



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107863581 A

(43)申请公布日 2018.03.30

(21)申请号 201710859631.2

(22)申请日 2017.09.21

(71)申请人 深圳市沃特玛电池有限公司
地址 518000 广东省深圳市坪山新区坪山
竹坑社区工业区3、4栋

(72)发明人 覃海全 吴施荣 饶睦敏

(51)Int.Cl.

H01M 10/48(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6561(2014.01)

H01M 10/6567(2014.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

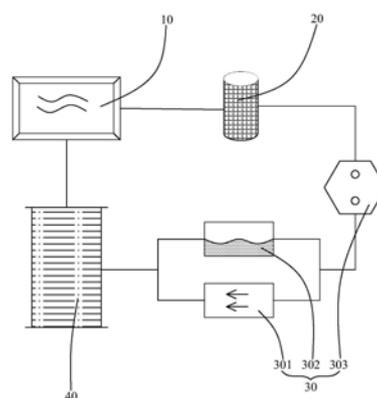
(54)发明名称

一种电池包热管理系统

(57)摘要

本发明公开一种电池包热管理系统,包括装有电池模组的电池箱、温度感应器、换热器及循环管道,换热器通过循环管道与电池箱连接,温度感应器检测电池箱的内部温度;循环管道设有第一通道及若干第二通道,若干第二通道设于第一通道的内壁上;换热器包括第一换热器、第二换热器及控制器;控制器根据温度感应器的检测结果控制第一换热器及第二换热器分别对第一通道及第二通道中的换热介质加热或制冷,以提高或降低电池箱的内部温度,与现有技术相比,本发明的有益效果在于:通过换热器和控制器将加热或制冷集为一体,通过双通道的循环管道利用两种换热介质进行加热或制冷,有效简化操作提高换热效率并减小体积和重量。

100
~



1. 一种电池包热管理系统,包括装有电池模组的电池箱、温度感应器、换热器及循环管道,所述换热器通过所述循环管道与所述电池箱连接,所述温度感应器检测所述电池箱的内部温度;其特征在于:所述循环管道设有第一通道及若干第二通道,所述若干第二通道设于所述第一通道的内壁上,且所述第一通道与所述第二通道分别供一种换热介质循环流动;所述换热器包括与第一通道相连的第一换热器、与若干第二通道相连的第二换热器及控制器;所述控制器根据所述温度感应器的检测结果控制所述第一换热器及所述第二换热器分别对所述第一通道及所述第二通道中的换热介质加热或降温,以提高或降低所述电池箱的内部温度。

2. 根据权利要求1所述的电池包热管理系统,其特征在于:所述电池模组的正常工作温度在第一温度阈值与第二温度阈值之间,且第一温度阈值小于第二温度阈值;当所述电池箱的内部温度低于第一温度阈值时,则通过所述换热器对所述循环管道中的换热介质进行加热,使得所述电池箱处于加热状态时并设有四个温度梯度,分别为依次增大的T1、T2、T3及T4,且T4与所述第一温度阈值相等;所述第一换热器在所述电池箱的内部温度小于T3时对所述第一通道中的换热介质加热并在所述电池箱的内部温度大于T4时停止加热;所述第二换热器在所述电池箱的内部温度小于T1时对所述若干第二通道中的换热介质加热并在所述电池箱的内部温度大于T2时停止加热。

3. 根据权利要求2所述的电池包热管理系统,其特征在于:当所述电池箱的内部温度高于第二温度阈值时,则通过所述换热器对所述循环管道中的换热介质进行降温,使得所述电池箱处于降温状态时并设有四个温度梯度,分别为依次增大的T5、T6、T7及T8,且T5与所述第二温度阈值相等;所述第一换热器在所述电池箱的内部温度大于T6时对所述第一通道中的换热介质降温并在所述电池箱的内部温度小于T5时停止降温;所述第二换热器在所述电池箱的内部温度大于T8时对所述若干第二通道中的换热介质降温并在所述电池箱的内部温度小于T7时停止降温。

4. 根据权利要求3所述的电池包热管理系统,其特征在于:当所述电池箱的内部温度在第一温度阈值与第二温度阈值之间时,则所述第一换热器及所述第二换热器分别对所述第一通道及所述第二通道中的换热介质不进行加热或降温。

5. 根据权利要求1所述的电池包热管理系统,其特征在于:所述第一通道中的换热介质为空气,所述第二通道中的换热介质为冷却液。

6. 根据权利要求1所述的电池包热管理系统,其特征在于:所述循环管道的外表面设有若干散热鳍片,所述若干散热鳍片靠近所述第二通道并与所述第一通道及所述第二通道垂直。

