

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102139630 A

(43) 申请公布日 2011.08.03

(21) 申请号 201110049685.5

(22) 申请日 2011.03.02

(71) 申请人 上海交通大学

地址 200240 上海市闵行区东川路 800 号

(72) 发明人 陈江平 瞿晓华 施骏业 祁照岗

(74) 专利代理机构 上海交达专利事务所 31201

代理人 王锡麟 王桂忠

(51) Int. Cl.

B60K 11/02(2006.01)

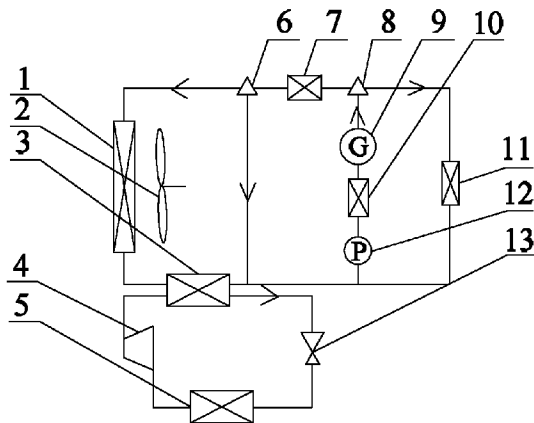
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

电动汽车热管理装置

(57) 摘要

一种电动汽车技术领域的电动汽车热管理装置,包括:水箱散热器、冷却风扇、转向阀、储热器、调节阀、电动机、控制模块、水泵、压缩机、冷凝器、暖风芯体、膨胀阀和蒸发器,水泵、控制模块、电动机和调节阀依次相连,调节阀、储热器、转向阀和水泵依次相连,转向阀、水箱散热器、冷凝器和水泵依次相连,水箱散热器和冷却风扇相连,压缩机、冷凝器、膨胀阀、蒸发器依次相连形成回路,调节阀、暖风芯体和水泵依次相连。本发明增加了暖风芯体,将控制模块和电动机的散热收集起来加以利用,对控制模块、电动机、暖风芯体、水箱散热器和空调回路等统一进行热管理,这样就可以更有效的利用和管理冷源和热源,可以更好的利用有限的前舱空间,节能又环保。



1. 一种电动汽车热管理装置,包括:水箱散热器、转向阀、储热器、调节阀、电动机、控制模块、水泵、压缩机、冷凝器、膨胀阀和蒸发器,其特征在于,还包括暖风芯体,其中:水泵、控制模块、电动机和调节阀依次相连,转向阀、水箱散热器、冷凝器和水泵依次相连,压缩机、冷凝器、膨胀阀、蒸发器依次相连形成空调回路,调节阀、储热器、转向阀和水泵依次相连,调节阀、暖风芯体和水泵依次相连;

所述的水泵的出口和控制模块的水冷进口相接,控制模块的水冷出口和电动机的水冷进口相接,电动机的水冷出口和调节阀的进口相接,调节阀的一个出口和暖风芯体的进口相连,暖风芯体的出口和水泵的进口相连,调节阀的另一个出口和储热器的进口相接,储热器的出口和转向阀的进口相接,转向阀的一个出口和水泵的进口相连,转向阀的另一个出口和水箱散热器的进口相接,水箱散热器的出口和冷凝器的冷凝水进口相连,冷凝器的冷凝水出口和水泵的进口相连,压缩机的出口和冷凝器的制冷剂入口相连,冷凝器的制冷剂出口和膨胀阀的进口相连,膨胀阀的出口和蒸发器的进口相连,蒸发器的出口和压缩机的进口相连。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车热管理装置,其特征是,所述的水箱散热器上设有冷却风扇。

3. 根据权利要求1所述的电动汽车热管理装置,其特征是,所述的冷凝器是水冷式冷凝器。

电动汽车热管理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种电动汽车技术领域的装置,尤其涉及的是一种电动汽车热管理装置。

背景技术

[0002] 由于电动机长期处于高转速下,电动汽车的电动机的热效应导致电动机的工作环境温度上升,致使其工作稳定性不佳。控制模块也是电动汽车的核心零部件之一,由于其内集成了大功率的电子元器件,这些电子元器件在工作时产生大量的热,使其工作环境温度上升,温度升高会对这些电子元器件的性能产生影响,甚至有可能烧毁。所以控制模块和电动机的冷却问题一直都是电动汽车的关键技术问题。目前水冷是电动汽车冷却系统最好的方法,但传统的水冷方法都是将热量直接散发到大气中,没有对其加以利用,不仅浪费了能源,还污染了环境,而且传统电动汽车水箱放置在冷凝器后部,冷凝器采用空气冷却,致使散热器进风温度比较高,散热性能受冷凝器制约,冷凝器和散热器的换热性能比较低,管路系统也复杂,且需要占用更多的前舱空间,冷凝器与水箱散热器之间还必须保证合理的间隙,导致空间利用率减小。

