰春 戴笠
孔陈 叶语秋 章伟 石华俊

(74)专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务
所(普通合伙) 32231

代理人 翁斌

(51)Int. Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/48(2006.01)

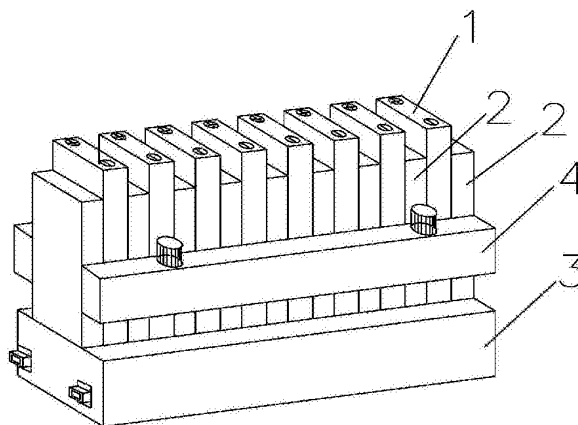
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种石墨烯电池组热管理系统

(57)摘要

本发明涉及一种电池组热管理装置,一种石墨烯电池组热管理系统,包括由若干电池单体组成的电池组,相邻两个所述电池单体之间设置有传热板,传热板包括两层导热层和设置在两层所述导热层之间的石墨烯层,两层所述导热层分别与相邻的两个所述电池单体贴合,所述电池组两侧均设置有水冷槽和空热槽,石墨烯层上设置有传热足,所述传热足伸入所述水冷槽,所述传热板两侧分别设置有进气孔和出气孔,其内部设置有若干连通所述进气孔和出气孔的气道,所述电池组两侧的空热槽通过所述进气孔和出气孔连通。有益效果:本发明兼具电池组低温加热、高温冷却的功能,而且通过结构的改进提高了冷却和加热效果和效率;传热板采用石墨烯材料,明显提高散热效果。



1.一种石墨烯电池组热管理系统,其特征在于:包括由若干电池单体(1)组成的电池组,相邻两个所述电池单体(1)之间设置有传热板(2),所述传热板(2)包括两层导热层(21)和设置在两层所述导热层(21)之间的石墨烯层(22),两层所述导热层(21)分别与相邻的两个所述电池单体(1)贴合,所述电池组两侧均设置有水冷槽(3)和空热槽(4),所述石墨烯层(22)上设置有传热足(221),所述传热足(221)伸入所述水冷槽(3),所述传热板(2)两侧分别设置有进气孔(211)和出气孔(212),其内部设置有若干连通所述进气孔(211)和出气孔(212)的气道(213),所述电池组两侧的空热槽(4)通过所述进气孔(211)和出气孔(212)连通。

2.根据权利要求1所述的石墨烯电池组热管理系统,其特征在于:所述水冷槽(3)的进水口与水泵(8)连接,所述水冷槽(3)出水口与散热扇(9)连接,水泵(8)与散热扇(9)连接,形成循环水冷系统;

所述电池组一侧的空热槽(4)与加热器(6)连接,另一侧的空热槽(4)与加热风扇(7)连接,所述加热器(6)与加热风扇(7)连接,形成循环空热系统。

3.根据权利要求2所述的石墨烯电池组热管理系统,其特征在于:所述的电池组内设置有温度传感器(51),所述温度传感器(51)与控制器(5)信号连接,所述控制器(5)根据温度传感器(51)的信号控制水泵(8)、散热扇(9)、加热器(6)以及加热风扇(7)的启闭。

4.根据权利要求3所述的石墨烯电池组热管理系统,其特征在于:所述电池组还具有报警器(52),所述的报警器(52)与上述控制器(5)电信号连接。

5.根据权利要求1所述的石墨烯电池组热管理系统,其特征在于:所述的导热层(21)为铝板。

6.根据权利要求1所述的石墨烯电池组热管理系统,其特征在于:所述的水冷槽(3)内的冷却液为乙醇和水以质量比为1:1的比例混合而成。

一种石墨烯电池组热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电池组热管理装置,尤其是一种电动汽车石墨烯动力电池组热管理系统,综合运用液体、空气、石墨烯、金属板等对电动车用电池组进行全面系统热管理,以便电池组在一年四季,不同温度范围,全天候使用。

