

1.一种热泵汽车空调,其特征在于:所述的汽车空调包括空调HVAC总成(1)分别连接内热交换器(2)和压缩机(3),压缩机(3)接入内热交换器(2);内热交换器(2)通过三通电磁阀(4)分别连接第一冷凝器(5)和第二冷凝器(6);第一冷凝器(5)和第二冷凝器(6)并联后分别通过第一三通电磁阀(9)和第二三通电磁阀(10)接入压缩机(3)和空调HVAC总成(1)。

2.根据权利要求1所述的一种热泵汽车空调,其特征在于:所述的内热交换器(2)通过电子水泵(11)接入空调HVAC总成(1)内部的加热器HEX(12)。

3.根据权利要求1所述的一种热泵汽车空调,其特征在于:所述的空调HVAC总成(1)与压缩机(3)之间设有气液分离器(7)。

4.根据权利要求1所述的一种热泵汽车空调,其特征在于:所述的三通电磁阀(4)与第二冷凝器(6)之间设有电子膨胀阀(8)。

一种热泵汽车空调

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车空调的技术改进,特别涉及一种热泵汽车空调。

背景技术

[0002] 随着环境保护和节能降耗的要求,新能源汽车的发展与日俱进,纯电动汽车产业蒸蒸日上,产量不断增高。由于没有了发动机作为动力和热源,传统的汽车空调系统不适用于电动车,所以一般采用电动压缩机和PTC加热器来满足使用要求。而增加PTC会影响HVAC的结构,需要重新开发空调HVAC壳体,特别在混合动力车上,如果需要加热器和PTC并存的设计,则加热流道会很复杂,流阻很大。另外PTC的发热效率低,功耗大,表面温度过高,且属于高电压大电流电器,在驾驶室内布置对电器电路的安全要求很高,导致成本较高。

[0003] 传统的热泵空调虽然能解决电动汽车空调的采暖问题,但采用四通换向阀的系统,容易在冷热功能切换时,在室内换热器上产生水汽,且没有除湿功能,不能有效安全的除雾。同时采用双换热器结构的热泵空调虽然能解决除湿除雾问题,但制冷系统管路复杂,冷媒流动通道太长,流阻较大,且需要重新设计空调HVAC壳体内部结构,开发费用较高。

[0004] 针对上述问题,提供一种新型的热泵空调,在直接沿用目前的汽油车HVAC总成的基础上满足客户的制冷,采暖,除霜除雾,热气融霜等要求。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是,提供一种热泵汽车空调,在直接沿用目前的汽油车HVAC总成的基础上满足客户的制冷,采暖,除霜除雾,热气融霜等要求。

[0006] 为达到上述目的,本发明的技术方案是,一种热泵汽车空调,其特征在于:所述的汽车空调包括空调HVAC总成分别连接内热交换器和压缩机,压缩机接入内热交换器;内热交换器通过三通电磁阀分别连接第一冷凝器和第二冷凝器;第一冷凝器和第二冷凝器并联后分别通过第一二通电磁阀和第二二通电磁阀接入压缩机和空调HVAC总成。

[0007] 所述的内热交换器通过电子水泵接入空调HVAC总成内部的加热器HEX。

[0008] 所述的空调HVAC总成与压缩机之间设有气液分离器。

[0009] 所述的三通电磁阀与第二冷凝器之间设有电子膨胀阀。

[0010] 一种热泵汽车空调,由于采用上述的结构,本发明可以直接沿用目前的汽油车HVAC总成,并且具有多种功能,可以满足客户的制冷,采暖,除霜除雾,热气融霜等基本要求。本系统还可以扩展到电池包温度管理系统和驱动电机热管理系统,形成一个对电动车整体热管理的全功能系统。

附图说明

[0011] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明;

[0012] 图1为本发明一种热泵汽车空调的结构示意图;

[0013] 图2为本发明一种热泵汽车空调制冷模式下的循环示意图;

[0014] 图3为本发明一种热泵汽车空调制除雾式下的循环示意图；

[0015] 图4为本发明一种热泵汽车空调制采暖式下的循环示意图；

[0016] 图5为本发明一种热泵汽车空调制融霜式下的循环示意图；

[0017] 在图1-5中,1、空调HVAC总成;2、内热交换器;3、压缩机;4、三通电磁阀;5、第一冷凝器;6、第二冷凝器;7、气液分离器;8、电子膨胀阀;9、第一二通电磁阀;10、第二二通电磁阀;11、电子水泵;12、加热器HEX。

