



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109004309 A

(43)申请公布日 2018.12.14

(21)申请号 201710423124.4

(22)申请日 2017.06.07

(71)申请人 盾安环境技术有限公司

地址 311000 浙江省杭州市滨江区滨安路  
1190号智汇领地科技园

(72)发明人 段威威 吴青昊 陈辉

(74)专利代理机构 天津才智专利商标代理有限  
公司 12108

代理人 王颢

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/6552(2014.01)

H01M 10/6563(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

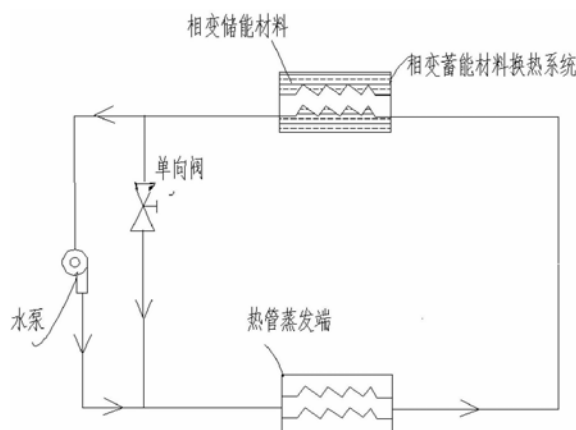
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54)发明名称

一种电动汽车电池热管理系统

(57)摘要

本发明公开了一种电动汽车电池热管理系统,包括相变蓄能材料换热系统、热管蒸发端,相变蓄能材料换热系统与热管蒸发端并联,热管蒸发端与车载电池进行热交换。相变蓄能材料换热系统和热管蒸发端之间串接有车载水泵。相变蓄能材料换热系统设有可拆卸封装相变蓄能材料包。本发明的有益效果是:制冷系统可以外置在充电设施上,当汽车充电时通过相变蓄能材料储存冷量,减少电动汽车的重量;外置的制冷系统可以采用集中供冷的方式,同时对多辆电动汽车进行充电供冷,以节约能耗;热管冷凝端的蓄热材料可以做成可拆卸式的块,当蓄热材料里的冷量被电池消耗完毕,可以对其进行替换,比较方便快捷。



1. 一种电动汽车电池热管理系统,其特征是:包括相变蓄能材料换热系统、热管蒸发端,所述相变蓄能材料换热系统与所述热管蒸发端并联,所述热管蒸发端与车载电池进行热交换。
2. 根据权利要求1所述的一种电动汽车电池热管理系统,其特征是:所述相变蓄能材料换热系统和热管蒸发端之间串接有车载水泵。
3. 根据权利要求1或2所述的一种电动汽车电池热管理系统,其特征是:所述相变蓄能材料换热系统设有可拆卸封装相变蓄能材料包。
4. 根据权利要求3所述的一种电动汽车电池热管理系统,其特征是:所述相变蓄能材料包为独立的标准系列互换包。
5. 根据权利要求1所述的一种电动汽车电池热管理系统,其特征是:相变蓄能材料优选相变温度为0~30度相变材料。
6. 根据权利要求1所述的一种电动汽车电池热管理系统,其特征是:所述相变蓄能材料为六水氯化钙、石蜡相变材料。
7. 根据权利要求1所述的一种电动汽车电池热管理系统,其特征是:所述相变蓄能材料换热系统带有冷却风扇。
8. 根据权利要求1所述的一种电动汽车电池热管理系统,其特征是:还包括充电站制冷系统。

## 一种电动汽车电池热管理系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及新能源汽车领域,特别涉及一种电动汽车电池热管理系统。

### 背景技术

[0002] 近年来,面对全球范围内日益严峻的能源形势和环保压力,世界各国在战略上越来越重视能源安全和环境保护,电动车辆的开发已经成为汽车工业研究和发展的重点。电动汽车最大的特点是以电力(纯电动汽车和燃料电池汽车)或部分以电力(混合动力电动汽车)为能源、由电机进行驱动行驶。电力的来源多种多样,许多可再生的清洁能源都可以转化为电能,所以电动汽车可以减少对石油等不可再生能源的依赖,减少废气排放。

