



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111942226 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 17

(21) 申请号 202010854928.1

B60K 11/02 (2006.01)

(22) 申请日 2020.08.24

B60K 11/04 (2006.01)

B62D 25/10 (2006.01)

(71) 申请人 西安电子科技大学芜湖研究院
地址 241000 安徽省芜湖市弋江区文津西路8号

(72) 发明人 檀生辉 朱岳松 吴勇 陶振
王东 伍旭东 刘恒 王凯
吴二导 孙鸿健 姜敏 何志维
齐红青 王铭

(74) 专利代理机构 芜湖思诚知识产权代理有限公司 34138
代理人 房文亮

(51) Int. Cl.

B60L 58/26 (2019.01)

B60L 58/27 (2019.01)

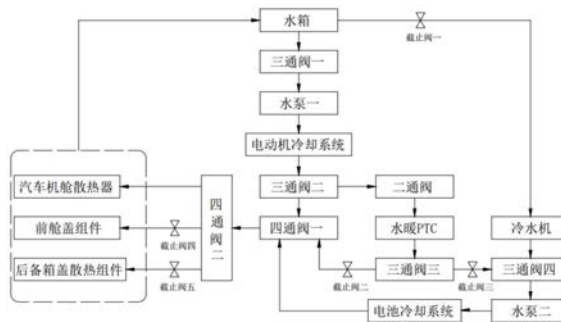
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种高效智能的电动汽车热管理系统

(57) 摘要

本发明公开了一种高效智能的电动汽车热管理系统,涉及电动汽车电池热管理技术领域,包括水箱、电动机冷却系统、水暖PTC、冷水机、电池冷却系统、汽车机舱散热器、前舱盖散热组件以及后备箱盖散热组件,本发明利用汽车前后盖板的空间,并配合整车热管理系统,实现了既能高效散热又能高效利用热量的目的,不仅利用了太阳能,也利用了雨雪天气以及低温的散热特性,并配合汽车前后盖板,实现了高效控温。



1. 一种高效智能的电动汽车热管理系统,其特征就在于,包括水箱、电动机冷却系统、水暖PTC、冷水机、电池冷却系统、汽车机舱散热器、前舱盖散热组件以及后备箱盖散热组件,所述水箱内的冷却水经过电动机冷却系统、水暖PTC并最终流向电池冷却系统以实现电池的加热,所述水箱内的冷却水还经过冷水机流向电池冷却系统以实现电池的降温,冷却水经过电池冷却系统后再经过汽车机舱散热器、前舱盖散热组件以及后备箱盖散热组件回流至水箱内形成一个循环。

2. 根据权利要求1所述的一种高效智能的电动汽车热管理系统,其特征就在于:

所述水箱通过三通阀一与水泵一连接,水泵一在于电动机冷却系统连接,电动机冷却系统通过三通阀二连接至二通阀,二通阀连接至水暖PTC,水暖PTC再依次连接三通阀三、三通阀四、水泵二以及电池冷却系统,三通阀三与三通阀四之间设有截止阀三;

所述三通阀一还连接至冷水机,冷水机再连接至三通阀四,三通阀一与冷水机之间设有截止阀一;

所述三通阀三、电池冷却系统均连接至四通阀一,四通阀一与四通阀二连接,三通阀三与四通阀一之间设有截止阀二,四通阀二再分别与汽车机舱散热器、前舱盖散热组件以及后备箱盖散热组件连接,四通阀二与前舱盖散热组件以及后备箱盖散热组件之间还分别设有截止阀四和截止阀五,上述截止阀一、截止阀二、截止阀三、截止阀四以及截止阀五均由热管理控制器控制启闭。

3. 根据权利要求2所述的一种高效智能的电动汽车热管理系统,其特征就在于:所述三通阀二还与四通阀一连接。

4. 根据权利要求1所述的一种高效智能的电动汽车热管理系统,其特征就在于:电动机冷却系统中的电机处、水暖PTC内、电池冷却系统中的电池处、前舱盖板处、后备箱盖板处均安装有温度传感器。

5. 根据权利要求1所述的一种高效智能的电动汽车热管理系统,其特征就在于:所述前舱盖散热组件与后备箱盖散热组件的结构组成相同,均包括固定框、水冷板以及玻璃钢隔板,所述固定框焊接固定于前舱盖板或后备箱盖板的内表面,多个水冷板并排布置于固定框内并通过导热胶与前舱盖板或后备箱盖板的内表面连接,相邻两水冷板之间通过玻璃钢隔板隔开。

