



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106410321 A

(43)申请公布日 2017.02.15

(21)申请号 201610916118.8

H01M 10/637(2014.01)

(22)申请日 2016.10.21

H01M 10/659(2014.01)

(71)申请人 江苏理工学院

H01M 10/6554(2014.01)

地址 213001 江苏省常州市中吴大道1801号

H01M 10/6557(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

H01M 10/653(2014.01)

(72)发明人 李波 贝绍轶 郑焱 戴笠 孔陈叶语秋 章伟 石华俊

H01M 10/6552(2014.01)

(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 10/617(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

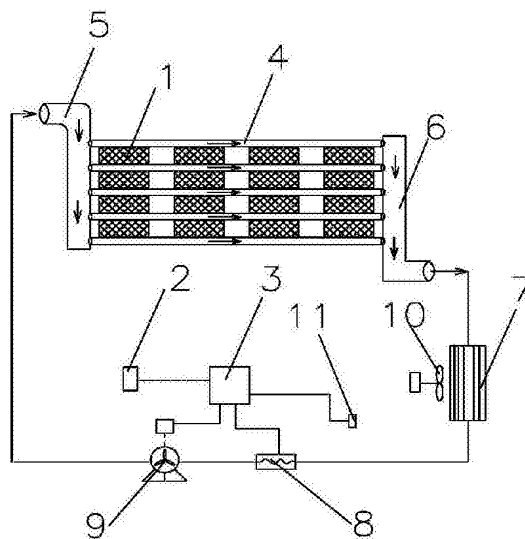
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种电池组热管理系统

(57)摘要

本发明涉及一种电池组热管理装置,一种电池组热管理系统,包括由若干电池单体组成的电池组、温度传感器和控制器,相邻两个所述电池单体之间设置有复合热管,所述复合热管两端分别与汇流入管和汇流出管连接,所述汇流入管和汇流出管之间通过连接管连接,形成循环系统,所述连接管上沿液体流动方向依次设置有散热扇、加热器和水泵,所述散热扇一侧设置有风扇;所述温度传感器设置在所述电池组内,所述温度传感器与所述控制器信号连接,所述控制器用于控制所述加热器、水泵和风扇的启闭。本发明可以实现电池组低温加热,高温冷却功能,且通过控制器能够实现自动控制温度,环境适应温度范围广。



1. 一种电池组热管理系统,其特征在于:包括由若干电池单体(1)组成的电池组、温度传感器(2)和控制器(3),相邻两个所述电池单体(1)之间设置有复合热管(4),所述复合热管(4)两端分别与汇流入管(5)和汇流出管(6)连接,所述汇流入管(5)和汇流出管(6)之间通过连接管连接,形成循环系统,所述连接管上沿液体流动方向依次设置有散热扇(7)、加热器(8)和水泵(9),所述散热扇(7)一侧设置有风扇(10);所述温度传感器(2)设置在所述电池组内,所述温度传感器(2)与所述控制器(3)信号连接,所述控制器(3)用于控制所述加热器(8)、水泵(9)和风扇(10)的启闭。

2. 根据权利要求1所述的电池组热管理系统,其特征在于:还包括报警器(11),所述报警器(11)与所述控制器(3)信号连接。

3. 根据权利要求1所述的电池组热管理系统,其特征在于:所述的循环系统内传热介质(44)为水、乙二醇、石墨粉按照质量比45:45:10混合而成。

4. 根据权利要求1或3所述的电池组热管理系统,其特征在于:所述的复合热管(4)包括两侧与所述电池单体(1)贴合的散热板(41)、铜管(42)和设置在所述铜管(42)和散热板(41)之间的相变层(43)。

5. 根据权利要求4所述的电池组热管理系统,其特征在于:所述的铜管(42)呈方形。

6. 根据权利要求5所述的电池组热管理系统,其特征在于:所述的铜管(42)底部设置有扰流板(45),所述扰流板(45)包括基底(451)和设置在所述基底(451)上的扰流块(452)。

7. 根据权利要求4所述的电池组热管理系统,其特征在于:所述的相变层(43)为石墨/石蜡复合相变材料组成。

一种电池组热管理系统

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动力电池组热管理系统,综合运用液体、相变材料、石墨、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,动力锂离子电池逐渐成为电动汽车的主流电源。在电动汽车中,通常是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。而采用汽车空调等制冷装置对电池进行散热,一方面组件繁多,系统复杂,同时,由于消耗电池能量,降低了整车能量效率,与节能相悖。

