



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209521504 U

(45)授权公告日 2019.10.22

(21)申请号 201920119809.4

(22)申请日 2019.01.24

(73)专利权人 上海金翅鹏实业有限公司

地址 200331 上海市普陀区绥德路2弄24号

(72)发明人 徐家贵

(74)专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有限公司 31227

代理人 王一琦

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

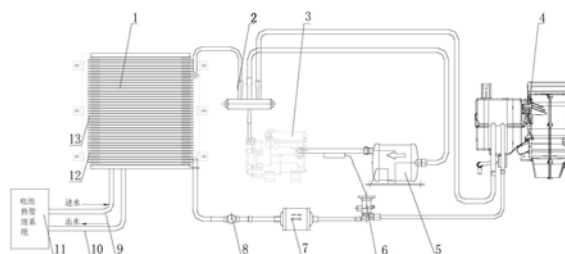
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### (54)实用新型名称

一种应用于纯电动车的热泵空调系统

### (57)摘要

本实用新型涉及一种应用于纯电动车的热泵空调系统,包括压缩机,压缩机排气口、四通阀、室外换热器、双向膨胀阀、室内换热器、四通阀、气液分离器、压缩机吸气口依次连接;所述室外换热器芯体分别与进水管、出水管连接,进水管与出水管之间通过电池热管理系统连接,室外换热器芯体内形成热水循环通道。本实用新型在室外换热器翅片增加了亲水材料,与传统的平行流芯体相比翅片排水更通畅、快捷;及时有效地除霜、除冰,防止定时除霜未彻底等问题发生,稳定在低温时热泵换热效率;彻底脱离PTC电加热模式,保障驾乘人员安全,降低空调能耗,提高电动汽车整体续航能力。



1. 一种应用于纯电动车的热泵空调系统,其特征在于:

包括压缩机(3),压缩机排气口、四通阀(2)、室外换热器(1)、双向膨胀阀(6)、室内换热器(4)、四通阀(2)、气液分离器(5)、压缩机吸气口依次连接;

所述室外换热器(1)芯体分别与进水管(9)、出水管(10)连接,进水管与出水管之间通过电池热管理系统(11)连接,室外换热器(1)芯体内形成热水循环通道。

2. 如权利要求1所述的应用于纯电动车的热泵空调系统,其特征在于:所述室外换热器(1)与双向膨胀阀(6)之间依次连接有视液镜(8)与双向干燥瓶(7)。

3. 如权利要求1所述的应用于纯电动车的热泵空调系统,其特征在于:所述室外换热器(1)芯体采用亲水材料,能够有效排水不囤积。

4. 如权利要求1所述的应用于纯电动车的热泵空调系统,其特征在于:所述室外换热器(1)芯体上设置辅助加热器(12),所述辅助加热器(12)与进水管(9)连通。

5. 如权利要求2所述的应用于纯电动车的热泵空调系统,其特征在于:所述室外换热器(1)芯体上还设有第二辅助加热器(13),所述第二辅助加热器(13)与辅助加热器(12)连通。

6. 如权利要求2所述的应用于纯电动车的热泵空调系统,其特征在于:在室外换热器(1)前增加百叶窗结构,冬季环境温度较低时关闭百叶窗。

7. 如权利要求2所述的应用于纯电动车的热泵空调系统,其特征在于:所述热泵空调系统不设置PTC加热器。

## 一种应用于纯电动车的热泵空调系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种车用空调系统,具体涉及一种应用于纯电动车的热泵空调系统。

### 背景技术

[0002] 纯电动车不能再以传统的发动机热源作为制热的热源,因而研发和制造出新形式的冷暖两用空调成为问题解决的出发点。现阶段纯电动车的空调制热方式可以分为两类,一类是PTC热敏电阻加热(绝大多数车型采用),一类是热泵加热(少量车型采用)。PTC(Positive Temperature Coefficient)泛指正温度系数很大的半导体材料或元器件。通常指正温度系数热敏电阻,简称PTC热敏电阻。纯电动车通过PTC热敏电阻制热,即通过电阻的热效应生产热量,结构简单且制热效果好,但由于所需热量全部由电加热实现,其电功率大、耗电量大,进而影响到整车续航里程,且高压的PTC放置在驾驶舱内存在一定的用电风险。纯电动车热泵的类型属于空气源热泵,是一种通过吸收空气中热量,再利用少量电量驱动压缩机工作将所需热量搬运到车辆内部的装置。和PTC制热相比,产生同样的热量时热泵制热消耗的电量要小很多。有关数据显示,热泵的效能系数比PTC加热高出2-3倍,可以有效延长20%以上的续航里程。

[0003] 但是,纯电动车热泵在低温环境下的换热效率较差,目前使用率较低。如何实现既节能环保又保证换热效果的空调,是目前大多数汽车空调厂家追寻的技术创新目标。

### 发明内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种应用于纯电动车的热泵空调系统,解决其低温环境下换热效率差的问题。

[0005] 本实用新型采取以下技术方案:

