



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202923336 U

(45) 授权公告日 2013.05.08

(21) 申请号 201220365093.4

(22) 申请日 2012.07.26

(73) 专利权人 上海汽车集团股份有限公司
地址 201203 中国上海市张江高科技园区松
涛路 563 号 1 号楼 509 室

(72) 发明人 宁秋宇 王天英 潘乐燕 刘启华

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公
司 72001

代理人 张昱 谭祐祥

(51) Int. Cl.

B60H 1/00(2006.01)

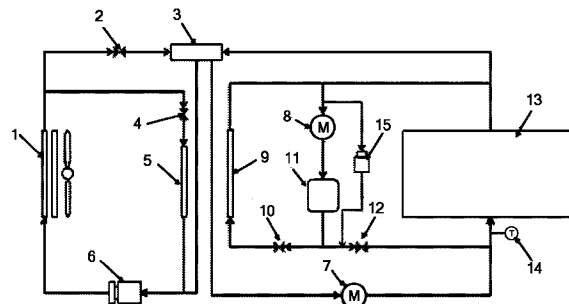
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

车用空调及电池热管理系统和设有该系统的
车辆

(57) 摘要

本实用新型涉及一种车用空调及电池热管理系统,其包括:乘客舱制冷子系统、乘客舱制热子系统、电池制冷子系统、电池制热子系统以及控制器,其中形成了第一制冷剂循环回路、第二制冷剂循环回路、第一冷却流体循环回路、第二制冷剂循环回路和第三冷却流体循环回路,而控制器被设置成通过采集参数信号来控制所述乘客舱制冷子系统、乘客舱制热子系统、电池制冷子系统和/或电池制热子系统的运行,所述参数信号包括车内温度、车外温度和所述车载电池的温度。它还涉及设置有上述车用空调及电池热管理系统的车辆。采用本实用新型能够有效解决乘客舱的舒适性以及车载电池的热管理等方面的问题。



1. 一种车用空调及电池热管理系统,其特征在于,所述车用空调及电池热管理系统包括:

乘客舱制冷子系统,其包括冷凝器、第一电磁阀、蒸发器和压缩机,它们通过管路顺次连接而形成第一制冷剂循环回路;

乘客舱制热子系统,其包括暖风芯体、第一泵装置、加热器和第二电磁阀,它们通过管路顺次连接而形成第一冷却流体循环回路;

电池制冷子系统,其包括所述冷凝器、第三电磁阀、冷却器和所述压缩机、第二泵装置、温度传感器和车载电池,其中所述冷凝器、第三电磁阀、冷却器和压缩机通过管路顺次连接而形成第二制冷剂循环回路,所述冷却器、第二泵装置、温度传感器和车载电池通过管路顺次连接而形成第二冷却流体循环回路,并且所述第二制冷剂循环回路中的制冷剂与所述第二冷却流体循环回路中的冷却液经由所述冷却器进行热交换;

电池制热子系统,其包括所述第二泵装置、所述加热器、第四电磁阀、所述温度传感器和所述车载电池,它们通过管路顺次连接而形成第三冷却流体循环回路;以及

控制器,其被设置成通过采集参数信号来控制所述乘客舱制冷子系统、乘客舱制热子系统、电池制冷子系统和/或电池制热子系统的运行,所述参数信号包括车内温度、车外温度和所述车载电池的温度。

2. 根据权利要求1所述的车用空调及电池热管理系统,其特征在于,所述车用空调及电池热管理系统还包括液壶,其通过管路被串接在所述第三冷却流体循环回路中的所述第二泵装置的输入端和所述加热器的输出端之间,用于加注所述冷却液和排除管路中的空气。

3. 根据权利要求1或2所述的车用空调及电池热管理系统,其特征在于,所述压缩机是电动压缩机。

4. 根据权利要求1或2所述的车用空调及电池热管理系统,其特征在于,所述控制器是温度控制器 ETC。

5. 一种车辆,其特征在于,所述车辆上设置有如权利要求1-4中任一项所述的车用空调及电池热管理系统。

6. 根据权利要求5所述的车辆,其特征在于,所述车辆是纯电动车或混合动力车,所述车载电池是车载动力电池。

车用空调及电池热管理系统和设有该系统的车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及热管理系统,尤其涉及一种车用空调及电池热管理系统和设有该系统的车辆。

背景技术

[0002] 随着科技水平的发展,同时也由于以石油为代表的传统能源面临消耗枯竭的严重问题以及人们对于绿色环保方面投入更多关注,混合电动车和纯电动车等新能源汽车业已逐步获得推广应用,而作为其动力来源的动力电池组,它的使用适用性和耐久性也越来越引起生产制造商的重视。因此,有必要对车载电池的热管理问题进行研究,以便保证其能够在最佳的温度环境下工作,从而提高其使用效率并且延长使用寿命。

