



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105937810 A  
(43)申请公布日 2016.09.14

(21)申请号 201610451951.X

(22)申请日 2016.06.20

(71)申请人 合肥卡诺汽车空调有限公司  
地址 230601 安徽省合肥市经济技术开发区桃源路179号

(72)发明人 张宇阳

(51)Int. Cl.  
F25B 6/02(2006.01)  
F25B 41/00(2006.01)  
H01M 10/613(2014.01)  
H01M 10/625(2014.01)

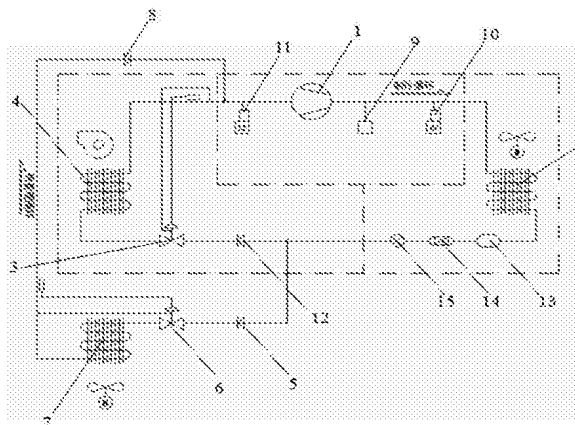
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54)发明名称

一种兼有电池热管理功能的汽车空调系统

## (57)摘要

本发明属于车辆空调系统,特别涉及一种兼有电池热管理功能的汽车空调系统,包括由压缩机、冷凝器、第一电磁阀、第一膨胀阀和第一蒸发器形成的第一循环回路;和由第二电磁阀、第二膨胀阀、第二蒸发器和单向阀形成的第二循环回路;所述的第一循环回路为汽车室内降温,所述的第二循环回路为实现电池热管理功能。本发明将现有的车辆空调系统与电池热管理系统巧妙的结合成一个整体控制系统,这样,可根据环境温度的不同,切换不同的循环回路,以满足对车厢内及电池箱内温度的调节,实现了一种高度集成,整个系统设计较为紧凑,适合推广使用。



1.一种兼有电池热管理功能的汽车空调系统,包括压缩机(1)、冷凝器(2)、第一电磁阀(12)、第一膨胀阀(3)、第一蒸发器(4);按照制冷剂的流动方向,通过管路将压缩机(1)的出口和冷凝器(2)的进口、冷凝器(2)的出口与第一电磁阀(12)的进口,第一电磁阀(12)的出口与第一膨胀阀(3)的进口、第一膨胀阀(3)的出口与第一蒸发器(4)的进口、第一蒸发器(4)的出口与压缩机(1)的进口相连并形成制冷系统的第一循环回路,其特征在于:还包括电池热管理模块,所述的电池热管理模块包括第二电磁阀(5)、第二膨胀阀(6)、第二蒸发器(7)和单向阀(8);按照制冷剂的流动方向,通过管路将第二电磁阀(5)的进口与第一电磁阀(12)的进口,第二电磁阀(5)的出口与第二膨胀阀(6)的进口,第二膨胀阀(6)的出口与第二蒸发器(7)的进口,第二蒸发器(7)的出口与单向阀(8)的进口,单向阀(8)的出口与第一蒸发器(4)的出口相连并形成第二循环回路。

2.根据权利要求1所述的一种兼有电池热管理功能的汽车空调系统,其特征在于:所述的压缩机(1),在其出口管路上还设有排气温控器(9)和高压控制器(10)。

3.根据权利要求1或2所述的一种兼有电池热管理功能的汽车空调系统,其特征在于:所述的压缩机(1),在其进口管路上设有低压控制器(9)。

4.根据权利要求1所述的一种兼有电池热管理功能的汽车空调系统,其特征在于:所述的冷凝器(2),在其出口管路上依次安装有储液器(13)、干燥过滤器(14)和视液镜(15)。

5.根据权利要求1所述的一种兼有电池热管理功能的汽车空调系统,其特征在于:所述的第一电磁阀(12)为常开电磁阀。

6.根据权利要求1所述的一种兼有电池热管理功能的汽车空调系统,其特征在于:所述的第二电磁阀(5)为常闭电磁阀。

7.据权利要求1所述的一种兼有电池热管理功能的汽车空调系统,其特征在于:所述的第二蒸发器(7)为一个或多个。

## 一种兼有电池热管理功能的汽车空调系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于车辆空调系统,特别涉及一种兼有电池热管理功能的汽车空调系统。

### 背景技术

[0002] 在汽车领域中,纯电动汽车或带电动的混合动力汽车相比于传统的燃油汽车,不会产生有害物质或产生较少的有害物质,因此,具有较好的发展前景。纯电动或插电式混合动力汽车主要以电池作为动力源,电池对使用环境温度要求高,目前主要采用自然风冷或强制风冷对电池进行降温,这种降温方式效率不高,电池环境温度不均匀,因此,在环境温度不是太高的情况下,基本能满足电池的降温需要,但在夏季的高温环境下,就不能充分满足电池的降温需要,这样会对电池的使用寿命造成不利影响。