6. 根据权利要求5所述的一种高效智能的电动汽车热管理系统,其特征就在于:所述玻璃钢隔板为空心管状结构。

7. 一种利用权利要求3所述的电动汽车,其特征就在于,所述电动汽车包含了上述电动汽车热管理系统。

一种高效智能的电动汽车热管理系统

技术领域

[0001] 本发明属于电动汽车电池热管理技术领域,具体涉及一种高效智能的电动汽车热管理系统。

背景技术

[0002] 电动汽车散热问题一直是电动汽车的核心问题,汽车锂电池对温度的要求很高,温度过高或者过低都会极大地影响电池的性能,所以汽车锂电池需要在一个相对恒温的环境下运行。同时纯电动汽车在驱动工作过程中,电机的定子铁芯、定子绕组在运动过程中都会产生损耗,这些损耗以热量的形式向外发散,因此就需要有效的冷却介质及冷却方式来带走热量,保证电机在一个稳定的温度下运行,而电机冷却系统设计的好坏,将直接影响电机的安全运行和使用寿命。目前电动汽车能量利用率并不高,所以需要有一个高效智能散热并且能合理利用汽车能量的热管理系统。

[0003] 在散热问题上,电动汽车产生的热量主要集中于电池与电机,燃油汽车散发的热量主要集中于前引擎仓。由于功力性质的不同,燃油车的对于温度的要求并没有电动汽车高,所以电动汽车需要一款强大的控温策略。现有的温度控制方式较为单一,一般通过水冷或风冷散热降温,水暖PTC加热升温。未充分利用整车的其他部位以及自然环境进行温度控制,使得现有的电池热管理成本较高,且存在很大的局限性。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种高效智能的电动汽车热管理系统,以解决现有技术中导致的上述缺陷。

[0005] 一种高效智能的电动汽车热管理系统,包括水箱、电动机冷却系统、水暖PTC、冷水机、电池冷却系统、汽车机舱散热器、前舱盖散热组件以及后备箱盖散热组件,所述水箱内的冷却水经过电动机冷却系统、水暖PTC并最终流向电池冷却系统以实现电池的加热,所述水箱内的冷却水还经过冷水机流向电池冷却系统以实现电池的降温,冷却水经过电池冷却系统后再经过汽车机舱散热器、前舱盖散热组件以及后备箱盖散热组件回流至水箱内形成一个循环。

[0006] 优选的,所述水箱通过三通阀一与水泵一连接,水泵一在于电动机冷却系统连接,电动机冷却系统通过三通阀二连接至二通阀,二通阀连接至水暖PTC,水暖PTC再依次连接三通阀三、三通阀四、水泵二以及电池冷却系统,三通阀三与三通阀四之间设有截止阀三;

[0007] 所述三通阀一还连接至冷水机,冷水机再连接至三通阀四,三通阀一与冷水机之间设有截止阀一;

[0008] 所述三通阀三、电池冷却系统均连接至四通阀一,四通阀一与四通阀二连接,三通阀三与四通阀一之间设有截止阀二,四通阀二再分别与汽车机舱散热器、前舱盖散热组件以及后备箱盖散热组件连接,四通阀二与前舱盖散热组件以及后备箱盖散热组件之间还分别设有截止阀四和截止阀五,上述截止阀一、截止阀二、截止阀三、截止阀四以及截止阀五

均由热管理控制器控制启闭。

[0009] 优选的,所述三通阀二还与四通阀一连接。

[0010] 优选的,电动机冷却系统中的电机处、水暖PTC内、电池冷却系统中的电池处、前舱盖板处、后备箱盖板处均安装有温度传感器。

[0011] 优选的,所述前舱盖散热组件与后备箱盖散热组件的结构组成相同,均包括固定框、水冷板以及玻璃钢隔板,所述固定框焊接固定于前舱盖板或后备箱盖板的内表面,多个水冷板并排布置于固定框内并通过导热胶与前舱盖板或后备箱盖板的内表面连接,相邻两水冷板之间通过玻璃钢隔板隔开。

[0012] 优选的,所述玻璃钢隔板为空心管状结构。

[0013] 一种电动汽车,其利用了上述的电动汽车热管理系统。

[0014] 本发明的优点在于:

[0015] (1) 本发明利用汽车前后盖板的空间,并配合整车热管理系统,实现了既能高效散热又能高效利用热量的目的,常见的整车控温系统并不会利用自然天气的作用,本热管理系统不仅利用了太阳能,也利用了雨雪天气以及低温的散热特性,并配合汽车前后盖板,实现了高效控温;

