



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110949093 A

(43)申请公布日 2020.04.03

(21)申请号 201911309782.6

(22)申请日 2019.12.18

(71)申请人 广州小鹏汽车科技有限公司
地址 510640 广东省广州市天河区岑村松岗大街8号

(72)发明人 吕杨 梁统胜 王伟 张东斌

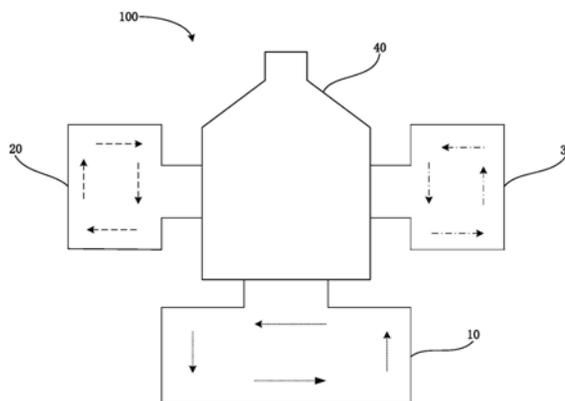
(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务
所(普通合伙) 11201
代理人 邵泳城

(51) Int. Cl.
B60H 1/00(2006.01)
B60L 58/24(2019.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称
车辆的热管理系统和车辆

(57)摘要
本发明公开了一种车辆的热管理系统和车辆。热管理系统包括冷却回路、恒温回路、加热回路和一个膨胀水壶，冷却回路、恒温回路及加热回路均连接膨胀水壶，膨胀水壶用于对冷却回路、恒温回路和加热回路进行液体加注和排气。上述实施方式的热管理系统中，使用一个膨胀水壶连接冷却回路、恒温回路及加热回路，这样可以降低车车辆的成本，及可以提高车辆生产线上对膨胀水壶加注冷却液的效率及生产节拍，及提高车辆售后维修保养的效率。



1. 一种车辆的热管理系统,其特征在于,所述车辆的热管理系统包括冷却回路、恒温回路、加热回路和一个膨胀水壶,所述冷却回路、所述恒温回路及所述加热回路均连接所述膨胀水壶,所述膨胀水壶用于对所述冷却回路、所述恒温回路和所述加热回路进行液体加注和排气。

2. 根据权利要求1所述的车辆的热管理系统,其特征在于,所述车辆的热管理系统包括第一换向阀,所述第一换向阀连接所述膨胀水壶、所述冷却回路和所述恒温回路,在所述车辆处于加注排气模式的情况下,所述第一换向阀用于使所述冷却回路和所述恒温回路处于串联状态。

3. 根据权利要求2所述的车辆的热管理系统,其特征在于,所述车辆的热管理系统包括第一液气分离器,所述第一液气分离器连接所述膨胀水壶、所述第一换向阀和所述冷却回路,所述第一液气分离器用于分离所述冷却回路和所述恒温回路的液体和气体并将分离出的所述气体导入所述膨胀水壶。

4. 根据权利要求3所述的车辆的热管理系统,其特征在于,所述车辆包括连接在所述冷却回路的目标冷却件和连接在所述恒温回路的目标恒温件,在所述冷却回路和所述恒温回路处于所述串联状态的情况下,所述冷却回路用于利用所述液体吸收所述目标冷却件热量,所述恒温回路用于利用吸收了所述目标冷却件热量的所述液体加热所述目标恒温件。

5. 根据权利要求4所述的车辆的热管理系统,其特征在于,所述目标冷却件包括连接在所述冷却回路的车辆电机驱动系统,所述目标保温件包括连接在所述恒温回路的车辆动力电池。

6. 根据权利要求4所述的车辆的热管理系统,其特征在于,所述冷却回路连接有散热装置、第二换向阀和第一水泵,所述第一水泵用于驱动所述液体在所述冷却回路流动,所述散热装置连接所述第二换向阀,所述散热装置用于散发所述液体的热量;在所述冷却回路和所述恒温回路处于所述串联状态的情况下,所述第二换向阀用于使所述散热装置不接入所述冷却回路。

7. 根据权利要求4所述的车辆的热管理系统,其特征在于,所述热管理系统包括空调回路,所述空调回路用于与所述恒温回路进行热交换。

8. 根据权利要求7所述的车辆的热管理系统,其特征在于,所述恒温回路连接有换热装置和第二水泵,所述第二水泵用于驱动所述液体在所述恒温回路流动,所述换热装置用于与所述空调回路进行热交换。

9. 根据权利要求3所述的车辆的热管理系统,其特征在于,所述热管理系统包括冷却补水管和冷却排气管,所述冷却补水管连接所述膨胀水壶和所述第一液气分离器,所述冷却排气管连接所述膨胀水壶和所述第一液气分离器,所述冷却补水管用于给所述冷却回路提供所述液体,所述冷却排气管用于将所述冷却回路的所述气体导入所述膨胀水壶。

10. 根据权利要求9所述的车辆的热管理系统,其特征在于,所述恒温回路包括恒温补水管,所述恒温补水管连接所述膨胀水壶和所述恒温回路,并用于为所述恒温回路提供所述液体,在所述冷却回路和所述恒温回路处于串联状态的情况下,所述冷却排气管用于将所述冷却回路和所述恒温回路的所述气体导入所述膨胀水壶。