具体实施方式

[0018] 本发明包括:压缩机3、内热交换器2、三通电磁阀4、第一冷凝器6、电子膨胀阀8、第二冷凝器5、第一二通电磁阀9、第二二通电磁阀10、空调HVAC总成1、气液分离器7以及所有零部件之间的连接制冷管路。本发明通过电子水泵11的开关来控制热水系统的水循环,在采暖或除霜除雾功能时,将内热交换器2中的制冷剂热量利用热水系统中的水传递到HVAC中的加热器里,完成车内的采暖或除霜除雾需求。

[0019] 具体如图1所示,本发明包括空调HVAC总成1分别连接内热交换器2和压缩机3,压缩机3接入内热交换器2;内热交换器2通过三通电磁阀4分别连接第一冷凝器5和第二冷凝器6;第一冷凝器5和第二冷凝器6并联后分别通过第一二通电磁阀9和第二二通电磁阀10接入压缩机3和空调HVAC总成1,通过三通电磁阀4和二通电磁阀的通断来控制制冷剂的运行回路,实现不同的循环回路,达到各种不同的功能需求。

[0020] 内热交换器2通过电子水泵11接入空调HVAC总成1内部的加热器HEX12。本发明通过电子水泵11的开关来控制热水系统的水循环,在采暖或除霜除雾功能时,将内热交换器2中的制冷剂热量利用热水系统中的水传递到HVAC中的加热器里,完成车内的采暖或除霜除雾需求。空调HVAC总成1与压缩机3之间设有气液分离器7。三通电磁阀4与第二冷凝器6之间设有电子膨胀阀8,本发明通过电子膨胀阀8控制热泵模式和融霜模式时的不同状态制冷剂的节流孔开度。

[0021] 如图2所示,当需要制冷时,制冷剂循环顺序为压缩机3→内部热交换器2(此时电子水泵11关闭,热水系统不工作)→三通电磁阀4(此时三通电磁阀4处于开启状态,打开通向第一冷凝器通路5)→第一冷凝器5→第二电磁阀10(第二电磁阀10关闭)→空调HVAC总成1→气液分离器7→压缩机3。

[0022] 这种循环模式下,压缩机3排出高温高压的制冷剂蒸汽,通过内部热交换器2(不工作)到达第一冷凝器5,在第一冷凝器5中高温高压的制冷剂气体与第一冷凝器5外空气进行热交换变成中温高压的制冷剂液体,通过第二电磁阀10后进入空调HVAC总成1中,在空调HVAC总成1中,制冷剂液体被蒸发器总成上的电子膨胀阀8节流降压,中温低压的制冷剂液体就在蒸发器内汽化蒸发,吸收了蒸发器外的空气热量,实现了车内制冷降温的功能需求。蒸发后的低温低压制冷剂气体通过气液分离器7被干燥过滤后,被吸回到压缩机进行下一个循环。

[0023] 如图3所示,当需要除霜除雾功能时,制冷剂循环顺序为压缩机3→内部热交换器2(此时电子水泵11开启,热水系统运行加热器HEX12总成开始制热)→三通电磁阀4(此时三通电磁阀处于开启状态,打开通向第一冷凝器5的通路)→第一冷凝器5→第二电磁阀10(此时第一电磁阀9关闭)→空调HVAC总成1→气液分离器7→压缩机3。

[0024] 这种循环模式下,压缩机3排出高温高压的制冷剂蒸汽在内热交换器2和第一冷凝器5中都进行放热过程,其中内部热交换器2放出的热量将热水系统中的水加热升温,通过电子水泵11将热水循环到空调HVAC内的加热器总成中,使空调加热器总成HEX可以进行制热采暖工作。通过内热交换器2和第一冷凝器5散热后的制冷剂变成中温高压的制冷剂液体,通过第二电磁阀10后进入蒸发器总成中,在蒸发器总成中制冷剂液体被蒸发器总成上的电子膨胀阀8节流降压,变成中温低压的制冷剂液体就在蒸发器内汽化蒸发,吸收蒸发器外的空气热量,由于蒸发器表面温度较低,车内空气中的水份在通过蒸发器时被冷凝,实现了车内空气除湿的需求。再通过加热器HEX升温后。可以将空气进行调温除湿干燥处理,可以对车辆挡风玻璃起到除霜除雾的作用。蒸发器后的低温低压制冷剂气体通过气液分离器7被干燥过滤后,被吸回到压缩机进行下一个循环。