[0006] 一种应用于纯电动车的热泵空调系统,包括压缩机3,压缩机排气口、四通阀2、室外换热器1、双向膨胀阀6、室内换热器4、四通阀2、气液分离器5、压缩机吸气口依次连接;所述室外换热器1芯体分别与进水管9、出水管10连接,进水管与出水管之间通过电池热管理系统11连接,室外换热器1芯体内形成热水循环通道。

[0007] 进一步的,所述室外换热器1与双向膨胀阀6之间依次连接有视液镜8与双向干燥瓶7。

[0008] 进一步的,所述室外换热器1芯体采用亲水材料,能够有效排水不囤积。

[0009] 进一步的,所述室外换热器1芯体上设置辅助加热器12,所述辅助加热器12与进水管9连通。

[0010] 更进一步的,所述室外换热器1芯体上还设有第二辅助加热器13,所述第二辅助加热器13与辅助加热器12连通。

[0011] 进一步的,在室外换热器1前增加百叶窗结构,冬季环境温度较低时关闭百叶窗。

[0012] 进一步的,所述热泵空调系统不设置PTC加热器。

[0013] 本实用新型的有益效果在于：

[0014] 1) 采用纯电动热泵系统,实现电动车的冷暖两用模式；

[0015] 2) 利用电池热管理系统的辅助热量,冬季低温环境下,有效解决热泵空调室外换热器换热效率差的问题;提高热泵空调的使用范围；

[0016] 3) 在室外换热器前增加百叶窗结构,根据实际需要设定百叶窗是否开启、冬季环境温度较低时关闭百叶窗,起到一定保温作用；

[0017] 4) 有效取代PTC加热器的制热模式,提高效能系数比PTC加热高出2-3倍,有效降低能耗、大幅提高电动车的续航里程；

[0018] 5) 减少高压PTC的安全隐患,增加驾乘人员整体安全性。减少PTC供电线束简化控制方式。

### 附图说明

[0019] 图1是本实用新型应用于纯电动车的热泵空调系统的示意图。

[0020] 图中,1.室外换热器,2.四通阀,3.压缩机,4.室内换热器,5.气液分离器,6.双向膨胀阀,7.双向干燥瓶,8.视液镜,9.进水管,10.出水管,11.电池热管理系统,12.辅助加热器,13.第二辅助加热器。

### 具体实施方式

[0021] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型进一步说明。

[0022] 参见图1,一种应用于纯电动车的热泵空调系统,包括压缩机3,压缩机排气口、四通阀2、室外换热器1、双向膨胀阀6、室内换热器4、四通阀2、气液分离器5、压缩机吸气口依次连接;所述室外换热器1芯体分别与进水管9、出水管10连接,进水管与出水管之间通过电池热管理系统11连接,室外换热器1芯体内形成热水循环通道。

[0023] 在此实施例中,所述室外换热器1与双向膨胀阀6之间依次连接有视液镜8与双向干燥瓶7。

[0024] 在此实施例中,所述室外换热器1芯体采用亲水材料,能够有效排水不囤积。

[0025] 在此实施例中,所述室外换热器1芯体上设置辅助加热器12,所述辅助加热器12与进水管9连通。

[0026] 在此实施例中,所述室外换热器1芯体上还设有第二辅助加热器13,所述第二辅助加热器13与辅助加热器12连通。

[0027] 在此实施例中,在室外换热器1前增加百叶窗结构,冬季环境温度较低时关闭百叶窗。

[0028] 在此实施例中,所述热泵空调系统不设置PTC加热器。

[0029] 夏季制冷循环时:压缩机3—四通阀2—室外换热器1—视液镜8—双向干燥瓶7—双向膨胀阀6—室内换热器4—四通阀2—气液分离器5—压缩机3,构成一整套制冷循环。

[0030] 冬季制热循环时:压缩机3—四通阀2—室内换热器4—双向膨胀阀6—双向干燥瓶7—视液镜8—室外换热器1—四通阀2—气液分离器5—压缩机3,此循环可实现制热模式。

[0031] 在低温制热情况下,由于车外环境温度低,导致室外换热器芯体表面存在结霜甚至结冰现象,影响换热效率,严重时空调不能制热。室外换热器芯体采用亲水材料,能够有

效排水不囤积,同时采用辅助加热方式,将电池热管理系统11循环水通过进水管9引入集成在室外换热器芯体上的辅助加热器12,对室外换热器进行加热,解决化霜不彻底造成的霜堵和冰堵问题。能够有效保证低温环境中的热泵效率。

[0032] 相比现有技术:

[0033] 在室外换热器翅片增加了亲水材料,与传统的平行流芯体相比翅片排水更通畅、快捷;及时有效地除霜、除冰,防止定时除霜未彻底等问题发生,稳定在低温时热泵换热效率;彻底脱离PTC电加热模式,保障驾乘人员安全,降低空调能耗,提高电动汽车整体续航能力。

[0034] 以上是本实用新型的优选实施例,本领域普通技术人员还可以在此基础上进行各种变换或改进,在不脱离本实用新型总的构思的前提下,这些变换或改进都应当属于本实用新型要求保护的范围之内。