[0003] 电动汽车关键和最核心的部件是动力电池,目前电动汽车常用的动力电池有铅酸电池、镍镉电池、镍氢电池和锂离子电池等,由于铅酸电池、镍镉电池会产生二次污染,正在淡出市场,电动汽车动力电池将会以镍氢电池和锂离子电池为主,镍氢电池的最佳工作温度区间是20~40℃,锂离子电池的最佳工作温度区间为25~50℃,当镍氢电池温度超过40℃、锂离子电池在温度超过50℃时,电池的使用寿命将会急剧降低,充放电效率也会大幅度的降低,甚至会发生过热、电解液溢出等成为不安全的事事故隐患。同样的道理,如果电池温度过低对电池的使用寿命和性能也有不利的影响;当温度为-20℃时,电池只能保持60-65%的容量,在-40℃时电压出现迅速衰减,容量下降到不足原有的40%。

[0004] 因此,现在的电动汽车动力电池包都需要一个热管理系统,当环境温度较低时对电池包进行加热,当电池温度升高时对电池包进行冷却,确保电池包工作在最合适的温度区间。电动汽车动力电池热管理系统一般包括制冷系统和电池冷却装置,其制冷系统比较常见的有风冷和水冷二种结构形式。公开号CN 101442147B的中国专利公开了一种电动汽车动力电池冷却装置,采用液冷与冰蓄冷结合的方式有一定的节能作用,但是液体流动需要循环水泵,系统中增加了蓄冰桶等装置,系统相对复杂。

### 发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种利用热管原理和相变储能材料(PCM)、将制冷系统做为外置冷源对电池进行冷却的电动汽车电池热管理系统。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:一种电动汽车电池热管理系统,包括相变蓄能材料换热系统、热管蒸发端,所述相变蓄能材料换热系统与所述热管蒸发端并联,所述热管蒸发端与车载电池进行热交换。

[0007] 所述相变蓄能材料换热系统和热管蒸发端之间串接有车载水泵。

[0008] 所述相变蓄能材料换热系统设有可拆卸封装相变蓄能材料包。

[0009] 所述相变蓄能材料包为独立的标准系列互换包。

[0010] 相变蓄能材料优选相变温度为0~30度相变材料。

[0011] 所述相变蓄能材料为六水氯化钙、石蜡相变材料。

[0012] 所述相变蓄能材料换热系统带有冷却风扇。

[0013] 该系统还包括充电站制冷系统。

[0014] 本发明的有益效果是：制冷系统可以外置在充电设施上，当汽车充电时通过相变蓄能材料储存冷量，这样可以减少电动汽车的重量；外置的制冷系统可以采用集中供冷的方式，可以同时多辆电动汽车进行充电供冷，以节约能耗；热管冷凝端的蓄热材料可以做成可拆卸式的块，当蓄热材料里的冷量被电池消耗完毕，可以对其进行替换，比较方便快捷。

### 附图说明

[0015] 图1是本发明动力电池热管理系统示意图；

[0016] 图2是本发明制冷系统外置在充电设施上的动力电池集中供冷系统图；

[0017] 图3是串接有水泵和控制电磁阀的车载电池热管理系统示意图。

### 具体实施方式

[0018] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明：

[0019] 如图1至图3所示，一种电动汽车电池热管理系统，包括相变蓄能材料换热系统、热管蒸发端，相变蓄能材料换热系统与热管蒸发端并联，热管蒸发端与车载电池进行热交换，相变蓄能材料换热系统与外置制冷系统热交换，蒸发端和冷凝端为上下结构，蒸发端位于电池的上面进行热交换。

[0020] 相变蓄能材料换热系统和热管蒸发端之间还可以串接有车载水泵，当热管散热量不足时，启动泵，保证冷却介质流量。

[0021] 相变蓄能材料换热系统也可以带有冷却风扇，可直接与外界空气换热。

[0022] 相变蓄能系统设有相变蓄能材料包，相变材料的相变温度优选为0~30度范围，如六水氯化钙、石蜡等相变材料等，这样冬季可以在相变材料内吸热储存热量，用于电池加热时启动，这样可以省去系统中的PTC加热器。相变蓄能材料换热系统的蓄能量大于等于动力电池系统在整个行驶放电过程中的总发热量。相变蓄能材料包和冷凝端封装在一起，在汽车充电时通过外置制冷系统储存冷量。电池温度较高需要散热时，热管蒸发端的液态工作介质在高温的条件下开始蒸发吸收电池的热量，变成气态的工作介质回到冷凝端，在制冷系统的蒸发器里面与制冷剂进行热交换冷却为液态；重新变成液态的热管工作介质在重力的作用下回到热管的蒸发端蒸发吸收电池的热量完成一个工作循环，对电池进行冷却。

