



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109367351 A

(43)申请公布日 2019.02.22

(21)申请号 201811192726.4

(22)申请日 2018.10.13

(71)申请人 朱森林

地址 528300 广东省佛山市顺德区大良街
道祥和路嘉信城市花园29座1A

(72)发明人 朱森林

(74)专利代理机构 昆明合众智信知识产权事务
所 53113

代理人 刘静怡

(51) Int. Cl.

B60H 1/00(2006.01)

B60H 1/32(2006.01)

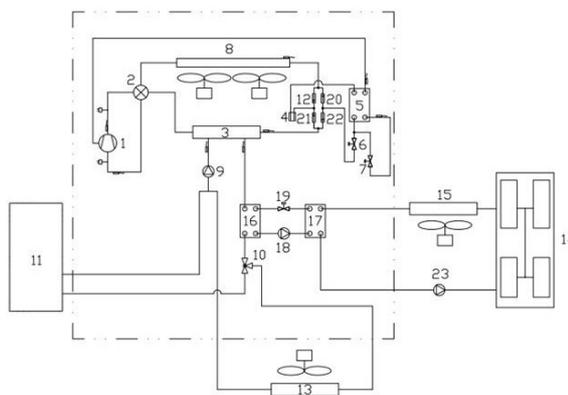
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种电动汽车用多功能系统

(57)摘要

本发明公开了一种电动汽车用多功能系统，包括压缩机，所述压缩机为带喷气增焓功能压缩机或双级压缩机、多级压缩机，所述压缩机吸气口、排气口连接四通阀的回气口和排气接口，四通阀的蒸发器接口连接蒸发器，四通阀的冷凝器接口连接冷凝器，中间冷却器的右下侧接口与左下侧接口通过管路连通，所述第一水泵的另一端接口分别连接电池散热器和空调换热器，所述三通阀的另外两个接口分别连接电池散热器和空调换热器，驱动电机散热器和第三水泵均连接驱动电机换热系统。采暖和电池加热时，减少耗电量；把现有空凋制冷装置、采暖装置、电池冷却装置、电池加热装置四种原本独立的单元，集成在一台机内，减小了总体积，降低了重量，提高机组利用率。



1. 一种电动汽车用多功能系统,包括压缩机(1),其特征在于:所述压缩机(1)为带喷气增焓功能压缩机或双级压缩机、多级压缩机,所述压缩机(1)排气口、吸气口连接四通阀(2)的回气口和排气接口,四通阀(2)的蒸发器接口连接蒸发器(8),四通阀(2)的冷凝器接口连接冷凝器(3),蒸发器(8)的右端连接单向阀组件,单向阀组件由第一单向阀(12)、第二单向阀(20)、第三单向阀(21)和第四单向阀(22)组成,蒸发器(8)连接在第一单向阀(12)和第二单向阀(20)之间,冷凝器(3)的右端连接在第三单向阀(21)和第四单向阀(22)之间,第一单向阀(12)和第三单向阀(21)之间的管路连接储液器(4),储液器(4)的另一端连接中间冷却器(5),所述中间冷却器(5)的右上侧接口及左下侧接口分别连接压缩机(1)、第二单向阀(20)和第四单向阀(22)之间的管路,中间冷却器(5)的右下侧接口与左下侧接口通过管路连通,所述冷凝器(3)下端的两个接口分别连接第一水泵(9)和热回收换热器A(16),所述第一水泵(9)的另一端接口分别连接电池散热器(11)和空调换热器(13),所述热回收换热器A(16)的下端左侧接口连接三通阀(10),热回收换热器A(16)右侧的两个接口分别对应连接热回收换热器B(17)左侧的两个接口,所述热回收换热器A(16)和热回收换热器B(17)的接口连接管路之间分别设置电磁阀(19)和第二水泵(18),所述三通阀(10)的另外两个接口分别连接电池散热器(11)和空调换热器(13),所述热回收换热器B(17)右侧的两个接口分别连接驱动电机散热器(15)和第三水泵(23),驱动电机散热器(15)和第三水泵(23)均连接驱动电机换热系统(14)。