[0003] 此外,由于人们物质生活水平的进步,他们对于车辆驾驶舒适性的要求也在不断提升,因此也有必要更好地解决汽车,尤其是诸如纯电动车、混合动力车等新型汽车的乘客舱舒适性问题的。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型的目的在于提供一种车用空调及电池热管理系统,同时还提供了设置有该车用空调及电池热管理系统的车辆,从而有效地解决现有技术中存在的上述问题。

[0005] 为了实现上述的实用新型目的,本实用新型采用了以下技术方案:

[0006] 一种车用空调及电池热管理系统,所述车用空调及电池热管理系统包括:

[0007] 乘客舱制冷子系统,其包括冷凝器、第一电磁阀、蒸发器和压缩机,它们通过管路顺次连接而形成第一制冷剂循环回路;

[0008] 乘客舱制热子系统,其包括暖风芯体、第一泵装置、加热器和第二电磁阀,它们通过管路顺次连接而形成第一冷却流体循环回路;

[0009] 电池制冷子系统,其包括所述冷凝器、第三电磁阀、冷却器和所述压缩机、第二泵装置、温度传感器和车载电池,其中所述冷凝器、第三电磁阀、冷却器和压缩机通过管路顺次连接而形成第二制冷剂循环回路,所述冷却器、第二泵装置、温度传感器和车载电池通过管路顺次连接而形成第二冷却流体循环回路,并且所述第二制冷剂循环回路中的制冷剂与所述第二冷却流体循环回路中的冷却液经由所述冷却器进行热交换;

[0010] 电池制热子系统,其包括所述第二泵装置、所述加热器、第四电磁阀、所述温度传感器和所述车载电池,它们通过管路顺次连接而形成第三冷却流体循环回路;以及

[0011] 控制器,其被设置成通过采集参数信号来控制所述乘客舱制冷子系统、乘客舱制热子系统、电池制冷子系统和/或电池制热子系统的运行,所述参数信号包括车内温度、车外温度和所述车载电池的温度。

[0012] 在上述的车用空调及电池热管理系统中,优选地,所述车用空调及电池热管理系统还包括液壶,其通过管路被串接在所述第三冷却流体循环回路中的所述第二泵装置的输

入端和所述加热器的输出端之间,用于加注所述冷却液和排除管路中的空气。

[0013] 在上述的车用空调及电池热管理系统中,优选地,所述压缩机是电动压缩机。

[0014] 在上述的车用空调及电池热管理系统中,优选地,所述控制器是温度控制器 ETC(Electronic Temperature Control)。

[0015] 一种车辆,所述车辆上设置有如以上任一项所述的车用空调及电池热管理系统。

[0016] 在上述的车辆中,优选地,所述车辆是纯电动车或混合动力车,所述车载电池是车载动力电池。

[0017] 本实用新型的有益效果在于:采用本车用空调及电池热管理系统,能够有效地解决电动车乘客舱的舒适性问题和电池的热管理问题。在本实用新型中,可以通过使用电动压缩机以及双蒸发器系统来解决乘客舱和车载电池的制冷需求,并且可以通过水加热器和冷却液并联回路来解决乘客舱和车载电池的制热问题。此外,通过采用多个电磁阀的控制可以解决乘客舱和车载电池之间需求不同的问题。

附图说明

[0018] 以下将结合附图和实施例,对本实用新型的技术方案作进一步的详细描述。其中:

[0019] 图 1 是本实用新型车用空调及电池热管理系统一个实施例的结构组成示意图。

具体实施方式

[0020] 首先,需要说明的是,以下将以示例方式来具体说明本车用空调及电池热管理系统的组成、特点和优点等,然而所有的描述仅是用来进行说明的,而不应将它们理解为对本实用新型形成任何的限制。此外,在本文所提及的各实施例中予以描述或隐含的任意单个技术特征,或者被显示或隐含在各附图中的任意单个技术特征,仍然可以在这些技术特征(或其等同物)之间继续进行任意组合或者删减,从而获得可能未在本文中直接提及的本实用新型的更多其他实施例。

[0021] 请参考图 1,在该图中示意性地显示出了本车用空调及电池热管理系统一个实施例的基本组成结构。如图 1 所示,该系统主要包括四个子系统,它们分别是乘客舱制冷子系统、乘客舱制热子系统、电池制冷子系统和电池制热子系统,下面将对它们进行详细说明。