11. 根据权利要求1所述的车辆的热管理系统,其特征在于,所述车辆的热管理系统包括第二液气分离器,所述第二液气分离器连接所述加热回路和所述膨胀水壶,所述第二液

气分离器用于分离所述加热回路的液体和气体并将分离出的所述气体导入所述膨胀水壶。

12. 根据权利要求11所述的车辆的热管理系统,其特征在于,所述加热回路包括加热补水管和加热排气管,所述加热补水管连接所述膨胀水壶和所述第二液气分离器,并用于给所述加热回路提供所述液体,所述加热排气管连接所述膨胀水壶和所述第二液气分离器,并用于将所述加热回路的所述气体导入所述膨胀水壶。

13. 一种车辆,其特征在于,包括车体和权利要求1-12任一项所述的车辆的热管理系统,所述车辆的热管理系统安装在所述车体。

车辆的热管理系统和车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及热管理技术领域,更具体而言,涉及一种车辆的热管理系统和车辆。

背景技术

[0002] 目前,电动汽车热管理系统包括三个回路,分别为暖风加热回路、电驱冷却回路及电池恒温回路。这三个回路一般都采用液态回路系统且相互独立。由于每个回路都需要一个膨胀水壶进行加注冷却液和排气,因此,现有车辆需要设置三个膨胀水壶。同时,车辆生产线上需要设置三台加注设备同时对三个膨胀水壶进行加注冷却液,这样使得车辆的生产成本较高,并且加注效率较低,车辆上的水路结构复杂且水路布置困难且受限,车辆售后维修保养效率低。

发明内容

[0003] 本发明实施方式提供一种车辆的热管理系统和车辆。

[0004] 本发明实施方式的车辆的热管理系统包括冷却回路、恒温回路、加热回路和一个膨胀水壶,所述冷却回路、所述恒温回路及所述加热回路均连接所述膨胀水壶,所述膨胀水壶用于对所述冷却回路、所述恒温回路和所述加热回路进行液体加注和排气。

[0005] 上述实施方式的车辆的热管理系统中,使用一个膨胀水壶连接冷却回路、恒温回路及加热回路,这样可以降低车车辆的成本,及可以提高车辆生产线上对膨胀水壶加注冷却液的效率及生产节拍,及提高车辆售后维修保养的效率。

[0006] 在某些实施方式中,所述车辆的热管理系统包括第一换向阀,所述第一换向阀连接所述膨胀水壶、所述冷却回路和所述恒温回路,在所述车辆处于加注排气模式的情况下,所述第一换向阀用于使所述冷却回路和所述恒温回路处于串联状态。

[0007] 在某些实施方式中,所述车辆的热管理系统包括第一液气分离器,所述第一液气分离器连接所述膨胀水壶、所述第一换向阀和所述冷却回路,所述第一液气分离器用于分离所述冷却回路和所述恒温回路的液体和气体并将分离出的所述气体导入所述膨胀水壶。

[0008] 在某些实施方式中,所述车辆包括连接在所述冷却回路的目标冷却件和连接在所述恒温回路的目标恒温件,在所述冷却回路和所述恒温回路处于所述串联状态的情况下,所述冷却回路用于利用所述液体吸收所述目标冷却件热量,所述恒温回路用于利用吸收了所述目标冷却件热量的所述液体加热所述目标恒温件。

[0009] 在某些实施方式中,所述目标冷却件包括连接在所述冷却回路的车辆电机驱动系统,所述目标保温件包括连接在所述恒温回路的车辆动力电池。

[0010] 在某些实施方式中,所述冷却回路连接有散热装置、第二换向阀和第一水泵,所述第一水泵用于驱动所述液体在所述冷却回路流动,所述散热装置连接所述第二换向阀,所述散热装置用于散发所述液体的热量;在所述冷却回路和所述恒温回路处于所述串联状态的情况下,所述第二换向阀用于使所述散热装置不接入所述冷却回路。

[0011] 在某些实施方式中,所述热管理系统包括空调回路,所述空调回路用于与所述恒

温回路进行热交换。

[0012] 在某些实施方式中,所述恒温回路连接有换热装置和第二水泵,所述第二水泵用于驱动所述液体在所述恒温回路流动,所述换热装置用于与所述空调回路进行热交换。

[0013] 在某些实施方式中,所述热管理系统包括冷却补水管和冷却排气管,所述冷却补水管连接所述膨胀水壶和所述第一液气分离器,所述冷却排气管连接所述膨胀水壶和所述第一液气分离器,所述冷却补水管用于给所述冷却回路提供所述液体,所述冷却排气管用于将所述冷却回路的所述气体导入所述膨胀水壶。

[0014] 在某些实施方式中,所述恒温回路包括恒温补水管,所述恒温补水管连接所述膨胀水壶和所述恒温回路,并用于为所述恒温回路提供所述液体,在所述冷却回路和所述恒温回路处于串联状态的情况下,所述冷却排气管用于将所述冷却回路和所述恒温回路的所述气体导入所述膨胀水壶。在某些实施方式中,所述车辆的热管理系统包括第二液气分离器,所述第二液气分离器连接所述加热回路和所述膨胀水壶,所述第二液气分离器用于分离所述加热回路的液体和气体并将分离出的所述气体导入所述膨胀水壶。

[0015] 在某些实施方式中,所述加热回路包括加热补水管和加热排气管,所述加热补水管连接所述膨胀水壶和所述第二液气分离器,并用于给所述加热回路提供所述液体,所述加热排气管连接所述膨胀水壶和所述第二液气分离器,并用于将所述加热回路的所述气体导入所述膨胀水壶。

