



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105206893 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201510628710. 3

(22) 申请日 2015. 09. 28

(71) 申请人 奇瑞汽车股份有限公司

地址 241009 安徽省芜湖市经济技术开发区
长春路 8 号

(72) 发明人 陶玉鹏 曾祥兵

(74) 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限
公司 34107

代理人 朱圣荣

(51) Int. Cl.

H01M 10/61(2014. 01)

H01M 10/613(2014. 01)

H01M 10/625(2014. 01)

H01M 10/655(2014. 01)

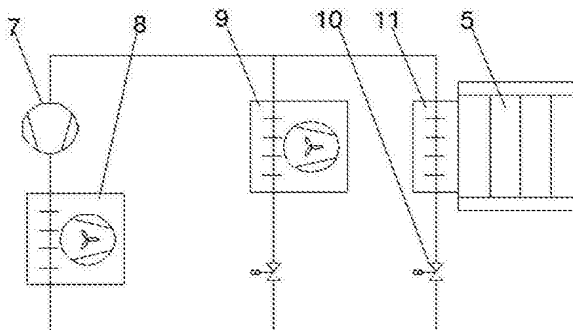
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种电动汽车电池热管理系统

(57) 摘要

本发明揭示了一种电动汽车电池热管理系统,包括电池组,所述的电池组外表面紧密贴合有换热元件,所述的换热元件包括加热器件和内部流动散热介质的微通道。本发明电动汽车电池热管理系统省去了风机冷却系统,取消进出风口,使得电池包形成了一个密封的空间,不会有异物、灰尘、水分进入,从而保证了更高的安全可靠。



1. 一种电动汽车电池热管理系统,包括电池组,其特征在于:所述的电池组外表面紧密贴合有换热元件,所述的换热元件包括加热器件和内部流动散热介质的微通道。

2. 根据权利要求 1 所述的电动汽车电池热管理系统,其特征在于:所述的微通道与车载空调制冷系统连通构成循环回路,所述的微通道的入口设有电磁阀。

3. 根据权利要求 2 所述的电动汽车电池热管理系统,其特征在于:所述的电池组设有温度采集单元,所述的温度采集的单元输出感应信号至控制单元,所述的控制单元输出控制信号至车载空调制冷系统的压缩机和电磁阀。

4. 根据权利要求 3 所述的电动汽车电池热管理系统,其特征在于:所述的控制单元输出控制信号至加热器件。

5. 根据权利要求 4 所述的电动汽车电池热管理系统,其特征在于:所述的微通道为并排设置的管道,所述的微通道入口处一端均与入口分流管连通,所述的入口分流管通过管道与车载空调制冷系统的冷凝器介质出口连通,所述的微通道出口处一端均与出口分流管连通,所述的出口分流管通过管道与车载空调制冷系统的压缩机介质入口连通。

6. 根据权利要求 1-5 中任一项所述的电动汽车电池热管理系统,其特征在于:所述的微通道位于加热器件和电池组之间。

7. 根据权利要求 6 中任一项所述的电动汽车电池热管理系统,其特征在于:所述的微通道截面呈半圆形,所述的微通道扁平一面与电池组壳体紧密接触,另一面弧形面靠近加热器件。

8. 根据权利要求 7 中任一项所述的电动汽车电池热管理系统,其特征在于:所述的微通道扁平一面与电池组壳体之间填充有导热硅胶。

一种电动汽车电池热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电动车动力电池系统技术领域。

背景技术

[0002] 随着社会经济的日益发展,能源需求进一步提高,新能源技术的呼声越来越高,发展电动汽车已是大势所趋。电池作为电动汽车的核心部分,电池的性能和使用寿命直接决定了电动汽车的性能和成本。

[0003] 电动汽车上使用的动力电池是由多个电池单体通过串并联方式组成电池组,电池单体都紧密地布置在一起,在进行充放电时,各个电池单体所产生的热量互相影响,如果散热不均匀,将造成电池组局部温度快速上升,使电池的一致性恶化,使用寿命大大缩短,严重时会造成某些电池单体热失控,产生比较严重的事故;在低温下,电池内部的电化学反应由于受温度影响也不能够正常运行,需要对电池包进行加热,使电池的温度达到需求的温度后,方可对电池进行充电。因此为了使电池包发挥最佳性能和寿命,保证它的高效可靠运行,设计一套合理的热管理系统至为重要。

