



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210760147 U

(45)授权公告日 2020.06.16

(21)申请号 201921016552.6

B60H 1/04(2006.01)

(22)申请日 2019.07.02

B60K 1/00(2006.01)

(73)专利权人 浙江吉利控股集团有限公司

B60K 11/04(2006.01)

地址 310051 浙江省杭州市滨江区江陵路  
1760号

B60K 11/06(2006.01)

专利权人 浙江吉利新能源商用车集团有限  
公司  
浙江英伦汽车有限公司

(72)发明人 陈颖英 任东杰 黎昌盛 李明一  
蔡伟坚 林明世

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限  
公司 44202

代理人 郝传鑫 贾允

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

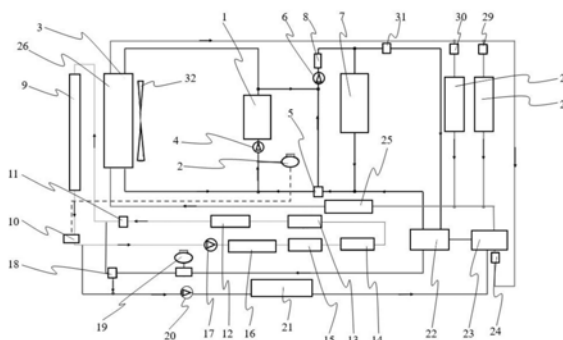
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)实用新型名称

一种增程式混合动力汽车热管理系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种增程式混合动力汽车热管理系统,包括发动机温度调节装置、发电机控制器温度调节装置、电池包温度调节装置和公用温度调节装置,所述公用温度调节装置分别与所述发电机控制器温度调节装置和所述电池包温度调节装置相连通,所述发动机温度调节装置与所述电池包温度调节装置相连通,具有续航里程长、可靠性高和结构紧凑占用空间小等优点。



1. 一种增程式混合动力汽车热管理系统,其特征在于,包括发动机温度调节装置、发电机控制器温度调节装置、电池包温度调节装置和公用温度调节装置,所述公用温度调节装置分别与所述发电机控制器温度调节装置和所述电池包温度调节装置相连通,所述发动机温度调节装置与所述电池包温度调节装置相连通。

2. 根据权利要求1所述的增程式混合动力汽车热管理系统,其特征在于,所述发动机温度调节装置包括发动机降温装置和第一加热装置,所述第一加热装置的一端与所述发动机降温装置相连通,另一端与所述电池包温度调节装置相连通。

3. 根据权利要求2所述的增程式混合动力汽车热管理系统,其特征在于,所述发动机降温装置包括发动机(1)、发动机膨胀水箱(2)、发动机散热器(3)和第一电子水泵(4),所述第一电子水泵(4)的一端与所述发动机(1)相连通,另一端分别与所述发动机膨胀水箱(2)和所述发动机散热器(3)相连通,所述发动机散热器(3)与所述发动机(1)相连通。

4. 根据权利要求3所述的增程式混合动力汽车热管理系统,其特征在于,所述第一加热装置包括第一三通电磁阀(5)、第二电子水泵(6)、驾驶舱加热装置(7)和PTC(8),所述第一三通电磁阀(5)包括第一进口和、第一出口和第二出口,所述第一进口和所述驾驶舱加热装置(7)相连通,所述第一出口分别与所述第二电子水泵(6)、所述发动机(1)和所述发动机散热器(3)相连通,所述第二出口分别与所述第一电子水泵(4)、发动机膨胀水箱(2)和发动机散热器(3)相连通,所述PTC(8)一端与所述第二电子水泵(6)相连通,另一端与所述驾驶舱加热装置(7)相连通。