[0016] 本发明实施方式提供一种车辆,其包括车体和上述任一实施方式的热管理系统,所述车辆的热管理系统安装在所述车体。

[0017] 上述实施方式的车辆中,使用一个膨胀水壶连接冷却回路、恒温回路及加热回路,这样可以降低车车辆的成本,及可以提高车辆生产线上对膨胀水壶加注冷却液的效率及生产节拍,及提高车辆售后维修保养的效率。

[0018] 本发明的实施方式的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实施方式的实践了解到。

附图说明

[0019] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施方式的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0020] 图1是本发明实施方式的车辆的热管理系统的流路连接示意图。

[0021] 图2是本发明实施方式的车辆的热管理系统的另一流路连接示意图。

[0022] 图3是本发明实施方式的车辆的热管理系统的又一流路连接示意图。

[0023] 图4是本发明实施方式的车辆的结构示意图。

[0024] 主要元件符号说明:

[0025] 热管理系统100、冷却回路10、目标冷却件12、散热装置14、第一水泵16、第二换向阀18、第五阀口182、第六阀口184、第七阀口186、恒温回路20、目标恒温件22、换热装置24、第二水泵26、加热回路30、目标加热件32、加热装置34、第三水泵36、膨胀水壶40、第一换向阀50、第一阀口52、第二阀口54、第三阀口56、第四阀口58、第一液气分离器60、空调回路80、第二液气分离器90、冷却补水管110、冷却排气管120、恒温补水管130、加热补水管140、加热排气管150、车辆1000、车体200。

具体实施方式

[0026] 下面详细描述本发明的实施方式,实施方式的示例在附图中示出,其中,相同或类似的标号自始至终表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0027] 在本发明的实施方式的描述中,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本发明的实施方式的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0028] 在本发明的实施方式的描述中,需要说明的是,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或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明的实施方式中的具体含义。

[0029] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本发明的实施方式的不同结构。为了简化本发明的实施方式的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本发明。此外,本发明的实施方式可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外,本发明的实施方式提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0030] 请参阅图1,本发明实施方式的车辆1000的热管理系统100可应用于本发明实施方式的车辆1000(见图4)。热管理系统100包括冷却回路10、恒温回路20、加热回路30和一个膨胀水壶40,冷却回路10、恒温回路20及加热回路30均连接膨胀水壶40,膨胀水壶40用于对冷却回路10、恒温回路20和加热回路30进行液体加注和排气。

[0031] 上述实施方式的车辆1000的热管理系统100中,使用一个膨胀水壶40连接冷却回路10、恒温回路20及加热回路30,这样可以降低车辆1000的成本,及可以提高车辆1000生产线上对膨胀水壶40加注冷却液的效率及生产节拍,及可提高车辆1000的热管理系统100的管路布置的灵活性,以及提高车辆1000售后维修保养的效率。

[0032] 本实施方式中,图1至图3的虚线箭头分别表示冷却回路10、恒温回路20和加热回路30中的液体的流动方向。图1至图3的实线箭头分别表示膨胀水壶向冷却回路10、恒温回路20和加热回路30加注液体的方向;以及冷却回路10、恒温回路20和加热回路30中的气体导入膨胀水壶40的方向。

[0033] 本实施方式中,车辆1000可以为混合动力车辆或电动车辆,也就是说,本发明实施方式的车辆1000的热管理系统100可以用于混合动力车辆或电动车辆。车辆1000的热管理系统100可以应用于三回路串并联混合系统,三回路并联系统,两回路串并联混合系统及两回路并联系统。

[0034] 本实施方式中,冷却回路10可用于冷却车辆1000电机驱动系统。恒温回路20可用于维持车辆1000的动力电池的温度。加热回路30可用于给车辆1000的暖风系统提供热量。

[0035] 本实施方式的膨胀水壶40为三合一集成式的膨胀水壶40,是车辆1000的热管理系

统100的一个重要组成部件。冷却回路10、恒温回路20及加热回路30的排气及加注液体均通过三合一集成式的膨胀水壶40完成。当车辆1000的发动机运转时,存在于冷却回路10、恒温回路20及加热回路30的液体不停循环,中途会流经膨胀水壶40。如果冷却回路10或恒温回路20或加热回路30的压力过高或液体的量过多,多余的气体及液体将从膨胀水壶40的旁通水道流出,避免车辆1000的热管理系统100出现压力过高而造成回路管道出现爆管的情况。

[0036] 本实施方式中,向膨胀水壶40加注的液体包括水或者其它用于冷却的冷却液。

[0037] 本实施方式中,热管理系统100使用一个膨胀水壶40连接冷却回路10、恒温回路20及加热回路30,这样相比于现有技术中使用三个膨胀水壶40分别连接冷却回路10、恒温回路20及加热回路30而言,降低车辆1000的制作成本。另外,由于本实施的只使用一个膨胀水壶40连接冷却回路10及恒温回路20及加热回路30,这样在该一个膨胀水壶40进行液体加注时,只需要一台加注设备,这样可以提高车辆1000生产线上对膨胀水壶40加注液体的效率及生产节拍。进一步地,在车辆1000进行售后维修保养时,对一个膨胀水壶40进行液体的加注效率高,方便操作。

[0038] 请参阅图2,在某些实施方式中,车辆1000的热管理系统100包括第一换向阀50,第一换向阀50连接膨胀水壶40、冷却回路10和恒温回路20,在车辆1000处于加注排气模式的情况下,第一换向阀50用于使冷却回路10和恒温回路20处于串联状态。如此,在车辆1000处于加注排气模式的情况下,通过第一换向阀50的作用,以使冷却回路10和恒温回路20处于串联状态,这样可以极大的提高这个热管理系统100加注液体和排气的效率。