[0003] 目前电动汽车一般都配备有空调系统,空调系统具有良好的制冷性能,其通过冷媒的循环运行,使车内达到了较好的降温效果。对于电动汽车来说,如果能够利用空调系统对电池进行降温,实现电池热管理,将大大改善电池使用的环境温度。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的克服现有技术的不足而提供一种兼有电池热管理功能的汽车空调系统。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采取如下技术方案:

一种兼有电池热管理功能的汽车空调系统,包括压缩机、冷凝器、第一电磁阀、第一膨胀阀、第一蒸发器;按照制冷剂的流动方向,通过管路将压缩机的出口和冷凝器的进口、冷凝器的出口与第一电磁阀的进口,第一电磁阀的出口与第一膨胀阀的进口、第一膨胀阀的出口与第一蒸发器的进口、第一蒸发器的出口与压缩机的进口相连并形成制冷系统的第一循环回路;还包括电池热管理模块,所述的电池热管理模块包括第二电磁阀、第二膨胀阀、第二蒸发器和单向阀;按照制冷剂的流动方向,通过管路将第二电磁阀的进口与第一电磁阀的进口,第二电磁阀的出口与第二膨胀阀的进口,第二膨胀阀的出口与第二蒸发器的进口,第二蒸发器的出口与单向阀的进口,单向阀的出口与第一蒸发器的出口相连并形成第二循环回路。

[0006] 优选地,所述的压缩机,在其出口管路上还设有排气温控器 and 高压控制器。

[0007] 优选地,所述的压缩机,在其进口管路上设有低压控制器。

[0008] 优选地,所述的冷凝器,在其出口管路上依次安装有储液器、干燥过滤器和视液镜。

[0009] 优选地,所述的第一电磁阀为常开电磁阀。

[0010] 优选地,所述的第二电磁阀为常闭电磁阀。

[0011] 优选地,所述的第二蒸发器为一个或多个。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

本发明一种兼有电池热管理功能的汽车空调系统,将现有的车辆空调系统与电池热管

理系统巧妙的结合成一个整体控制系统,这样,可根据环境温度的不同,切换不同的循环回路,以满足对车厢内及电池箱内温度的调节,实现了一种高度集成,整个系统设计较为紧凑,适合推广使用。

## 附图说明

[0013] 图1为本发明系统循环结构示意图。

## 具体实施方式

[0014] 参见附图1所示,一种兼有电池热管理功能的汽车空调系统,包括压缩机1、冷凝器2、第一电磁阀12、第一膨胀阀3、第一蒸发器4;按照制冷剂的流动方向,通过管路将压缩机1的出口和冷凝器2的进口、冷凝器2的出口与第一电磁阀12的进口,第一电磁阀12的出口与第一膨胀阀3的进口、第一膨胀阀3的出口与第一蒸发器4的进口、第一蒸发器4的出口与压缩机1的进口相连并形成制冷系统的第一循环回路。还包括电池热管理模块,所述的电池热管理模块包括第二电磁阀5、第二膨胀阀6、第二蒸发器7和单向阀8;按照制冷剂的流动方向,通过管路将第二电磁阀5的进口与第一电磁阀12的进口,第二电磁阀5的出口与第二膨胀阀6的进口,第二膨胀阀6的出口与第二蒸发器7的进口,第二蒸发器7的出口与单向阀8的进口,单向阀8的出口与第一蒸发器4的出口相连并形成第二循环回路。

[0015] 优选地,所述的压缩机1,在其出口管路上还设有排气温控器9和高压控制器10。

[0016] 优选地,所述的压缩机1,在其进口管路上设有低压控制器9。

[0017] 优选地,所述的冷凝器2,在其出口管路上依次安装有储液器13、干燥过滤器14和视液镜15。

[0018] 优选地,所述的第一电磁阀12为常开电磁阀。

[0019] 优选地,所述的第二电磁阀5为常闭电磁阀。

[0020] 优选地,所述的第二蒸发器7为一个或多个。

[0021] 本发明具体使用方式为,根据电动汽车的型号,合理的将本发明压缩机1、冷凝器2、第一电磁阀12和第一膨胀阀3安装在车体外部(车体的顶部或者底盘上),第一蒸发器4安装在车体内部(乘客区域和驾驶室区域);电池热管理模块中的第二蒸发器7安装在电池箱上,所述的第二蒸发器7为一个或多个主要是依据电池箱的数量而定。连接后的汽车空调系统为两套制冷循环系统,分别为第一循环回路和第二循环回路,所述的第一循环回路为实现电动汽车室内环境的降温,所述的第二循环回路为实现对电池箱内电池组的降温。