5. 根据权利要求4所述的增程式混合动力汽车热管理系统,其特征在于,所述发电机控制器温度调节装置包括第一单向阀(11)、发电机(12)、驱动电机(13)、逆变器(14)、DC/DC&OBC(15)、发电机控制器(16)和第三电子水泵(17),所述第一单向阀(11)的一端分别与所述公用温度调节装置和所述电池包温度调节装置相连通,另一端与所述发电机(12)相连通,所述驱动电机(13)的一端与所述发电机(12)相连通,另一端与所述逆变器(14)相连通,所述DC/DC&OBC(15)的一端与所述逆变器(14)相连通,另一端与所述发电机控制器(16)相连通,所述第三电子水泵(17)的一端与所述发电机控制器(16)相连通,另一端分别与所述电池包温度调节装置和所述公用温度调节装置相连通。

6. 根据权利要求5所述的增程式混合动力汽车热管理系统,其特征在于,所述公用温度调节装置包括公用散热器(9)和液气分离器(10),所述公用散热器(9)的一端分别与所述电池包温度调节装置和所述第一单向阀(11)相连通,另一端与所述液气分离器(10)相连通,所述液气分离器(10)分别与所述第三电子水泵(17)和所述电池包温度调节装置相连通。

7. 根据权利要求6所述的增程式混合动力汽车热管理系统,其特征在于,所述电池包温度调节装置包括电池包降温装置和第二加热装置,所述第二加热装置分别与所述第一加热装置和所述电池包降温装置相连通。

8. 根据权利要求7所述的增程式混合动力汽车热管理系统,其特征在于,所述第二加热装置包括热交换器(22)和二通比例电磁阀(31),所述二通比例电磁阀(31)的一端分别与所述PTC(8)和所述驾驶舱加热装置(7)相连通,另一端与所述热交换器(22)相连通,所述热交换器(22)分别于所述第一进口、所述驾驶舱加热装置(7)和所述电池包降温装置相连通。

9. 根据权利要求8所述的增程式混合动力汽车热管理系统,其特征在于,所述电池包降温装置包括第二三通电磁阀(18)、电池膨胀水箱(19)、第四电子水泵(20)、电池包(21)、冷

换热器(23)、第一电磁阀(24)、压缩机(25)、冷凝器(26)、第一蒸发器(27)、第二蒸发器(28)、第二电磁阀(29)和第三电磁阀(30),所述第二三通电磁阀(18)包括第二进口、第三出口和第四出口,所述第二进口分别与所述电池膨胀水箱(19)和所述热交换器(22)相连通,所述第三出口分别与所述第一单向阀(11)和所述公用散热器(9)相连通,所述第四出口分别与所述液气分离器(10)和所述第四电子水泵(20)相连通,所述电池包(21)的一端与所述第四电子水泵(20)相连通,另一端与所述冷交换器(23)相连通,所述冷交换器(23)分别与所述第一电磁阀(24)、第一蒸发器(27)、第二蒸发器(28)和压缩机(25)相连通,所述压缩机(25)与所述冷凝器(26)相连通,所述第一蒸发器(27)与所述第二电磁阀(29)相连通,所述第二蒸发器(28)和所述第三电磁阀(30)相连通,所述冷凝器(26)、所述第二电磁阀(29)和所述第三电磁阀(30)均与所述第一电磁阀(24)相连通。

10. 根据权利要求6所述的增程式混合动力汽车热管理系统,其特征在于,还包括电子风扇(32),所述电子风扇(32)设置在靠近所述公用散热器(9)和所述发动机散热器(3)的位置。

## 一种增程式混合动力汽车热管理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车冷却系统领域,尤其涉及一种增程式混合动力汽车热管理系统。

### 背景技术

[0002] 空气污染已经成为当前影响人们生活的一个越来越重要的问题,大气中的有害物如 $\text{NO}_x$ 、HC、CO和 $\text{PM}_{2.5}$ 等,对人体伤害越来越引起人们的担心。在汽车保有量不断增加的今天,汽车尾气排放污染物成为人们都需要面对的难题和挑战。随着国家环保要求的紧迫性、苛刻性,汽车油耗在法规上也有越来越严格的控制,为达到这一目标,国内各大小汽车企业皆已经开始研发新能源汽车。纯电动汽车受目前动力电池比能量较小、价格高等因素的影响,续航里程不能满足远距离出行的需要。为了解决对纯电动汽车续航里程短的问题,在纯电动汽车上减少电池组的配置,加装一套由“内燃机+发电机”组成的车载发电机组,随时可为车辆补充电能,达到延长车辆续航里程的目的,这就是增程式混合动力汽车。