[0039] 具体地,在车辆1000处于加注排气模式、电机余热回收模式、冷却电池模式的情况下,则需要通过第一换向阀50以使冷却回路10和恒温回路20处于串联状态。

[0040] 本实施方式的加注排气模式可以理解为:用户启动开启车辆1000的一键加注排气模式后,冷却回路10、恒温回路20、加热回路30均启动,第一换向阀50调整位置以使冷却回路10和恒温回路20处于串联的状态,在此基础上,再对膨胀水壶40进行液体的加注。

[0041] 在一个实施例中,第一换向阀50可为四通阀。第一换向阀50包括第一阀口52、第二阀口54、第三阀口56和第四阀口58。第一阀口52和第四阀口58连接冷却回路10。第二阀口54和第三阀口56连接恒温回路20。在冷却回路10和恒温回路20处于串联状态的情况下,从冷却回路10经过第一阀口52的液体由第二阀口54进入恒温回路20,由恒温回路20经过第三阀口56的液体由第四阀口58进入冷却回路10。

[0042] 在其他的实施方式中,第一换向阀50可用于使冷却回路10和恒温回路20处于并联状态。在冷却回路10和恒温回路20处于并联状态的情况下,从冷却回路10经过第一阀口52的液体由第四阀口58进入冷却回路10。由恒温回路20经过第三阀口56的液体由第二阀口54进入恒温回路20。

[0043] 请参阅图2,在某些实施方式中,车辆1000的热管理系统100包括第一液气分离器60,第一液气分离器60连接膨胀水壶40、第一换向阀50和冷却回路10,第一液气分离器60用于分离冷却回路10和恒温回路20的液体和气体并将分离出的气体导入膨胀水壶40。如此,这样有利于快速将冷却回路10和恒温回路20的气体导入膨胀水壶40,并且可提高车辆1000的热管理系统100的管理布置的灵活性。

[0044] 具体地,第一液气分离器60为可以实现液气分离的一个元件。第一液气分离器60连通冷却回路10。在冷却回路10和恒温回路20处于串联状态的情况下,冷却回路10和恒温

回路20中的液体及气体均与第一液气分离器60连通,第一液气分离器60可以将冷却回路10和恒温回路20中的液体及气体进行分离,分离后的气体则导入膨胀水壶40以平衡冷却回路10和恒温回路20的压力,液体则在冷却回路10和恒温回路20不断循环流动。

[0045] 请参阅图2,在某些实施方式中,车辆1000包括连接在冷却回路10的目标冷却件12和连接在恒温回路20的目标恒温件22,在冷却回路10和恒温回路20处于串联状态的情况下,冷却回路10用于利用液体吸收目标冷却件12热量,恒温回路20用于利用吸收了目标冷却件12热量的液体加热目标恒温件22。如此,这样可将冷却回路10中的余热进行回收,以提供给恒温回路20利用。

[0046] 具体地,在本实施方式中,目标冷却件12包括连接在冷却回路10的车辆电机驱动系统。车辆电机驱动系统用于给车辆1000的运行提供动力、目标恒温件22包括连接在恒温回路20的车辆动力电池。车辆动力电池用于给车辆1000提供电源。

[0047] 在冷却回路10和恒温回路20处于串联状态的情况下,冷却回路10的液体可吸收目标冷却件12的热量,而该热量可传输至恒温回路20,以供给恒温回路20的车辆的动力电池。

[0048] 请参阅图3,在某些实施方式中,冷却回路10连接有散热装置14和第一水泵16,冷却回路10连接有散热装置14、第二换向阀18和第一水泵16,第一水泵16用于驱动液体在冷却回路10流动,散热装置14连接第二换向阀18,散热装置14用于散发液体的热量;在冷却回路10和恒温回路20处于串联状态的情况下,第二换向阀18用于使散热装置14不接入冷却回路10。

[0049] 具体地,第一水泵16可以加速冷却回路10中的液体的流动。散热装置14可为散热风扇或者其他具有散热功能的元件。

[0050] 第二换向阀18包括第五阀口182、第六阀口184和第七阀口186。在一个实施方式中,冷却回路10的液体可从第五阀口182流至第七阀口186,散热装置14不接入冷却回路10。在另一个实施方式中,冷却回路10的液体可从第五阀口182流至第六阀口184,并流至散热装置14。

[0051] 请参阅图3,本实施方式中,恒温回路20连接有换热装置24和第二水泵26,第二水泵26用于驱动液体在恒温回路20流动,换热装置24可起到换热的作用。

[0052] 请参阅图3,本实施方式中,第一水泵16驱动液体在冷却回路10流动。第二水泵26驱动液体在恒温回路20流动。在冷却回路10和恒温回路20处于串联状态的情况下,冷却回路10的液体和恒温回路20的液体流向为:目标冷却件12→第五阀口182→第七阀口186→第一液气分离器60→第一阀口52→第二阀口54→第二水泵26→换热装置24→目标恒温件22→第三阀口56→第四阀口58→第一水泵16→目标冷却件12。

[0053] 在冷却回路10和恒温回路20处于并联状态的情况下,冷却回路10的液体流向为:目标冷却件12→第五阀口182→第六阀口184→第一液气分离器60→第一阀口52→第四阀口58→第一水泵16→目标冷却件12。恒温回路20的液体的流向为:目标恒温件22→第三阀口56→第一阀口52→第二水泵26→换热装置24→目标恒温件22。

