



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107401811 A

(43)申请公布日 2017. 11. 28

(21)申请号 201710616961.9

(22)申请日 2017.07.26

(71)申请人 日照职业技术学院

地址 276800 山东省日照市东港区烟台路
北16号日照职业技术学院

(72)发明人 徐冰

(74)专利代理机构 青岛致嘉知识产权代理事务
所(普通合伙) 37236

代理人 单虎

(51)Int.Cl.

F24F 11/00(2006.01)

F25B 47/02(2006.01)

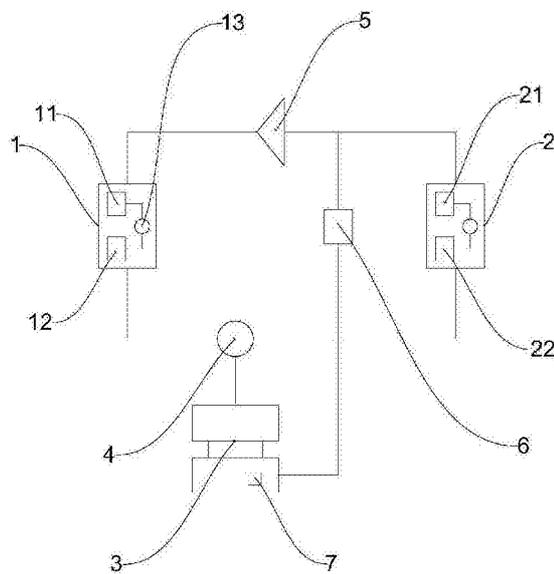
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

用于汽车的空调除霜系统

(57)摘要

本发明涉及一种用于汽车的空调除霜系统,空调除霜系统包括车外换热器、车内换热器、压缩机和四通阀,压缩机、车外换热器和车内换热器依次相连形成闭环,四通阀能够通过换向的方式使空调处于制冷或者制热工况,压缩机为变频变容量压缩机。本发明在控制汽车空调进行旁通除霜时,由于开启旁通支路会将一部分冷媒进行分流,因此可以调节变频变容量进行变频和/或变容量操作,即控制压缩机升频,或者控制压缩机增大容量,又或者升频和增大容量同时进行,从而对旁通支路的冷媒分流作用进行一定的补偿,保证车内换热器能够正常制热,从而提高汽车内环境的舒适性,尤其在寒冷的环境中,可以提高汽车的取暖效果,并且在汽车空调制冷时不会受到任何影响。



1. 一种用于汽车的空调除霜系统,其特征在于,所述空调除霜系统包括车外换热器、车内换热器、压缩机和四通阀,所述压缩机、所述车外换热器和所述车内换热器依次相连形成闭环,所述四通阀能够通过换向的方式使所述空调处于制冷或者制热工况,所述压缩机为变频变容量压缩机。

2. 根据权利要求1所述的空调除霜系统,其特征在于,在所述车外换热器和所述车内换热器之间设有电磁膨胀阀。

3. 根据权利要求2所述的空调除霜系统,其特征在于,所述空调除霜系统还包括旁通支路,所述旁通支路设置于所述变频变容量压缩机和所述车外换热器之间。

4. 根据权利要求3所述的空调除霜系统,其特征在于,所述旁通支路上设有旁通电磁阀。

5. 根据权利要求4所述的空调除霜系统,其特征在于,所述汽车包括控制系统,所述控制系统分别与所述车内换热器、所述车外换热器、所述压缩机、所述四通阀、所述电磁膨胀阀和所述旁通电磁阀信号连接。

6. 根据权利要求5所述的空调除霜系统,其特征在于,所述车外换热器包括第一蒸发器和第一冷凝器,所述第一蒸发器和所述第一冷凝器能够在所述控制系统的控制下自由切换。

7. 根据权利要求6所述的空调除霜系统,其特征在于,所述车外换热器还包括用于使所述第一蒸发器和所述第一冷凝器相互切换的第一换向阀,所述第一换向阀与所述控制系统信号连接,在所述空调处于制热工况时,所述第一换向阀将所述第一蒸发器切换至所述空调的循环管路上,在所述空调处于制热工况时,所述第一换向阀将所述第一冷凝器切换至所述空调的循环管路上。

