



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210326055 U

(45)授权公告日 2020.04.14

(21)申请号 201921839286.7

H01M 10/6568(2014.01)

(22)申请日 2019.10.29

H01M 10/6556(2014.01)

(73)专利权人 杨绘乾

H01M 10/659(2014.01)

地址 037000 山西省大同市城区魏都新城B区13楼1单元301号

B60L 58/24(2019.01)

(72)发明人 杨绘乾 龙媛媛

(74)专利代理机构 哈尔滨市伟晨专利代理事务所(普通合伙) 23209

代理人 陈润明

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/66(2014.01)

H01M 10/6571(2014.01)

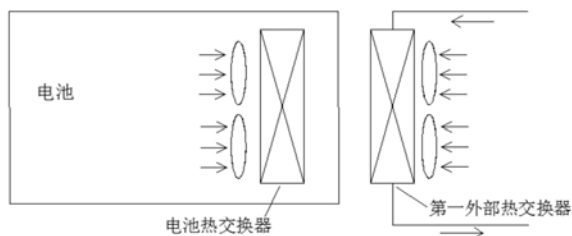
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

一种基于相变材料的电动车电池热管理系统

(57)摘要

一种基于相变材料的电动车电池热管理系统属于电动车领域;本实用新型解决电池的热管理系统会消耗大量的电能会降低电动车的行驶里程的问题;包括电池子系统和PCM子系统;电池子系统包括电池和电池热交换器;电池与电池热交换器通过管道连通;PCM子系统包括第一外部热交换器的输出端通过管道与水泵连通,水泵与PCM存储器通过管道连通,PCM存储器的输出端分别与PTC加热器和第一内部热交换器通过管道连通,第一内部热交换器的输出端分别与PTC加热器和蓄池液连通,蓄池液分别通过管道连通在第一外部热交换器的输入端及第一外部热交换器的输出端与水泵之间;降低了电动车电池热管理的能耗,增加了电动车的行驶里程。



CN 210326055 U

1. 一种基于相变材料的电动车电池热管理系统,其特征在于,包括电池子系统和PCM子系统;所述电池子系统包括电池和电池热交换器;所述电池与电池热交换器通过管道连通;所述PCM子系统包括第一外部热交换器、水泵、PCM存储器、PTC加热器、蓄池液和第一内部热交换器;所述第一外部热交换器的输出端通过管道与水泵连通,水泵与PCM存储器通过管道连通,PCM存储器的输出端分别与PTC加热器和第一内部热交换器通过管道连通,所述第一内部热交换器的输出端分别与PTC加热器和蓄池液连通,所述蓄池液分别通过管道连通在第一外部热交换器的输入端及第一外部热交换器的输出端与水泵之间。

2. 根据权利要求1所述一种基于相变材料的电动车电池热管理系统,其特征在于,所述蓄池液通过管道连通第一三通阀,所述第一三通阀通过管道连通第一外部热交换器的输入端,所述第一三通阀通过管道连通在第一外部热交换器的输出端与水泵连通的管道上。

3. 根据权利要求1所述一种基于相变材料的电动车电池热管理系统,其特征在于,所述第一内部热交换器的输出端通过管道连通第二三通阀,所述第二三通阀通过管道连通PTC加热器,所述第二三通阀通过管道连通蓄池液。

4. 根据权利要求1所述一种基于相变材料的电动车电池热管理系统,其特征在于,所述PCM存储器外部设置有绝热材料。

## 一种基于相变材料的电动车电池热管理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于电动车领域,尤其涉及一种基于相变材料的电动车电池热管理系统。

### 背景技术

[0002] 由于电动车的电池需要在一定的温度范围内才能正常的充放电,因此在电动车中需要一个电池热管理装置去维持电池的温度在合适的范围内。目前有两种主要的方式来进行电动车的电池热管理:1,通过改变电动车电池的内部结构控制电极的尺寸和减小电阻。这有助于降低功耗,从而防止电解质爆炸,导致整体电池损坏。2,从外部采用各种方法,通过空气、液体、PCM进行制冷和制热(这里指的是PCM与电池相结合附着在电池上,PCM材料附着在电池上会降低电池的能量密度,造成电池的体积重量过大),这就是现有的电动车的电池热管理系统。在电动车中电池是提供能量的唯一装置,因此电池的热管理装置会消耗大量的电能意味着会降低电动车的行驶里程。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型克服了上述现有技术的不足,提供一种基于相变材料的电动车电池热管理系统,本装置利用PCM材料的蓄放热来实现电池热管理,降低了电动车电池热管理的能耗,增加了电动车的行驶里程。