[0003] 相对于传统动力车型冷却系统,增程式混合动力汽车需要增加对动力电池系统、动力驱动系统、控制器等相关部件进行冷却。且传统动力系统的适宜工作温度比较高,约在 $80\sim 100^\circ\text{C}$ 的范围,而电池控制器、电机控制器等的工作温度基本要求在 $65^\circ\text{C}$ 以下,电池系统的适宜工作温度要求在 $20\sim 30^\circ\text{C}$ 之间,因此对于增程式混合动力车型来说,为了确保各个功能零部件在最佳的温度下进行工作,需要针对各个功能零部件进行有区别的冷却,匹配不同的冷却系统。

[0004] 可外接插电的增程式混合动力车型,动力系统主要由发动机、发电机、电池、驱动电机、车载充电器、发电机控制器等组成,它既含有纯电动汽车的三电系统,又含有传统动力的发动机系统。为了满足这一系列的运行零部件在合适的温度范围下工作,需要匹配一套合理的冷却系统。

[0005] 所以本实用新型提供一种增程式混合动力汽车热管理系统,通过冷却系统结构优化,三电系统共用一个散热器,此外还需要布置电子水泵、PTC(加热装置)、三通电磁阀、二通比例电磁阀、单向阀、冷交换器、热交换器等零部件,使得车辆在各种运行工况下都能满足冷却性能要求,这些冷却系统的零部件布置和连接需要合理的策略,以达到优化简便的目的。

### 发明内容

[0006] 本实用新型所要解决的技术问题在于相对于传统动力车型冷却系统,增程式混合动力汽车需要增加对动力电池系统、动力驱动系统、控制器等相关部件进行冷却。且传统动力系统的适宜工作温度比较高,约在 $80\sim 100^\circ\text{C}$ 的范围,而电池控制器、电机控制器等的工作温度基本要求在 $65^\circ\text{C}$ 以下,电池系统的适宜工作温度要求在 $20\sim 30^\circ\text{C}$ 之间,因此对于增程式混合动力车型来说,为了确保各个功能零部件在最佳的温度下进行工作,需要针对各个功能零部件进行有区别的冷却,匹配不同的冷却系统,提供一种增程式混合动力汽车热

管理系统,所述增程式混合动力汽车热管理系统包括:发动机温度调节装置、发电机控制器温度调节装置、电池包温度调节装置和公用温度调节装置,所述公用温度调节装置分别与所述发电机控制器温度调节装置和所述电池包温度调节装置相连通,所述发动机温度调节装置与所述电池包温度调节装置相连通。

[0007] 进一步地,所述发动机温度调节装置包括发动机降温装置和第一加热装置,所述第一加热装置的一端与所述发动机降温装置相连通,另一端与所述电池包温度调节装置相连通。

[0008] 进一步地,所述发动机降温装置包括发动机、发动机膨胀水箱、发动机散热器和第一电子水泵,所述第一电子水泵的一端与所述发动机相连通,另一端分别与所述发动机膨胀水箱和所述发动机散热器相连通,所述发动机散热器与所述发动机相连通。

[0009] 进一步地,所述第一加热装置包括第一三通电磁阀、第二电子水泵、驾驶舱加热装置和PTC,所述第一三通电磁阀包括第一进口和、第一出口和第二出口,所述第一进口和所述驾驶舱加热装置相连通,所述第一出口分别与所述第二电子水泵、所述发动机和所述发动机散热器相连通,所述第二出口分别与所述第一电子水泵、发动机膨胀水箱和发动机散热器相连通,所述PTC一端与所述第二电子水泵相连通,另一端与所述驾驶舱加热装置相连通。