7. 根据权利要求6所述的电池包热管理系统,其特征在于:所述循环管道的外表面还设有一个安装部,且所述安装部位于所述循环管道与所述若干散热鳍片相背的一侧,所述循环管道通过所述安装部与所述电池箱连接。

8. 根据权利要求7所述的电池包热管理系统,其特征在于:所述安装部通过卡扣连接、螺纹连接及嵌套连接中的一种与所述电池箱连接。

一种电池包热管理系统

【技术领域】

[0001] 本发明涉及电池技术领域,具体的涉及一种电池包热管理系统。

【背景技术】

[0002] 随着不可再生资源的不断消耗和环境问题的日益凸显,电动车在近年来发展十分迅速。电动车的核心是其动力源电池包,电池包通过若干电池模组串联并装设于电池箱中形成,且电池模组需要适宜的温度环境才能稳定的进行充放电,因此对电池包的热管理非常重要,即电池箱的内部温度需要得到有效控制才能保证电池模组正常工作。目前电池包的热管理通常有加热和降温两个系统,并通过一种降温或加热方式对电池箱的内部温度进行调节,效率较低,且两个系统的控制要求比较复杂,导致成本较高占用空间大,影响电池包的能量密度。

[0003] 鉴于此,实有必要提供一种新型的电池包热管理系统以克服现有技术的不足。

【发明内容】

[0004] 本发明的目的是提供一种电池包热管理系统,能快速有效的控制电池包的温度,且体积小不占用大量空间。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供一种电池包热管理系统,包括装有电池模组的电池箱、温度感应器、换热器及循环管道,所述换热器通过所述循环管道与所述电池箱连接,所述温度感应器检测所述电池箱的内部温度;所述循环管道设有第一通道及若干第二通道,所述若干第二通道设于所述第一通道的内壁上,且所述第一通道与所述第二通道分别供一种换热介质循环流动;所述换热器包括与第一通道相连的第一换热器、与若干第二通道相连的第二换热器及控制器;所述控制器根据所述温度感应器的检测结果控制所述第一换热器及所述第二换热器分别对所述第一通道及所述第二通道中的换热介质加热或降温,以提高或降低所述电池箱的内部温度。

[0006] 作为本发明电池包热管理系统的一种改进,所述电池模组的正常工作温度在第一温度阈值与第二温度阈值之间,且第一温度阈值小于第二温度阈值;当所述电池箱的内部温度低于第一温度阈值时,则通过通过所述换热器对所述循环管道中的换热介质进行加热,使得所述电池箱处于加热状态时并设有四个温度梯度,分别为依次增大的T1、T2、T3及T4,且T4与所述第一温度阈值相等;所述第一换热器在所述电池箱的内部温度小于T3时对所述第一通道中的换热介质加热并在所述电池箱的内部温度大于T4时停止加热;所述第二换热器在所述电池箱的内部温度小于T1时对所述若干第二通道中的换热介质加热并在所述电池箱的内部温度大于T2时停止加热。

[0007] 作为本发明电池包热管理系统的一种改进,当所述电池箱的内部温度高于第二温度阈值时,则通过所述换热器对所述循环管道中的换热介质进行降温,使得所述电池箱处于降温状态时并设有四个温度梯度,分别为依次增大的T5、T6、T7及T8,且T5与所述第二温度阈值相等;所述第一换热器在所述电池箱的内部温度大于T6时对所述第一通道中的换热

介质降温并在所述电池箱的内部温度小于T5时停止降温；所述第二换热器在所述电池箱的内部温度大于T8时对所述若干第二通道中的换热介质降温并在所述电池箱的内部温度小于T7时停止降温。

[0008] 作为本发明电池包热管理系统的一种改进，当所述电池箱的内部温度在第一温度阈值与第二温度阈值之间时，则所述第一换热器及所述第二换热器分别对所述第一通道及所述第二通道中的换热介质不进行加热或降温。

[0009] 作为本发明电池包热管理系统的一种改进，所述第一通道中的换热介质为空气，所述第二通道中的换热介质为冷却液。

[0010] 作为本发明电池包热管理系统的一种改进，所述循环管道的外表面设有若干散热鳍片，所述若干散热鳍片靠近所述第二通道并与所述第一通道及所述第二通道垂直。

[0011] 作为本发明电池包热管理系统的一种改进，所述循环管道的外表面还设有一个安装部，且所述安装部位于所述循环管道与所述若干散热鳍片相背的一侧，所述循环管道通过所述安装部与所述电池箱连接。