[0054] 请参阅图3,在某些实施方式中,热管理系统100包括空调回路80,空调回路80用于与恒温回路20进行热交换。如此,通过空调回路80和恒温回路20进行的热交换,可以使得恒温回路20中的车辆动力电池的温度能够维持在预设范围。

[0055] 具体地,空调回路80包括制冷模式和制热模式。在车辆动力电池的温度较高时,空

调回路80启动制冷模式。空调回路80包括冷凝装置82和压缩装置84。冷凝装置82连接压缩装置84。冷凝装置82可用于降低空调回路50的温度。压缩装置84在空调回路80中起到压缩驱动制冷剂的作用。换热装置24与空调回路80进行热交换,以使得车辆动力电池的温度下降。在车辆动力电池的温度较低时,空调回路80启动制热模式,换热装置24与空调回路80进行热交换,以使得车辆动力电池的温度上升。

[0056] 请参阅图1-3,在某些实施方式中,热管理系统100包括冷却补水管110和冷却排气管120,冷却补水管110连接膨胀水壶40和第一液气分离器60,冷却排气管120连接膨胀水壶40和第一液气分离器60,冷却补水管110用于给冷却回路10提供液体,冷却排气管120用于将冷却回路10的气体导入膨胀水壶40。如此,这样可通过冷却补水管110将液体从膨胀水壶40快速补充至冷却回路10,及通过冷却排气管120将冷却回路10的气体快速导入至膨胀水壶40。

[0057] 具体地,在本实施方式中,冷却补水管110和冷却排气管120均连接第一液气分离器60。冷却补水管110的数量可以根据实际需求设置为一个或多个,冷却排气管120的数量也可以根据实际需求设置为一个或多个。

[0058] 请参阅图1-3,在某些实施方式中,恒温回路20包括恒温补水管130,恒温补水管130连接膨胀水壶40和恒温回路20,并用于为恒温回路20提供液体,在冷却回路10和恒温回路20处于串联状态的情况下,冷却排气管120用于将冷却回路10和恒温回路20的气体导入膨胀水壶40。

[0059] 具体地,恒温补水管130连接恒温回路20,膨胀水壶40的液体可通过恒温补水管130加注至恒温回路20。恒温补水管130的数量可以根据实际需求设置为一个或多个。本实施方式中,在启动加注排气模式的情况下,冷却回路10和恒温回路20切换为串联状态,也就是说,此时冷却回路10和恒温回路20是处于连通的状态。冷却排气管120可将冷却回路10和恒温回路20的气体同时导入膨胀水壶40。膨胀水壶40中的液体可通过冷却补水管110加入冷却回路10和通过恒温补水管130加入恒温回路20。另外,在本实施方式,在冷却回路10和恒温回路20处于串联状态的情况下,若恒温回路20再设置排气管,这样会导致恒温回路20会出现液体小循环,而该液体小循环会导致车辆1000能耗上升及液体流量损失,因此,在本实施方式中,不在恒温回路20上另外设置排气管,而是与冷却回路10共用冷却排气管120进行排气。

[0060] 请参阅图3,在某些实施方式中,车辆1000的热管理系统100包括第二液气分离器90,第二液气分离器90连接加热回路30和膨胀水壶40,第二液气分离器90用于分离加热回路30的液体和气体并将分离出的气体导入膨胀水壶40。如此,这样有利于快速将加热回路30的气体导入膨胀水壶40,并且可提高车辆1000的热管理系统100的管理布置的灵活性。

[0061] 具体地,加热回路30包括目标加热件32、加热装置34和第三水泵36。加热回路30的液体的流向为:目标加热件32→加热装置34→第三水泵36。目标加热件32包括暖风芯体,暖风芯体可以给车辆1000提供暖风等。在本实施方式,加热装置34可为PTC (Positive Temperature Coefficient,正温度系数)加热装置元件。PTC加热装置元件可以给加热回路30提供热量。第三水泵36用于驱动液体在加热回路30流动。

[0062] 本实施方式中,第二液气分离器90可以将加热回路30中的液体及气体进行分离,分离后的气体则导入膨胀水壶40以平衡加热回路30的压力,液体则在加热回路30和恒温回

路20不断循环流动。

[0063] 请参阅图1-3,在某些实施方式中,加热回路30包括加热补水管140和加热排气管150,加热补水管140连接膨胀水壶40和第二液气分离器90,并用于给加热回路30提供液体,加热排气管150连接膨胀水壶40和第二液气分离器90,并用于将加热回路30的气体导入膨胀水壶40。如此,这样可通过加热补水管140将液体从膨胀水壶40快速补充至加热回路30,及通过加热排气管150将加热回路30的气体快速导入至膨胀水壶40。

[0064] 具体地,在本实施方式中,加热补水管140和加热排气管150均连接第二液气分离器90。加热补水管140的数量可以根据实际需求设置为一个或多个,加热排气管150的数量也可以根据实际需求设置为一个或多个。