背景技术

[0002] 近年来,动力电池逐渐成为电动汽车的主流电源。在电动汽车中,通常是将多个电池单体以不同的形式串联或并联在一起构成一个电池装置,以提供所需要的电压和容量。由于电池在充放电过程中,内部化学反应复杂,并伴随有热量产生,尤其是对于多个电池单体组成的装置,温度的聚集更快,使电池内部迅速产生大量的热量堆积,必然引起电池温度升高以及温度分布的不均衡,从而导致电池性能下降,可能会出现漏液、放气、冒烟等现象,严重时电池会发生剧烈燃烧甚至发生爆炸。

[0003] 目前,市场上动力电池普遍都采用最为简单的空气散热方式,极少采用其它的方式。特斯拉电池热管理系统采用水冷方式,但没有低温加热功能。

[0004] 中国专利CN 102709618A公开了一种用于锂电池散热的微通道冷却均温系统,微通道冷却效率低,而且没有低温加热功能。

发明内容

[0005] 本发明的目的是克服现有技术存在电池热管理系统冷却效率低、无低温加热功能的缺陷,提供一种石墨烯电池组热管理系统。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种石墨烯电池组热管理系统,包括由若干电池单体组成的电池组,相邻两个所述电池单体之间设置有传热板,所述传热板包括两层导热层和设置在两层所述导热层之间的石墨烯层,两层所述导热层分别与相邻的两个所述电池单体贴合,所述电池组两侧均设置有水冷槽和空热槽,所述石墨烯层上设置有传热足,所述传热足伸入所述水冷槽,所述传热板两侧分别设置有进气孔和出气孔,其内部设置有若干连通所述进气孔和出气孔的气道,所述电池组两侧的空热槽通过所述进气孔和出气孔连通。

[0007] 作为优选,为有效实现水冷循环和空热循环有效对电池组进行冷却和加热,所述水冷槽的进水口与水泵连接,所述水冷槽出水口与散热扇连接,水泵与散热扇连接,形成循环水冷系统;经水泵的冷却液由进水口进入水冷槽内,冷却液经传热足吸收由石墨烯层传导出的电池组上的热量后由出水口进入散热扇将热量散到外界空气中,经散热扇散热后的冷却液再由水泵进入水冷槽,进行下一冷却循环。

[0008] 所述电池组一侧的空热槽与加热器连接,另一侧的空热槽与加热风扇连接,所述加热器与加热风扇连接,形成循环空热系统。空气经加热器加热后进入一侧空热槽,空热槽内热空气经进气孔进入导热层内部气道对电池单体进行加热,再由出气孔进入另一侧热控槽内,最终经热风扇后进入加热器,进行下一加热循环。

[0009] 进一步地,为有效实现循环水冷系统和循环空热系统的自动控制,所述的电池组内设置有温度传感器,所述温度传感器与控制器信号连接,所述控制器根据温度传感器的信号控制水泵、散热扇、加热器以及加热风扇的启闭。当温度传感器检测到电池组温度过高时(30℃~40℃),将信号传送至控制器,控制器控制水泵和散热扇工作,进行水冷降温操作;当温度传感器检测到电池组温度过低时(-25℃~0℃),将信号传送至控制器,控制器控制加热器和加热风扇工作,进行加热操作。

[0010] 作为优选,所述电池组还具有报警器,所述的报警器与上述控制器电信号连接。当电池组温度>40℃或<-25℃时,报警器工作,有利于提醒人工处理,避免发生危险。

[0011] 作为优选,所述的导热层为铝板。铝为导热性能良好的材料。

[0012] 进一步地,所述的水冷槽内的冷却液为乙醇和水以质量比为1:1的比例混合而成。该冷却液熔点为-35℃,可以适应极端低温天气。

[0013] 有益效果:与现有技术相比,本发明兼具电池组低温加热、高温冷却的功能,环境适应范围广,而且通过结构的改进提高了冷却和加热效果和效率;传热板采用石墨烯材料,明显提高散热效果;冷却液采用水、乙二醇1:1混合而成,熔点为-35℃,可适应极端低温天气。

附图说明

[0014] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0015] 图1是本发明电池组热管理系统立体结构示意图;

[0016] 图2是传热板结构示意图;

[0017] 图3是石墨烯层结构示意图;

