



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208544086 U

(45)授权公告日 2019.02.26

(21)申请号 201820806419.X

(22)申请日 2018.05.28

(73)专利权人 中国汽车工程研究院股份有限公司

地址 400000 重庆市北部新区金渝大道9号

(72)发明人 席椿富 周舟 王勇 谭文林
夏春波 石峰 周龙 古静
封冷雨 杨静

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 王献茹

(51)Int.Cl.

B60H 1/03(2006.01)

B60H 1/00(2006.01)

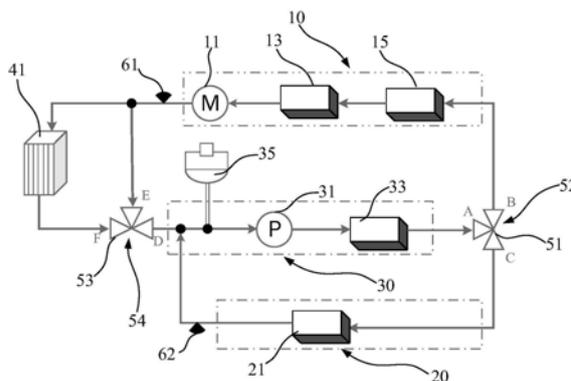
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)实用新型名称

废热利用热管理系统及汽车温度控制系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种废热利用热管理系统及汽车温度控制系统,涉及电动汽车电控与冷却技术领域。本废热利用热管理系统包括均设置有冷却介质的第一冷却回路和暖通回路,第一冷却回路用于与动力系统热交换,暖通回路用于与车内暖风系统热交换。第一冷却回路包括第一冷却管路和共通管路,暖通回路包括暖通管路和共通管路。第一冷却管路和暖通管路并联,共通管路上设置有循环泵,循环泵用于循环冷却介质。由于将第一冷却管路和暖通管路并联,而且将循环泵设置于共通管路上,减少了装置和器件的使用,用简洁的循环管路达到了将动力系统的废热提供给乘员舱加热的目的,仅需对现有电动汽车做简单的改造就能实现废热利用,经济实用。



1. 一种废热利用热管理系统,用于设置于电动汽车,其特征在于,所述废热利用热管理系统包括均设置有冷却介质的第一冷却回路和暖通回路,所述第一冷却回路用于与动力系统热交换,所述暖通回路用于与车内暖风系统热交换;

所述第一冷却回路包括第一冷却管路和共通常路,所述暖通回路包括暖通管路和所述共通常路,所述第一冷却管路和所述暖通管路并联,所述共通常路上设置有循环泵,所述循环泵用于循环所述冷却介质。

2. 根据权利要求1所述的废热利用热管理系统,其特征在于,所述废热利用热管理系统还包括三通阀,所述第一冷却管路的进水管与所述暖通管路的进水管的并联处为第一连接部,所述三通阀设置于所述第一连接部,所述三通阀的进水口与所述循环泵的出水管连通,所述三通阀的两个出水口分别与所述第一冷却管路的进水管和所述暖通管路的进水管连通。

3. 根据权利要求2所述的废热利用热管理系统,其特征在于,所述废热利用热管理系统还包括控制器,所述控制器包括流量控制组件,所述三通阀为三通控制阀,所述流量控制组件与所述三通控制阀电连接且用于控制所述三通控制阀动作。

4. 根据权利要求3所述的废热利用热管理系统,其特征在于,所述控制器还包括温度控制组件,所述温度控制组件与所述流量控制组件电连接,所述温度控制组件包括第一温度检测件和第二温度检测件,所述第一温度检测件设置于所述第一冷却管路的出水管处,所述第二温度检测件设置于所述暖通管路的出水管处。

5. 根据权利要求3所述的废热利用热管理系统,其特征在于,所述三通控制阀为流量分配阀。

6. 根据权利要求1所述的废热利用热管理系统,其特征在于,所述废热利用热管理系统还包括两位三通阀和第二冷却回路,所述第二冷却回路包括前端散热器、所述第一冷却管路和所述共通常路;

所述第一冷却管路的出水管、所述前端散热器的出水管和所述共通常路的进水管汇集处为第二连接部,所述两位三通阀设置于所述第二连接部,所述两位三通阀的两个进水口分别与所述第一冷却管路的出水管和所述前端散热器的出水管连通,所述两位三通阀的出水口与所述共通常路的进水管连通,所述前端散热器的进水管与所述第一冷却管路的出水管连通。