[0016] (2) 本发明的前舱盖散热组件与后备箱盖散热组件采用特殊的结构设计,不仅实现了良好的散热功能,而且借助于空心的玻璃钢隔板,具有一定的减震吸能效果,在发生汽车碰撞时,能够提高汽车的安全性。

附图说明

[0017] 图1为本发明的系统原理图。

[0018] 图2为本发明中前舱盖板散热组件的截面剖视图。

具体实施方式

[0019] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0020] 如图1和图2所示,一种高效智能的电动汽车热管理系统,包括水箱、电动机冷却系统、水暖PTC、冷水机、电池冷却系统、汽车机舱散热器、前舱盖散热组件以及后备箱盖散热组件,所述水箱内的冷却水经过电动机冷却系统、水暖PTC并最终流向电池冷却系统以实现电池的加热,所述水箱内的冷却水还经过冷水机流向电池冷却系统以实现电池的降温,冷却水经过电池冷却系统后再经过汽车机舱散热器、前舱盖散热组件以及后备箱盖散热组件回流至水箱内形成一个循环。

[0021] 其中,电池冷却系统与电池连接并用于电池的温度控制,采用液冷方式,若电池温度低,则加热冷却液来使电池升温,若电池温度高,则冷却冷却液来使电池降温;电动机冷却系统也是采用液冷方式进行散热的,因为电动机运行过程中会产生热量,如需要不断散热降温。

[0022] 在本实施例中,所述水箱通过三通阀一与水泵一连接,水泵一在于电动机冷却系统连接,电动机冷却系统通过三通阀二连接至三通阀,三通阀连接至水暖PTC,水暖PTC再次连接三通阀三、三通阀四、水泵二以及电池冷却系统,三通阀三与三通阀四之间设有截止

阀三；

[0023] 所述三通阀一还连接至冷水机，冷水机再连接至三通阀四，三通阀一与冷水机之间设有截止阀一；

[0024] 所述三通阀三、电池冷却系统均连接至四通阀一，四通阀一与四通阀二连接，三通阀三与四通阀一之间设有截止阀二，四通阀二再分别与汽车机舱散热器、前舱盖散热组件以及后备箱盖散热组件连接，四通阀二与前舱盖散热组件以及后备箱盖散热组件之间还分别设有截止阀四和截止阀五，上述截止阀一、截止阀二、截止阀三、截止阀四以及截止阀五均由热管理控制器控制启闭。

[0025] 在本实施例中，所述三通阀二还与四通阀一连接。

[0026] 在本实施例中，电动机冷却系统中的电机处、水暖PTC内、电池冷却系统中的电池处、前舱盖板处、后备箱盖板处均安装有温度传感器。

[0027] 在本实施例中，所述前舱盖散热组件与后备箱盖散热组件的结构组成相同，均包括固定框、水冷板以及玻璃钢隔板，所述固定框焊接固定于前舱盖板或后备箱盖板的内表面，多个水冷板并排布置于固定框内并通过导热胶与前舱盖板或后备箱盖板的内表面连接，相邻两水冷板之间通过玻璃钢隔板隔开。

[0028] 在本实施例中，所述玻璃钢隔板为空心管状结构。

[0029] 本发明还公开了一种电动汽车，其利用了上述的电动汽车热管理系统。

[0030] 本发明的热管理方法如下：

[0031] 一、高温环境

[0032] 当温度传感器检测电池温度高于 30°C 时，截止阀一开启，截止阀二、截止阀三关闭，压缩机通过冷水机辅助制冷，将电池温度控制在 20°C - 30°C ；当检测到前舱盖板与后备箱盖板温度低于四通阀二内冷却液温度时，截止阀四、截止阀五开启，但前提是四通阀二内冷却液温度必须大于 20°C ，否则一直为关闭状态；在雨雪低温天气，前舱盖板与后备箱盖板相当于液冷散热板，雨水与冷空气及时带走车内多余的热量，极大地提高了散热效率，同时也将电机的温度控制在合理的范围；

[0033] 二、低温环境

[0034] 当车辆处于低温天气时，当温度传感器检测电池温度低于 20°C 时，截止阀一关闭，截止阀二、截止阀三开启，利用电机的热量将冷却液加热，同时水暖PTC辅助冷却液加热，当电池温度高于 30°C 时，水暖PTC自动关闭，当检测到前舱盖板与后备箱盖板温度低于四通阀二内冷却液温度时，但检测到四通阀二内冷却液温度低于 20°C ，截止阀四、五为关闭状态，将电池维持在最佳工作温度；