2. 根据权利要求1所述的一种电动汽车用多功能系统,其特征在于:蒸发器(8)采用微通道换热器或铝箔和铜管的片管式换热器,冷凝器(3)为板式换热器或套管式换热器。

3. 根据权利要求1所述的一种电动汽车用多功能系统,其特征在于:所述冷却器(5)右下侧接口与左下侧接口的管路之间设有辅路节流阀(7),中间冷却器(5)左下侧接口与第二单向阀(20)和第四单向阀(22)之间的管路上设有主路节流阀(6)。

4. 根据权利要求1所述的一种电动汽车用多功能系统,其特征在于:压缩机(1)采用双级压缩机、变频双级压缩机、喷气增焓压缩机、变频喷气增焓压缩机等低环境温度压缩机作为本系统的压缩机。

5. 根据权利要求1所述的一种电动汽车用多功能系统,其特征在于:空调制冷、采暖、电池冷却、电池加温、驱动电机热回收五种功能中任意两种及两种以上组合的多功能机组。

6. 根据权利要求5所述的一种电动汽车用多功能系统,其特征在于:多功能机组,包括分体式或整体式的多功能机组,实现多功能都属于多功能机保护范畴。

一种电动汽车用多功能系统

技术领域

[0001] 本发明属于电动汽车领域,更具体地说,尤其涉及一种电动汽车用多功能系统。

背景技术

[0002] 电动汽车现有的冷热系统分为5个分开的独立系统,分别装配在不同位置,汽车空调、车内采暖电加热、电池降温空调、电池电加热、驱动电机冷却,从而导致汽车采暖用电加热,耗电量大,冬季严重影响车续航里程;电池加热采用的是电加热,能耗大,也会降低电动车的续航里程;驱动电机的热,都是排放到空气中,浪费了热能;空调系统、采暖电加热、电池降温空调、电池电加热四个独立系统,体积大,成本高;汽车空调能效比偏低,普遍在1.9左右。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种电动汽车用多功能系统,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

一种电动汽车用多功能系统,包括压缩机,所述压缩机为带喷气增焓功能压缩机或双级压缩机、多级压缩机,所述压缩机排气口、吸气口连接四通阀的回气口和排气接口,四通阀的蒸发器接口连接蒸发器,四通阀的冷凝器接口连接冷凝器,蒸发器的右端连接单向阀组件,单向阀组件由第一单向阀、第二单向阀、第三单向阀和第四单向阀组成,蒸发器连接在第一单向阀和第二单向阀之间,冷凝器的右端连接在第三单向阀和第四单向阀之间,第一单向阀和第三单向阀之间的管路连接储液器,储液器的另一端连接中间冷却器,所述中间冷却器的右上侧接口及左下侧接口分别连接压缩机、第二单向阀和第四单向阀之间的管路,中间冷却器的右下侧接口与左下侧接口通过管路连通,所述冷凝器下端的两个接口分别连接第一水泵和热回收换热器A,所述第一水泵的另一端接口分别连接电池散热器和空调换热器,所述热回收换热器A的下端左侧接口连接三通阀,热回收换热器A右侧的两个接口分别对应连接热回收换热器B左侧的两个接口,所述热回收换热器A和热回收换热器B的接口连接管路之间分别设置电磁阀和第三水泵,所述三通阀的另外两个接口分别连接电池散热器和空调换热器,所述热回收换热器B右侧的两个接口分别连接驱动电机散热器和第三水泵,驱动电机散热器和第三水泵均连接驱动电机换热系统。