7. 根据权利要求1~6任意一项所述的废热利用热管理系统,其特征在于,所述共通常路还设置有储液罐,所述储液罐内装有所述冷却介质。

8. 根据权利要求7所述的废热利用热管理系统,其特征在于,所述共通常路还设置有暖风芯体。

9. 根据权利要求4所述的废热利用热管理系统,其特征在于,所述暖通管路设置有加热器,所述加热器与所述温度控制组件电连接。

10. 一种汽车温度控制系统,其特征在于,包括温度控制器、车内空调和权利要求1~9任意一项所述的废热利用热管理系统,所述车内空调与所述暖通管路连通,所述温度控制器分别与所述车内空调和所述废热利用热管理系统电连接。

废热利用热管理系统及汽车温度控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动汽车电控与冷却技术领域,具体而言,涉及一种废热利用热管理系统及汽车温度控制系统。

背景技术

[0002] 续驶里程短是目前纯电动汽车的研发与推广面临的最大的问题,要想提高纯电动汽车的续驶里程,不仅要从电池容量着手,还要追求能量的高效利用。现有的电动汽车冬季工况的乘员舱的采暖的热源主要通过热泵型空调系统和(或)PTC电加热供热。而PTC加热需要消耗高压电池包能量,从而降低了整车续驶里程。而采用热泵系统的缺点是系统复杂,冬季采暖效率低。为了确保整车续驶里程,纯电动汽车的用户在冬天都不敢主动开暖风,降低了整车驾乘舒适性。此外,由于高压电池分出一部分功率给PTC电加热器,造成动力系统的驱动功率减少,整车动力性能受到影响。

[0003] 现有的利用电动汽车的电器元件工作产生废热对车内乘员舱进行升温的技术,大多存在元器件繁多的问题,进而导致系统复杂,造价较高。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种废热利用热管理系统,利用简洁的循环管路和少量的元器件,将动力系统的废热提供给乘员舱加热,减少对电池能量的损耗,提高续驶里程。

[0005] 本实用新型的另一目的在于提供一种汽车温度控制系统,利用简洁的循环管路和少量的元器件,将动力系统的废热提供给乘员舱加热,节省电池能量的同时始终保持乘员舱的舒适的乘车温度,提高续驶里程。

[0006] 本实用新型的实施例是这样实现的:

[0007] 一种废热利用热管理系统,用于设置于电动汽车,所述废热利用热管理系统包括均设置有冷却介质的第一冷却回路和暖通回路,所述第一冷却回路用于与动力系统热交换,所述暖通回路用于与车内暖风系统热交换;

[0008] 所述第一冷却回路包括第一冷却管路和共通管路,所述暖通回路包括暖通管路和所述共通管路,所述第一冷却管路和所述暖通管路并联,所述共通管路上设置有循环泵,所述循环泵用于循环所述冷却介质。

[0009] 进一步地,所述废热利用热管理系统还包括三通阀,所述第一冷却管路的进水管与所述暖通管路的进水管的并联处为第一连接部,所述三通阀设置于所述第一连接部,所述三通阀的进水口与所述循环泵的出水管连通,所述三通阀的两个出水口分别与所述第一冷却管路的进水管和所述暖通管路的进水管连通。

[0010] 进一步地,所述废热利用热管理系统还包括控制器,所述控制器包括流量控制组件,所述三通阀为三通控制阀,所述流量控制组件与所述三通控制阀电连接且用于控制所述三通控制阀动作。

[0011] 进一步地,所述控制器还包括温度控制组件,所述温度控制组件与所述流量控制组件电连接,所述温度控制组件包括第一温度检测件和第二温度检测件,所述第一温度检测件设置于所述第一冷却管路的出水管处,所述第二温度检测件设置于所述暖通管路的出水管处。

[0012] 进一步地,所述三通控制阀为流量分配阀。

[0013] 进一步地,所述废热利用热管理系统还包括两位三通阀和第二冷却回路,所述第二冷却回路包括前端散热器、所述第一冷却管路和所述共通管路;

[0014] 所述第一冷却管路的出水管、所述前端散热器的出水管和所述共通管路的进水管汇集处为第二连接部,所述两位三通阀设置于所述第二连接部,所述两位三通阀的两个进水口分别与所述第一冷却管路的出水管和所述前端散热器的出水管连通,所述两位三通阀的出水口与所述共通管路的进水管连通,所述前端散热器的进水管与所述第一冷却管路的出水管连通。