[0025] 如图4所示,当需要热泵采暖功能时,制冷剂循环顺序为压缩机3→内热交换器2(此时电子水泵11开启,热水系统运行,HVAC内的加热器HEX12总成开始制热)→三通电磁阀4(此时三通电磁阀4处于关闭状态,打开通向第二冷凝器6通路)→电子膨胀阀8(此时为液体节流状态,阀开度较小)→第二冷凝器6→第一二通电磁阀9(第一二通电磁阀9关闭)→气液分离器7→压缩机3。

[0026] 这种循环模式下,压缩机3排出高温高压的制冷剂蒸汽在内部热交换器2中与热水系统进行放热交换过程,内热交换器2放出的热量将热水系统中的水加热升温,通过电子水泵11将热水循环到空调HVAC内的加热器总成中,使空调加热器总成HEX可以进行制热采暖工作。通过内热交换器2散热后的制冷剂变成中温高压的制冷剂液体,通过三通电磁4流向电子膨胀阀EXV和第二冷凝器6中,中温高压的制冷剂液体在电子膨胀阀EXV中被节流降压后,在第二冷凝器6中从外界空气中吸收热量,进行汽化蒸发过程后,变成低温低压的制冷剂气体。然后通过第一二通电磁阀9直接通过气液分离器7被干燥过滤后,被吸回到压缩机进行下一个循环。

[0027] 如图5所示,当需要融霜功能时,制冷剂循环顺序为压缩机3→内热交换器2(此时电子水泵11关闭,热水系统不运行)→三通电磁阀4(此时三通电磁阀4处于关闭状态,打开通向第二冷凝器6通路)→电子膨胀阀8(此时为气体不节流状态,阀开度较大)→第二冷凝器6→第一二通电磁阀9(此时第二二通电磁阀9关闭)→气液分离器7→压缩机3。

[0028] 由于进行热泵采暖循环时,第二冷凝器6在外界空气湿度较大时容易在表面产生结霜问题,影响热泵循环的功能,故需要增加融霜功能。

[0029] 这种循环模式下,压缩机3排出高温高压的制冷剂蒸汽直接通过内热交换器2后(此时电子水泵11关闭,热水系统不运行,内热交换器2不工作),通过三通电磁阀4流向电子膨胀阀8和第二冷凝器6中,此时电子膨胀阀8开度大,没有节流作用,所以高温高压的制冷剂气体在第二冷凝器6中与外界空气进行放热交换过程,将第二冷凝器6表面结的冰霜融化,实现融霜效果。然后通过第一二通电磁阀9进入气液分离器7被干燥过滤后,被吸回到压缩机3进行下一个循环。

[0030] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述,显然本发明具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明技术方案进行的各种改进,或未经改进直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围之内。