[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的散热效率低、没有低温加热功能的缺陷,提供一种电池组热管理系统。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种电池组热管理系统,包括由若干电池单体组成的电池组、温度传感器和控制器,相邻两个所述电池单体之间设置有复合热管,所述复合热管两端分别与汇流入管和汇流出管连接,所述汇流入管和汇流出管之间通过连接管连接,形成循环系统,所述连接管上沿液体流动方向依次设置有散热扇、加热器和水泵,所述散热扇一侧设置有风扇;所述温度传感器设置在所述电池组内,所述温度传感器与所述控制器信号连接,所述控制器用于控制所述加热器、水泵和风扇的启闭。

[0007] 进一步地,还包括报警器,所述报警器与所述控制器信号连接。当温度过高或过低时,控制器会打开报警器报警,提醒人工及时处理。

[0008] 作为优选,所述的循环系统内传热介质为水、乙二醇、石墨粉按照质量比45:45:10混合而成。熔点为 -35°C ,可适应极端低温天气,导热系数为 3.53W/mk ,远远大于水的导热率,这样可以明显改善冷却效率。

[0009] 进一步地,所述的复合热管包括两侧与所述电池单体贴合的散热板、铜管和设置在所述铜管和散热板之间的相变层。

[0010] 作为优选,为提高复合热管与电池单体的换热面积,所述的铜管呈方形。

[0011] 作为优选,所述的铜管底部设置有扰流板,所述扰流板包括基底和设置在所述基

底上的扰流块。扰流板能够对传热介质进行搅动,防止石墨粉沉降在底部,保证石墨粉的分散性。

[0012] 进一步地,所述的相变层为石墨/石蜡复合相变材料组成。其相变温度为47℃,相变潜热为92kJ/Kg,导热系数为1.62W/mk。

[0013] 有益效果:与现有技术相比,本发明可以实现电池组低温加热,高温冷却功能,且通过控制器能够实现自动控制温度,环境适应温度范围广;相变层具有良好的传热率,同时相变层有利于提高电池组温度的均一性;传热介质采用水、乙二醇、石墨粉按照质量比45:45:10混合而成,熔点为-35℃,可适应极端低温天气,导热系数为3.53W/mk,远远大于水的导热率,这样可以明显提高冷却效率。

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结构示意图;

[0016] 图2是复合热管结构示意图;

[0017] 图3是扰流板结构示意图。

[0018] 其中:1.电池单体,2.温度传感器,3.控制器,4.复合热管,41.散热板,42.铜管,43.相变层,44.传热介质,45.扰流板,451.基底,452.扰流块,5.汇流入管,6.汇流出管,7.散热扇,8.加热器,9.水泵,10.风扇,11.报警器。

具体实施方式

[0019] 实施例1

[0020] 如图1所示,一种电池组热管理系统,包括由若干电池单体1组成的电池组、温度传感器2和控制器3,相邻两个所述电池单体1之间设置有复合热管4,如图2所示,所述的复合热管4包括两侧与所述电池单体1贴合的散热板41、方形的铜管42和设置在所述铜管42和散热板41之间的相变层43,所述的铜管42底部设置有扰流板45,如图3所示,所述扰流板45包括基底451和设置在所述基底451上的扰流块452,所述的相变层43为石墨/石蜡复合相变材料组成;

[0021] 如图1所示,所述复合热管4两端分别与汇流入管5和汇流出管6连接,所述汇流入管5和汇流出管6之间通过连接管连接,形成循环系统,所述的循环系统内传热介质44为水、乙二醇、石墨粉按照质量比45:45:10混合而成;所述连接管上沿液体流动方向依次设置有散热扇7、加热器8和水泵9,所述散热扇7一侧设置有风扇10;所述温度传感器2设置在所述电池组内,所述温度传感器2与所述控制器3信号连接,所述控制器3用于控制所述加热器8、水泵9和风扇10的启闭,所述控制器3还与报警器11信号连接。

[0022] 工作原理:当电池组温度较低(-30℃~0℃)时,温度传感器2将温度信号传送至控制器3,控制器3控制水泵9和加热器8工作,风扇10和报警器11不工作,加热器8对传热介质44进行加热,加热后经水泵9输送至汇流入管5,汇流入管5将传热介质44分配至复合热管4内,传热介质44的热量经铜管42、相变层43和散热板41传递至电池单体1,对电池单体1进行加热,扰流板45能够有效防止传热介质44中的石墨粉沉淀,经传热后的传热介质44经过汇流出管6和散热扇7到达加热器8,完成一个加热循环;