8. 根据权利要求7所述的空调除霜系统,其特征在于,所述车内换热器包括第二蒸发器和第二冷凝器,所述第二蒸发器和所述第二冷凝器能够在所述控制系统的控制下自由切换。

9. 根据权利要求8所述的空调除霜系统,其特征在于,所述车内换热器还包括用于使所述第二蒸发器和所述第二冷凝器相互切换的第二换向阀,所述第二换向阀与所述控制系统信号连接,在所述空调处于制热工况时,所述第二换向阀将所述第二冷凝器切换至所述空调的循环管路上,在所述空调处于制热工况时,所述第二换向阀将所述第二蒸发器切换至所述空调的循环管路上。

10. 根据权利要求9所述的空调除霜系统,其特征在于,所述变频变容量压缩机上设有控制所述变频变容量压缩机容量的调节阀,所述调节阀与所述控制系统信号连接,所述调节阀能够调节所述变频变容量压缩机的容量。

用于汽车的空调除霜系统

技术领域

[0001] 本发明属于汽车空调技术领域,尤其涉及一种用于汽车的空调除霜系统。

背景技术

[0002] 汽车空调作为一种能够调节汽车内环境温度的设备,其工作原理为:通过冷媒在循环管路之间通过高压/低压/气态/液态的状态转换来使得汽车内环境温度降低或者升高,即从车内换热器的角度来看,汽车空调处于制冷或者制热工况,在制热工况下,汽车空调的车外换热器上容易结霜,车外换热器结霜会导致制冷系统的性能下降,从而影响汽车空调的制热效果,降低了汽车内环境的舒适性,影响用户体验。因此,在汽车空调处于制热工况的情形下,需要对空调器进行及时而有效的除霜。

[0003] 为解决汽车空调的结霜问题,现有技术中一般采用制冷除霜或者旁通除霜的方式对车外换热器进行除霜。其中,采用制冷除霜方式时汽车内的环境温度会明显地下降,从而降低汽车空调的制热效果,影响汽车内环境的舒适性。而采用旁通除霜方式时虽然冷媒会继续进入车内换热器中进行制热,但是在旁通除霜时需要将一部分冷媒旁通至车外换热器进行除霜,因而进入车内换热器中的冷媒量会下降,从而会在一定程度上降低汽车空调的制热效果,影响汽车内环境的舒适性。因此,上述解决汽车空调的结霜问题的方案中无论采用制冷除霜还是旁通除霜均无法提高汽车空调的制热效果,改善汽车内环境的舒适性。

[0004] 因此,本领域需要一种新的用于汽车的空调除霜系统来解决上述问题。

发明内容

[0005] 为了解决上述技术问题,即为了解决现有的汽车空调在除霜时无法提高空调的制热效果并改善汽车内环境舒适性的问题。

[0006] 为了实现上述技术目的,本发明提供以下技术方案:

[0007] 一种用于汽车的空调除霜系统,所述空调除霜系统包括车外换热器、车内换热器、压缩机和四通阀,所述压缩机、所述车外换热器和所述车内换热器依次相连形成闭环,所述四通阀能够通过换向的方式使所述空调处于制冷或者制热工况,所述压缩机为变频变容量压缩机。

[0008] 在上述空调除霜系统的优选技术方案中,在所述车外换热器和所述车内换热器之间设有电磁膨胀阀。

[0009] 在上述空调除霜系统的优选技术方案中,所述空调除霜系统还包括旁通支路,所述旁通支路设置于所述变频变容量压缩机和所述车外换热器之间。

[0010] 在上述空调除霜系统的优选技术方案中,所述旁通支路上设有旁通电磁阀。

[0011] 在上述空调除霜系统的优选技术方案中,所述汽车包括控制系统,所述控制系统分别与所述车内换热器、所述车外换热器、所述压缩机、所述四通阀、所述电磁膨胀阀和所述旁通电磁阀信号连接。

[0012] 在上述空调除霜系统的优选技术方案中,所述车外换热器包括第一蒸发器和第一

冷凝器,所述第一蒸发器和所述第一冷凝器能够在所述控制系统的控制下自由切换。

[0013] 在上述空调除霜系统的优选技术方案中,所述车外换热器还包括用于使所述第一蒸发器和所述第一冷凝器相互切换的第一换向阀,所述第一换向阀与所述控制系统信号连接,在所述空调处于制热工况时,所述第一换向阀将所述第一蒸发器切换至所述空调的循环管路上,在所述空调处于制热工况时,所述第一换向阀将所述第一冷凝器切换至所述空调的循环管路上。

