(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105932360 B
(45)授权公告日 2018.10.02

(21)申请号 201610474765.8

(22)申请日 2016.06.27

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105932360 A

(43)申请公布日 2016.09.07

(73)专利权人 安徽天鑫能源科技有限公司
地址 241000 安徽省芜湖市弋江区高新技术产业开发区南区中小企业创业园10号楼

(72)发明人 史启通 郭秋林

(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 张小虹

(51)Int.Cl.
H01M 10/613(2014.01)
H01M 10/625(2014.01)
H01M 10/6567(2014.01)
H01M 10/6568(2014.01)

(56)对比文件
CN 206040904 U,2017.03.22,

审查员 于涛

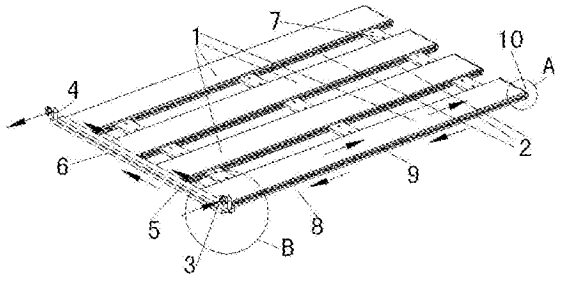
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种电池组用液冷换热管结构

(57)摘要

本发明提供一种应用于汽车动力锂离子电池辅助部件技术领域的电池组用液冷换热管结构，所述的电池组用液冷换热管结构包括上层液冷管(1)、下层液冷管(2)，上层液冷管(1)一端与进水管(3)连接，上层液冷管(1)另一端与下层液冷管(2)一端连接，下层液冷管(2)另一端与出水管(4)连接，上层液冷管(1)和下层液冷管(2)之间设置为呈“U”字形的结构，电池组箱体安装在上层液冷管(1)上，本发明的电池组用液冷换热管结构，结构简单，能够有效降低冷却液的流动阻力，提高电池内部温度均匀性，从而有效解决电池内温度分布不均匀则导致的单体电池压差变大问题，提高电池组整体性能。



CN 105932360 B

1.一种电池组用液冷换热管结构，其特征在于：所述的电池组用液冷换热管结构包括上层液冷管(1)、下层液冷管(2)，所述的上层液冷管(1)一端与进水管(3)连接，上层液冷管(1)另一端与下层液冷管(2)一端连接，下层液冷管(2)另一端与出水管(4)连接，所述的上层液冷管(1)和下层液冷管(2)之间设置为呈“U”字形的结构，电池组箱体安装在上层液冷管(1)上；

所述的电池组用液冷换热管结构还包括上汇流管(5)和下汇流管(6)，电池组用液冷换热管结构的上层液冷管(1)设置多个，下层液冷管(2)设置多个，每个上层液冷管(1)一端与上汇流管(5)连接，每个上层液冷管(1)另一端与一个下层液冷管(2)一端连接，每个下层液冷管(2)另一端与下汇流管(6)连接，进水管(3)设置在上汇流管(5)上，出水管(4)设置在下汇流管(6)上。

2.根据权利要求1所述的电池组用液冷换热管结构，其特征在于：所述的多个上层液冷管(1)设置为平行布置的结构，多个下层液冷管(2)设置为平行布置的结构，每个上层液冷管(1)和位于该上层液冷管(1)下方的下层液冷管(2)之间设置间隙部(8)。

3.根据权利要求1所述的电池组用液冷换热管结构，其特征在于：所述的电池组用液冷换热管结构还包括多个限位垫块(7)，每个限位垫块(7)设置为穿过每个上层液冷管(1)和每个下层液冷管(2)之间的间隙部(8)的结构，所述的限位垫块(7)固定夹装在上层液冷管(1)和下层液冷管(2)之间。

4.根据权利要求1所述的电池组用液冷换热管结构，其特征在于：所述的电池组箱体设置为通过连接螺栓与限位垫块(7)连接在一起的结构，所述的电池组箱体设置为同时与多个上层液冷管(1)上表面贴合在一起的结构。

5.根据权利要求2所述的电池组用液冷换热管结构，其特征在于：所述的每个上层液冷管(1)和位于该上层液冷管(1)下方的下层液冷管(2)之间的间隙部(8)内设置波浪形夹层(9)，波浪形夹层(9)为铝材制作而成的结构。

6.根据权利要求5所述的电池组用液冷换热管结构，其特征在于：所述的每个上层液冷管(1)通过连接弯管(10)与一个下层液冷管(2)连接，所述的连接弯管(10)设置为呈“U”字形的结构。