[0012] 作为本发明电池包热管理系统的一种改进，所述安装部通过卡扣连接、螺纹连接及嵌套连接中的一种与所述电池箱连接。

[0013] 与现有技术相比，本发明提供的电池包热管理系统的有益效果在于：双通道的循环管道将加热与降温集为一体，有效简化操作提高换热效率并减小体积和重量。

【附图说明】

[0014] 图1为本发明电池包热管理系统的工作示意图；

[0015] 图2为图1所示循环管道的立体图；

[0016] 图3为图1所示循环管道的剖视图。

【具体实施方式】

[0017] 为了使本发明的目的、技术方案和有益技术效果更加清晰明白，以下结合附图和具体实施方式，对本发明进行进一步详细说明。应当理解的是，本说明书中描述的具体实施方式仅仅是为了解释本发明，并不是为了限定本发明。

[0018] 请参考图1至图3，本发明提供了一种电池包热管理系统100，包括装有电池模组（图未示）的电池箱10、温度感应器20、换热器30及循环管道40。

[0019] 所述换热器30通过所述循环管道40与所述电池箱10连接，所述温度感应器20检测所述电池箱10的内部温度。所述循环管道40设有第一通道401及若干第二通道402，所述若干第二通道402设于所述第一通道401的内壁上，且所述第一通道401与所述第二通道402分别供一种换热介质循环流动。所述换热器30包括与第一通道401相连的第一换热器301、与若干第二通道402相连的第二换热器302及控制器303，所述控制器303根据所述温度感应器20的检测结果控制所述第一换热器301及所述第二换热器302分别对所述第一通道401及所述第二通道402中的换热介质加热或降温，以提高或降低所述电池箱10的内部温度。在本实施方式中，所述第一通道401中的换热介质为空气，所述第二通道402中的换热介质为冷却液，一方面所述第一通道401与所述第二通道402集成在所述循环管道40中能将两种换热介质结合使用以提高加热或降温的效率，另一方面两种换热介质可以分别通过所述第一通道

401与所述第二通道402单独使用以方便调整加热或降温的速度和温度并达到对所述电池箱10的内部温度进行微调的效果。此外,将所述第一通道401与所述若干第二通道402集成在所述循环管道40中还能有效的减小体积,利于提高电池包的能量密度。

[0020] 进一步的,所述循环管道40的外表面设有若干散热鳍片403,所述若干散热鳍片403靠近所述第二通道402并与所述第一通道401及所述第二通道402垂直,所述散热鳍片403通过增大接触面积的方式来提高所述循环管道40与所述电池箱10的内部进行热交换的效率,且所述散热鳍片403的制造工艺简单,利于降低成本。

[0021] 进一步的,所述循环管道40的外表面还设有一个安装部404,且所述安装部404位于所述循环管道40与所述若干散热鳍片403相背的一侧,所述循环管道40通过所述安装部404与所述电池箱10连接。在本实施方式中,所述安装部404通过卡扣连接、螺纹连接及嵌套连接中的一种与所述电池箱10连接。

[0022] 本发明电池包热管理系统100的工作原理如下:

[0023] 首先,通过所述温度传感器20的检测结果来判定是否要对所述电池箱10的内部进行加热或降温。在本实施方式中,所述电池模组的正常工作温度在第一温度阈值与第二温度阈值之间,且第一温度阈值小于第二温度阈值,所述控制器303通过所述温度感应器20的检测结果与所述第一温度阈值与第二温度阈值进行比对来控制所述换热器30对所述循环管道40中的换热介质加热或降温,以达到对所述电池箱10的内部进行加热或降温的目的。

[0024] 然后,当所述电池箱10的内部温度低于第一温度阈值时,则通过所述换热器30对所述循环管道40中的换热介质进行加热,使得所述电池箱10处于加热状态并设有四个温度梯度,分别为依次增大的T1、T2、T3及T4,且T4与所述第一温度阈值相等;所述第一换热器301在所述电池箱10的内部温度小于T3时对所述第一通道401中的换热介质加热并在所述电池箱10的内部温度大于T4时停止加热;所述第二换热器302在所述电池箱10的内部温度小于T1时对所述若干第二通道402中的换热介质加热并在所述电池箱10的内部温度大于T2时停止加热。

