



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205355121 U

(45)授权公告日 2016.06.29

(21)申请号 201620157850.7

H01M 10/6563(2014.01)

(22)申请日 2016.03.02

H01M 10/6567(2014.01)

(73)专利权人 广东工业大学

H01M 10/6569(2014.01)

地址 510090 广东省广州市越秀区东风东路729号

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(72)发明人 王长宏 陈鸿才 林涛

(74)专利代理机构 广州市南锋专利事务所有限公司 44228

代理人 刘嫒

(51)Int. Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/655(2014.01)

H01M 10/6556(2014.01)

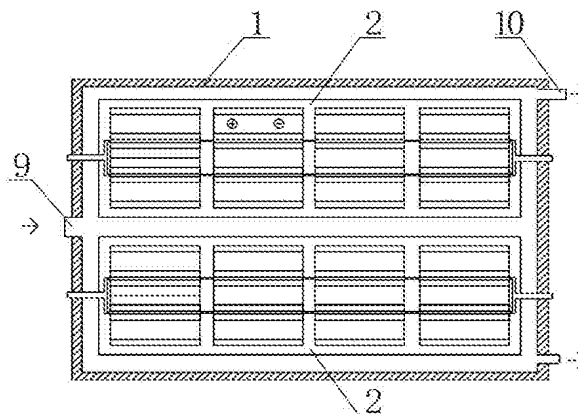
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种动力电池组及其热管理系统

(57)摘要

本实用新型公开一种动力电池组及其热管理系统,动力电池组,包括电池包以及设在电池包内的两个以上的电池组模块,每个电池组模块包括盒体和设在盒体内的多块电池单体,其特征在于:所述电池单体的前后表面紧贴有板式散热管,每块电池单体上至少有一个板式散热管的表面紧贴有板式换热器,所有的板式换热器依次串接。动力电池组热管理系统,包括所述的动力电池组,还包括温度传感器、控制器、冷却液循环管路、循环泵和空调系统,温度传感器将动力电池组内的温度传送给控制器,控制器对循环泵和空调系统进行开关控制以调节动力电池组内的温度,本实用新型具有散热效果好、运行稳定且可靠等优点。



1.一种动力电池组,包括电池包以及设在电池包内的两个以上的电池组模块,每个电池组模块包括盒体和设在盒体内的多块电池单体,其特征在于:所述电池单体的前后表面紧贴有板式散热管,每块电池单体上至少有一个板式散热管的表面紧贴有板式换热器,所有的板式换热器依次串接。

2.根据权利要求1所述的动力电池组,其特征在于:所述盒体的底部设有凹槽,每块电池单体嵌于凹槽之中。

3.根据权利要求1所述的动力电池组,其特征在于:所述板式散热管通过导热粘合剂粘合在电池单体的表面。

4.根据权利要求1所述的动力电池组,其特征在于:所述盒体采用封闭的结构形式,盒体内填充有相变材料。

5.根据权利要求1所述的动力电池组,其特征在于:所述板式散热管包括外壳和毛细芯,毛细芯设在外壳内,所述毛细芯内的空腔为蒸汽腔,所述外壳上设有与毛细芯连通的注液口。

6.根据权利要求1所述的动力电池组,其特征在于:所述板式换热器以可拆连接的形式紧贴在板式散热管的表面。

7.根据权利要求1至6任一项所述的动力电池组,其特征在于:所述电池组模块之间以及电池组模块与电池包的内壁之间有间隙形成气流通道,所述电池包上设有进风口和出风口。

8.一种动力电池组热管理系统,其特征在于:包括权利要求1至7所述的动力电池组,还包括温度传感器、控制器、冷却液循环管路、循环泵和空调系统,所述动力电池组中的板式换热器串接在冷却液循环管路上,循环泵驱动冷却液在冷却液循环管路中流动,所述动力电池组中的电池包串接在所述空调系统的风循环通道中,温度传感器将动力电池组内的温度传送给控制器,控制器对循环泵和空调系统进行开关控制以调节动力电池组内的温度。

9.据权利要求8所述的动力电池组热管理系统,其特征在于:所述温度传感器设有多个,一个温度传感器对应一块电池单体,温度传感器设在对应的电池单体上。

一种动力电池组及其热管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种动力电池组及其热管理系统,尤其是涉及电动车辆上的动力电池组及其热管理系统。