[0018] 图4是导热层剖视图;

[0019] 图5是循环水冷系统结构示意图;

[0020] 图6是循环空热系统结构示意图。

[0021] 其中:1.电池单体,2.传热板,21.导热层,211.进气孔,212.出气孔,213.气道,22.石墨烯层,221.传热足,3.水冷槽,4.空热槽,5.控制器,51.温度传感器,52.报警器,6.加热器,7.加热风扇,8.水泵,9.散热扇。

具体实施方式

[0022] 实施例1

[0023] 如图1所示,一种石墨烯电池组热管理系统,包括由若干电池单体1组成的电池组,相邻两个所述电池单体1之间设置有传热板2,如图2所示,所述传热板2包括两层导热层21和设置在两层所述导热层21之间的石墨烯层22,本实施例中以导热层21为铝板为例,两层所述导热层21分别与相邻的两个所述电池单体1贴合,如图1所示,所述电池组两侧均设置有水冷槽3和空热槽4,具体地,如图5所示,所述水冷槽3的进水口与水泵8连接,所述水冷槽3出水口与散热扇9连接,水泵8与散热扇9连接,形成循环水冷系统;如图3所示,所述石墨烯层22上设置有传热足221,所述传热足221伸入所述水冷槽3,所述的水冷槽3内的冷却液为乙醇和水以质量比为1:1的比例混合而成;

[0024] 如图4所示,所述传热板2两侧分别设置有进气孔211和出气孔212,其内部设置有

若干连通所述进气孔211和出气孔212的气道213,如图6所示,所述电池组两侧的空热槽4通过所述进气孔211和出气孔212连通,所述电池组一侧的空热槽4与加热器6连接,另一侧的空热槽4与加热风扇7连接,所述加热器6与加热风扇7连接,形成循环空热系统。

[0025] 所述的电池组内设置有温度传感器51,所述温度传感器51与控制器5信号连接,所述控制器5根据温度传感器51的信号控制水泵8、散热扇9、加热器6以及加热风扇7的启闭。所述电池组还具有报警器52,所述的报警器52与上述控制器5电信号连接。

[0026] 原理如下:当温度传感器51检测到电池组温度较高($30^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$)时,温度传感器51将温度信号传送至控制器5,控制器5经计算分析后给水泵8和散热扇9发送控制信号,控制水泵8和散热扇9打开,冷却液经过水泵8进入水冷槽3,电池单体1产生的热量通过导热层21传递至石墨烯层22,石墨烯具有超强的导热能力,通过其传热足221将热量传递至冷却液,冷却液与石墨烯层22传热后进入散热扇9,散热扇9将热量吹散至外界空气中,完成一个散热循环,温度降低后控制器5控制水泵8和散热扇9关闭。

[0027] 当温度传感器51检测到电池组温度较低时($-25^{\circ}\text{C}\sim 0^{\circ}\text{C}$),温度传感器51将温度信号传送至控制器5,控制器5经计算分析后给加热器6和加热风扇7发送控制信号,控制加热器6和加热风扇7工作,空气经加热器6加热后在加热风扇7作用下进入空热槽4,经导热层21的进气孔211进入导热层21的气道213内,对电池单体1进行加热,气道213加热较均匀,加热后的气体经出气孔212进入电池组另一侧的空热槽4内排出至热风扇,完成加热循环。当电池组温度上升、稳定时控制器5控制加热器6和加热风扇7关闭。

[0028] 当电池组温度过低或过高(电池组温度 $>40^{\circ}\text{C}$ 或 $<-25^{\circ}\text{C}$)时,温度传感器51将温度信号传递至控制器5,控制器5控制报警器52报警。

[0029] 应当理解,以上所描述的具体实施例仅用于解释本发明,并不用于限定本发明。由本发明的精神所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之内。