[0025] 当所述电池箱10的内部温度高于第二温度阈值时,通过所述换热器30对所述循环管道40中的换热介质进行降温,使得所述电池箱10处于降温状态并设有四个温度梯度,分别为依次增大的T5、T6、T7及T8,且T5与所述第二温度阈值相等;所述第一换热器301在所述电池箱10的内部温度大于T6时对所述第一通道401中的换热介质降温并在所述电池箱10的内部温度小于T5时停止降温;所述第二换热器302在所述电池箱10的内部温度大于T8时对所述若干第二通道402中的换热介质降温并在所述电池箱10的内部温度小于T7时停止降温。

[0026] 当所述电池箱10的内部温度在第一温度阈值与第二温度阈值之间时,则所述第一换热器301及所述第二换热器302分别对所述第一通道401及所述第二通道402中的换热介质不进行加热或降温。

[0027] 需说明的是,当所述电池箱10的内部温度小于T2时,所述第一换热器301与所述第二换热器302会同时工作以快速的给所述电池模组升温,且当所述电池箱10的内部温度大于T2时,仅通过所述第一换热器301进行加热工作以避免所述电池模组升温过快并能减小能耗;同理,当所述电池箱10的内部温度大于T7时,所述第一换热器301与所述第二换热器302会同时工作以快速的给所述电池模组降温,且当所述电池箱10的内部温度大于T5并小

于T7时,仅通过所述第一换热器301进行降温工作以减小能耗。可以理解的是:本发明电池包热管理系统100的使用能有效的将所述电池箱10的内部温度控制在所述电池模组的正常工作温度范围,并有效的减小能耗。

[0028] 本发明并不仅仅限于说明书和实施方式中所描述,因此对于熟悉领域的人员而言可容易地实现另外的优点和修改,故在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念的精神和范围的情况下,本发明并不限于特定的细节、代表性的设备和这里示出与描述的图示示例。