背景技术

[0002] 当今社会经济发展越来越迅速,对能源的需求也有极大的提升,新能源技术的应用呼声越来越高,目前在汽车行业中,纯电动汽车和混合动力电动汽车技术的出现,解决了一部分能源问题,动力电池作为电动汽车上动力来源,其组成的电池组是汽车主要的储能装置,是电动汽车的核心部件之一,是直接影响到电动汽车的性能和安全。由于车辆上空间有限,电池在工作中会因为产生大量的热量受到空间的影响而积累起来,电池温度过高和每个位置上的温度不均都会影响电池的寿命和性能,现有的技术一种是采用风冷的方式对电池包进行散热,由于电池包一般放在车辆的下方车舱内,对电池的温度控制不容易,在夏天的时候,经过暴晒和马路上的热气,不管是车舱内还是车外,温度都很高,造成冷却效果不明显。另外一种的直接液冷对电池包进行散热,虽然效果比风冷要好,但是并不那么高效。

实用新型内容

[0003] 为了解决现有技术存在的不足,本实用新型的第一个目的是提供一种散热性好的动力电池组。

[0004] 本实用新型的第二个目的是提供一种动力电池组热管理系统,该系统在电池组充放电的情况下,对动力电池进行散热、保温、温度控制等高效的热管理。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型所采用的技术方案是:

[0006] 一种动力电池组,包括电池包以及设在电池包内的两个以上的电池组模块,每个电池组模块包括盒体和设在盒体内的多块电池单体,所述电池单体的前后表面紧贴有板式散热管,每块电池单体上至少有一个板式散热管的表面紧贴有板式换热器,所有的板式换热器依次串接。

[0007] 进一步地,所述盒体的底部设有凹槽,每块电池单体嵌于凹槽之中。

[0008] 进一步地,所述板式散热管通过导热粘合剂粘合在电池单体的表面。

[0009] 进一步地,所述盒体采用封闭的结构形式,盒体内填充有相变材料。

[0010] 进一步地,所述板式散热管包括外壳和毛细芯,毛细芯设在外壳内,所述毛细芯内的空腔为蒸汽腔,所述外壳上设有与毛细芯连通的注液口。

[0011] 进一步地,所述板式换热器以可拆连接的形式紧贴在板式散热管的表面。

[0012] 进一步地,所述电池组模块之间以及电池组模块与电池包的内壁之间有间隙形成气流通道,所述电池包上设有进风口和出风口。

[0013] 一种动力电池组热管理系统,包括上述的动力电池组,还包括温度传感器、控制器、冷却液循环管路、循环泵和空调系统,所述动力电池组中的板式换热器串接在冷却液循

环管路上,循环泵驱动冷却液在冷却液循环管路中流动,所述动力电池组中的电池包串接在所述空调系统的风循环通道中,温度传感器将动力电池组内的温度传送给控制器,控制器对循环泵和空调系统进行开关控制以调节动力电池组内的温度。

[0014] 进一步地,所述温度传感器设有多个,一个温度传感器对应一块电池单体,温度传感器设在对应的电池单体上。

[0015] 本实用新型的有益效果:

[0016] 本实用新型通过板式散热管与电池的结合,将电池的热量通过板式散热管等结构传递到环境中去,其中板式散热管根据电池的产热量进行合理的设计,具有散热能力强、效率高等优点,板式换热器可以自由的拆卸和安装,方便更换,而且能及时的把板式散热管的热量带走,能高效的解决动力电池在高温下的散热、电池间的温差大和热量循环等问题。本实用新型的电池组模块的箱体底部设有凹槽,这样在汽车行驶过程中电池不会因为晃动而引起电池的滑动,造成安全隐患。

[0017] 本实用新型的电池既能在高温环境下散热,也可以在低温环境中保持电池恒定温度,使各个电池单体在最佳的工作稳度下工作,而且在低温环境下,通过合理的设计,还可以在电池产生的热量加热车厢,为车内供暖。

[0018] 本实用新型具有节能、环保、结构简单、安装方便、可靠安全等优点。在各种充放电情况下,对动力电池进行高效的热管理,具体包括散热、保温、温度控制等。除机动车外,还适合于其它需要动力电池驱动的电动设备,具有广阔的市场前景。