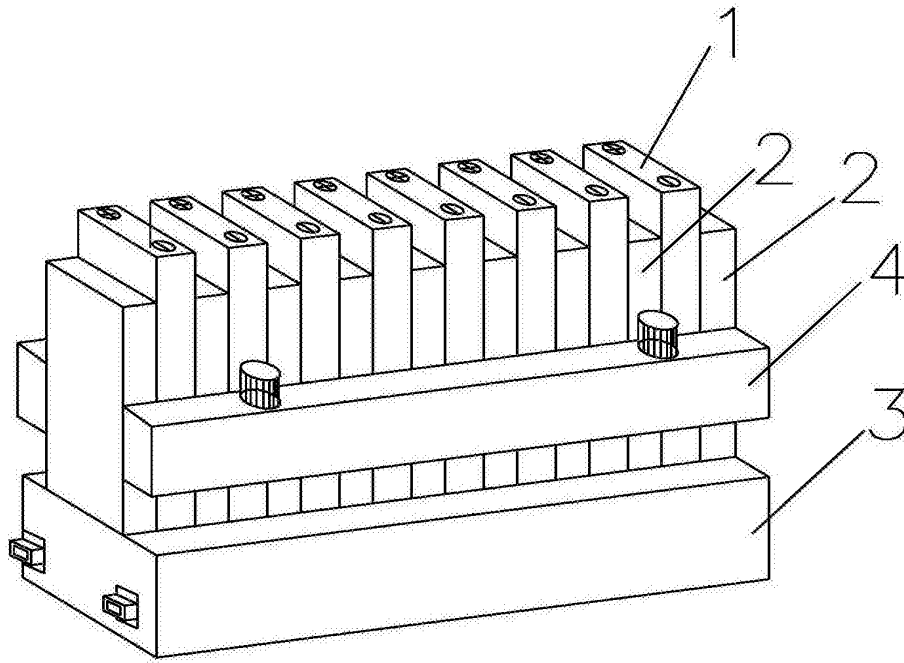


图1

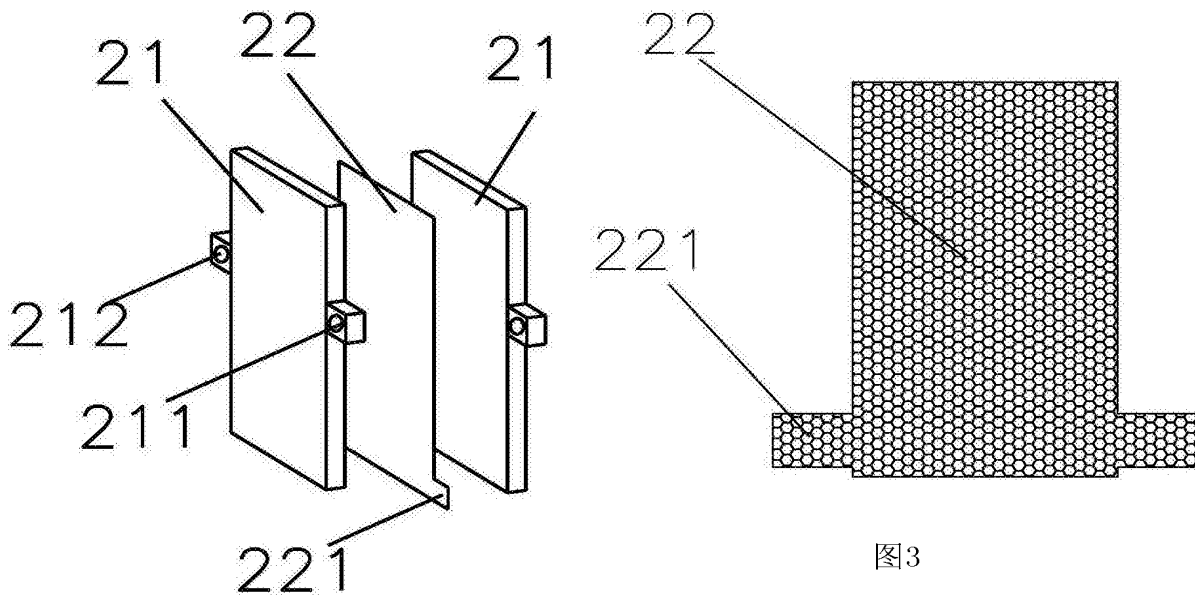


图2

图3