[0010] 进一步地,所述发电机控制器温度调节装置包括第一单向阀、发电机、驱动电机、逆变器、DC/DC&OBC(直流转直流车载充电器)、发电机控制器和第三电子水泵,所述第一单向阀的一端分别与所述公用温度调节装置和所述电池包温度调节装置相连通,另一端与所述发电机相连通,所述驱动电机的一端与所述发电机相连通,另一端与所述逆变器相连通,所述DC/DC&OBC的一端与所述逆变器相连通,另一端与所述发电机控制器相连通,所述第三电子水泵的一端与所述发电机控制器相连通,另一端分别与所述电池包温度调节装置和所述公用温度调节装置相连通。

[0011] 进一步地,所述公用温度调节装置包括公用散热器和液气分离器,所述公用散热器的一端分别与所述电池包温度调节装置和所述第一单向阀相连通,另一端与所述液气分离器相连通,所述液气分离器分别与所述第三电子水泵和所述电池包温度调节装置相连通。

[0012] 进一步地,所述电池包温度调节装置包括电池包降温装置和第二加热装置,所述第二加热装置分别与所述第一加热装置和所述电池包降温装置相连通。

[0013] 进一步地,所述第二加热装置包括热交换器和二通比例电磁阀,所述二通比例电磁阀的一端分别与所述PTC和所述驾驶舱加热装置相连通,另一端与所述热交换器相连通,所述热交换器分别于所述第一进口、所述驾驶舱加热装置和所述电池包降温装置相连通。

[0014] 进一步地,所述电池包降温装置包括第二三通电磁阀、电池膨胀水箱、第四电子水泵、电池包、冷交换器、第一电磁阀、压缩机、冷凝器、第一蒸发器、第二蒸发器、第二电磁阀和第三电磁阀,所述第二三通电磁阀包括第二进口、第三出口和第四出口,所述第二进口分别与所述电池膨胀水箱和所述热交换器相连通,所述第三出口分别与所述第一单向阀和所述公用散热器相连通,所述第四出口分别与所述液气分离器和所述第四电子水泵相连通,所述电池包的一端与所述第四电子水泵相连通,另一端与所述冷交换器相连通,所述冷交换器分别与所述第一电磁阀、第一蒸发器、第二蒸发器和压缩机相连通,所述压缩机与所述

冷凝器相连通,所述第一蒸发器与所述第二电磁阀相连通,所述第二蒸发器和所述第三电磁阀相连通,所述冷凝器、所述第二电磁阀和所述第三电磁阀均与所述第一电磁阀相连通。

[0015] 进一步地,还包括电子风扇,所述电子风扇设置在靠近所述公用散热装置和所述发动机散热装置的位置。

[0016] 实施本实用新型,具有如下有益效果:

[0017] 1. 本实用新型增加了电池冷却和驱动电机等冷却用的散热器,但是通过冷却系统结构上的优化,使得散热器在一定方面实现共用,在达到降温目的的同时使得结构更为简洁。

[0018] 2. 本实用新型合理的布置冷却系统使得各功能零部件在最适宜的水温下运行,使得油电组合模式下发挥出各自的峰值性能,可使电池处于高效工作放电状态,充分利用电池能量,延长整车续航里程。

[0019] 3. 本实用新型合理的冷却系统能使各功能零部件长期在适宜的温度工况下运行,避开极端的工况,延长零部件的使用寿命,整车可靠性高。

[0020] 4. 本实用新型增加了电子风扇,加快了散热器周围空气的流通速度,增加了散热的效果,使得整个冷却系统的工作效率得到提高,使得汽车各零部件工作环境优良,提高车辆的使用耐久。

## 附图说明

[0021] 图1是本实用新型的结构图;

[0022] 图2是参与发动机冷却的元件的连通图;

[0023] 图3是参与发电机控制器冷却的元件的连通图;