7.根据权利要求1所述的电池组用液冷换热管结构，其特征在于：所述的上层液冷管(1)和下层液冷管(2)为铝材制作而成的结构。

8.根据权利要求3所述的电池组用液冷换热管结构，其特征在于：所述的限位垫块(7)设置为铝材制作而成的结构。

一种电池组用液冷换热管结构

技术领域

[0001] 本发明属于汽车动力锂离子电池辅助部件技术领域，更具体地说，是涉及一种电池组用液冷换热管结构。

背景技术

[0002] 动力锂离子电池属于新能源汽车的核心部件，锂离子正常工作温度范围只有-20～60℃，电池的温度对电池性能影响非常明显。当温度高于60℃时，其内部电化学反应速率会进一步增大，温度继续上升，将严重影响电池使用寿命，甚至出现起火爆炸等危险情况。另外，电池内单体电池排列紧凑，电池包内温度分布不均匀则会导致单体电池压差变大，进而降低电池组整体性能，降低电动汽车续航里程。因此，电池组热管理系统是电池组重要组成部分。降低电池组温度，减小电池组内温差，对提高电池组的性能有着重要的意义。现有技术中，电池热管理系统中主要有自然风冷和液冷两种。其中受制于电池包内空间限制，风阻较大，冷却效果差，散热不均匀。液冷冷却液只能朝一个方向流动，冷却液流阻较大且电池内部温差也较大，无法有效保证电池内部温度的均匀性。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是：针对现有技术中的技术不足，提供一种结构简单，能够有效降低换热管结构内冷却液的流动阻力，提高电池内部温度均匀性，从而有效解决电池内温度分布不均匀则导致的单体电池压差变大问题，最终提高电池组整体性能，提高电动汽车续航里程的电池组用液冷换热管结构。

[0004] 要解决以上所述的技术问题，本发明采取的技术方案为：

[0005] 本发明为一种电池组用液冷换热管结构，所述的电池组用液冷换热管结构包括上层液冷管、下层液冷管，上层液冷管一端与进水管连接，上层液冷管另一端与下层液冷管一端连接，下层液冷管另一端与出水管连接，上层液冷管和下层液冷管之间设置为呈“U”字形的结构，电池组箱体安装在上层液冷管上。

[0006] 所述的电池组用液冷换热管结构还包括上汇流管和下汇流管，电池组用液冷换热管结构的上层液冷管设置多个，下层液冷管设置多个，每个上层液冷管一端与上汇流管连接，每个上层液冷管另一端与一个下层液冷管一端连接，每个下层液冷管另一端与下汇流管连接，进水管设置在上汇流管上，出水管设置在下汇流管上。

[0007] 所述的多个上层液冷管设置为平行布置的结构，多个下层液冷管设置为平行布置的结构，每个上层液冷管和位于该上层液冷管下方的下层液冷管之间设置间隙部。

[0008] 所述的电池组用液冷换热管结构还包括多个限位垫块，每个限位垫块设置为穿过每个上层液冷管和每个下层液冷管之间的间隙部的结构，所述的限位垫块固定夹装在上层液冷管和下层液冷管之间。

[0009] 所述的电池组箱体设置为通过连接螺栓与限位垫块连接在一起的结构，所述的电池组箱体设置为同时与多个上层液冷管上表面贴合在一起的结构。

[0010] 所述的每个上层液冷管和位于该上层液冷管下方的下层液冷管之间的间隙部内设置波浪形夹层，波浪形夹层为铝材制作而成的结构。

[0011] 所述的每个上层液冷管通过连接弯管与一个下层液冷管连接，所述的连接弯管设置为呈“U”字形的结构。

[0012] 所述的上层液冷管和下层液冷管为铝材制作而成的结构。

[0013] 所述的限位垫块设置为铝材制作而成的结构。

[0014] 采用本发明的技术方案，能得到以下的有益效果：

[0015] 本发明所述的电池组用液冷换热管结构，上层液冷管与下层液冷管呈上下结构布置，且上层液冷管与下层液冷管连接，这样，冷却液从冷却液供给部件被输送到进水管，再从进水管依次流经上层液冷管、下层液冷管，再通过出水管流回冷却液供给部件，实现冷却液的循环，通过电池组用液冷换热管结构内的冷却液的循环，实现上层液冷管上表面与电池组箱体内的电池组底部的接触而实现热量交换，冷却液通过上层液冷管和下层液冷管实现了二次汇流，增强了冷却效果，降低了电池组内的电池温差。本发明所述的电池组用液冷换热管结构，结构简单，制作成本低，性能稳定可靠，能够有效降低冷却液的流动阻力，提高电池内部温度均匀性，从而有效解决电池内温度分布不均匀则导致的单体电池压差变大问题，最终提高电池组整体性能，提高电动汽车续航里程。