[0022] 在上述实施例中,就其中的乘客舱制冷子系统而言,它主要包括冷凝器 1、第一电磁阀 4、蒸发器 5 和压缩机 6,通过管路将这些部件顺次连接从而形成了第一制冷剂循环回路。当乘客舱需要制冷时,将第一电磁阀 4 开启,并且启动电动压缩机 6,将低温低压的气态制冷剂压缩成高温高压的气态制冷剂之后使其进入冷凝器 1,高温高压的气态制冷剂在冷凝器 1 中经过热交换冷凝成高温高压的液态制冷剂,然后进入蒸发器 5,随后该液态制冷剂在蒸发器中吸热,从而完成一个制冷剂循环。由此,通过蒸发器的热交换而使得乘客舱的温度减低,满足乘客舱制冷的需求。在上述的乘客舱制冷子系统中,压缩机 6 优选地可以采用电动压缩机,或者采用现有的任何其他类型的压缩机。

[0023] 对于上述的乘客舱制热子系统,它主要包括第一泵装置 8、暖风芯体 9、第二电磁阀 10 和加热器 11。如图 1 所示,通过管路将以上这些部件顺次连接,从而形成第一冷却流体循环回路。当乘客舱需要制热时,将第二电磁阀 10 开启,并且启动第一泵装置 8,以便使

得冷却流体（例如，现有车辆上所采用的冷却液等）进入加热器 11，然后其在加热器中受热而温度上升，该冷却流体随后进入暖风芯体 9 并且在暖风芯体 9 中散热，从而完成一个冷却流体循环。通过蒸发器芯体的热交换，使得乘客舱的温度上升，从而能够满足乘客舱制热的需求。

[0024] 在图 1 所显示的实施例中，电池制冷子系统主要包括冷凝器 1、第三电磁阀 2、冷却器 3 和压缩机 6、第二泵装置 7、车载电池 13 和温度传感器 14。其中，冷凝器 1、第三电磁阀 2、冷却器 3 和压缩机 6 经管路顺次连接而形成第二制冷剂循环回路，冷却器 3、第二泵装置 7、车载电池 13 和温度传感器 14 经管路顺次连接而形成第二冷却流体循环回路，上述这两个循环回路中的制冷剂和冷却流体将会在冷却器 3 中进行热交换。在实际运行时，当由温度传感器 14 探测到的温度高于设定温度时，将开启第三电磁阀 2，并且启动压缩机 6，以便将低温低压的气态制冷剂压缩成高温高压的气态制冷剂，然而使其进入冷凝器 1。在该冷凝器 1 中，高温高压的气态制冷剂经过热交换被冷凝成高温高压的液态制冷剂，其随后进入冷却器 3 并在该冷却器中与下面将介绍的第二冷却流体循环回路中的冷却流体进行热交换，从而降低冷却流体的温度，该冷却后的冷却流体会在第二泵装置 7 的驱动下被输送至车载电池 13，从而起到降低该电池电芯温度的作用。

[0025] 就上述的电池制热子系统而言，它主要包括第一泵装置 8、加热器 11、第四电磁阀 12、车载电池 13 和温度传感器 14，通过管路将它们顺次连接而形成第三冷却流体循环回路。当由温度传感器 14 探测到的温度高于设定温度时，将开启第四电磁阀 12，并且启动第一泵装置 8，从而使得冷却流体进入加热器 11 并在该加热器中升温，然后输送到动力电池 13 并进行降温散热，从而完成一个冷却流体循环。如此，通过冷却流体在车载电池中散热，从而使得电池电芯的温度上升，这样就能够满足动力电池的制热需求。

[0026] 为了控制以上车用空调及电池热管理系统的运行，在其中还设置有控制器（未示出），该控制器被设置成通过采集各种参数信号（例如，车内温度、车外温度、车载电池温度等）来控制以上所述的乘客舱制冷子系统、乘客舱制热子系统、电池制冷子系统和 / 或电池制热子系统的运行。在优选的情形下，上述控制器可以采用可商购获得的温度控制器 ETC。当然，也可以采用单独设计的控制装置来实现上述控制器的功能。

[0027] 前述的四个电磁阀是本实用新型中的重要组成部件，通过它们的控制来满足不同工况下的使用需求，下面将对这些电磁阀在一些工况下的工作过程进行具体说明，以便能够更佳地理解本车用空调及电池热管理系统。

[0028] 当乘客舱和车载电池同时需要冷却时，将第三电磁阀 2 和第一电磁阀 4 同时打开，使得乘客舱和车载电池各自的前述两个冷却循环回路同时工作，以便对该乘客舱和车载电池进行降温处理。当仅乘客舱需要冷却时，将第一电磁阀 4 打开，并且将第三电磁阀 2 关闭，从而导通乘客舱的上述第一制冷剂循环回路，以便对该乘客舱进行降温处理；当仅车载电池需要冷却时，将第三电磁阀 2 打开，同时将第二泵装置 7 开启，并将第一电磁阀 4 关闭，从而导通车载电池的第一冷却流体循环回路，以便对该车载电池进行降温处理。