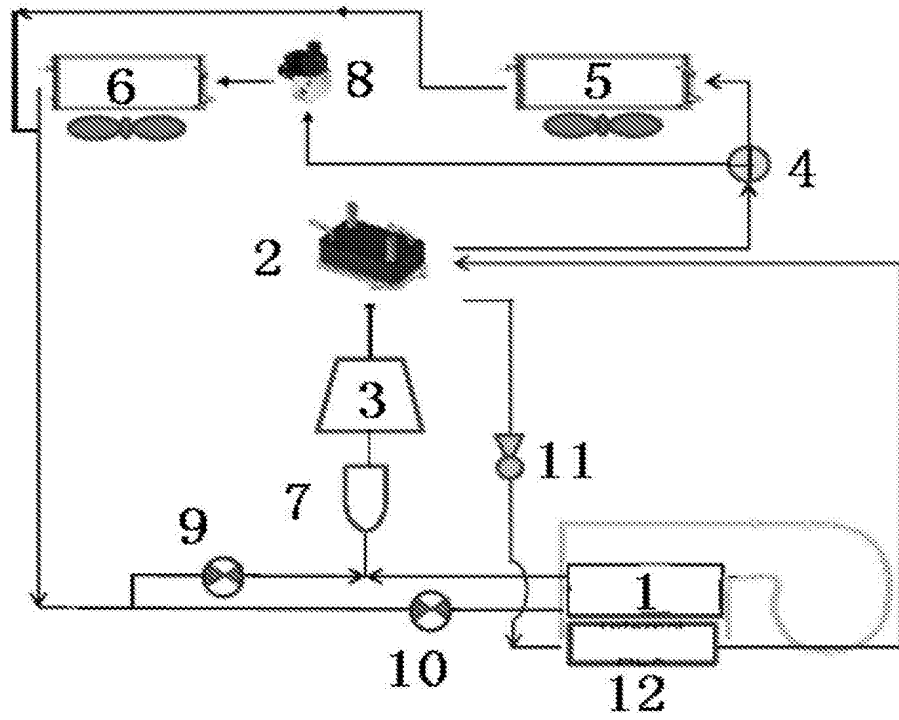


图1

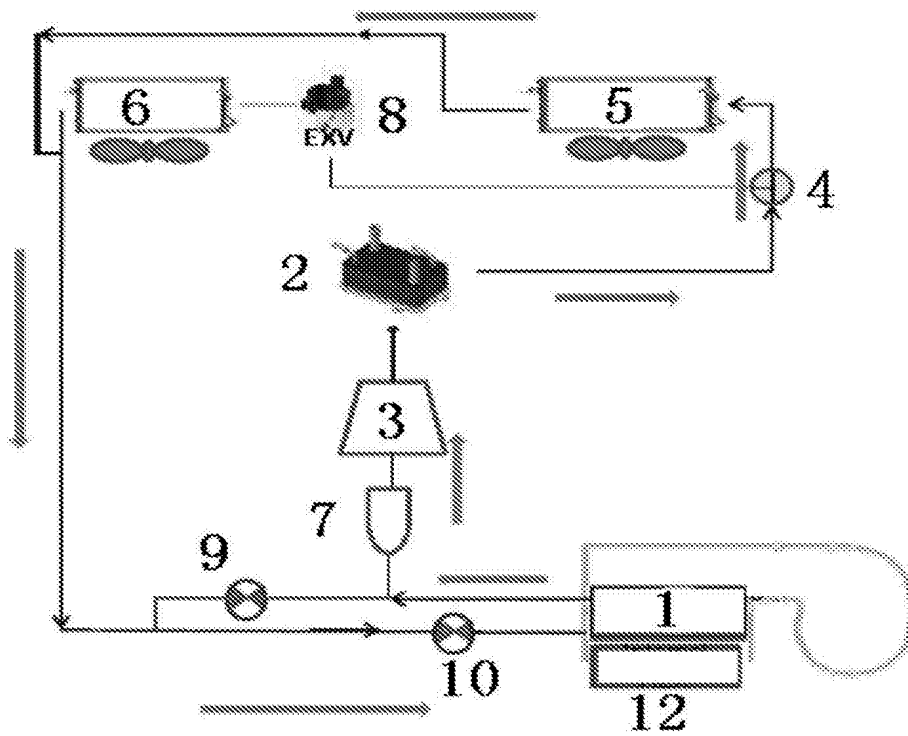


图2

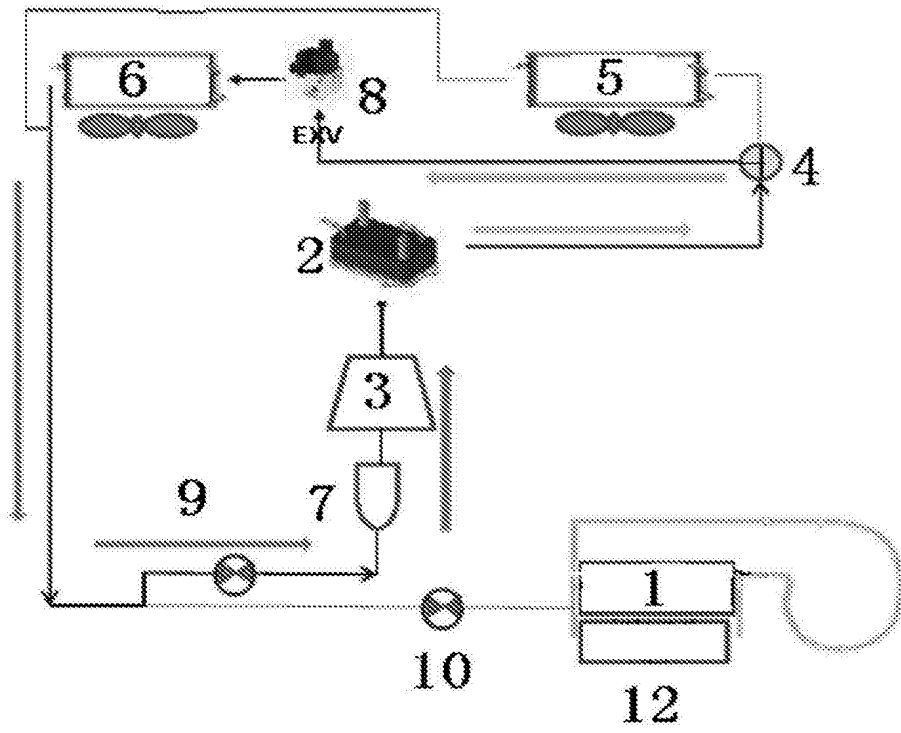


图5