[0003] 经对现有技术的文献检索发现,中国发明专利公开号:CN101549637,该技术公开了一种电动汽车冷却系统及控制方法,其冷却系统包括:电子水泵、电机控制器、电机、散热器、风扇、膨胀水箱和水管,该技术的冷却方式是水冷,虽比传统的多了控制方法,但还是将热量直接散发到大气中,没有对其加以利用,不仅浪费了能源,还污染了环境。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种电动汽车热管理装置,采用水冷形式的冷凝器,并对控制模块、电动机、暖风芯体和水箱散热器等统一进行热回收利用,不仅可以更有效的回收利用热源,还可以更好的利用前舱空间,散热效果更好。

[0005] 本发明是通过以下技术方案实现的,本发明包括:水箱散热器、转向阀、储热器、调节阀、电动机、控制模块、暖风芯体、水泵、压缩机、冷凝器、膨胀阀和蒸发器,其中:水泵、控制模块、电动机和调节阀依次相连,调节阀、储热器、转向阀和水泵依次相连,调节阀、暖风芯体和水泵依次相连,转向阀、水箱散热器、冷凝器和水泵依次相连,压缩机、冷凝器、膨胀阀和蒸发器依次相连形成空调回路。

[0006] 所述的水箱散热器上设有冷却风扇。

[0007] 所述的冷凝器是水冷式冷凝器。

[0008] 本发明的工作过程如下:夏季气温高时,暖风芯体关闭,储热器不工作只当作通水管道使用,常温水被水泵抽入控制模块,然后进入电动机,吸收它们散发的热量变成高温水,高温水进入调节阀,经储热器后进入转向阀,再由转向阀进入水箱散热器,水箱散热器对高温水进行散热使其成为低温水,低温水流出水箱散热器进入冷凝器,如空调回路运行的话,则对流过冷凝器的制冷剂进行冷凝后流出,否则直接流出,被水泵抽入控制模块继续

循环,形成散热循环。

[0009] 冬季气温低时,空调回路不运行,储热器开始工作。电动机刚开始运行时,水泵将储热器里之前电动机运行保存的热水抽入控制模块和电动机,再经调节阀进入储热器,形成保温回路。当电动机迅速达到理想的运行环境温度后,调节阀切换到暖风芯体,常温水被水泵抽入控制模块,然后进入电动机,吸收它们散发的热量变成高温水,高温水进入调节阀,由此进入暖风芯体,暖风芯体将高温水的热量散发到车内空间,保持车内温度,在暖风芯体的高温水温度降低成为常温水流出被水泵抽入控制模块继续循环。

[0010] 本发明相比现有技术具有以下优点:本发明增加了暖风芯体,对控制模块、电动机、暖风芯体、水箱散热器和空调等统一进行热管理,储热器可以将装置中多余的热量储存起来,在下一次的电动机发动时储热器储存的热水可以帮助电动机迅速达到一个理想的运行环境温度,而热量比较多时,在装置内产生的热可以统一经水箱散热器散发掉,保持装置运行的稳定,冬季气温低时,不运行空调回路,能够利用暖风芯体将高温水的热量散发到车内空间,保持车内温度。这样就可以更有效的利用和管理冷源和热源,可以更好的利用有限的前舱空间,节能又环保。

附图说明

[0011] 图 1 是本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0012] 下面对本发明的实施例作详细说明,本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