[0065] 综上,在启动加注排气模式的情况下,第一换向阀50用于使冷却回路10与恒温回路20切换为串联状态,也就是说,冷却回路10和恒温回路20形成一个大的串联回路。该大的串联回路中连接冷却补水管110、恒温补水管130和冷却排气管120,这样的设置可以有效保证冷却液的正常加注与排气。另外,由于冷却回路10与恒温回路20组成的大的串联回路中连接一个第一液气分离器60,因此,在加注和排气过程中,第一液气分离器60可以有效的将车辆1000的热管理系统100中的空气快速排到本实施方式的三合一集成式的膨胀水壶40中,从而可以提高加注和排气的效率。再有,冷却回路10和恒温回路20组成一个大的串联回路。该大的串联回路与,加热回路30组成并联回路。加热回路30有加热补水管140和加热排气管150,这样可以有效保证冷却液的正常加注与排气。同时,加热回路30中连接一个第二液气分离器90,在加注及排气过程中,第二液气分离器90可以有效的将车辆1000的热管理系统100中的空气快速排到三合一集成式的膨胀水壶40中,从而可以提高加注和排气的效率。本实施方式的冷却回路10、恒温回路20及加热回路30均通过三合一集成式的膨胀水壶40进行加注和排气。通过实验验证,启动加注排气模式,在第一水泵16、第二水泵26及第三水泵36均开启的情况下,冷却回路10、恒温回路20及加热回路30组成的系统(水容量20升左右)可以在3-5分钟内加注和排气完毕。

[0066] 在其他的实施方式中,第一换向阀50用于使冷却回路10与恒温回路20切换为并联状态。也就是说,此时,冷却回路10、恒温回路20及加热回路30为平行并联回路。

[0067] 请参阅图4,本发明实施方式的车辆1000包括车体200和上述任一实施方式的车辆1000的热管理系统100,车辆1000的热管理系统100安装在车体200。

[0068] 在本发明实施方式的车辆1000中,使用一个膨胀水壶40连接冷却回路10、恒温回路20及加热回路30,这样可以降低车车辆1000的成本,及可以提高车辆1000生产线上对膨胀水壶40加注冷却液的效率及生产节拍,及可提高车辆1000的热管理系统100的管路布置的灵活性,以及提高车辆1000售后维修保养的效率。

[0069] 车辆1000包括但不限于燃油车辆、纯电动车辆、混合动力车辆、增程车辆等。可以理解,对应于不同的车辆1000,目标冷却件12和目标恒温件22的选择可不同,根据具体所需来设定。

[0070] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施方式”、“一些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述意指结合所述实施方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施方式或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施方式或示例。而且,描述的具体特征、结

构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。

[0071] 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为,表示包括一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分,并且本发明的优选实施方式的范围包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本发明的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0072] 在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤,例如,可以被认为是用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列列表,可以具体实现在任何计算机可读介质中,以供指令执行系统、装置或设备(如基于计算机的系统、包括处理模块的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统)使用,或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言,“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例(非穷尽性列表)包括以下:具有一个或多个布线的电连接部(控制方法),便携式计算机盘盒(磁装置),随机存取存储器(RAM),只读存储器(ROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM或闪速存储器),光纤装置,以及便携式光盘只读存储器(CDROM)。另外,计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质,因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描,接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序,然后将其存储在计算机存储器中。

[0073] 应当理解,本发明的实施方式的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中,多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。例如,如果用硬件来实现,和在另一实施方式中一样,可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现:具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路,具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路,可编程门阵列(PGA),现场可编程门阵列(FPGA)等。

[0074] 本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,该程序在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0075] 此外,在本发明的各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

[0076] 上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0077] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施方式,可以理解的是,上述实施方式是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施实施进行变化、修改、替换和变型。