附图说明

[0016] 下面对本说明书各附图所表达的内容及图中的标记作出简要的说明：

[0017] 图1为本发明所述的电池组用液冷换热管结构的整体结构示意图；

[0018] 图2为图1所述的电池组用液冷换热管结构的A部位的放大结构示意图；

[0019] 图3为图1所述的电池组用液冷换热管结构的B部位的放大结构示意图；

[0020] 附图中标记分别为：1、上层液冷管；2、下层液冷管；3、进水管；4、出水管；5、上汇流管；6、下汇流管；7、限位垫块；8、间隙部；9、波浪形夹层；10、连接弯管。

具体实施方式

[0021] 下面对照附图，通过对实施例的描述，对本发明的具体实施方式如所涉及的各构件的形状、构造、各部分之间的相互位置及连接关系、各部分的作用及工作原理等作进一步的详细说明：

[0022] 如附图1-附图3所示，本发明为一种电池组用液冷换热管结构，所述的电池组用液冷换热管结构包括上层液冷管1、下层液冷管2，所述的上层液冷管1一端与进水管3连接，上层液冷管1另一端与下层液冷管2一端连接，下层液冷管2另一端与出水管4连接，所述的上层液冷管1和下层液冷管2之间设置为呈“U”字形的结构，电池组箱体安装在上层液冷管1上。上述结构设置，上层液冷管与下层液冷管呈上下结构布置，且上层液冷管与下层液冷管连接，这样，冷却液从冷却液供给部件被输送到进水管，再从进水管依次流经上层液冷管、下层液冷管，再通过出水管流回冷却液供给部件，实现冷却液的循环，通过电池组用液冷换热管结构内的冷却液的循环，实现上层液冷管上表面与电池组箱体内的电池组底部的接触而实现热量交换，冷却液通过上层液冷管和下层液冷管实现了二次汇流，增强了冷却效果，降低了电池组内的电池温差。本发明所述的电池组用液冷换热管结构，结构简单，能够有效

降低冷却液的流动阻力，提高电池内部温度均匀性，从而有效解决电池内温度分布不均匀则导致的单体电池压差变大问题，最终提高电池组整体性能，提高电动汽车续航里程。

[0023] 所述的电池组用液冷换热管结构还包括上汇流管5和下汇流管6，电池组用液冷换热管结构的上层液冷管1设置多个，下层液冷管2设置多个，每个上层液冷管1一端与上汇流管5连接，每个上层液冷管1另一端与一个下层液冷管2一端连接，每个下层液冷管2另一端与下汇流管6连接，进水管3设置在上汇流管5上，出水管4设置在下汇流管6上。这样的结构，冷却液从冷却液供给部件被输送到上汇流管，从上汇流管被分配输送到多个上层液冷管内，每个上层液冷管内进入的冷却液再分别进入一个下层液冷管内，流经多个下层液冷管内的冷却液再汇合到下汇流管内，经过与下汇流管连接的出水管流回冷却液供给部件，实现冷却液的循环，有效对上层液冷管上的电池组进行冷却。而一个上层液冷管与和该上层液冷管连接的下层液冷管形成一个冷却单元，每个冷却单元内冷却液为并联式流动，互不影响，充分保证了各电池组温度的均匀性。

[0024] 所述的多个上层液冷管1设置为平行布置的结构，多个下层液冷管2设置为平行布置的结构，每个上层液冷管1和位于该上层液冷管1下方的下层液冷管2之间设置间隙部8。间隙部的设置，增加了散热面积，提高了散热效果。

[0025] 所述的电池组用液冷换热管结构还包括多个限位垫块7，每个限位垫块7设置为穿过每个上层液冷管1和每个下层液冷管2之间的间隙部8的结构，所述的限位垫块7固定夹装在上层液冷管1和下层液冷管2之间。限位垫块的作用，

[0026] 所述的电池组箱体设置为通过连接螺栓与限位垫块7连接在一起的结构，所述的电池组箱体设置为同时与多个上层液冷管1上表面贴合在一起的结构。

[0027] 所述的每个上层液冷管1和位于该上层液冷管1下方的下层液冷管2之间的间隙部8内设置波浪形夹层9，波浪形夹层9为铝材制作而成的结构。波浪形夹层设置为具有一定的弹性的结构，波浪形夹层受压后，能够保证上层液冷管与电池组底部充分接触，同时能够及时的将上层液冷管的热量传递到下层液冷管，实现热量交换，确保电池组的温度适中处于正常工作的范围内，确保性能。