[0005] 优选的,蒸发器采用微通道换热器或铝箔和铜管的片管式换热器,冷凝器为板式换热器或套管式换热器。

[0006] 优选的,蒸所述冷却器右下侧接口与左下侧接口的管路之间设有辅路节流阀,中间冷却器左下侧接口与第二单向阀和第四单向阀之间的管路上设有主路节流阀。

[0007] 优选的,蒸压缩机采用双级压缩机、变频双级压缩机、喷气增焓压缩机、变频喷气增焓压缩机等低环境温度压缩机作为本系统的压缩机。

[0008] 优选的,蒸空调制冷、采暖、电池冷却、电池加温、驱动电机热回收五种功能中任意

两种及两种以上组合的多功能机组。

[0009] 优选的,蒸多功能机组,包括分体式或整体式的多功能机组。

[0010] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:采暖和电池加热时,减少耗电量;把现有空调制冷装置、采暖装置、电池冷却装置、电池加热装置四种原本独立的单元,集成在一台机内,减小了总体积,降低了重量,提高机组利用率;增加了驱动电机热回收装置,比现有把热量直排到空气中的方式更加节能。

附图说明

[0011] 图1为本发明的原理图。

[0012] 图中:1压缩机、2四通阀、3冷凝器、4储液器、5中间冷却器、6主路节流阀、7辅路节流阀、8蒸发器、9第一水泵、10三通阀、11电池散热器、12第一单向阀、13空调换热器、14驱动电机换热系统、15驱动电机散热器、16热回收换热器A、17热回收换热器B、18第二水泵、19电磁阀、20第二单向阀、21第三单向阀、22第四单向阀、23第三水泵。

具体实施方式

[0013] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合具体实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0014] 一种电动汽车用多功能系统,包括压缩机1,所述压缩机1为带喷气增焓功能压缩机或双级压缩机、多级压缩机,所述压缩机1排气口、吸气口连接四通阀2的回气口和排气接口,四通阀2的蒸发器接口连接蒸发器8,四通阀2的冷凝器接口连接冷凝器3,蒸发器8的右端连接单向阀组件,单向阀组件由第一单向阀12、第二单向阀20、第三单向阀21和第四单向阀22组成,蒸发器8连接在第一单向阀12和第二单向阀20之间,冷凝器3的右端连接在第三单向阀21和第四单向阀22之间,第一单向阀12和第三单向阀21之间的管路连接储液器4,储液器4的另一端连接中间冷却器5,所述中间冷却器5的右上侧接口及左下侧接口分别连接压缩机1、第二单向阀20和第四单向阀22之间的管路,中间冷却器5的右下侧接口与左下侧接口通过管路连通,所述冷凝器3下端的两个接口分别连接第一水泵9和热回收换热器A16,所述第一水泵9的另一端接口分别连接电池散热器11和空调换热器13,所述热回收换热器A16的下端左侧接口连接三通阀10,热回收换热器A16右侧的两个接口分别对应连接热回收换热器B17左侧的两个接口,所述热回收换热器A16和热回收换热器B17的接口连接管路之间分别设置电磁阀19和第二水泵18,所述三通阀10的另外两个接口分别连接电池散热器11和空调换热器13,所述热回收换热器B17右侧的两个接口分别连接驱动电机散热器15和第三水泵23,驱动电机散热器15和第三水泵23均连接驱动电机换热系统14。

[0015] 具体的,蒸发器8采用微通道换热器或铝箔和铜管的片管式换热器,冷凝器3为板式换热器或套管式换热器。

[0016] 具体的,所述冷却器5右下侧接口与左下侧接口的管路之间设有辅路节流阀7,中间冷却器5左下侧接口与第二单向阀20和第四单向阀22之间的管路上设有主路节流阀6。