[0029] 当乘客舱和车载电池同时需要制热时，将第二电磁阀 10 和第四电磁阀 12 同时打开，使得乘客舱和车载电池各自的前述两个制热回路同时工作，以便对该乘客舱和车载电池进行制热处理。当仅乘客舱需要制热时，将第二电磁阀 10 打开，并且将第四电磁阀 12 关闭，从而导通乘客舱的上述第二制冷剂循环回路，以便对该乘客舱进行制热处理；当仅车载

电池有制热需求时,将第四电磁阀 12 打开,并且将第二电磁阀 10 关闭,从而导通并实现车载电池的第二冷却流体循环回路,以便对该车载电池进行制热处理。

[0030] 如图 1 所示,在优选的情形下,还可以在本车用空调及电池热管理系统中设置液壶 15 用来加注冷却液和排除管路中的空气,该其液壶 15 是被串接在第一泵装置 8 的输入端和加热器 11 的输出端之间。

[0031] 综上所述,可以将本车用空调及电池热管理系统配置在诸如纯电动车或混合动力车等各种类型的车辆上,由此不仅能够有效解决电动车乘客舱的舒适性问题,而且能有效地解决包括动力电池在内的各种车载电池的热管理问题,因此采用本实用新型非常有助于提升汽车产品的品质及其竞争力,尤其能够保证并增强车载电池的工作性能和安全性能,并且显著延长电池的使用寿命。

[0032] 以上列举了若干具体实施例来详细阐明本实用新型的车用空调及电池热管理系统和设有该系统的车辆,这些个例仅供说明本实用新型的原理及其实施方式之用,而非对本实用新型的限制,在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下,本领域的普通技术人员还可以做出各种变形和改进。因此,所有等同的技术方案均应属于本实用新型的范畴并为本实用新型的各项权利要求所限定。

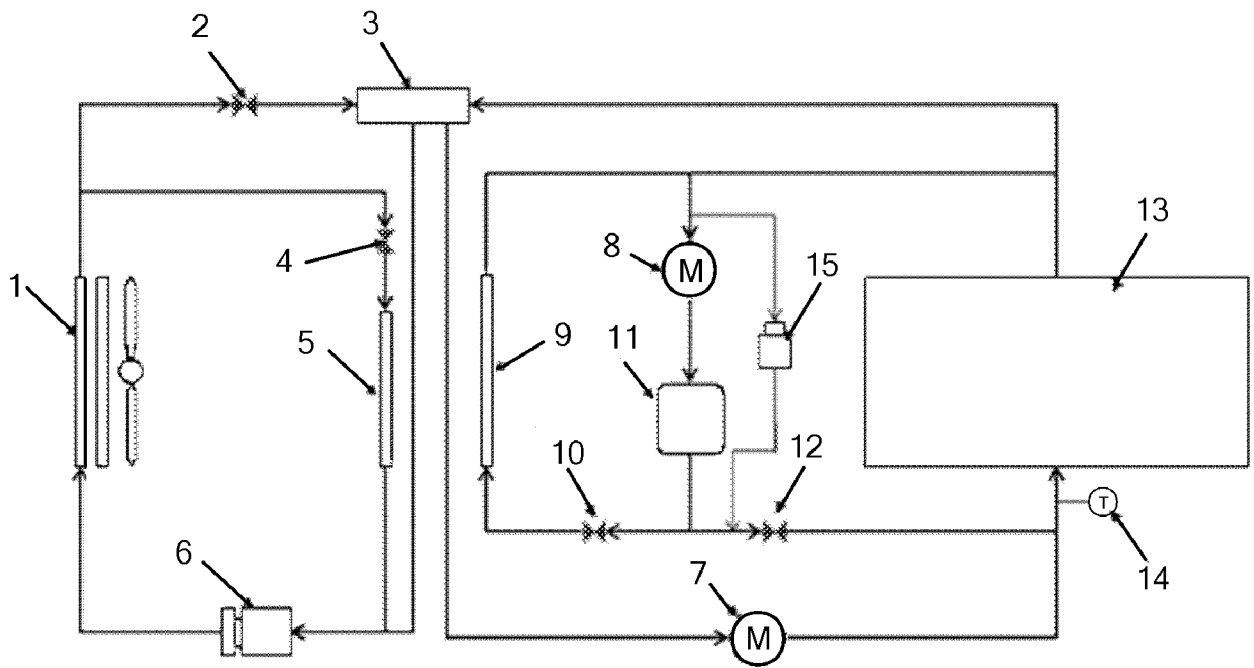


图 1