[0028] 所述的每个上层液冷管1通过连接弯管10与一个下层液冷管2连接，所述的连接弯管10设置为呈“U”字形的结构。

[0029] 附图1中箭头显示了冷却液在电池组用液冷换热管结构中的流经方向。

[0030] 所述的上层液冷管1和下层液冷管2为铝材制作而成的结构。限位垫块7设置为铝材制作而成的结构。铝材结构导热性，能够有效实现热量传递和散热。

[0031] 本发明所述的电池组用液冷换热管结构，上层液冷管与下层液冷管呈上下结构布置，且上层液冷管与下层液冷管连接，这样，冷却液从冷却液供给部件被输送到进水管，再从进水管依次流经上层液冷管、下层液冷管，再通过出水管流回冷却液供给部件，实现冷却液的循环，通过电池组用液冷换热管结构内的冷却液的循环，实现上层液冷管上表面与电池组箱体内的电池组底部的接触而实现热量交换，冷却液通过上层液冷管和下层液冷管实现了二次汇流，增强了冷却效果，降低了电池组内的电池温差。本发明所述的电池组用液冷换热管结构，结构简单，制作成本低，性能稳定可靠，能够有效降低冷却液的流动阻力，提高电池内部温度均匀性，从而有效解决电池内温度分布不均匀则导致的单体电池压差变大问题，最终提高电池组整体性能，提高电动汽车续航里程。

[0032] 上面结合附图对本发明进行了示例性的描述，显然本发明具体的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他场合的，均在本发明的保护范围内。