[0015] 进一步地,所述共通管路还设置有储液罐,所述储液罐内装有所述冷却介质。

[0016] 进一步地,所述共通管路还设置有暖风芯体。

[0017] 进一步地,所述暖通管路设置有加热器,所述加热器与所述温度控制组件电连接。

[0018] 一种汽车温度控制系统,包括温度控制器、车内空调和上述的废热利用热管理系统,所述车内空调与所述暖通管路连通,所述温度控制器分别与所述车内空调和所述废热利用热管理系统电连接。

[0019] 本实用新型实施例的有益效果是:

[0020] 本废热利用热管理系统的有益效果为,第一方面,本废热利用热管理系统由于将原有的动力系统冷却回路上与暖通回路通过三通阀连通,可以将动力系统产生的废热热交换至乘员舱,减少了使用PTC电加热器的时间,一定程度上减少了对电池能量的消耗,增加了冬季取暖工况的续驶里程。

[0021] 第二方面,由于使用了废热利用热管理系统,PTC电加热器绝大部分时间没有占用电池功率,动力电池分配给电机的驱动功率较多,对整车动力性的影响较小。

[0022] 第三方面,由于本废热利用热管理系统将第一冷却管路和暖通管路并联,而且将循环泵设置于第一冷却回路和暖通回路所共同流通的共通管路上,减少了装置和器件的使用,用简洁的循环管路达到了将动力系统的废热提供给乘员舱加热的目的,仅需对现有电动汽车做简单的改造就能实现废热利用,设计、制造、安装和使用方便,经济实用。

[0023] 本汽车温度控制系统的有益效果为,由于具有了上述废热利用热管理系统,一方面,本汽车温度控制系统可以将动力系统产生的废热热交换至乘员舱,减少了使用PTC电加热器的时间,一定程度上减少了对电池能量的消耗,增加了冬季取暖工况的续驶里程。

[0024] 而且,由于使用了废热利用热管理系统,PTC电加热器绝大部分时间没有占用电池功率,动力电池分配给电机的驱动功率较多,对整车动力性的影响较小。

[0025] 另一方面,由于本废热利用热管理系统将第一冷却管路和暖通管路并联,而且将循环泵设置于第一冷却回路和暖通回路所共同流通的共通管路上,减少了装置和器件的使用,用简洁的循环管路达到了将动力系统的废热提供给乘员舱加热的目的,仅需对现有电动汽车做简单的改造就能实现废热利用,设计、制造、安装和使用方便,经济实用。

[0026] 而且,本汽车温度控制系统中的温度控制器通过协调控制废热利用热管理系统和

车内空调,可以在节省电池能量保持续航里程的同时始终保持车内舒适的温度,给乘员提供舒服的乘车环境。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0028] 图1为本实用新型实施例1提供的废热利用热管理系统示意图;

[0029] 图2为本实用新型实施例1提供的第一冷却回路示意图;

[0030] 图3为本实用新型实施例1提供的第二冷却回路示意图;

[0031] 图4为本实用新型实施例1提供的废热利用热管理系统处于第一种状态的示意图;

[0032] 图5为本实用新型实施例1提供的废热利用热管理系统处于第二种状态的示意图。

[0033] 图标:10-第一冷却管路;11-电机;13-电机控制单元;15-充电机;20-暖通管路;21-PTC电加热器;30-共通管路;31-循环泵;33-暖风芯体;35-储液罐;41-前端散热器;51-三通阀;52-第一连接部;53-两位三通阀;54-第二连接部;61-第一温度检测件;62-第二温度检测件。

具体实施方式

[0034] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0035] 因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0036] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0037] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0038] 术语“上”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的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实用新型的限制。

[0039] 在本实用新型的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“连通”、“连接”等应做广义理解。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。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况

理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0040] 实施例1

[0041] 下面根据说明书附图对本实用新型做进一步的描述。

[0042] 图1为本实用新型实施例1提供的废热利用热管理系统示意图,参见图1,本废热利用热管理系统,用于将电动汽车的废热利用满足给乘员舱的加热需求,包括均设置有冷却介质的第一冷却回路和暖通回路。