[0024] 图4(A)是参与电池包少量散热的元件的连通图;

[0025] 图4(B)是参与电池包大量散热的连通图;

[0026] 图4(C)是参与电池包加热的连通图。

[0027] 其中,图中附图标记对应为:1-发动机、2-发动机膨胀水箱、3-发动机散热器、4-第一电子水泵、5-第一三通电磁阀、6-第二电子水泵、7-驾驶舱加热装置、8-PTC、9-公用散热器、10-液气分离器、11-第一单向阀、12-发电机、13-驱动电机、14-逆变器、15-DC/DC&OBC、16-发电机控制器、17-第三电子水泵、18-第二三通电磁阀、19-电池膨胀水箱、20-第四电子水泵、21-电池包、22-热交换器、23-冷交换器、24-第一电磁阀、25-压缩机、26-冷凝器、27-第一蒸发器、28-第二蒸发器、29-第二电磁阀、30-第三电磁阀、31-三通比例电磁阀、32-电子风扇。

## 具体实施方式

[0028] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型作进一步地详细描述。

[0029] 实施例

[0030] 本实施例中,为了解决相对于传统动力车型冷却系统,增程式混合动力汽车需要增加对动力电池系统、动力驱动系统、控制器等相关部件进行冷却。且传统动力系统的适宜工作温度比较高,约在80~100℃的范围,而电池控制器、电机控制器等的工作温度基本要

求在65℃以下,电池系统的适宜工作温度要求在20~30℃之间,因此对于增程式混合动力车型来说,为了确保各个功能零部件在最佳的温度下进行工作,需要针对各个功能零部件进行有区别的冷却,匹配不同的冷却系统的问题,提供了一种增程式混合动力汽车热管理系统,所述增程式混合动力汽车热管理系统包括:发动机温度调节装置、发电机控制器温度调节装置、电池包温度调节装置和公用温度调节装置,所述公用温度调节装置分别与所述发电机控制器温度调节装置和所述电池包温度调节装置相连通,所述发动机温度调节装置与所述电池包温度调节装置相连通。

[0031] 在一个具体的实施方式中,所述发动机温度调节装置包括发动机降温装置和第一加热装置,所述第一加热装置的一端与所述发动机降温装置相连通,另一端与所述电池包温度调节装置相连通。

[0032] 在一个具体的实施方式中,所述发动机降温装置包括发动机1、发动机膨胀水箱2、发动机散热器3和第一电子水泵4,所述第一电子水泵4的一端与所述发动机1相连通,另一端分别与所述发动机膨胀水箱2和所述发动机散热器3相连通,所述发动机散热器3与所述发动机1相连通。

[0033] 在一个具体的实施方式中,所述第一加热装置包括第一三通电磁阀5、第二电子水泵6、驾驶舱加热装置7和PTC8,所述第一三通电磁阀5包括第一进口和、第一出口和第二出口,所述第一进口和所述驾驶舱加热装置7相连通,所述第一出口分别与所述第二电子水泵6、所述发动机1和所述发动机散热器3相连通,所述第二出口分别与所述第一电子水泵4、发动机膨胀水箱2和发动机散热器3相连通,所述PTC8一端与所述第二电子水泵6相连通,另一端与所述驾驶舱加热装置7相连通。

[0034] 在一个具体的实施方式中,所述发电机控制器温度调节装置包括第一单向阀11、发电机12、驱动电机13、逆变器14、DC/DC&OBC15、发电机控制器16和第三电子水泵17,所述第一单向阀11的一端分别与所述公用温度调节装置和所述电池包温度调节装置相连通,另一端与所述发电机12相连通,所述驱动电机13的一端与所述发电机12相连通,另一端与所述逆变器14相连通,所述DC/DC&OBC15的一端与所述逆变器14相连通,另一端与所述发电机控制器16相连通,所述第三电子水泵17的一端与所述发电机控制器16相连通,另一端分别与所述电池包温度调节装置和所述公用温度调节装置相连通。