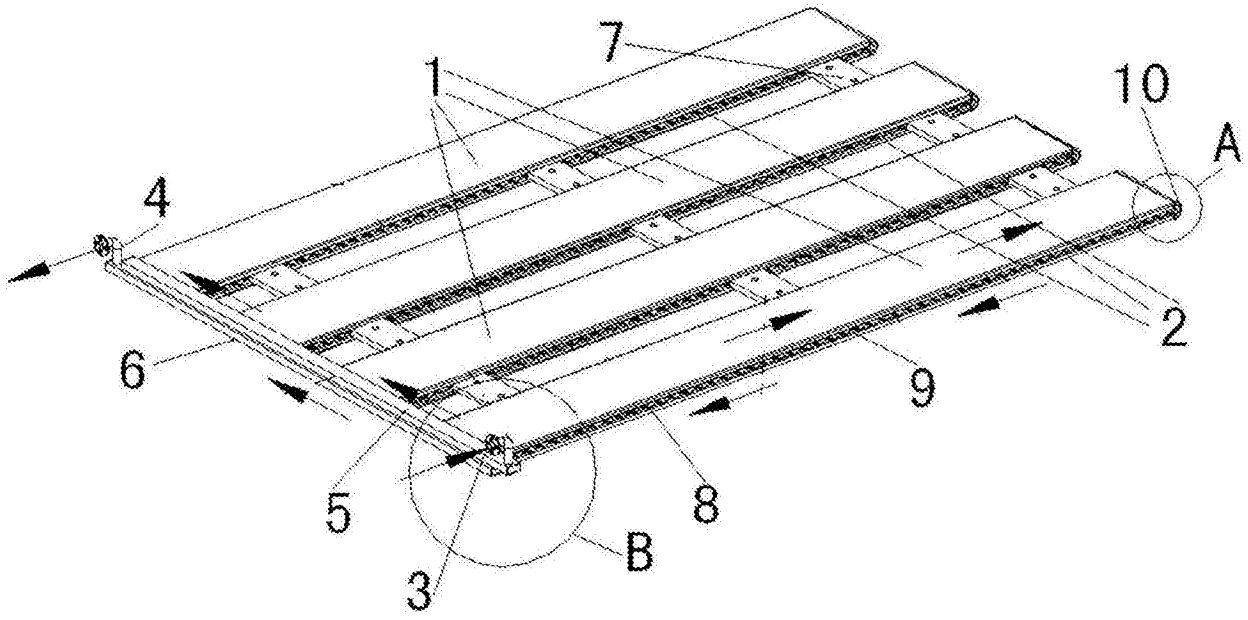


图1

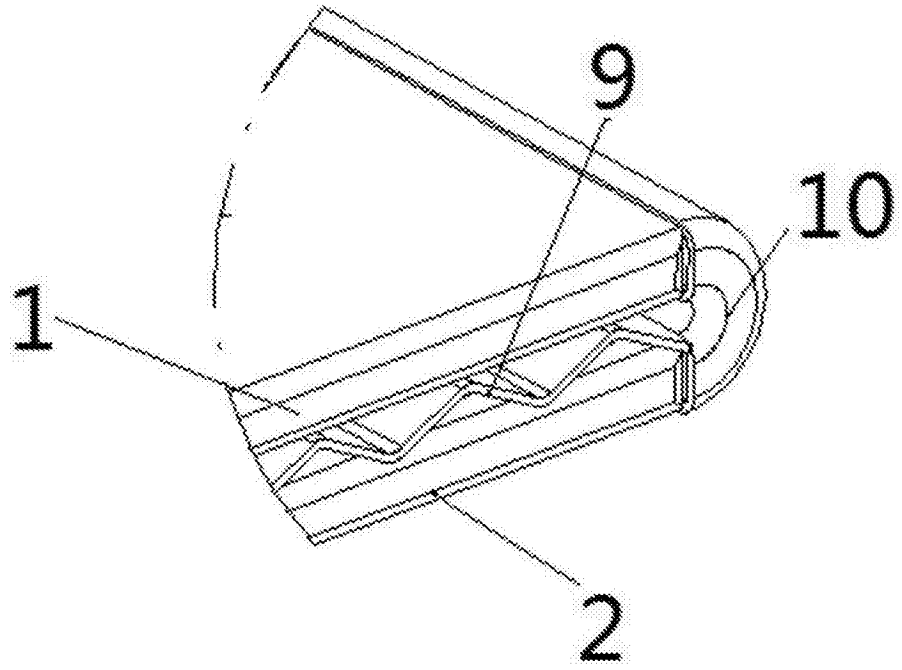


图2

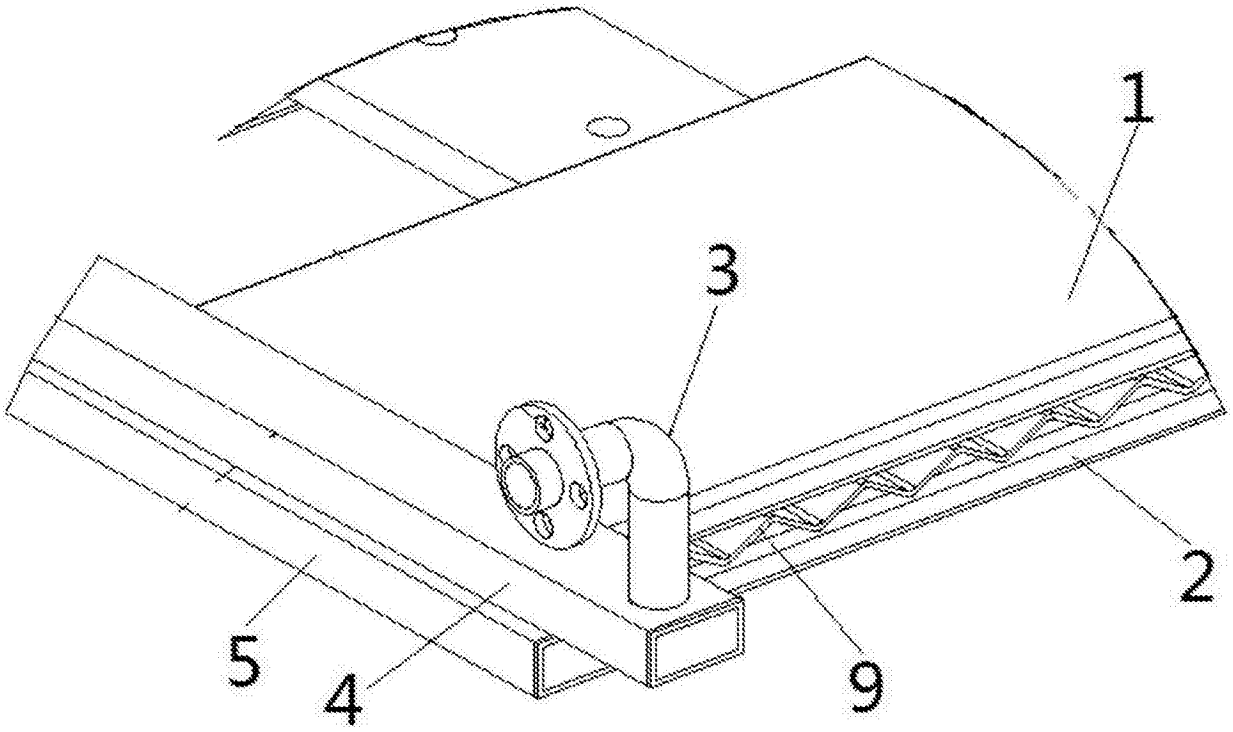


图3