[0043] 第一冷却回路用于与动力系统热交换,包括第一冷却管路10和共通管路30。暖通回路用于将第一冷却回路中的热与车内暖风系统热交换,包括暖通管路20和共通管路30。换言之,第一冷却回路和暖通回路共同包括一段管路,即共通管路30。第一冷却管路10和暖通管路20相对于共通管路30并联。共通管路30上设置有循环泵31,用于为第一冷却回路和暖通回路中的冷却介质提供循环的动力。由于循环泵31设置于第一冷却回路和暖通回路共同的管路,即共通管路30上,因此,实现了仅用一个循环泵31就为两个回路提供循环动力,减少了元器件的使用,减少了安装空间的占用,经济实用。而且将第一冷却管路10和暖通管路20并联,简化了管路的布置,也减少了安装空间的占用,设计、制造、安装和使用方便,经济实用。

[0044] 具体地,在本实施例中,第一冷却管路10用于与动力系统热交换,第一冷却管路10流经的动力系统的器件包括充电机15、电机控制单元13和电机11。

[0045] 可以理解的是,在其他实施例中,只要是工作时发热的部件,第一冷却管路10均可以流经并与其进行热交换。

[0046] 本实施例中,共通管路30上设置有循环泵31、储液罐35和暖风芯体33。循环泵31用于为第一冷却回路和暖通回路中的冷却介质提供循环的动力。储液罐35为封闭循环中的冷却介质提供一个与外界连接的接口,当冷却介质不足时,通过储液罐35加入冷却介质。另一方面,第一冷却回路运行过程中,冷却介质温度变化会导致其压力变化,储液罐35可作为系统的与外界泄压和回压的接口,维持系统内的压力在一定范围。

[0047] 暖风芯体33起换热器的作用,通常放置于空调箱中。换热介质为冷却介质和空气,将冷却介质中的热量传递给空气,为乘员舱提供暖风。第一冷却管路10与动力系统热交换后,冷却介质被加热,然后流经共通管路30中的暖风芯体33,将热量传递给暖风芯体33中的空气,为乘员舱提供暖风。

[0048] 具体地,在本实施例中,暖通管路20用于在需要时对冷却介质进行加热,满足乘员舱内的温度需要。暖通管路20中设置有电加热器,用于对暖通管路20中的冷却介质进行加热。详细地,在本实施例中加热器为PTC电加热器21。

[0049] 第一冷却管路10的进水管与暖通管路20的进水管的并联处为第一连接部52。为了更好地控制冷却介质的流向,第一连接部52设置有三通阀51。三通阀51包括一个进水口即A口,和两个出水口即B口和C口。A口与循环泵31的出水管连通。通过A口与B口,循环泵31的出水管与第一冷却管路10的进水管连通;通过A口与C口,31的出水管与暖通管路20的进水管连通。关闭C口即可实现当冷却介质不需要加热时,使冷却介质不流经暖通管路20。

[0050] 废热利用热管理系统还包括控制器(图中未示出),控制器包括流量控制组件(图中未示出)和温度控制组件(图中未示出)。

[0051] 本实施例中,详细地,三通阀51可以为三通控制阀。流量控制组件用于控制三通控

制阀的阀芯的动作,从而可以控制B口和C口处的冷却介质的流量,从而对流入第一冷却回路和暖通回路中的冷却介质进行合理的分配。

[0052] 进一步地,本实施例中的三通控制阀为流量分配阀,流量分配阀将多个阀执行机构整合在一个紧凑的单元模块上,由于每个执行机构都是独立单独工作的,因此,通过流量控制组件的控制,流量分配阀可单独调节B口和C口的流量。当动力系统温度过高时增加B口的流量,当暖通回路需要加热时增加C口的流量。

[0053] 温度控制组件用于检测动力系统的温度和暖通管路20的温度。本实施例中,温度控制组件包括第一温度检测件61和第二温度检测件62,第一温度检测件61设置于第一冷却管路10的出水管处,第二温度检测件62设置于暖通管路20的出水管处。本实施例中,第一温度检测件61和第二温度检测件62为温度传感器。当第一温度检测件61检测到第一冷却管路10的出水管处的温度过高时,将信号传输给流量控制组件,进而控制流量分配阀增加B口的流量。当乘员舱需要加热且第二温度检测件62检测到暖通管路20的出水管处的温度过低时,传输信号给PTC加热器21启动加热程序。

[0054] 可以理解的是,在其他实施例中,温度控制组件还可以包括用于检测乘员舱温度的第三温度检测件,第三温度检测件与PTC加热器21以及暖风芯体33电连接。当第三温度检测件检测到乘员舱温度过低时,暖风芯体33的暖风通道开启,PTC加热器21启动加热程序。