附图说明

[0019] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细说明:

[0020] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0021] 图2为图1所示电池组模块的结构示意图;

[0022] 图3为图2所示沿A—A线的剖视图;

[0023] 图4为图3所示板式换热器的外观图;

[0024] 图5为图4所示沿B—B线的剖视图;

[0025] 图6为动力电池组热管理系统的结构示意图。

[0026] 图中:1、电池包;2、电池组模块;3、箱体;4、电池单体;5、板式散热管;6、板式换热器;7、凹槽;8、气流通道;9、进风口;10、出风口;11、外壳;12、毛细芯;13、蒸汽腔;14、注液口;16、温度传感器;17、控制器;18、冷却液循环管路;19、循环泵;20、空调系统。

具体实施方式

[0027] 如图1、2、3所示,一种动力电池组,包括电池包1以及设在电池包1内的两个以上的电池组模块2,每个电池组模块2包括箱体3和设在箱体3内的多块电池单体4,所述电池单体4的前后表面紧贴有板式散热管5,板式散热管5由导热性能良好的铜材料或者其他材料制成。所述板式散热管5通过导热粘合剂粘合在电池单体的表面,导热粘合剂不仅能起到固定作用,还能起到增大板式散热管5和电池单体4之间的接触面积的作用。具有高导热系数的导热粘合剂包括常用绝缘以及非绝缘导热粘合剂、以及在上述导热粘合剂添加纳米铜粉等金属纳米级微米级等各种级别颗粒或粉末,或添加碳纳米管、石墨等非金属系高导热纳米

级微米级等各种级别粒子或粉末,制备成具有高导热系数的导热粘合剂。电池单体4可采用铅酸电池、镍氢电池、磷酸铁锂电池、锂离子电池等类型在充放电过程中有热量产生的动力电池。

[0028] 每块电池单体上至少有一个板式散热管5的表面紧贴有板式换热器6,具体安装时,可以将一个板式换热器6安装在两个电池单体之间,使板式换热器6的前后面与两个电池单体上的板式散热管5紧贴。所有的板式换热器6依次串接。所述箱体3的底部设有凹槽7,每块电池单体4嵌于凹槽7中。该凹槽7可以与箱体3为一整体铸造而成,也可以通过铣床铣出来。所述箱体3采用封闭的结构形式,盒体内填充有相变材料。

[0029] 另外,板式换热器6是可拆卸的,当板式换热器6出现问题的时候可以随时更换。

[0030] 所述电池组模块2之间以及电池组模块2与电池包1的内壁之间有间隙形成气流通道8,所述电池包1上设有进风口9和出风口10,所述进风口9设有一个,出风口10设有两个。

[0031] 如图4、5所示,所述板式散热管5包括外壳11和毛细芯12,毛细芯12设在外壳11内,所述毛细芯12内的空腔为蒸汽腔13,所述外壳11上设有与毛细芯12连通的注液口14。毛细芯12的材料可以是金属粉末烧结板、金属丝网、金属泡沫、金属纤维烧结毡或者新型的微结构。电池充放电时,板式散热管5吸收电池产生的热量,电池在高温环境中仍然保持适合的工作温度;在低温环境中,其热量可作为辅助加热措施为电动汽车车厢供暖。

[0032] 如图6所示,一种动力电池组热管理系统,包括上述的动力电池组,还包括温度传感器16、控制器17、冷却液循环管路18、循环泵19和空调系统20,所述动力电池组中的板式换热器6串接在冷却液循环管路18上,循环泵19驱动冷却液在冷却液循环管路中流动,所述动力电池组中的电池包1串接在所述空调系统20的风循环通道中,温度传感器16将动力电池组内的温度传送给控制器17,控制器17对循环泵和空调系统进行开关控制以调节动力电池组内的温度。所述温度传感器16设有多个,一个温度传感器16对应一块电池单体4,温度传感器16设在对应的电池单体4上。