[0004] 目前,在已知技术中,电池冷却大多采用空气冷却方式,而加热是采用 PTC 加热。如图 1、2、3 所示,通过风机引入乘客舱的低温空气,对电池组的外表面进行冷却。乘客舱冷空气从电池包进风口进入,通过电池包壳体和电池组形成的散热风道,与电池组的外表面进行对流换热,带走电池组的散热量,再从电池包出风口送出。电池组内部的导热铝板与固定在电池组外表面的 PTC 电加热紧密贴合,从而将电池组的热量导出。在低温环境下,PTC 电加热通电,对电池组进行加热。

[0005] 由于空气与电池组表面的对流传热系数较低,而模组内部的导热路径较长,热阻大,导致散热效果并不好,在电池大功率放电时,生热量累积,得不到有效释放,从而电芯内部的温度越来越高,甚至超出安全使用范围,导致热失控。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是实现一种换热效率高、使用安全可靠的电动汽车电池热管理系统。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案为:一种电动汽车电池热管理系统,包括电池组,所述的电池组上外表面紧密贴合有换热元件,所述的换热元件包括加热器件和内部流动散热介质的微通道。

[0008] 所述的微通道与车载空调制冷系统连通构成循环回路,所述的微通道的入口设有电磁阀。

[0009] 所述的电池组设有温度采集单元,所述的温度采集的单元输出感应信号至控制单元,所述的控制单元输出控制信号至车载空调制冷系统的压缩机和电磁阀。

[0010] 所述的控制单元输出控制信号至加热器件。

[0011] 所述的微通道为并排设置的管道,所述的微通道入口处一端均与入口分流管连

通,所述的入口分流管通过管道与车载空调制冷系统的冷凝器介质出口连通,所述的微通道出口处一端均与出口分流管连通,所述的出口分流管通过管道与车载空调制冷系统的压缩机介质入口连通。

[0012] 所述的微通道位于加热器件和电池组之间。

[0013] 所述的微通道结构与加热器件均设置在导热板上,微通道截面呈半圆形,所述的微通道扁平一面与电池组壳体紧密接触,另一面弧形面靠近加热器件。

[0014] 所述的微通道扁平一面与电池组壳体之间填充有导热硅胶。

[0015] 本发明电动汽车电池热管理系统省去了风机冷却系统,取消进出风口,使得电池包形成了一个密封的空间,不会有异物、灰尘、水分进入,从而保证了更高的安全可靠。

附图说明

[0016] 下面对本发明说明书中每幅附图表达的内容及图中的标记作简要说明:

[0017] 图 1 为背景技术中电池换热结构示意图;

[0018] 图 2 为背景技术中电池换热结构剖视图;

[0019] 图 3 为背景技术中电池换热结构加热机构安装示意图;

[0020] 图 4 为本发明电动汽车电池热管理系统结构原理图;

[0021] 图 5 为图 4 中集成换热元件安装示意图;

[0022] 图 6 为图 4 中集成换热元件结构示意图;

[0023] 上述图中的标记均为:1、进风口;2、壳体;3、出风口;4、散热风道;5、电池组;6、加热机构;7、压缩机;8、冷凝器;9、蒸发器;10、电磁阀;11、换热元件;12、微通道;13、加热器件。

具体实施方式

[0024] 如图 5 所示,电池组 5 的外表面紧密贴合一块集成换热元件 11,该集成换热元件 11 同时具备作为加热器件和制冷系统蒸发器的功能。换热元件 11 埋入 PTC 电加热(加热器件 13),同时在器件上具有多个微通道 12(用于冷却)。

[0025] 如图 4 所示,微通道 12 与车载空调制冷系统连通构成循环回路,利用空调冷却系统对电池组 5 降温,降温效果更加明显。如图 6 所示,微通道 12 为并排设置的管道,微通道 12 入口处一端均与入口分流管连通,入口分流管通过管道与车载空调制冷系统的冷凝器 8 介质出口连通,微通道 12 出口处一端均与出口分流管连通,出口分流管通过管道与车载空调制冷系统的压缩机 7 介质入口连通。通过集中进出介质,而多通道(微通道 12)进行换热,提高了换热效率,增强降温速度和效果。