[0013] 如图 1 所示,本实施例包括:水箱散热器 1、冷却风扇 2、冷凝器 3、压缩机 4、蒸发器 5、转向阀 6、储热器 7、调节阀 8、电动机 9、控制模块 10、暖风芯体 11、水泵 12 和膨胀阀 13,其中:水泵 12、控制模块 10、电动机 9 和调节阀 8 依次相连,调节阀 8、储热器 7、转向阀 6 和水泵 12 依次相连,调节阀 8、暖风芯体 11 和水泵 12 依次相连,转向阀 6、水箱散热器 1、冷凝器 3 和水泵 12 依次相连,水箱散热器 1 和冷却风扇 2 相连,压缩机 4、冷凝器 3、膨胀阀 13 和蒸发器 5 依次相连形成空调回路。水泵 12 的出口和控制模块 10 的水冷进口相接,控制模块 10 的水冷出口和电动机 9 的水冷进口相接,电动机 9 的水冷出口和调节阀 8 的进口相接。调节阀 8 的一个出口和暖风芯体 11 的进口相连,暖风芯体 11 的出口和水泵 12 的进口相连组成了加热回路,循环方向为顺时针方向。调节阀 8 的另一个出口和储热器 7 的进口相接,储热器 7 的出口和转向阀 6 的进口相接,转向阀 6 的一个出口和水泵 12 的进口相连,组成保温回路,循环方向为逆时针方向。转向阀 6 的另一个出口和水箱散热器 1 的进口相接,水箱散热器 1 的出口和水冷式冷凝器 3 的冷凝水进口相连,水冷式冷凝器 3 的冷凝水出口和水泵 12 的进口相连,组成散热回路,循环方向为逆时针方向。压缩机 4 的出口和水冷式冷凝器 3 的制冷剂入口相连,水冷式冷凝器 3 的制冷剂出口和膨胀阀 13 的进口相连,膨胀阀 13 的出口和蒸发器 5 的进口相连,蒸发器 5 的出口和压缩机 4 的进口相连,组成空调回路,循环方向为顺时针方向。

[0014] 所述的冷凝器 3 是水冷式。

[0015] 所述的储热器 7 是储热水罐。

[0016] 电动汽车发动后本装置同时启动,水泵 12 启动,水开始在装置内循环。

[0017] 本实施例的使用过程如下:夏季气温高时,调节阀 8 和转向阀 6 都切换至散热回路,储热器 7 不工作只当作通水管道使用,常温水被水泵 12 抽入控制模块 10,然后进入电动机 9,吸收它们散发的热量变成高温水,高温水进入调节阀 8,经储热器 7 后进入转向阀 6,再由转向阀 6 进入水箱散热器 1,水箱散热器 1 对高温水进行散热使其成为低温水,低温水流出水箱散热器 1 进入冷凝器 3,如空调回路运行的话,则对流过冷凝器 3 的制冷剂进行冷凝后流出,否则直接流出,被水泵 12 抽入控制模块 10 继续循环,形成散热循环。

[0018] 冬季气温低时,空调回路不运行,储热器 7 开始工作。电动机 9 刚开始运行时,调节阀 8 切换到保温回路,水泵 12 将储热器 7 里之前电动机 9 运行保存的热水抽入控制模块 10 和电动机 9,再经调节阀 8 进入储热器 7,形成保温回路。当电动机 9 迅速达到理想的运行环境温度后,调节阀 8 切换到暖风芯体 11,常温水被水泵 12 抽入控制模块 10,然后进入电动机 9,吸收它们散发的热量变成高温水,高温水进入调节阀 8,由此进入暖风芯体 11,暖风芯体 11 将高温水的热量散发到车内空间,保持车内温度,在暖风芯体 11 的高温水温度降低成为常温水流出被水泵 12 抽入控制模块 10 继续循环,形成加热回路。不仅有利于环保,还节约了传统电动汽车低温时用于车内保温的电能。

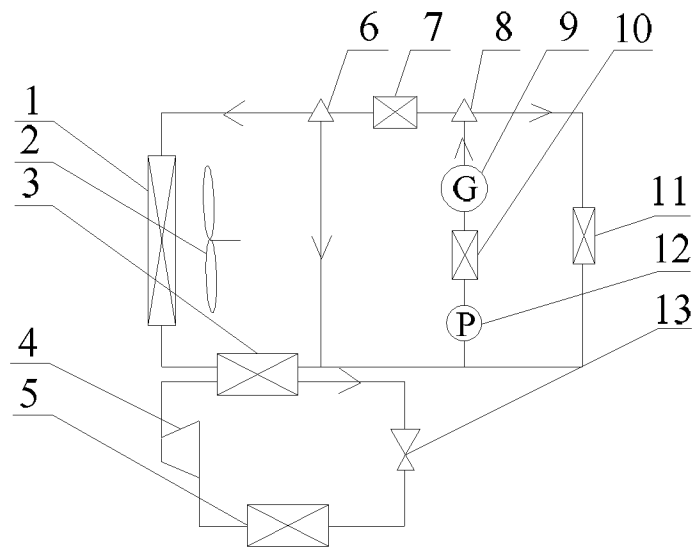


图 1