[0014] 在上述空调除霜系统的优选技术方案中,所述车内换热器包括第二蒸发器和第二冷凝器,所述第二蒸发器和所述第二冷凝器能够在所述控制系统的控制下自由切换。

[0015] 在上述空调除霜系统的优选技术方案中,所述车内换热器还包括用于使所述第二蒸发器和所述第二冷凝器相互切换的第二换向阀,所述第二换向阀与所述控制系统信号连接,在所述空调处于制热工况时,所述第二换向阀将所述第二冷凝器切换至所述空调的循环管路上,在所述空调处于制热工况时,所述第二换向阀将所述第二蒸发器切换至所述空调的循环管路上。

[0016] 在上述空调除霜系统的优选技术方案中,所述变频变容量压缩机上设有控制所述变频变容量压缩机容量的调节阀,所述调节阀与所述控制系统信号连接,所述调节阀能够调节所述变频变容量压缩机的容量。

[0017] 本发明提供了一种空调除霜系统,其有益效果在于,在控制汽车空调进行旁通除霜时,由于开启旁通支路会将一部分冷媒进行分流,因此可以调节变频变容量进行变频和/或变容量操作,即控制压缩机升频,或者控制压缩机增大容量,又或者升频和增大容量同时进行,从而对旁通支路的冷媒分流作用进行一定的补偿,保证车内换热器能够正常制热,从而提高汽车内环境的舒适性,尤其在寒冷的环境中,可以提高汽车的取暖效果,并且在汽车空调制冷时不会受到任何影响。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1是本发明的用于汽车的空调除霜系统的结构示意图;

[0020] 图中:1、车内换热器;2、车外换热器;3、压缩机;4、四通阀;5、电磁膨胀阀;6、旁通电磁阀;11、第一冷凝器;12、第一蒸发器;13、第一换向阀;21、第二冷凝器;22、第二蒸发器;23、第二换向阀;7、调节阀。

具体实施方式

[0021] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本发明的技术方案进行详细的描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施方式,都属于本发明所保护的范围。

[0022] 需要说明的是,在本发明的描述中,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、

“水平”、“内”、“外”等指示的方向或位置关系的术语是基于附图所示的方向或位置关系,这仅仅是为了便于描述,而不是指示或暗示所述装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0023] 此外,还需要说明的是,在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言,可根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0024] 基于背景技术指出的现有的汽车空调在除霜时无法提高空调的制热效果并改善汽车内环境舒适性的问题。本发明提供了一种用于汽车的空调除霜系统,旨在汽车空调进行除霜时可以得到一定的补偿,使汽车空调的制热效果不会受到影响,并且基于该结构的改变也不会影响汽车空调的制冷。

[0025] 参见图1,图1是本发明的用于汽车的空调除霜系统的结构示意图。如图1所示,本发明提供了一种用于汽车的空调除霜系统,所述空调除霜系统包括车外换热器2、车内换热器1、压缩机3和四通阀4,所述压缩机3、所述车外换热器2和所述车内换热器1依次相连形成闭环,所述四通阀4能够通过换向的方式使所述空调处于制冷或者制热工况,所述压缩机3为变频变容量压缩机3。通过上述结构的设计,可以在控制汽车空调进行旁通除霜时,由于开启旁通支路会将一部分冷媒进行分流,因此可以调节所述变频变容量进行变频和/或变容量操作,即控制压缩机3升频,或者控制压缩机3增大容量,又或者升频和增大容量同时进行,从而对旁通支路的冷媒分流作用进行一定的补偿,保证车内换热器1能够正常制热,从而提高汽车内环境的舒适性,尤其在寒冷的环境中,可以提高汽车的取暖效果,并且在汽车空调制冷时不会受到任何影响。