[0026] 为了更好的调控系统,在微通道 12 的入口设有电磁阀 10,即入口分流管与冷凝器 8 连通的管道上设有电磁阀 10,并且在电池组 5 设有温度采集单元(可利用原温度采集装置),温度采集的单元输出感应信号至控制单元(可以利用目前车载控制系统,增加控制程序即可),控制单元输出控制信号至车载空调制冷系统的压缩机 7 和电磁阀 10,通过对温度的采集判定,当电池组 5 温度到达上限阈值时,启动压缩机 7(车内空调制冷开关开启时不重复开启),同时打开电磁阀 10,利用空调进行降温,当温度降低到正常温度(预设值)时,关闭压缩机 7(车内空调制冷开关开启时不关闭),同时关闭电磁阀 10。

[0027] 此外,控制单元根据温度采集单元输出控制信号至加热器件 13,当电池组 5 温度到达下限阈值时,开启加热器件 13 进行加热,当温度上升到正常温度(预设值)时,关闭加热器件 13。

[0028] 为了使换热元件 11 结构更加合理,微通道 12 位于加热器件 13 和电池组 5 之间。既能保证加热,也能保证换热效率,优选方案:微通道 12 截面呈半圆形,微通道 12 扁平一面与电池组 5 壳体 2 紧密接触,增大换热面积,另一面弧形面固定在导热板上,导热板用于固定并排设置的微通道 12,方便装配,加热器件 13 安装在导热板上,微通道 12 扁平一面与电池组 5 壳体 2 之间,以及微通道 12 之间的间隙均填充有导热硅胶,这样能够更好的提高换热效率,同时也能提升加热时,加热器件 13 的热传导效果,导热硅胶也能保证换热元件 11 与电池组 5 之间固定松动时,仍能通过导热硅胶的粘性保证可靠传热,并且微通道 12 之前填充有大量导热硅胶,也能进一步的提高微通道 12 的换热面积。

[0029] 本发明电动汽车电池热管理系统利用控制单元和温度采集单元进行控制,具体工作步骤和原理如下:

[0030] 当电动汽车行驶,电池放电时,电池组 5 不断产生热量,温度不断升高。此时启动车载空调系统,压缩机 7 启动,冷凝器 8 的风扇工作,电磁阀 10 打开,系统内的制冷剂循环至集成换热元件 11,经过微通道 12,与电池组 5 进行热量交换,蒸发吸热,再被压缩机 7 抽走,如此往复循环,不断带走电池组 5 的热量,从而控制电池的温度在需求的范围内。

[0031] 在低温下,电池内部的电化学反应由于受温度影响不能够正常运行,需要对电池包进行加热,使电池的温度达到需求的温度后,方可对电池进行充电。此时集成换热元件 11 内的加热器件 13 工作,对电池进行加热,使电池的温度上升到可以充电的温度时,加热器件 13 断开,充电器开始对电池进行充电;充电过程中,电池温度如果有所下降,低于需求的温度时,加热器件 13 再次工作,对电池组 5 进行加热。

[0032] 采用此技术方案,由于制冷剂在集成换热器件中的温度很低,与电池组 5 之间的温差大,与电池壁面之间换热系数高,所以能够有更好的换热效果。

[0033] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述,显然本发明具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进,或未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围之内。