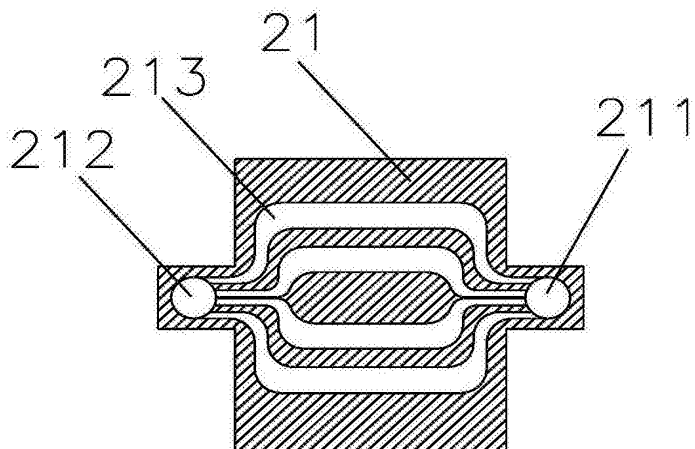


图4

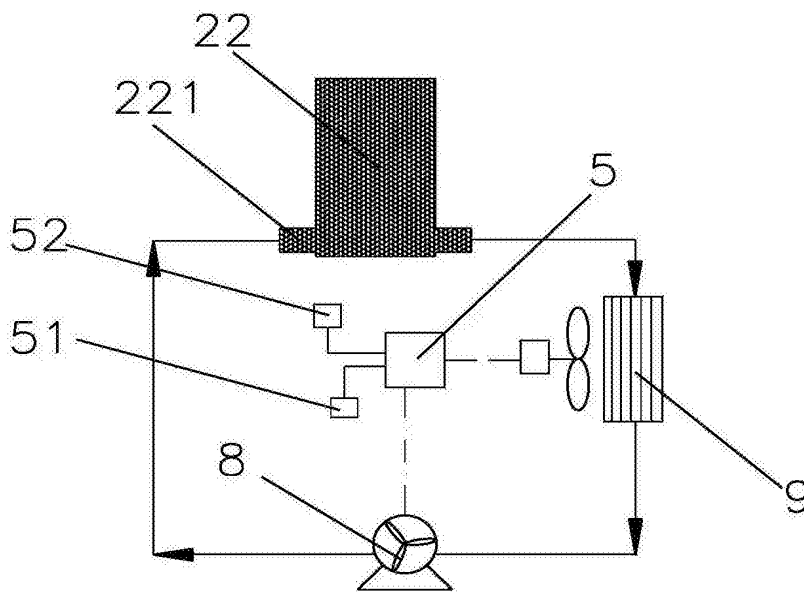


图5

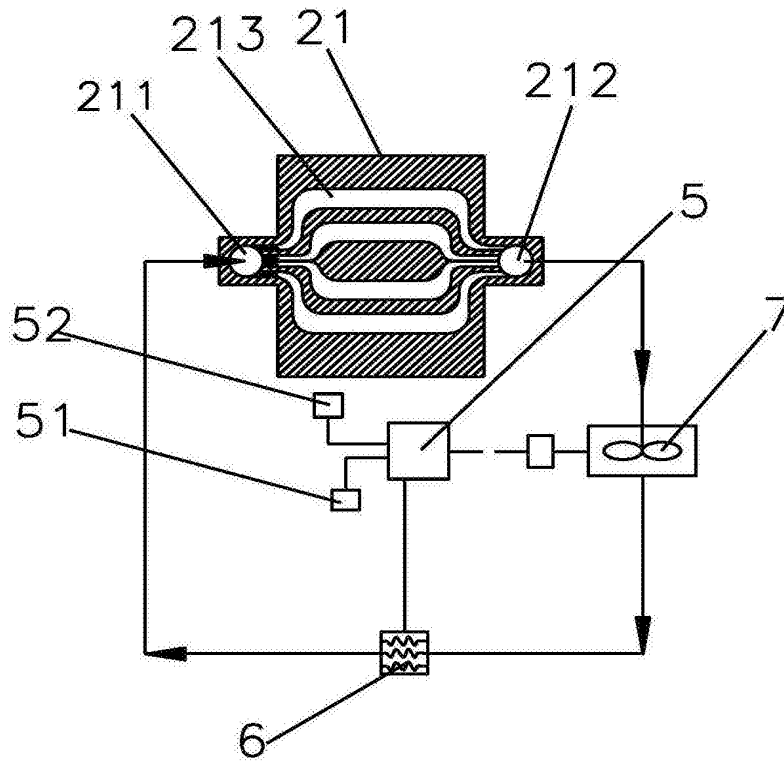


图6