[0033] 工作原理:当电池组工作后,温度传感器自动采集每块电池单体的温度数据,并将温度数据传输给控制器,控制器判断电池组中各个电池组模块中的电池单体的运行温度是否小于40℃,如果结果为“是”,则控制器不会启动冷却液循环管路中的循环泵和空调系统,如果判断为“否”,温度传感器再次收集各个电池单体的温度数据并传送给控制器,控制器分析温度是否在40℃~45℃范围内,如果判断为“是”,则控制器将启动冷却液循环管路中的循环泵,如果判断为“否”,则控制器启动空调系统,使空调系统和冷却液循环管路中的板式换热器同时对动力电池组进行温度调节。

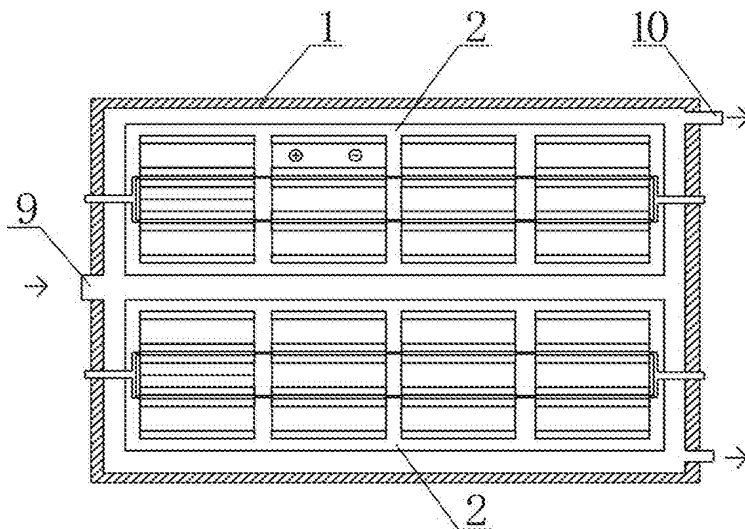


图1

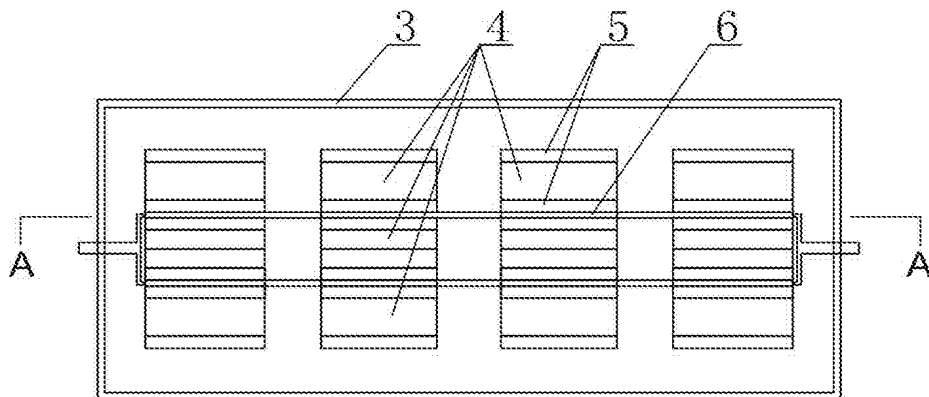


图2

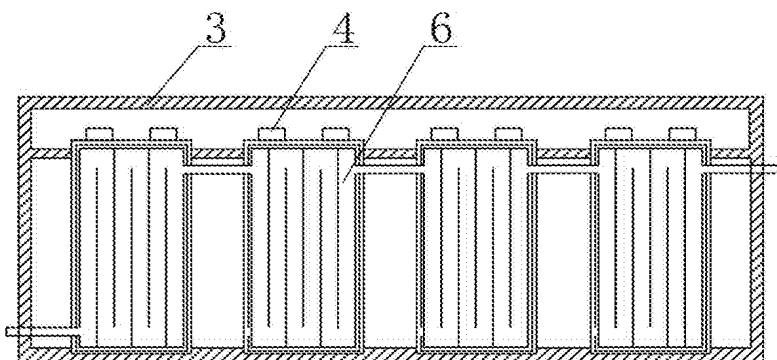


图3

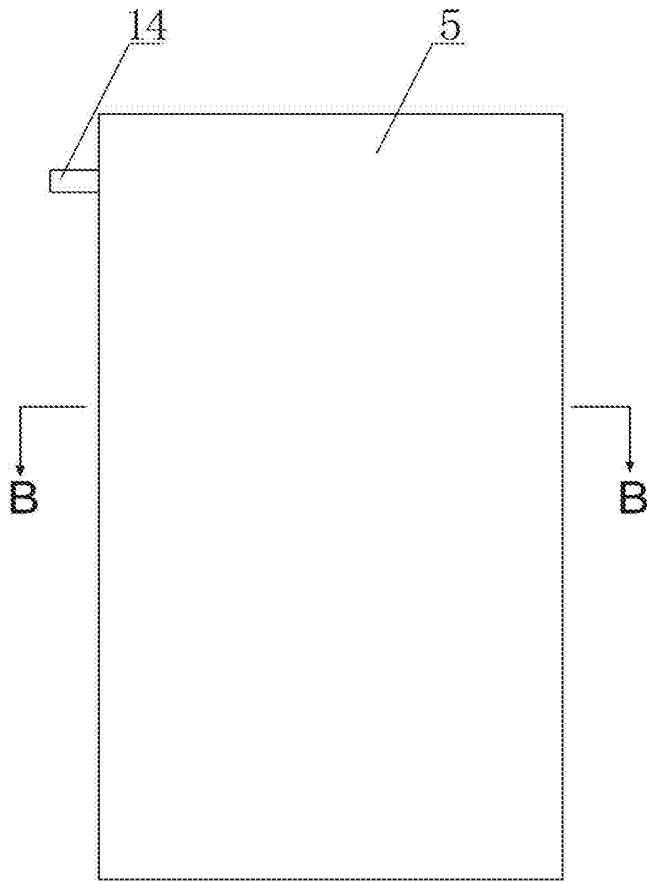


图4

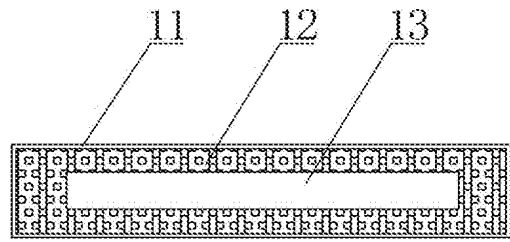


图5

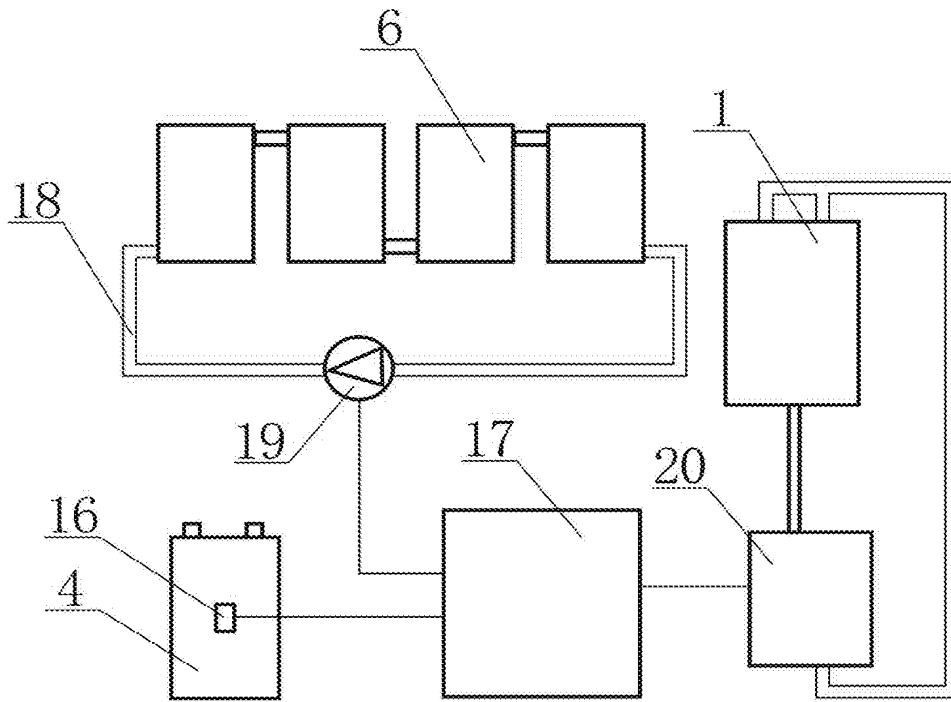


图6