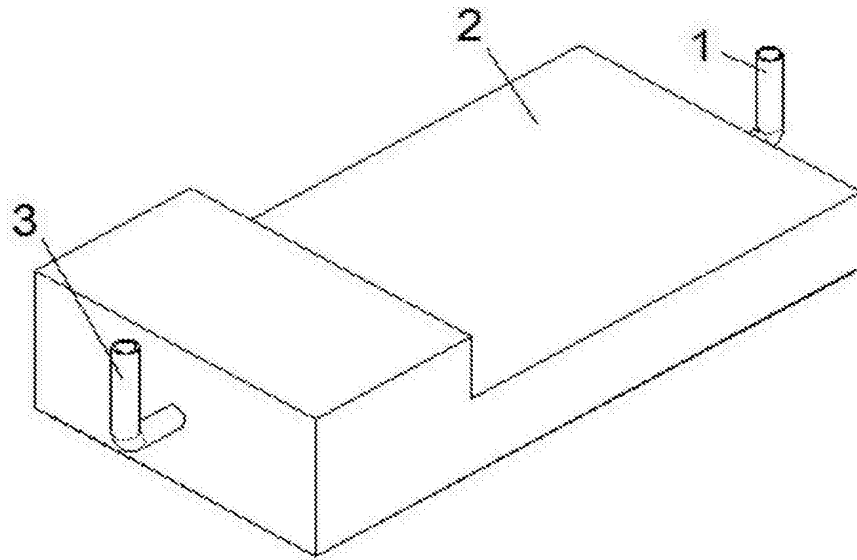


图 1

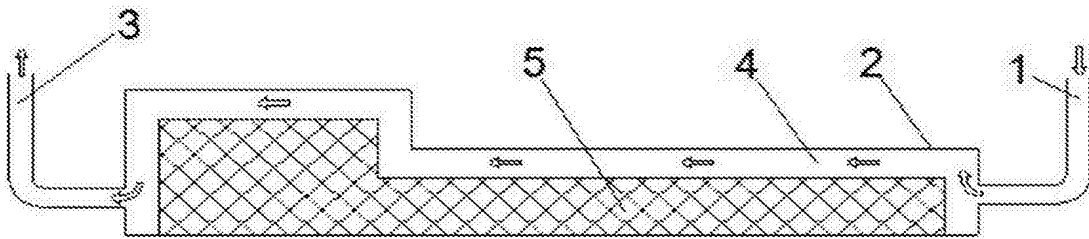


图 2

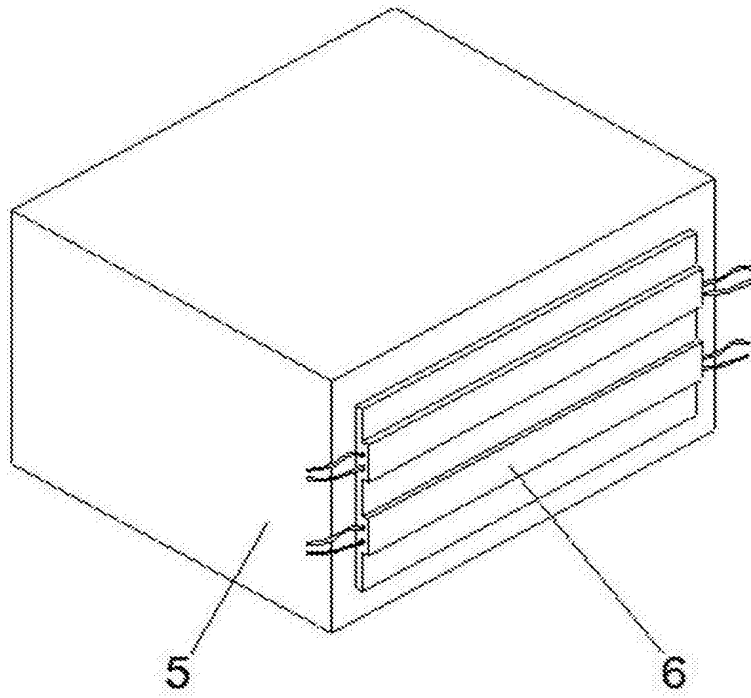


图 3