[0004] 本实用新型的技术方案:

[0005] 一种基于相变材料的电动车电池热管理系统,包括电池子系统和PCM子系统;所述电池子系统包括电池和电池热交换器;所述电池与电池热交换器通过管道连通;所述PCM子系统包括第一外部热交换器、水泵、PCM存储器、PTC加热器和第一内部热交换器;所述第一外部热交换器的输出端通过管道与水泵连通,水泵与PCM存储器通过管道连通,PCM存储器的输出端分别与PTC加热器和第一内部热交换器通过管道连通,所述第一内部热交换器的输出端分别与PTC加热器和蓄池液连通,所述蓄池液分别通过管道连通在第一外部热交换器的输入端及第一外部热交换器的输出端与水泵之间。

[0006] 进一步地,所述蓄池液通过管道连通第一三通阀,所述第一三通阀通过管道连通第一外部热交换器的输入端,所述第一三通阀通过管道连通在第一外部热交换器的输出端与水泵连通的管道上。

[0007] 进一步地,所述第一内部热交换器的输出端通过管道连通第二三通阀,所述第二三通阀通过管道连通PTC加热器,所述第二三通阀通过管道连通蓄池液。

[0008] 进一步地,所述PCM存储器外部设置有绝热材料。

[0009] 本实用新型相对于现有技术具有以下有益效果:

[0010] 本实用新型提供了一种基于相变材料的电动车电池热管理系统,具有下列优势:

[0011] 1.由于本实用新型是电动车基于PCM与热泵系统的延伸部分,对电动车的成本不会造成增加太多。

[0012] 2,本实用新型全年都能够用,本装置利用PCM材料蓄放热,对电池的制冷和制热都能够实现,并且结构简单,减小电池体积。

[0013] 3,本实用新型通过合理的电控,保证电动车的电池温度在安全范围内即使在极端天气条件下,利用PTC加热器来保证电池的温度在极端的寒冷天气情况下,PCM材料附着在电动车的电池上的方式是不可以实现的,由于PCM的量是一定的。

[0014] 4,降低了电动车电池热管理的能耗,增加了电动车的行驶里程。

#### 附图说明

[0015] 图1是电池子系统结构图;

[0016] 图2是PCM子系统结构图。

#### 具体实施方式

[0017] 以下将结合附图对本实用新型进行详细说明。

[0018] 一种基于相变材料的电动车电池热管理系统,如图1-图2所示,包括电池子系统和PCM子系统;所述电池子系统包括电池和电池热交换器;所述电池与电池热交换器通过管道连通;所述PCM子系统包括第一外部热交换器、蓄池液、水泵、PCM存储器、PTC加热器和第一内部热交换器;所述第一外部热交换器的输出端通过管道与水泵连通,水泵与PCM存储器通过管道连通,PCM存储器的输出端分别与PTC加热器和第一内部热交换器通过管道连通,所述第一内部热交换器的输出端分别与PTC加热器和蓄池液连通,所述蓄池液分别通过管道连通在第一外部热交换器的输入端及第一外部热交换器的输出端与水泵之间。

[0019] 具体地,所述蓄池液通过管道连通第一三通阀,所述第一三通阀通过管道连通第一外部热交换器的输入端,所述第一三通阀通过管道连通在第一外部热交换器的输出端与水泵连通的管道上。

[0020] 具体地,所述第一内部热交换器的输出端通过管道连通第二三通阀,所述第二三通阀通过管道连通PTC加热器,所述第二三通阀通过管道连通蓄池液。

[0021] 具体地,PCM为相变材料,本实施方式的相变材料一般采用石蜡;所述PCM存储器外部设置有绝热材料。

[0022] 工作原理:本实用新型的工作原理基于PCM材料通过相变蓄热,即由固态变为液态蓄热,由液态变为固态放热;

[0023] 冬季在电动车晚上充电时,利用PTC加热器加热管道中的液体,通过液体与PCM存储器换热,将PCM材料由固态变为液态储存热量。在白天人们使用电动车时,利用PCM中的蓄热对电池进行加热,能够保证电池在正常的工作温度;

[0024] 在夏季,由于昼夜10多度的温差,在电动车晚上充电时利用外部换热器与空气换热对PCM材料进行降温,PCM材料温度会降低到夜晚的空气温度左右,在白天运行时让PCM材料与电池进行换热降低电池的温度,以保证电池在正常的工作温度范围。利用PCM材料的蓄热与放热减少了电动车电池的能量消耗从而增加了电动车的行驶里程。电池子系统增加一个电池换热器有利于电池的吸放热。