[0055] 图2为本实用新型实施例1提供的第一冷却回路示意图,图3为本实用新型实施例1提供的第二冷却回路示意图。

[0056] 请参考图2和图3,废热利用热管理系统还包括两位三通阀53和第二冷却回路,第二冷却回路包括前端散热器41和第一冷却管路10和共通管路30。换言之,冷却介质流经第二冷却回路时,前端散热器41串行耦合至第一冷却回路。前端散热器41,用于与环境热交换,将第二冷却回路中的热量传递给环境。

[0057] 详细地,在本实施例中,第一冷却管路10的出水管、前端散热器41的出水管和共通管路30的进水管汇集处为第二连接部54,两位三通阀53设置于第二连接部54。两位三通阀53的两个进水口(即E口和F口)分别与第一冷却管路10的出水管和前端散热器41的出水管连通,两位三通阀53的出水口(即D口)与共通管路30的进水管连通。

[0058] 可以理解的是,在其他实施例中,第二连接部54也可以是第一冷却管路10的出水管、前端散热器41的进水管和共通管路30的进水管汇集处。此时,两位三通阀53的两个出水口分别与共通管路30的进水管和前端散热器41的进水管连通,两位三通阀53的进水口与第一冷却管路10的出水管连通。

[0059] 当第一冷却回路中的冷却液的温度利用与乘员舱的热交换来降温时,将两位三通阀53的F口关闭,E口与D口导通,第一冷却回路导通,第二冷却回路关闭。

[0060] 当第一温度检测件61检测到第一冷却管路10的出水管处的温度过高时,将两位三通阀53的E口关闭,F口与D口导通,第二冷却回路导通,第一冷却管路10中的冷却介质流经前端散热器41,前端散热器41与环境热交换,将第二冷却回路中的热量传递给环境。

[0061] 实际使用时,本系统的运行过程如下:

[0062] 图4为本实用新型实施例1提供的废热利用热管理系统的处于第一种状态的示意图,图5为本实用新型实施例1提供的废热利用热管理系统的处于第二种状态的示意图,请参考图4和图5。

[0063] 第一状态:环境温度较高(比如夏季),乘员舱不需要加热。此时暖风芯体33的与乘员舱连通的暖风通道关闭,暖通管路20关闭。流量分配阀处于如图4中所示的第一极限位置,即C口完全关闭。从循环泵31出来的冷却介质全部流入第一冷却管路10,所有的冷却介质均用于冷却动力系统,暖通管路20的流量为零。

[0064] 如果第一温度检测件61检测到第一冷却管路10出水管处的温度大于45℃时,表明动力系统的发热量大,则两位三通阀53动作,E口关闭,F口和D口导通,第二冷却回路导通,前端散热器41接入回路,前端散热器41与环境热交换,将第二冷却回路中的热量传递给环境,降低冷却介质温度。

[0065] 在该状态下,主要检测目标为第一冷却管路10的出水管处冷却介质温度。具体实施时通过调节循环泵31的转速改变回路冷却介质的流量,然后配合两位三通阀53和前端散热器41风扇档位的变换,从而根据散热需要来调节整个系统的散热性能,达到冷却动力系统的目的。

[0066] 第二状态:环境温度较低(比如冬季),乘员舱需要加热,但是,动力系统不需要冷却。

[0067] 当车辆未启动、未充电,动力系统不需要散热时,第一冷却管路10无法为冷却介质提供热量时,流量分配阀处于如图5中所示的第二极限位置,即B口完全关闭。从循环泵31出来的冷却介质全部流入暖通管路20,第一冷却管路10的流量为零。PTC加热器21启动开始对暖通回路中的冷却介质进行加热,此时,暖风芯体33与乘员舱连通的暖风通道开启,暖风芯体33内的空气与冷却介质进行热交换,将冷却介质的热量传递给乘员舱。

[0068] 在该状态下,主要检测目标为暖风芯体33的进水管处冷却介质的温度。通过调节循环泵31转速改变暖通回路中冷却介质的流量,以及调节PTC加热器21的发热量来实现对乘员舱的加热。

[0069] 第三状态:环境温度较低(比如冬季),乘员舱需要加热,同时动力系统也需要冷却,请再次参考图1。

[0070] 如果第一温度检测件61检测到第一冷却管路10出水管处的温度不大于45℃时,表明动力系统的发热量较小,则两位三通阀53动作,F口关闭,E口和D口导通,前端散热器41不接入回路,冷却介质只流经第一冷却回路。

