



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109904555 A

(43)申请公布日 2019.06.18

(21)申请号 201910060499.8

(22)申请日 2019.01.22

(71)申请人 重庆交通大学

地址 402247 重庆市江津区双福新区福星大道1号

(72)发明人 张甫仁 李永强 林爱桢 李银芳

(74)专利代理机构 重庆谢成律师事务所 50224
代理人 谢殿武

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6563(2014.01)

H01M 10/6567(2014.01)

H01M 10/6569(2014.01)

H01M 10/635(2014.01)

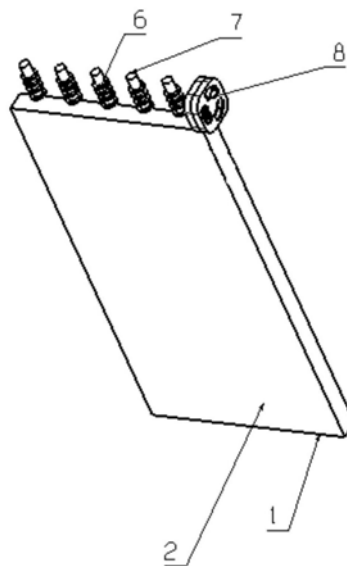
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

复合式冷却热电池热管理装置

(57)摘要

本发明公开了一种复合式冷却热电池热管理装置,包括导热贴于电池表面的导热空腔,所述导热空腔顶部通过一带孔隔板隔成空气腔和液体腔,所述空气腔顶部连通有多个冷凝管及对冷凝管进行冷却的冷却装置,所述液体腔内盛装冷却液。本发明公开的一种复合式冷却热电池热管理装置,能够多种降温方式同时采用的方式快速对电池进行散热,并且均衡单体电池内部、单体电池间的温差,减少热堆积,延长电池使用寿命,给单体电池提供一个良好的工作温度环境。



1. 一种复合式冷却热电池热管理装置,其特征在于:包括导热贴于电池表面的导热空腔,所述导热空腔顶部通过一带孔隔板隔成空气腔和液体腔,所述空气腔顶部连通有多个冷凝管及对冷凝管进行冷却的冷却装置,所述液体腔内盛装冷却液。

2. 根据权利要求1所述的复合式冷却热电池热管理装置,其特征在于:所述冷却装置包括一体集成的喷雾发生器和风扇,所述冷却装置的工作受控于控制模块的指令。

3. 根据权利要求2所述的复合式冷却热电池热管理装置,其特征在于:所述控制模块为单片机,信号连接于安装于冷凝管上的温度采集模块,根据温度值调节冷却装置的喷雾量及风扇转速。

4. 根据权利要求3所述的复合式冷却热电池热管理装置,其特征在于:所述冷凝管为与空气腔连通的盲管结构,所述冷凝管上设置有散热翅片。

5. 根据权利要求1所述的复合式冷却热电池热管理装置,其特征在于:所述两个相邻导热空腔空气腔连通,共用同一组冷凝管,实现多个导热空腔集中降温。

6. 根据权利要求1所述的复合式冷却热电池热管理装置,其特征在于:所述导热空腔底部设置有连通的补水装置。

7. 根据权利要求1所述的复合式冷却热电池热管理装置,其特征在于:所述带孔隔板上开设等间距的通孔。

复合式冷却热电池热管理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车电池领域,具体涉及一种复合式冷却热电池热管理装置。

背景技术

[0002] 随着汽车行业的多元化,环境问题的日益严峻,新能源汽车行业发展迅速,其中电动汽车由于对环境影响相对传统汽车较小,使用范围越来越广泛,电动汽车是指以车载电源为动力,用电机驱动车轮行驶,符合道路交通、安全法规各项要求的车辆,电池作为电动汽车的心脏,是电动汽车产业发展的关键,除了电池的续航里程是电动汽车的发展瓶颈,电池的安全问题更是不容小觑。