[0017] 具体的,压缩机1采用双级压缩机、变频双级压缩机、喷气增焓压缩机、变频喷气增焓压缩机等低环境温度压缩机作为本系统的压缩机。

[0018] 具体的,空调制冷、采暖、电池冷却、电池加温、驱动电机热回收五种功能中任意两种及两种以上组合的多功能机组。

[0019] 具体的,多功能机组,包括分体式或整体式的多功能机组,实现多功能都属于多功能机保护范畴。

[0020] 采用喷气增焓或者双级压缩、多级压缩式压缩机,使采暖系统能够在-25℃(或更低)环境下运行,保证在此温度下加热和采暖能效比大于2.0,整个采暖季节综合能效大于2.6,远远超过电加热的0.9能效,加上电机热回收的热量,较原有电加热系统提高效率200%,就是说采暖好电池加热的耗电量只有原来电加热的三分之一,极大提高电动汽车续航里程。

[0021] 集成了汽车空调、采暖、电池冷却、电池加热、驱动电机热回收5种功能于一体,减小安装体积,降低成本,一机多用,提高设备利用率。

[0022] 采用热回收换热器对驱动电机的热量进行回收,达到降低能耗的效果。

[0023] 采用中间冷却器5和喷气增焓或者双级压缩、多级压缩式压缩机1的配合,可以降低机组蒸发温度,使本发明的机组可以实现低温制热。

[0024] 采用四个单向阀,使机组共用储液器4、中间冷却器5,达到空调制冷和采暖制热都可以实现能力提升,能效比的提升,减少耗电量。

[0025] 采用主路节流阀6、辅路节流阀7等电子膨胀阀控制系统流量,提高系统能效比。

[0026] 包括如下功能:

采暖功能

氟主回路循环:压缩机1--四通阀2--冷凝器3--第三单向阀21--储液器4--中间冷却器5--主路节流阀6--第二单向阀20--蒸发器8--四通阀2--压缩机1;

氟辅助回路:压缩机1--四通阀2--冷凝器3--第三单向阀21--4储液器--中间冷却器5--辅路节流阀7--中间冷却器5--压缩机1;

采暖水路循环:冷凝器3(换热)--热回收换热器A 16--三通阀10--空调散热器13--第一水泵9--冷凝器3(换热);

说明:使用带喷焓口或者双级(多级)压缩机,可以在低环境温度下,提高机组制热能力和能效,达到低温采暖和采暖节能的效果。主回路是制热的主要保证,辅助回路,是增加低温制热量,以及提高压缩机耐低温能力。

[0027] 空调制冷

氟主回路循环:压缩机1--四通阀2--冷凝器3(制热为蒸发器8)--第一单向阀12--储液器4--中间冷却器5--主路节流阀6--第四单向阀22--蒸发器8(制热为冷凝器3)--四通阀2--压缩机1

氟辅助回路:压缩机1--四通阀2--冷凝器3(制热为蒸发器8)--第一单向阀12--储液器4--中间冷却器5--辅路节流阀7--中间冷却器5--压缩机1;

空调水路循环:蒸发器8(制热为冷凝器3)--热回收换热器A 16--三通阀10--空调散热器13--第一水泵9--蒸发器8(制热为冷凝器3);

说明:使用带喷焓口或者双级(多级)压缩机,可以在高环境温度下,提高机组制冷能力和能效,达到制冷节能的效果,同时能在更高的环境温度下制冷。主回路是制冷量的主要保证,辅助回路,是增加制冷量,降低排气温度,实现高温制冷。

[0028] 电池冷却

氟路循环同空调制冷。

[0029] 水路循环:蒸发器8(制热为冷凝器3)--热回收换热器A 16--三通阀10--电池散热器11--第一水泵9--蒸发器8(制热为冷凝器3);

电池加热

氟路循环同采暖;

水路循环:冷凝器3(换热)--热回收换热器A 16--三通阀10--电池散热器11--第一水泵9--冷凝器3(换热);

驱动电机热回收

在采暖模式或电池加热模式,检测电机冷却水温,当水温适合时,则开电磁阀19,运行第二水泵18,进行热回收。

[0030] 当制冷或电池冷却模式,则关闭电磁阀19、第二水泵18,由驱动电机散热器15将多余热量向空气中排出。

[0031] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,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,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