[0071] 此时,暖风芯体33与乘员舱连通的暖风通道开启,冷却介质经过循环泵31增压后流入暖风芯体33,暖风芯体33内的空气与冷却介质进行热交换,将冷却介质的热量传递给乘员舱空气。

[0072] 之后,经过流量分配阀,分成两路,B口的冷却介质流经充电器15、电机控制单元13和电机11,C口的冷却介质流经PTC加热器21,然后在储液罐35前通过三通管与第一冷却管路10的出水管以及共通管路30的进水管汇合。

[0073] 在该状态下,主要检测目标为暖风芯体33的进水管处的冷却介质的温度以及第一冷却管路10的出水管处的冷却介质的温度。可以通过协调控制PTC加热器21的加热功率、流量分配阀(控制B口与C口流量配比)和循环泵31转速,来达到既能实现对动力系统的冷却又能对乘员舱进行加热的目的。

[0074] 如果第一温度检测件61检测到第一冷却管路10出水管处的温度大于45℃时,前端散热器41接入回路,与第一状态情况类似,此处不再赘述。

[0075] 实施例2

[0076] 一种汽车温度控制系统,包括温度控制器、车内空调和上述的废热利用热管理系统。上述的暖风芯体33的暖风通道与车内空调连通,动力系统通过热交换将第一冷却管路10中的冷却介质加热后,暖风芯体33内的空气再与冷却介质进行热交换,将冷却介质的热量传递给暖风通道内的空气,被加热的空气再通过车内空调散布至乘员舱。

[0077] 温度控制器分别与车内空调和废热利用热管理系统电连接,当乘员舱内需要加热时,温度控制器开启暖风芯体33与车内空调连通的暖风通道,将冷却介质热量传递至乘员舱。

[0078] 当暖风芯体33的热量不足以使乘员舱的空气温度达到适宜的温度时,温度控制器则开启车内开空调进一步加热乘员舱内空气。当乘员舱内空气不需要加热时,温度控制器关闭暖风芯体33与车内空调连通的暖风通道,将冷却介质热量传递至外界环境。

[0079] 由于具有了上述废热利用热管理系统,一方面,本汽车温度控制系统可以将动力系统产生的废热热交换至乘员舱,减少了使用PTC电加热器21的时间,一定程度上减少了对电池能量的消耗,增加了冬季取暖工况的纯电动续航里程。

[0080] 通过温度控制器对车内空调和废热利用热管理系统的协调控制,能够在节省电池能量的同时始终保持乘员舱的舒适的乘车温度。

[0081] 而且,由于使用了废热利用热管理系统,PTC电加热器21绝大部分时间没有占用电池功率,动力电池分配给电机11的驱动功率较多,对整车动力性的影响较小。

[0082] 另一方面,由于本废热利用热管理系统将第一冷却管路10和暖通管路20并联,而且将循环泵31设置于第一冷却回路和暖通回路所共同流通的共通管路30上,减少了装置和器件的使用,用简洁的循环管路达到了将动力系统的废热提供给乘员舱加热的目的,仅需对现有电动汽车做简单的改造就能实现废热利用,设计、制造、安装和使用方便,经济实用。