[0003] 电池管理系统是连接车载动力电池和电动汽车的重要纽带,由于电动汽车在行驶过程中,电池会产生大量的热,如果不能快速有效的对电池进行散热,以及均衡单体电池内部、单体电池间的温差,就会造成热堆积,影响电池寿命,严重的还会引发电池爆炸。

[0004] 电池热管理,是根据温度对电池性能的影响结合电池的电化学特性与产热机理,基于具体电池的最佳充放电温度区间,通过合理的设计,建立在材料学、电化学、传热学、分子动力学等多学科多领域基础之上,为解决电池在温度过高情况下工作而引起热堆积的问题,以提升电池整体性能的一门新技术。

[0005] 现有电池热管理系统的设计有些采用了相对简单的液体介质冷却热管理系统来保证电池组内部体系产热与散热的平衡。然而当电池组在恶劣的工作环境下工作时,这种方式难使电池在最佳的工作环境温度范围内工作,不能保证电池间温度的均温性,影响系统的使用寿命。

[0006] 因此,为解决以上问题,需要一种复合式冷却热电池热管理装置,能够多种降温方式同时采用的方式快速对电池进行散热,并且均衡单体电池内部、单体电池间的温差,减少热堆积,延长电池使用寿命,给单体电池提供一个良好的工作温度环境。

发明内容

[0007] 有鉴于此,本发明的目的是克服现有技术中的缺陷,提供复合式冷却热电池热管理装置,能够均衡单体电池内部、单体电池间的温差,减少热堆积,延长电池使用寿命,给单体电池提供一个良好的工作温度环境。

[0008] 本发明的复合式冷却热电池热管理装置,包括导热贴于电池表面的导热空腔,所述导热空腔顶部通过一带孔隔板隔成空气腔和液体腔,所述空气腔顶部连通有多个冷凝管及对冷凝管进行冷却的冷却装置,所述液体腔内盛装冷却液,本发明是一种液冷结合风冷和喷雾冷却的电池热管理装置,包括处理器模块、液冷装置、风冷和喷雾冷却装置。在密闭的导热空腔内放一隔板,把导热空腔分为空气腔(用于防止冷却液泄露)和液体腔,液体腔装满冷却液。并在隔板上开孔,较佳的为开设等间距孔,密封装上带有散热翅片的内凹外凸的冷凝管,冷凝管与等间距孔有一定的距离,冷凝管伸出导热空腔顶部一定距离。把导热空腔布置在两个单体电池之间。所述冷却装置为喷雾发生器与风扇做成一体,位于带有散热

翅片的内凹外凸的冷凝管的右侧一定的距离。所述处理器模块通过电路连接轴向风机和喷雾发生器,通过检测冷凝管温度控制风机转速和喷雾发生器的喷雾量,当电池工作温度上升时,热量传递到导热空腔,使导热空腔内冷却液温度上升产生热蒸汽,热蒸汽通过隔板上等间距孔进入冷凝管内,使冷凝管内温度上升,带有散热翅片的冷凝管开始散热,此时喷雾发生器与风扇一体的冷却装置也开始工作加强热蒸汽的冷却,冷却热蒸汽放热转变为冷却液回流到导热空腔内循环使用。。

[0009] 进一步,所述冷却装置包括一体集成的喷雾发生器和风扇,所述冷却装置的工作受控于控制模块的指令,为了实时监控冷凝管的温度和控制风机转速和喷雾发生器的喷雾量,以达到控制电池单体温度的目的,所述的处理器模块包括温度采集模块、控制模块,所述的温度采集模块用于实时检测冷凝管的当前温度,所述控制模块用于根据所述冷凝管的当前温度控制所述控制风机转速和喷雾发生器的喷雾量。所述的温度采集模块包括热电偶温度传感器和信号处理模块,所述热电偶传感器的温度探头紧贴在所述冷凝管表面,用于检测冷凝管的温度;所述信号处理模块用于将热电偶温度传感器的电信号转换后输送至控制模块;所述处理器模块检测冷凝管的温度,当冷凝管的温度在合理范围内或者略低于环境温度时,风机转速和喷雾发生器的喷雾量减小或关闭;当冷凝管的温度明显高于设定值时,风机转速和喷雾发生器的喷雾量加大。