100
~

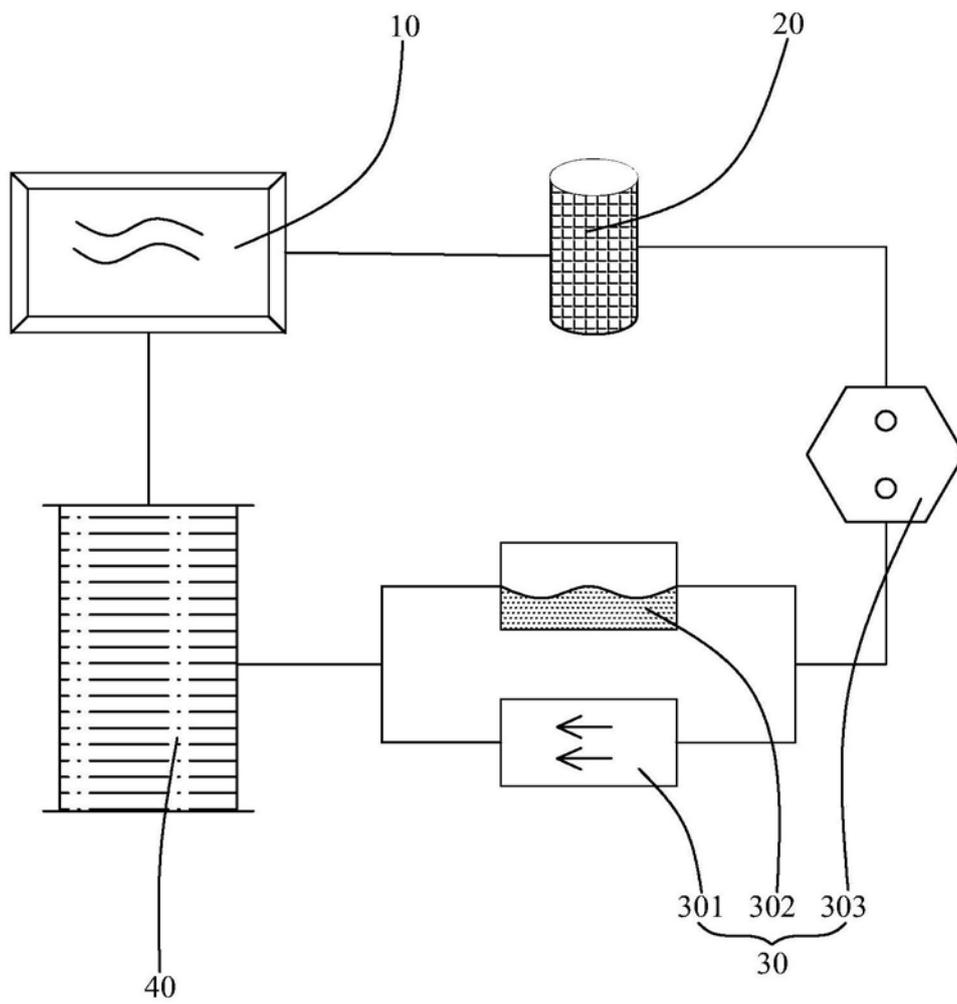


图1

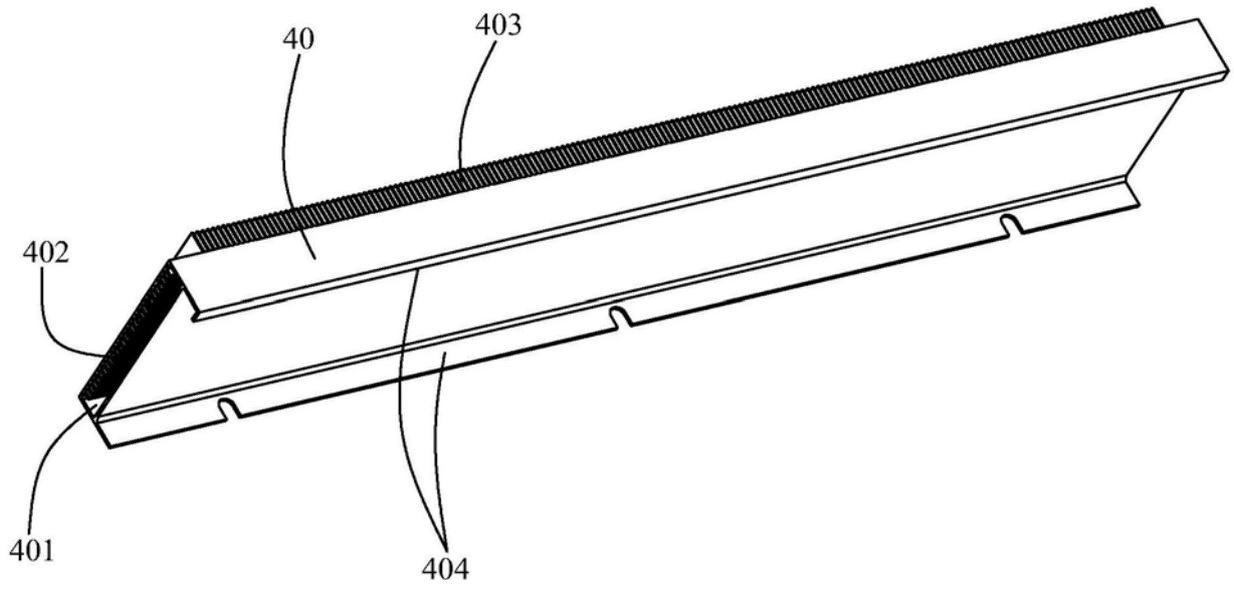


图2

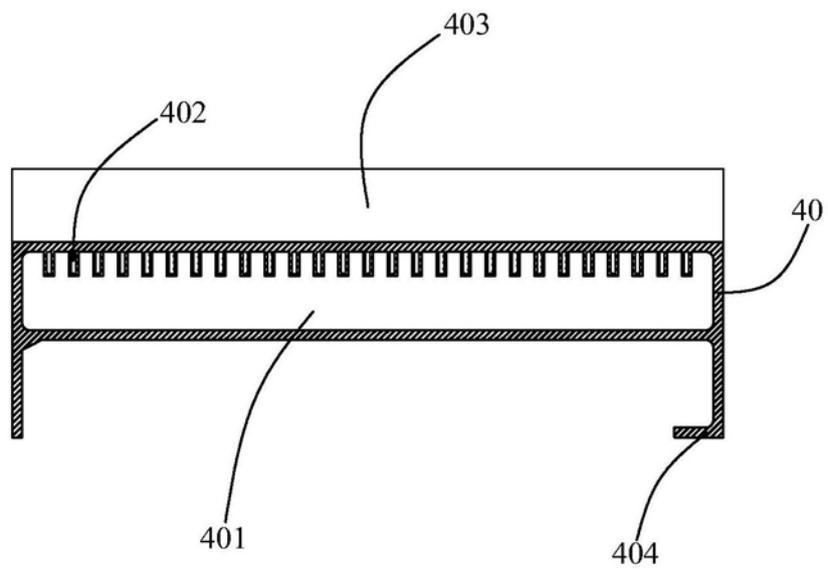


图3