[0083] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

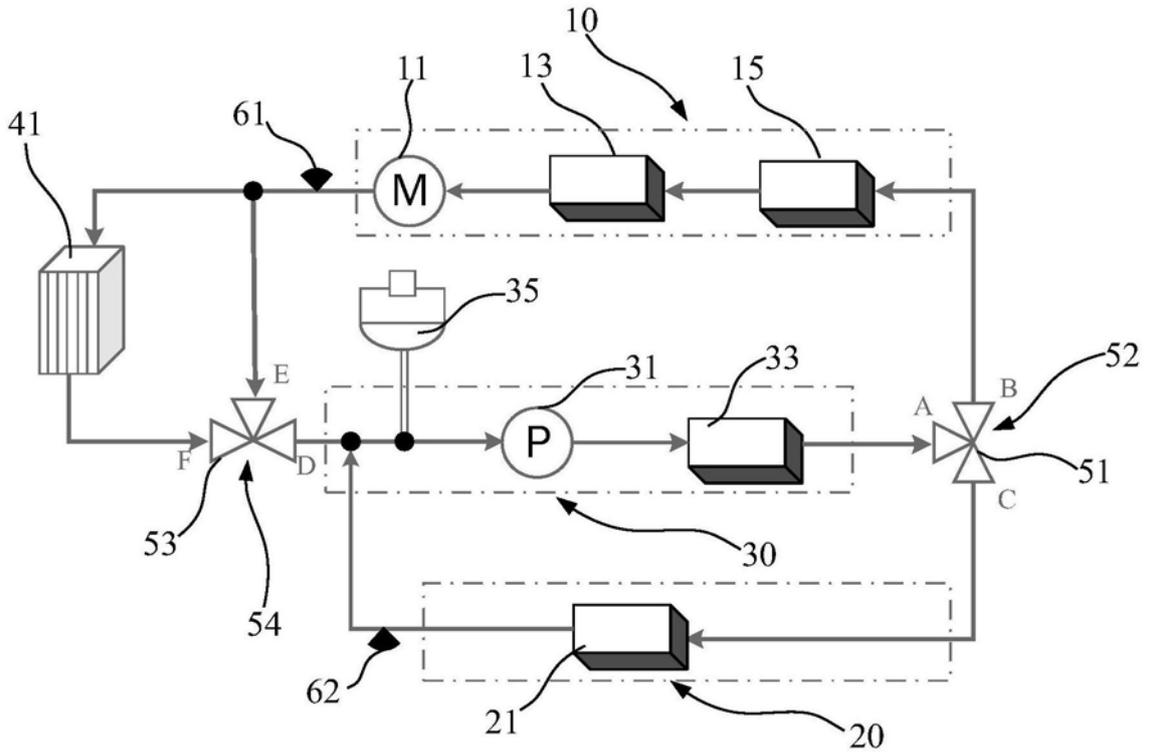


图1

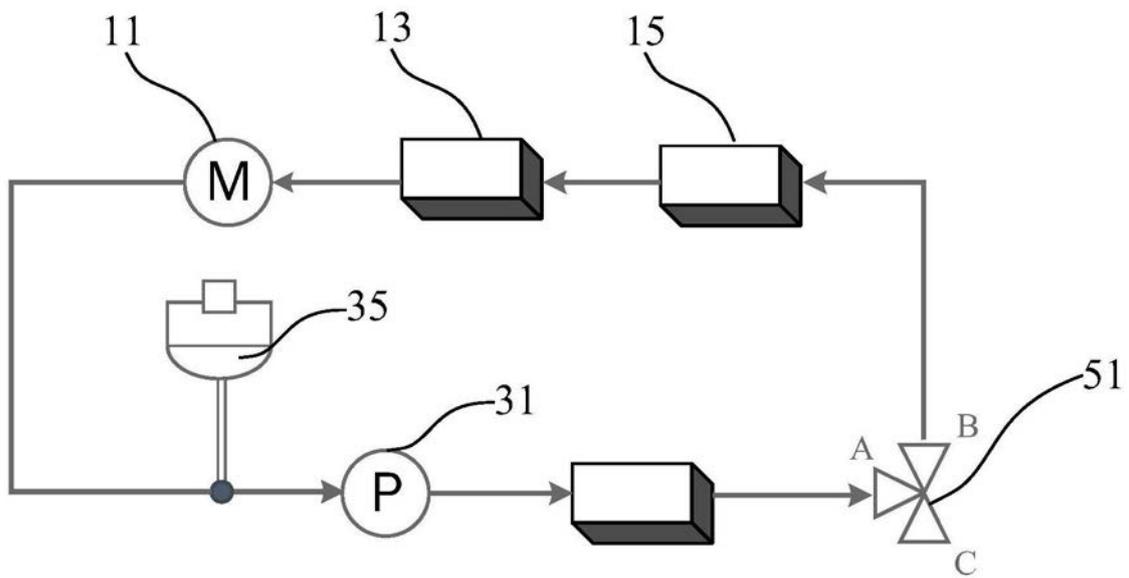