[0035] 三、当汽车熄火时，截止阀四、截止阀五的状态一直处于自动更新状态，根据后备箱盖板的温度选择开关状态；当检测到后备箱盖板的温度低于 20°C 时，截止阀四、截止阀五开启，当检测到后备箱盖板的温度高于 30°C 时，截止阀四、截止阀五关闭；可以在前舱盖板与后备箱盖板做特殊涂层处理，降低盖板表面反射率，当环境低温时，涂层表面能高效吸收太阳能，对冷却液有加热作用，当环境高温时，截止阀四、截止阀五为关闭状态，不影响整体液冷系统的温度，同时冷却液的导热系数远远低于金属，在一定程度上也对汽车前舱与后备箱有防晒作用。此热管理系统在能量利用率上面，简单高效，在散热效率方面，远远高于普通液冷方式，充分利用了雨雪的液冷效果。

[0036] 由技术常识可知,本发明可以通过其它的不脱离其精神实质或必要特征的实施方案来实现。因此,上述公开的实施方案,就各方面而言,都只是举例说明,并不是仅有的。所有在本发明范围内或在等同于本发明的范围内的改变均被本发明包含。

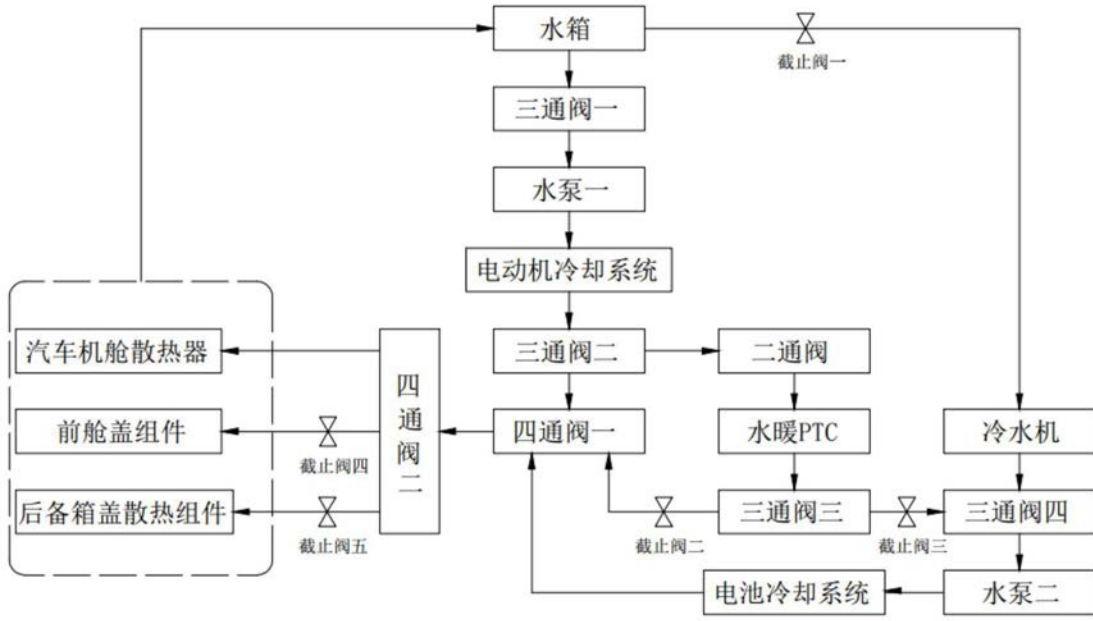


图1

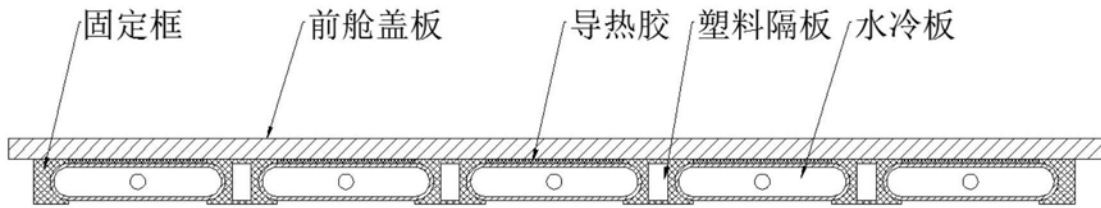


图2