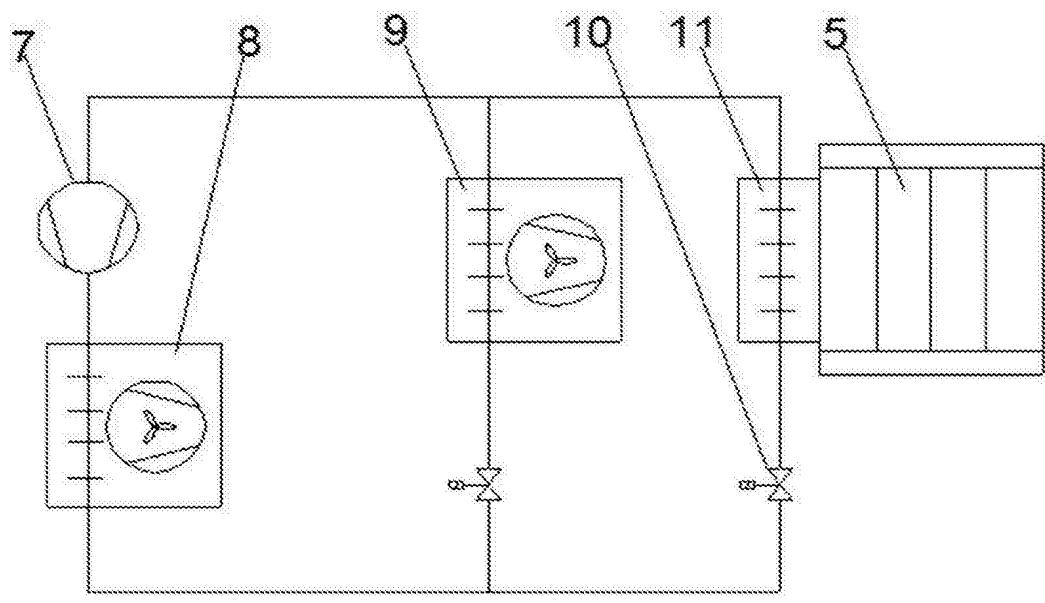


图 4

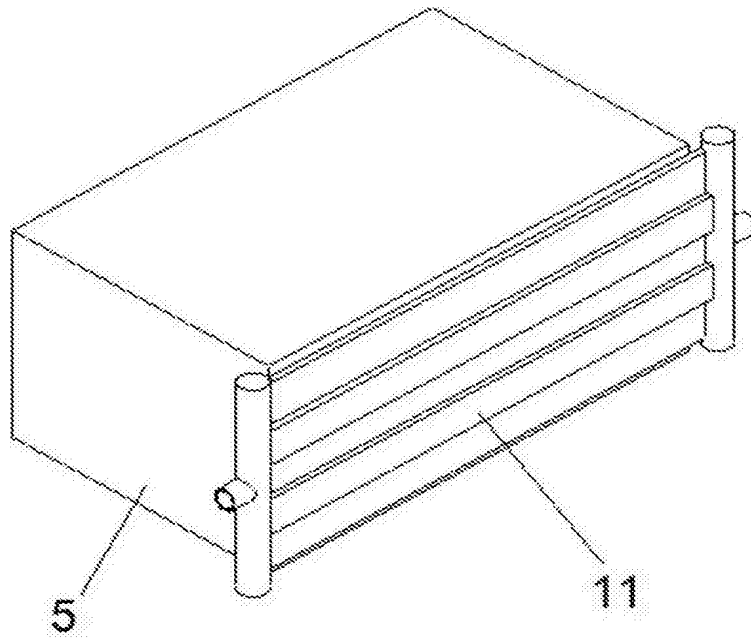


图 5

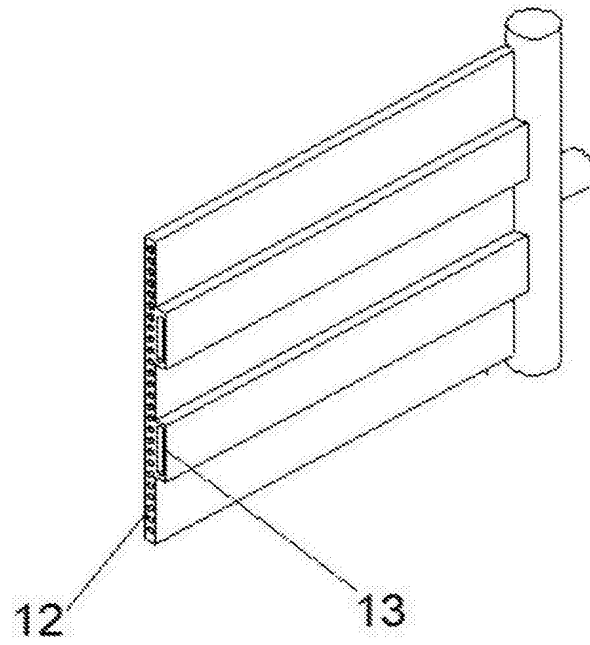


图 6