[0010] 进一步,所述控制模块为单片机,信号连接于安装于冷凝管上的温度采集模块,根据温度值调节冷却装置的喷雾量及风扇转速。

[0011] 进一步,所述冷凝管为与空气腔连通的盲管结构,所述冷凝管上设置有散热翅片,对冷凝管加速冷却,提高对冷却液的液化速度。

[0012] 进一步,所述两个相邻导热空腔空气腔连通,共用同一组冷凝管,实现多个导热空腔集中降温,多块电池的冷板散热结合在一起,实现多块冷板集中散热。然后带有散热翅片的冷凝管布置在共用的空气腔上集中空冷散热。并在冷板下端布置了多块冷板共用的补水装置。

[0013] 进一步,所述导热空腔底部设置有连通的补水装置。

[0014] 进一步,所述带孔隔板上开设等间距的通孔,等间距的通孔可以更好的保证蒸汽上升的均匀性,均匀的进入到冷凝管中,降温更全面。

[0015] 本发明的有益效果是:本发明公开的一种复合式冷却热电池热管理装置,能够多种降温方式同时采用的方式快速对电池进行散热,并且均衡单体电池内部、单体电池间的温差,减少热堆积,延长电池使用寿命,给单体电池提供一个良好的工作温度环境。

附图说明

[0016] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步描述:

[0017] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0018] 图2为图1的内部结构图;

[0019] 图3为某一实施例的结构示意图;

[0020] 图4为某一实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 图1为本发明的整体结构示意图,图2为图1的内部结构图,图3为某一实施例的结构示意图,图4为某一实施例的结构示意图,如图所示,本实施例中的复合式冷却热电池热管理装置包括导热贴于电池表面的导热空腔1,所述导热空腔1顶部通过一带孔4隔板3隔成空气腔5和液体腔2,所述空气腔5顶部连通有多个冷凝管7及对冷凝管7进行冷却的冷却装置8,所述液体腔2内盛装冷却液,本发明是一种液冷结合风冷和喷雾冷却的电池热管理装置,包括处理器模块、液冷装置、风冷和喷雾冷却装置8。在密闭的导热空腔1内放一隔板3,把导热空腔1分为空气腔5(用于防止冷却液泄露)和液体腔2,液体腔2装满冷却液。并在隔板3上开孔4,较佳的为开设等间距孔4,密封装上带有散热翅片6的内凹外凸的冷凝管7,冷凝管7与等间距孔4有一定的距离,冷凝管7伸出导热空腔1顶部一定距离。把导热空腔1布置在两个单体电池之间。所述冷却装置8为喷雾发生器与风扇做成一体,位于带有散热翅片6的内凹外凸的冷凝管7的右侧一定的距离。所述处理器模块通过电路连接轴向风机和喷雾发生器,通过检测冷凝管7温度控制风机转速和喷雾发生器的喷雾量,当电池工作温度上升时,热量传递到导热空腔1,使导热空腔1内冷却液温度上升产生热蒸汽,热蒸汽通过隔板3上等间距孔4进入冷凝管7内,使冷凝管7内温度上升,带有散热翅片6的冷凝管7开始散热,此时喷雾发生器与风扇一体的冷却装置8也开始工作加强热蒸汽的冷却,冷却热蒸汽放热转变为冷却液回流到导热空腔1内循环使用。

[0022] 本实施例中,所述冷却装置8包括一体集成的喷雾发生器和风扇,所述冷却装置8的工作受控于控制模块的指令,为了实时监控冷凝管7的温度和控制风机转速和喷雾发生器的喷雾量,以达到控制电池单体温度的目的,所述的处理器模块包括温度采集模块、控制模块,所述的温度采集模块用于实时检测冷凝管7的当前温度,所述控制模块用于根据所述冷凝管7的当前温度控制所述控制风机转速和喷雾发生器的喷雾量。所述的温度采集模块包括热电偶温度传感器和信号处理模块,所述热电偶传感器的温度探头紧贴在所述冷凝管7表面,用于检测冷凝管7的温度;所述信号处理模块用于将热电偶温度传感器的电信号转换后输送至控制模块;所述处理器模块检测冷凝管7的温度,当冷凝管7的温度在合理范围内或者略低于环境温度时,风机转速和喷雾发生器的喷雾量减小或关闭;当冷凝管7的温度明显高于设定值时,风机转速和喷雾发生器的喷雾量加大。