[0023] 相变蓄能材料包与冷凝端为可拆卸封装，为独立的标准系列互换包，当蓄热材料里的冷量被电池消耗完毕，可以对其进行替换，这样可以不用在汽车上安装制冷系统，减少汽车的重量，同时比较方便快捷。

[0024] 外置的制冷系统采用集中供冷的方式，同时对多辆电动汽车进行充电供冷，当汽车充电时通过相变蓄能材料储存冷量，这样可以减少电动汽车的重量；外置的制冷系统可以采用集中供冷的方式，可以同时多辆电动汽车进行充电供冷，以节约能耗。

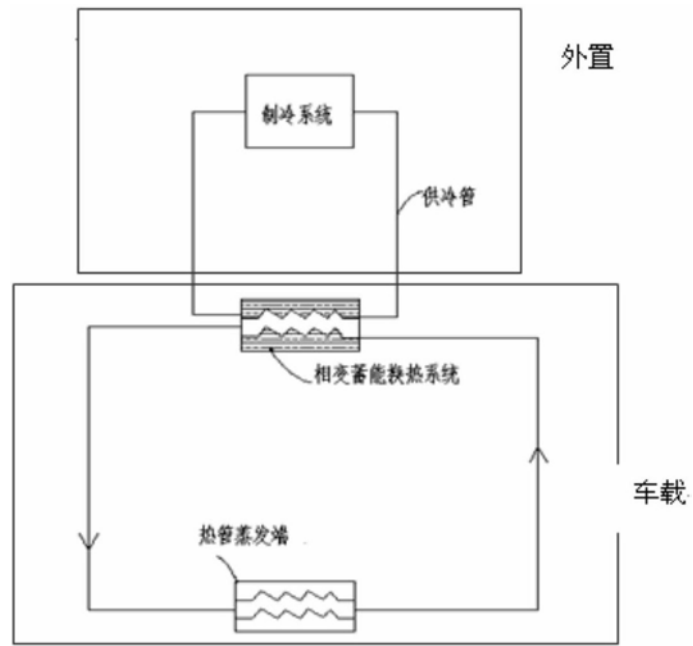


图1

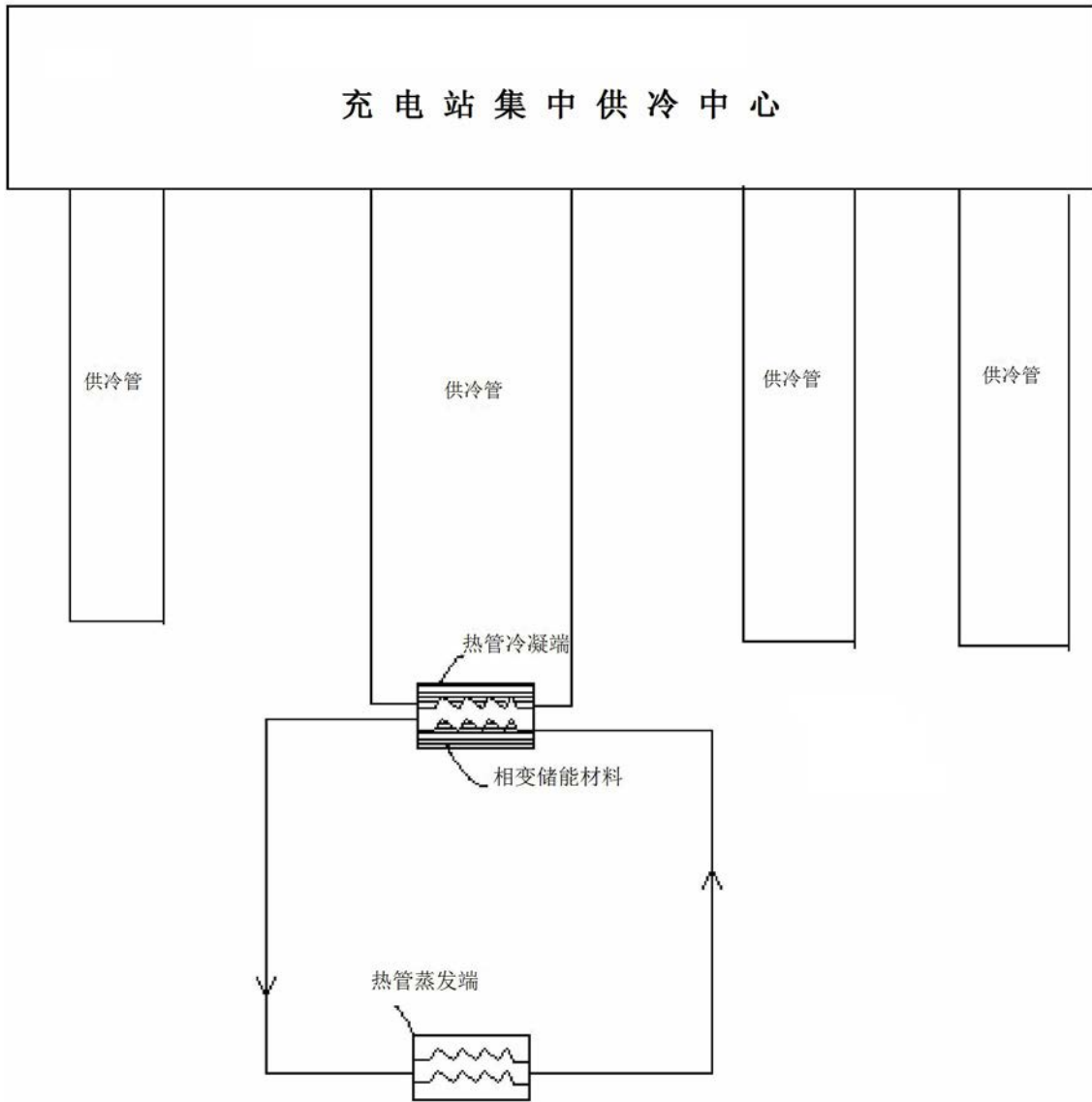


图2

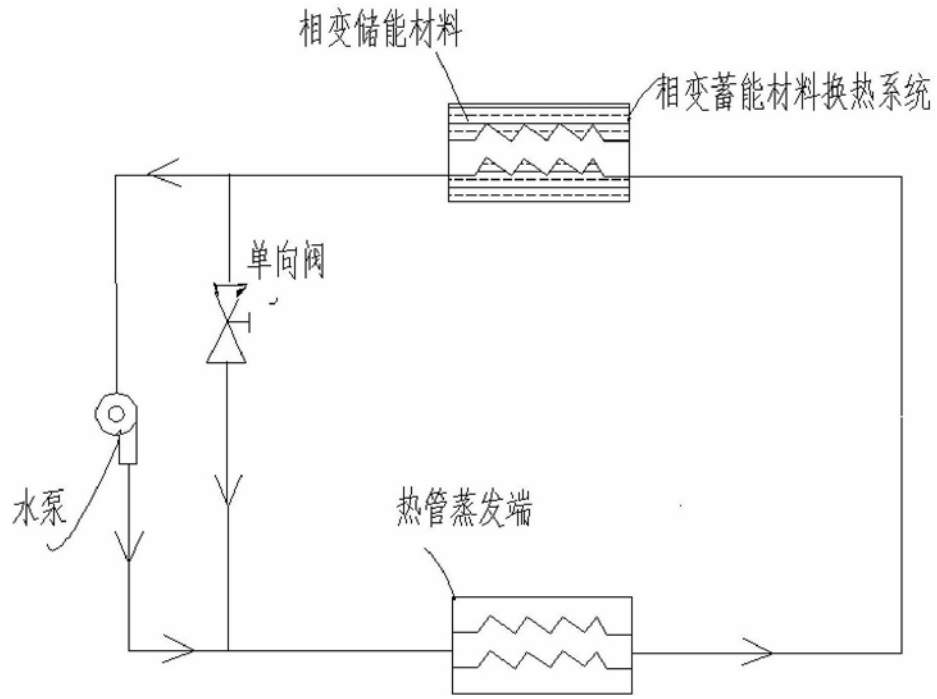


图3