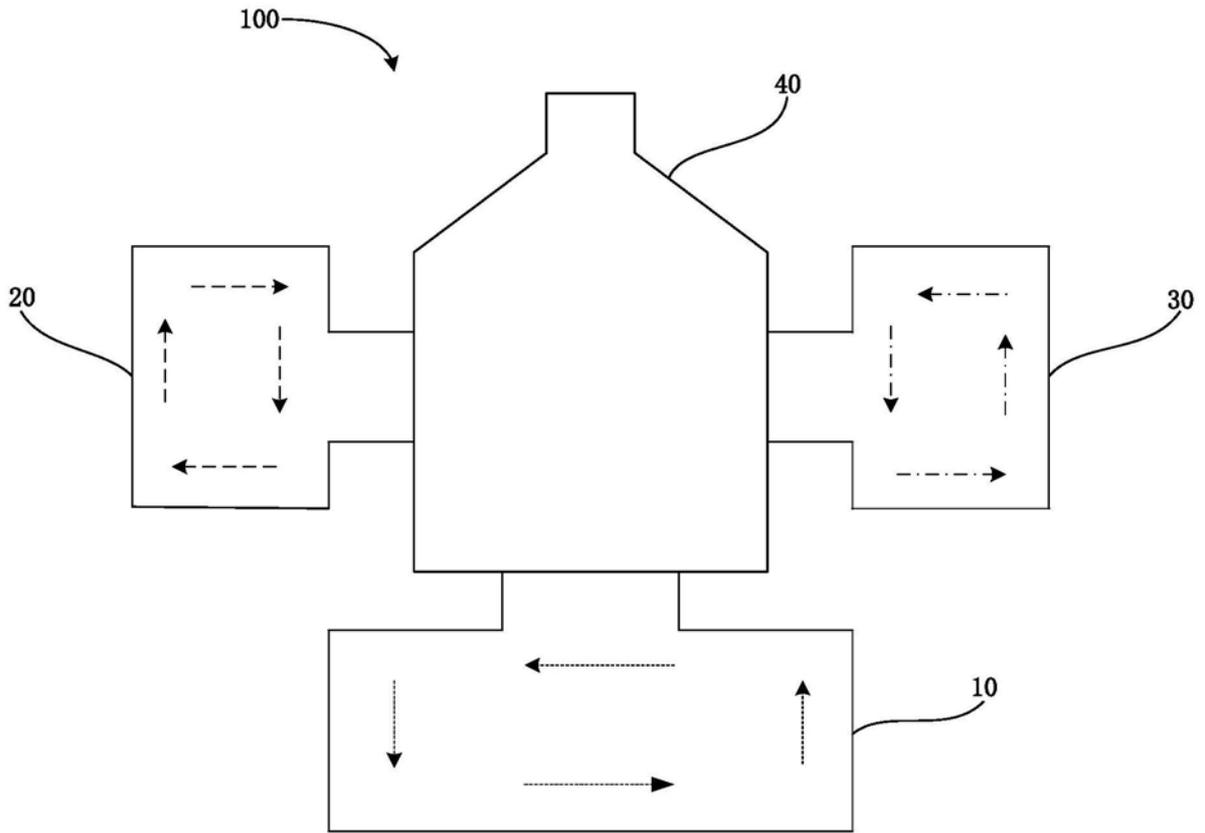


图1

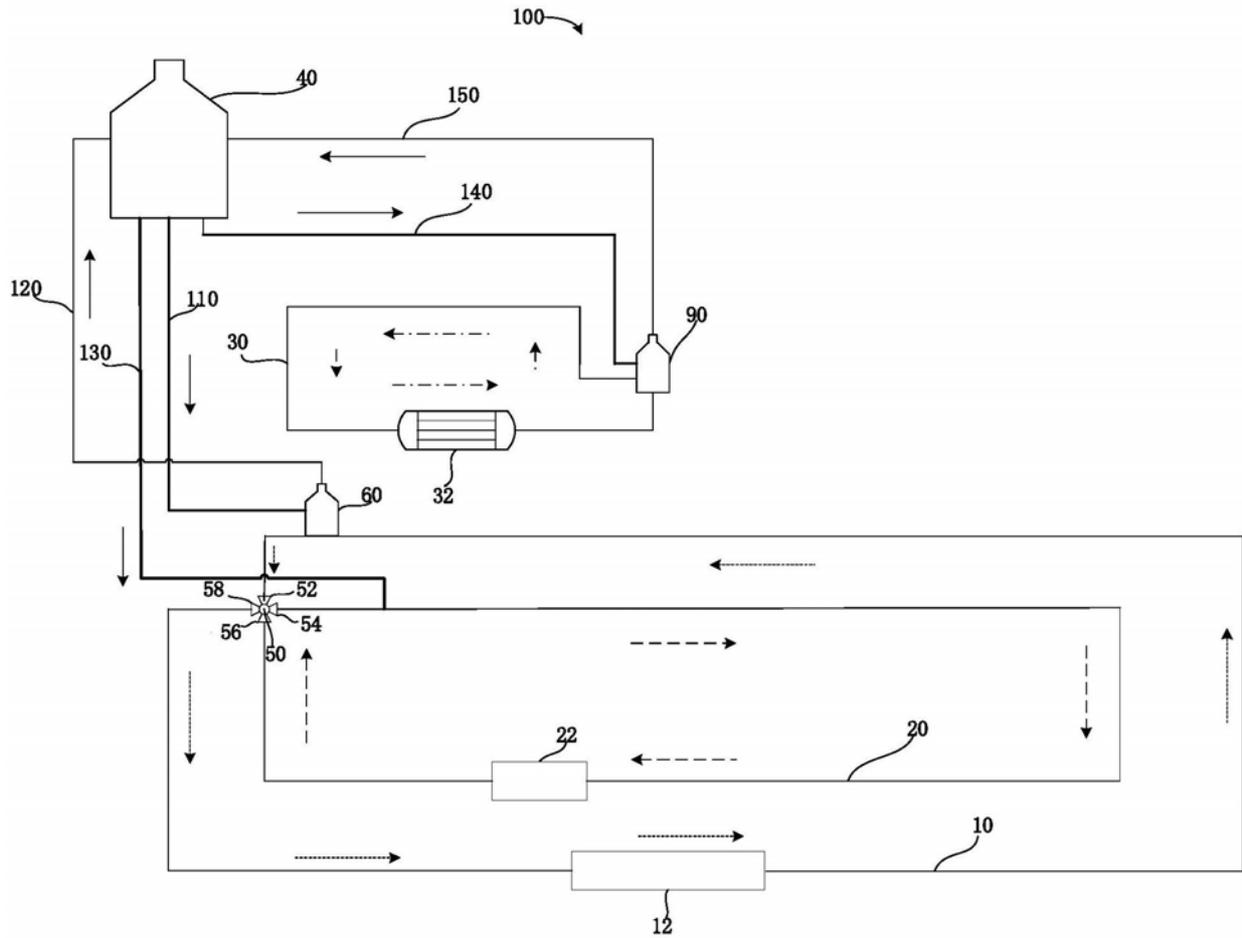


图2