[0023] 本实施例中,所述控制模块为单片机,信号连接于安装于冷凝管7上的温度采集模块,根据温度值调节冷却装置8的喷雾量及风扇转速。

[0024] 本实施例中,所述冷凝管7为与空气腔5连通的盲管结构,所述冷凝管7上设置有散热翅片6,对冷凝管7加速冷却,提高对冷却液的液化速度。

[0025] 本实施例中,所述两个相邻导热空腔1空气腔5连通,共用同一组冷凝管7,实现多个导热空腔1集中降温,多块电池的冷板散热结合在一起,实现多块冷板集中散热。然后带有散热翅片6的冷凝管7布置在共用的空气腔5上集中空冷散热。并在冷板下端布置了多块冷板共用的补水装置11。

[0026] 本实施例中,所述导热空腔1底部设置有连通的补水装置11,补水装置11多个导热空腔1共用。

[0027] 另一实施例中,导热空腔1上方布置收集两个导热空腔1内热蒸汽的直管9,热蒸汽通过直管9进入到一个共用的冷凝仓10,然后把带有散热翅片的冷凝管布置在冷凝仓10上

集中对冷凝仓10及冷凝管7空冷散热液化回收冷却液。

[0028] 本实施例中,所述带孔4隔板3上开设等间距的通孔4,等间距的通孔4可以更好的保证蒸汽上升的均匀性,均匀的进入到冷凝管7中,降温更全面。