图2

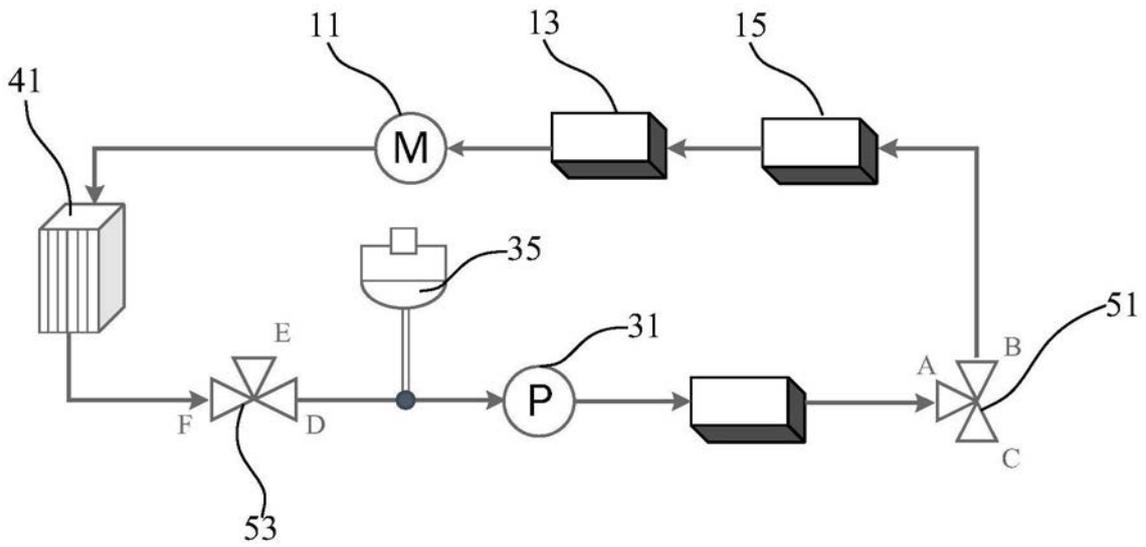


图3

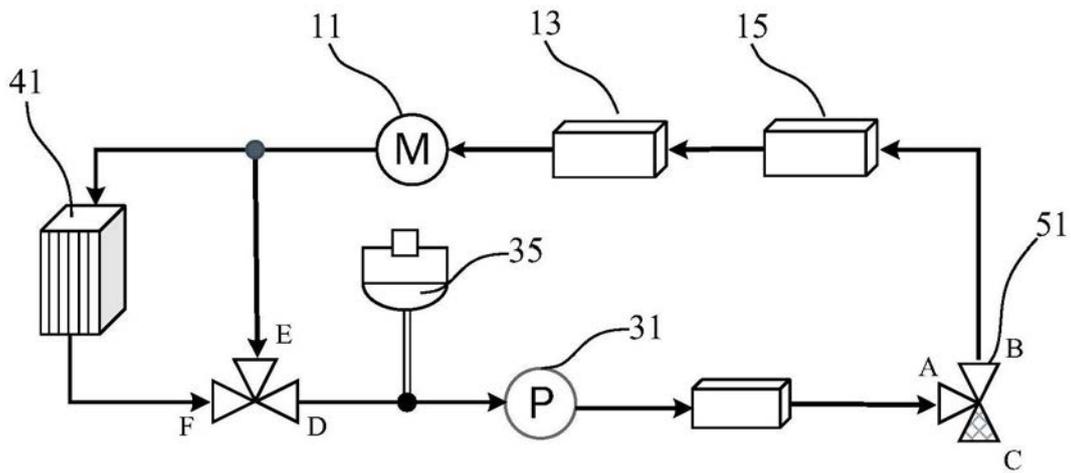


图4

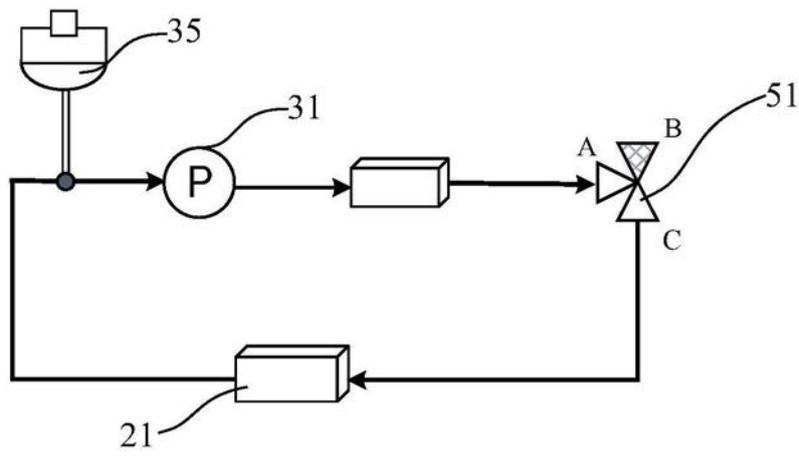


图5