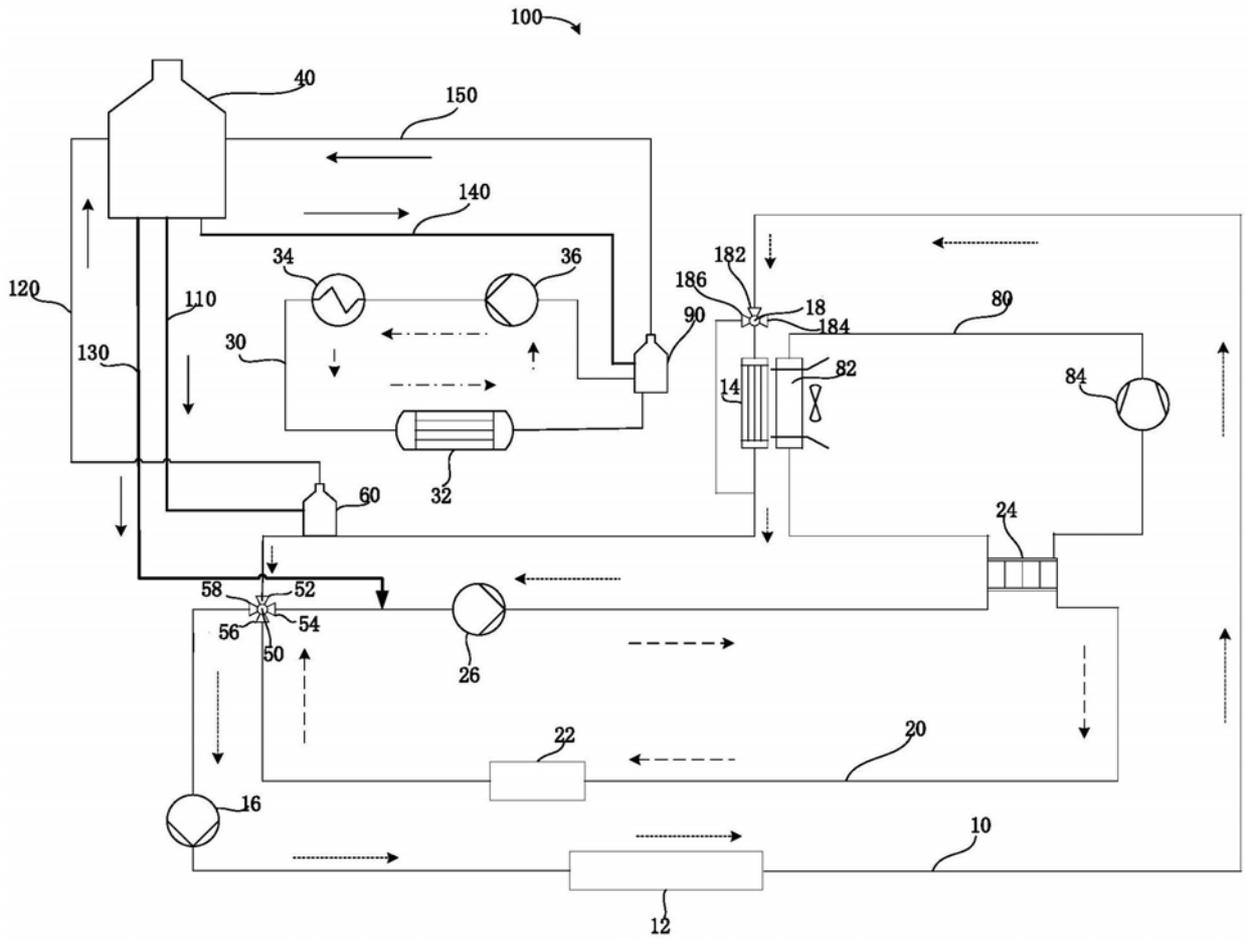


图3

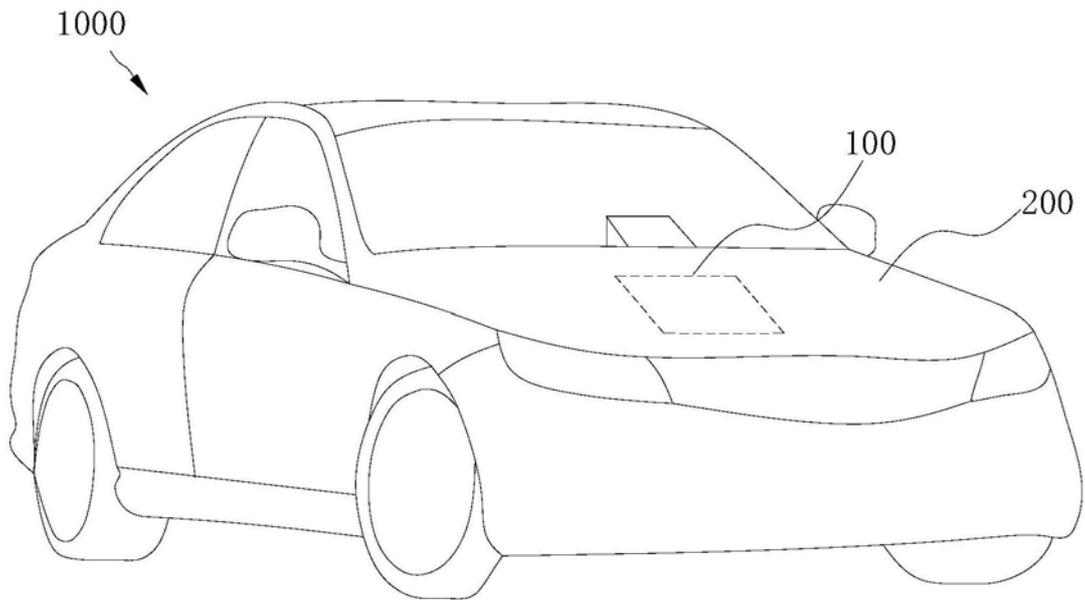


图4