[0029] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

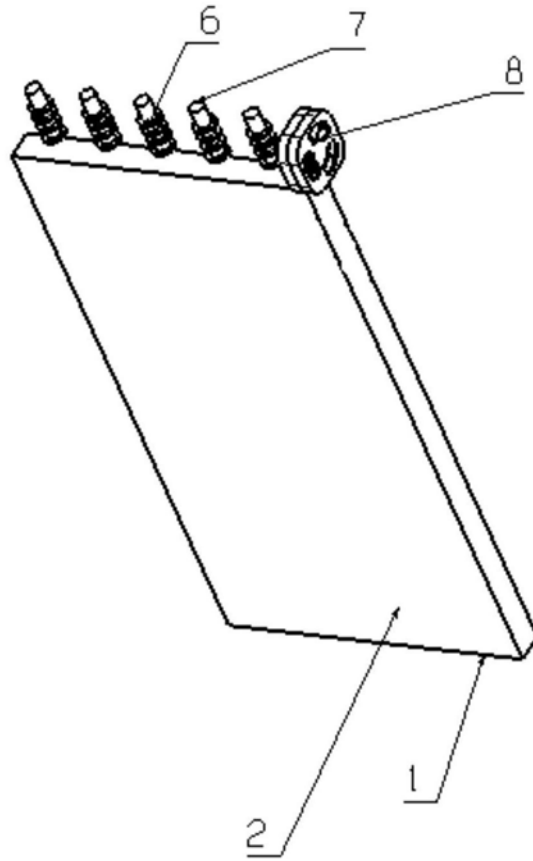


图1

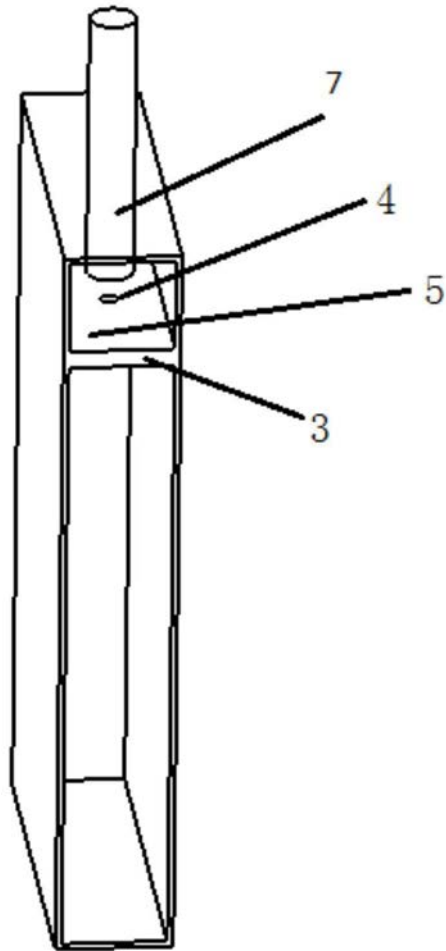


图2

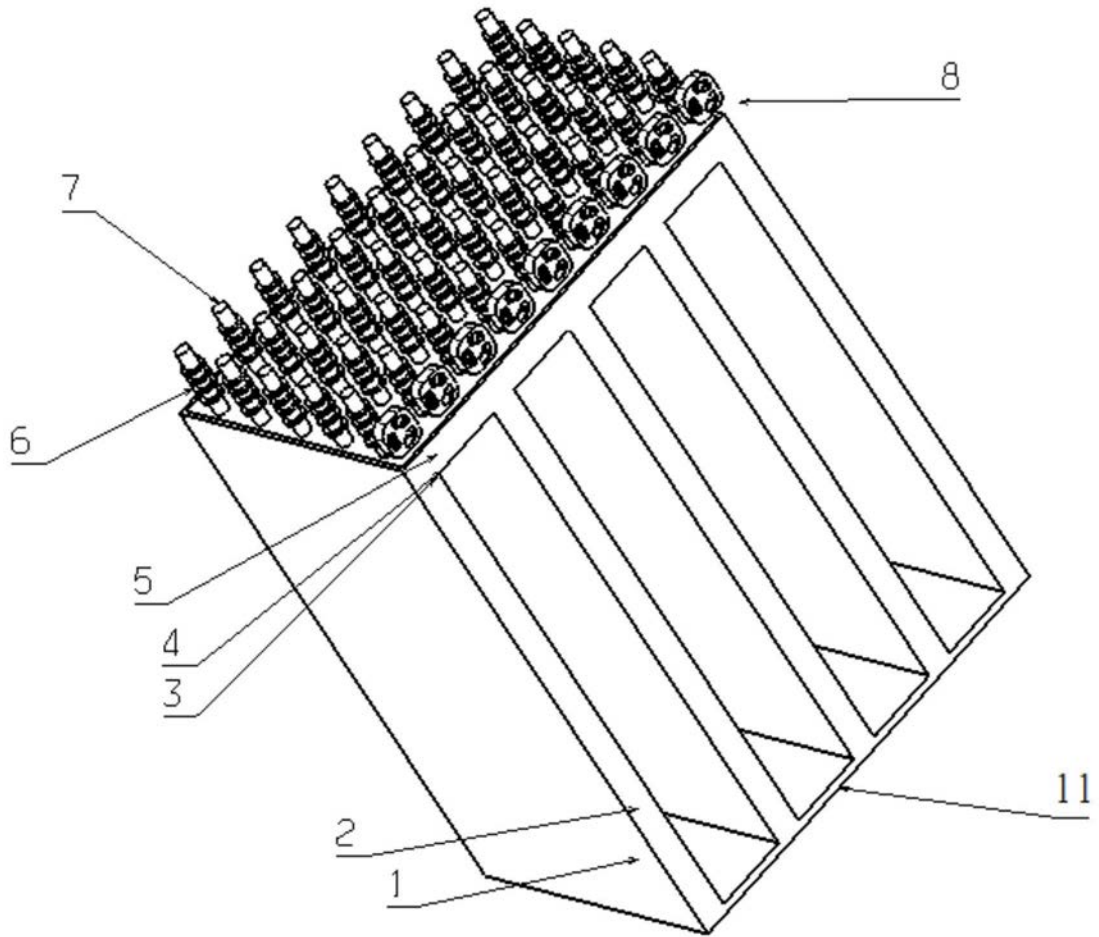


图3

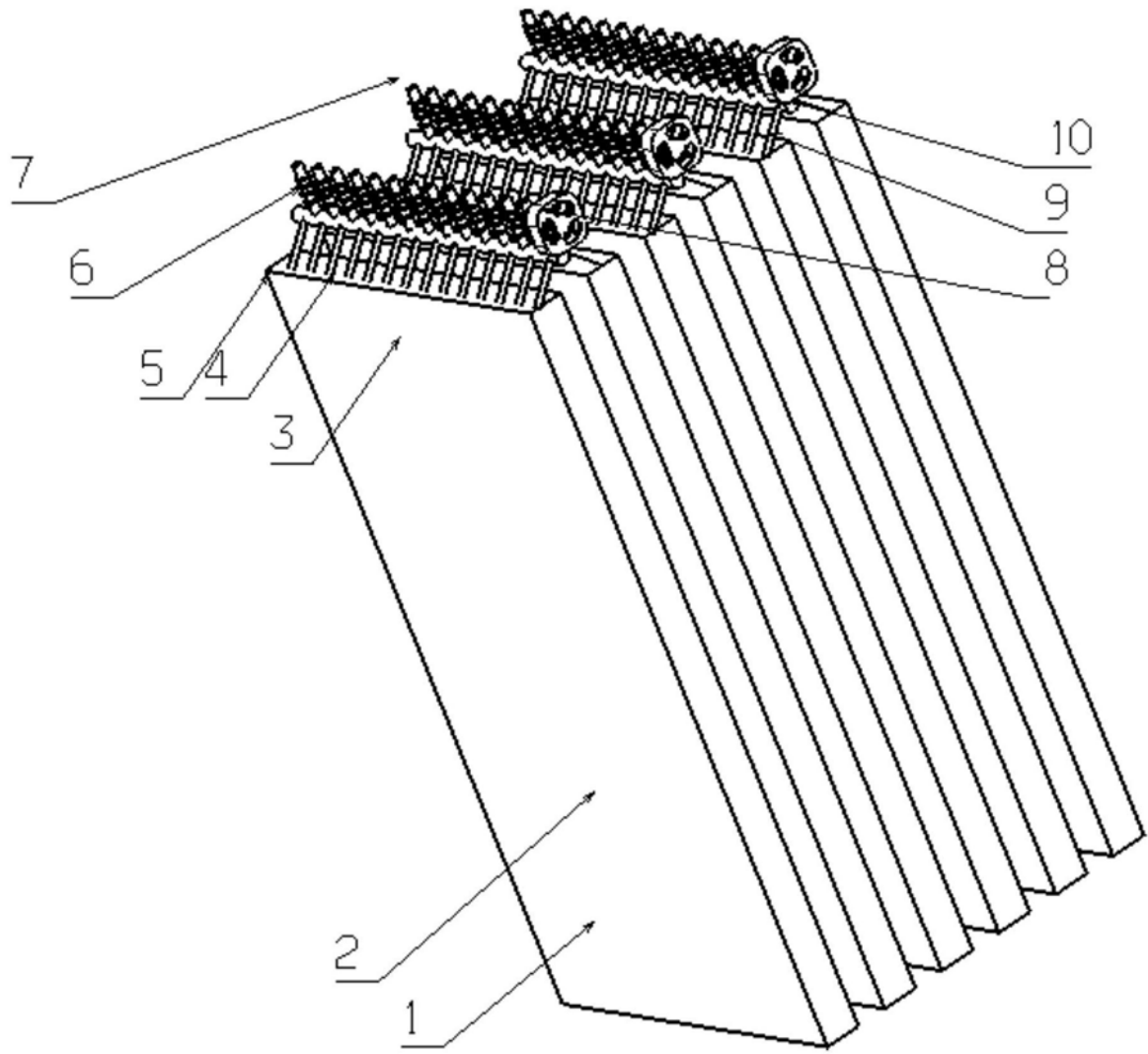


图4