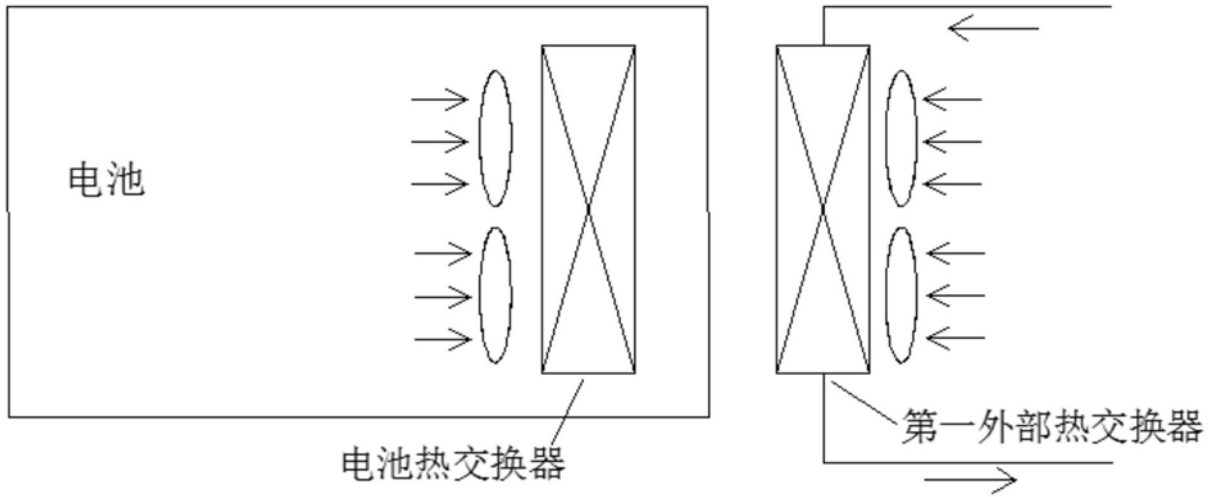


图1

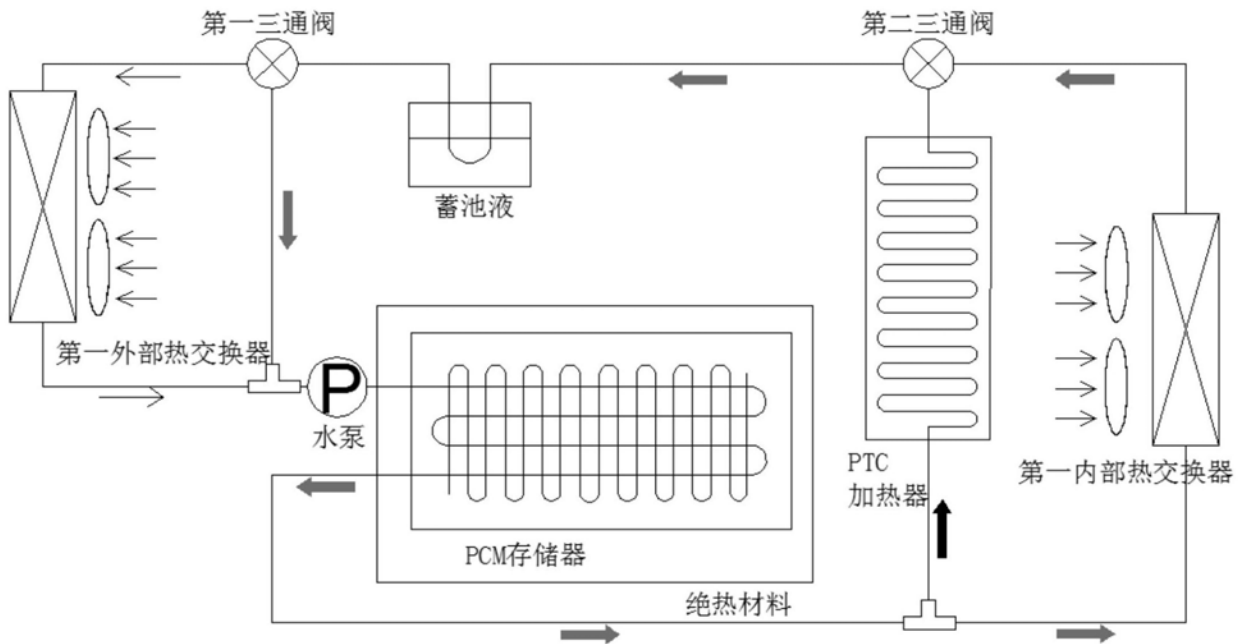


图2