[0022] 在天气炎热的状态下,通过打开第一电磁阀12,制冷剂从压缩机1内排出后经冷凝器2、储液器13、干燥过滤器14、视液镜15、第一电磁阀12、第一膨胀阀3、第一蒸发器4然后再到压缩机1为第一循环回路,在压缩机1的出口管路上设有排气温控器9和高压控制器10以及在进口管路上设有低压控制器11的目的是通过排气温控器9、高压控制器10和低压控制器11来检测压缩机出气及回气的温度及压力参数是否在标准范围内,起保护系统的作用。第一循环回路主要用于汽车室内(乘客区及驾驶室内)环境的调节。通过打开第二电磁阀5,制冷剂从压缩机1内排出后经冷凝器2、储液器13、干燥过滤器14、视液镜15、第二电磁阀5、第二膨胀阀6、第二蒸发器7和单向阀8后最终回到压缩机1形成第二循环回路,第二循环回路主要为电池箱内电池组的降温,降温的方式为风冷或热传导,如果采用风冷降温需要使

用风机通风,如果使用热传导降温则需要将第二蒸发器7贴合在电池箱上或者电池组上。

[0023] 在天气凉爽的状态下,汽车的室内(乘客区及驾驶室内)不需要降温,则通过关闭第一电磁阀12来阻断第一循环回路的运行,此时需要打开第二电磁阀5实现第二循环回路的正常运行以满足给电池箱内电池组的降温,保证汽车的正常运行。为进一步优化,所述的第一电磁阀12为常开电磁阀,所述的第二电磁阀5为常闭电磁阀,其目的为在不需要第二循环回路即电池热管理模块运行时,车辆驱动电池无需给第二电磁阀5供电,以起到节约电能的作用。

[0024] 综上,本发明一种兼有电池热管理功能的汽车空调系统,将现有的车辆空调系统与电池热管理系统巧妙的结合成一个整体控制系统,这样,可根据环境温度的不同,切换不同的循环回路,以满足对车厢内及电池箱内温度的调节,实现了一种高度集成,整个系统设计较为紧凑,适合推广使用。

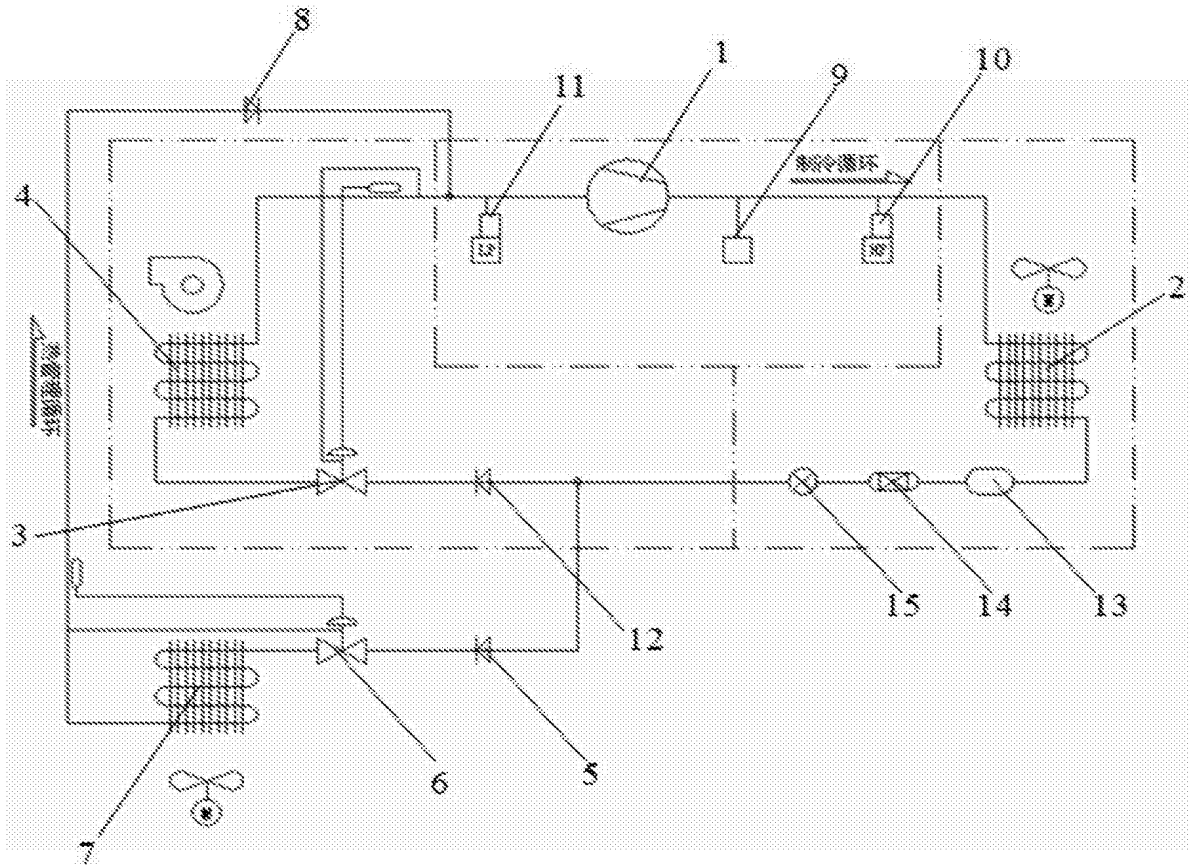


图1