[0035] 在一个具体的实施方式中,所述公用温度调节装置包括公用散热器9和液气分离器10,所述公用散热器9的一端分别与所述电池包温度调节装置和所述第一单向阀11相连通,另一端与所述液气分离器10相连通,所述液气分离器10分别与所述第三电子水泵17和所述电池包温度调节装置相连通。

[0036] 在一个具体的实施方式中,所述电池包温度调节装置包括电池包降温装置和第二加热装置,所述第二加热装置分别与所述第一加热装置和所述电池包降温装置相连通。

[0037] 在一个具体的实施方式中,所述第二加热装置包括热交换器22和二通比例电磁阀31,所述二通比例电磁阀31的一端分别与所述PTC8和所述驾驶舱加热装置7相连通,另一端与所述热交换器22相连通,所述热交换器22分别于所述第一进口、所述驾驶舱加热装置7和所述电池包降温装置相连通。

[0038] 在一个具体的实施方式中,所述电池包降温装置包括第二三通电磁阀18、电池膨胀水箱19、第四电子水泵20、电池包21、冷交换器23、第一电磁阀24、压缩机25、冷凝器26、第

一蒸发器27、第二蒸发器28、第二电磁阀29和第三电磁阀30,所述第二三通电磁阀18包括第二进口、第三出口和第四出口,所述第二进口分别与所述电池膨胀水箱19和所述热交换器22相连通,所述第三出口分别与所述第一单向阀11和所述公用散热器9相连通,所述第四出口分别与所述液气分离器10和所述第四电子水泵20相连通,所述电池包21的一端与所述第四电子水泵20相连通,另一端与所述冷交换器23相连通,所述冷交换器23分别与所述第一电磁阀24、第一蒸发器27、第二蒸发器28和压缩机25相连通,所述压缩机25与所述冷凝器26相连通,所述第一蒸发器27与所述第二电磁阀29相连通,所述第二蒸发器28和所述第三电磁阀30相连通,所述冷凝器26、所述第二电磁阀29和所述第三电磁阀30均与所述第一电磁阀24相连通。

[0039] 在一个具体的实施方式中,所述第一三通电磁阀、第二三通电磁阀、第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀、第一电子水泵、第二电子水泵、第三电子水泵和第四电子水泵都由一个外部控制电路进行控制。

[0040] 增程式混合动力汽车热管理系统工作原理:

[0041] 第一部分主要冷却发动机、由发动机散热器、电子水泵、发动机膨胀罐、第一三通电磁阀、PTC组成,结构图见图2,冷却水由第一电子水泵提供动力,进入发动机进行冷却,然后回到发动机散热器,发动机膨胀罐对发动机冷却系统进行排气和补水;当第一三通电磁阀第一进口和第二出口开通时,发动机可对驾驶舱加热,当三通电磁阀第一进口和第一出口开通时,可由PTC对驾驶舱加热。

[0042] 第二部分主要冷却发电机控制器、DC/DC&OBC、逆变器、驱动电机、发电机,结构图见图3,液气分离器对系统进行排气。

[0043] 第三部分主要冷却电池包,当电池包散热需要不高时,第二三通电磁阀第二进口和第三出口打开,电池包回路回到电池、驱动电机散热器进行冷却,热交换器和冷交换器不工作,结构图见图4(A)。当图4(A)的冷却回路不能满足电池包的冷却需要时,第二三通电磁阀第二进口和第四出口打开,由空调系统通过冷交换器对电池包进行冷却,结构图见图4(B)。当电池包需要进行加热时,由PTC通过热交换器对电池包进行加热,结构图见图4(C)。