[0023] 当电池组温度较高 ($30^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$) 时, 温度传感器2将温度信号传送至控制器3, 控制器3控制水泵9和风扇10工作, 加热器8和报警器11不工作, 传热介质44经水泵9输送至汇流入管5, 汇流入管5将传热介质44分配至复合热管4内, 电池单体1的热量经散热板41、相变层43和铜管42传递至传热介质44中, 传热介质44带走热量, 扰流板45能够有效防止传热介质44中的石墨粉沉淀, 经传热后的传热介质44经过汇流出管6到达散热扇7, 在风扇10作用下将传热介质44的热量分散至外界, 冷却后的传热介质44经加热器8达到水泵9, 完成一个冷却循环;

[0024] 当电池组温度在正常范围内 ($0 \sim 30^{\circ}\text{C}$) 时, 温度传感器2将温度信号传送至控制器3, 控制器3控制水泵9、加热器8、风扇10、报警器11均不工作。

[0025] 当电池组温度过低或过高 ($>45^{\circ}\text{C}$ 或 $<-30^{\circ}\text{C}$) 时, 温度传感器2将信号传递给控制器3, 控制器3控制报警器11报警。

[0026] 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中。

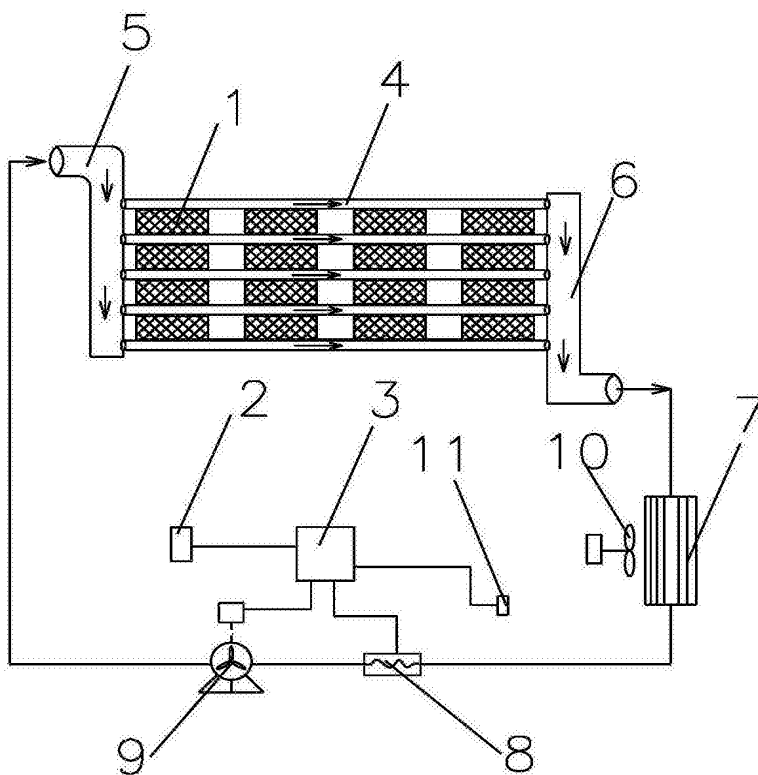


图1

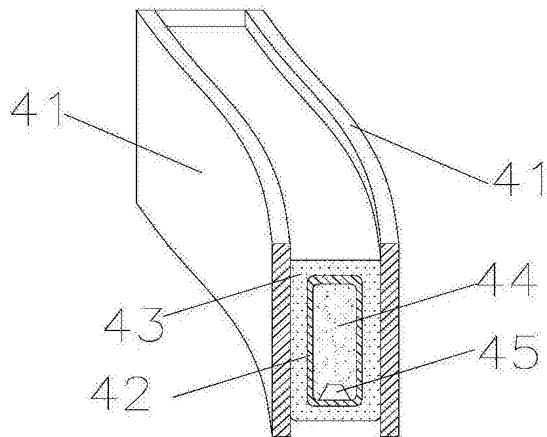


图2

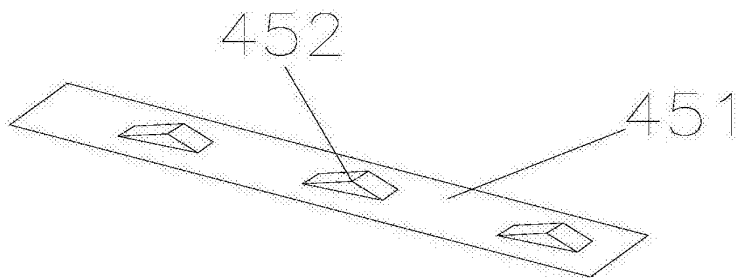


图3