[0026] 优选地,在所述车外换热器2和所述车内换热器1之间设有电磁膨胀阀5。其中的电磁膨胀阀5可以控制空调循环管路中的冷媒流量。

[0027] 优选地,所述空调除霜系统还包括旁通支路,所述旁通支路设置于所述变频变容量压缩机3和所述车外换热器2之间。

[0028] 优选地,所述旁通支路上设有旁通电磁阀6。通过旁通支路以及旁通电磁阀6的设计可以控制汽车空调进行旁通除霜。

[0029] 优选地,所述汽车包括控制系统,所述控制系统分别与所述车内换热器1、所述车外换热器2、所述压缩机3、所述四通阀4、所述电磁膨胀阀5和所述旁通电磁阀6信号连接。

[0030] 优选地,所述车外换热器2包括第一蒸发器12和第一冷凝器11,所述第一蒸发器12和所述第一冷凝器11能够在所述控制系统的控制下自由切换。

[0031] 优选地,所述车外换热器2还包括用于使所述第一蒸发器12和所述第一冷凝器11相互切换的第一换向阀13,所述第一换向阀13与所述控制系统信号连接,在所述空调处于制热工况时,所述第一换向阀13将所述第一蒸发器12切换至所述空调的循环管路上,在所述空调处于制热工况时,所述第一换向阀13将所述第一冷凝器11切换至所述空调的循环管路上。

[0032] 优选地,所述车内换热器1包括第二蒸发器22和第二冷凝器21,所述第二蒸发器22

和所述第二冷凝器21能够在所述控制系统的控制下自由切换。

[0033] 优选地,所述车内换热器1还包括用于使所述第二蒸发器22和所述第二冷凝器21相互切换的第二换向阀23,所述第二换向阀23与所述控制系统信号连接,在所述空调处于制热工况时,所述第二换向阀23将所述第二冷凝器21切换至所述空调的循环管路上,在所述空调处于制热工况时,所述第二换向阀23将所述第二蒸发器22切换至所述空调的循环管路上。

[0034] 优选地,所述变频变容量压缩机3上设有控制所述变频变容量压缩机3容量的调节阀7,所述调节阀7与所述控制系统信号连接,所述调节阀7能够调节所述变频变容量压缩机3的容量。

[0035] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

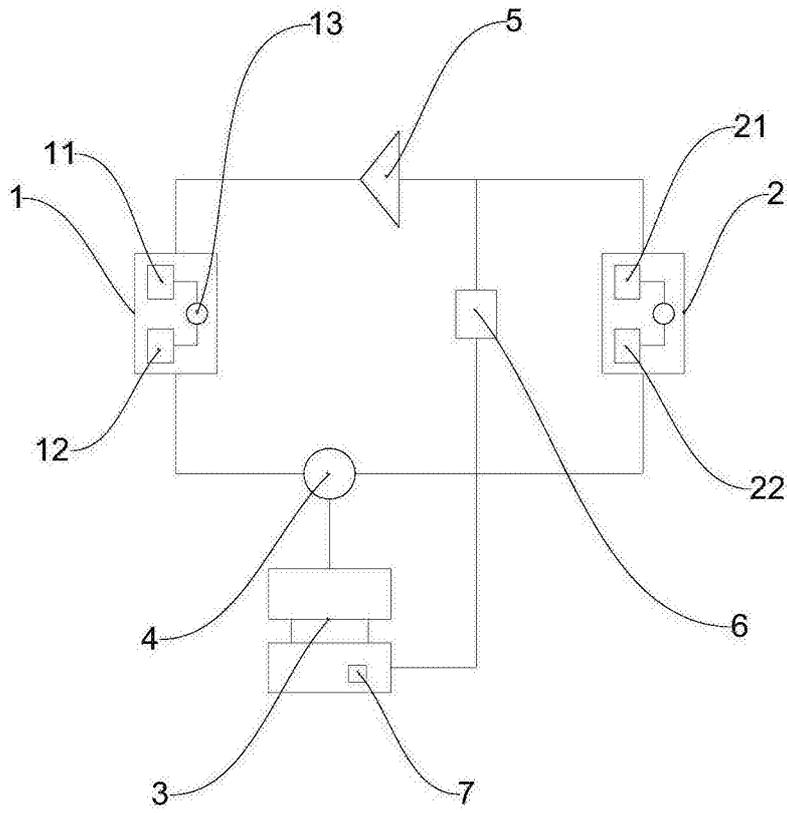


图1