[0044] 实施例

[0045] 本实施例中,为了解决相对于传统动力车型冷却系统,增程式混合动力汽车需要增加对动力电池系统、动力驱动系统、控制器等相关部件进行冷却。且传统动力系统的适宜工作温度比较高,约在80~100℃的范围,而电池控制器、电机控制器等的工作温度基本要求在65℃以下,电池系统的适宜工作温度要求在20~30℃之间,因此对于增程式混合动力车型来说,为了确保各个功能零部件在最佳的温度下进行工作,需要针对各个功能零部件进行有区别的冷却,匹配不同的冷却系统的问题,提供了一种增程式混合动力汽车热管理系统,所述增程式混合动力汽车热管理系统包括:发动机温度调节装置、发电机控制器温度调节装置、电池包温度调节装置和公用温度调节装置,所述公用温度调节装置分别与所述发电机控制器温度调节装置和所述电池包温度调节装置相连通,所述发动机温度调节装置与所述电池包温度调节装置相连通。

[0046] 在一个具体的实施方式中,所述发动机温度调节装置包括发动机降温装置和第一加热装置,所述第一加热装置的一端与所述发动机降温装置相连通,另一端与所述电池包温度调节装置相连通。



[0047] 在一个具体的实施方式中,所述发动机降温装置包括发动机1、发动机膨胀水箱2、发动机散热器3和第一电子水泵4,所述第一电子水泵4的一端与所述发动机1相连通,另一端分别与所述发动机膨胀水箱2和所述发动机散热器3相连通,所述发动机散热器3与所述发动机1相连通。

[0048] 在一个具体的实施方式中,所述第一加热装置包括第一三通电磁阀5、第二电子水泵6、驾驶舱加热装置7和PTC8,所述第一三通电磁阀5包括第一进口和、第一出口和第二出口,所述第一进口和所述驾驶舱加热装置7相连通,所述第一出口分别与所述第二电子水泵6、所述发动机1和所述发动机散热器3相连通,所述第二出口分别与所述第一电子水泵4、发动机膨胀水箱2和发动机散热器3相连通,所述PTC8一端与所述第二电子水泵6相连通,另一端与所述驾驶舱加热装置7相连通。

[0049] 在一个具体的实施方式中,所述发电机控制器温度调节装置包括第一单向阀11、发电机12、驱动电机13、逆变器14、DC/DC&OBC15、发电机控制器16和第三电子水泵17,所述第一单向阀11的一端分别与所述公用温度调节装置和所述电池包温度调节装置相连通,另一端与所述发电机12相连通,所述驱动电机13的一端与所述发电机12相连通,另一端与所述逆变器14相连通,所述DC/DC&OBC15的一端与所述逆变器14相连通,另一端与所述发电机控制器16相连通,所述第三电子水泵17的一端与所述发电机控制器16相连通,另一端分别与所述电池包温度调节装置和所述公用温度调节装置相连通。

[0050] 在一个具体的实施方式中,所述公用温度调节装置包括公用散热器9和液气分离器10,所述公用散热器9的一端分别与所述电池包温度调节装置和所述第一单向阀11相连通,另一端与所述液气分离器10相连通,所述液气分离器10分别与所述第三电子水泵17和所述电池包温度调节装置相连通。

[0051] 在一个具体的实施方式中,所述电池包温度调节装置包括电池包降温装置和第二加热装置,所述第二加热装置分别与所述第一加热装置和所述电池包降温装置相连通。

[0052] 在一个具体的实施方式中,所述第二加热装置包括热交换器22和二通比例电磁阀31,所述二通比例电磁阀31的一端分别与所述PTC8和所述驾驶舱加热装置7相连通,另一端与所述热交换器22相连通,所述热交换器22分别于所述第一进口、所述驾驶舱加热装置7和所述电池包降温装置相连通。

[0053] 在一个具体的实施方式中,所述电池包降温装置包括第二三通电磁阀18、电池膨胀水箱19、第四电子水泵20、电池包21、冷交换器23、第一电磁阀24、压缩机25、冷凝器26、第一蒸发器27、第二蒸发器28、第二电磁阀29和第三电磁阀30,所述第二三通电磁阀18包括第二进口、第三出口和第四出口,所述第二进口分别与所述电池膨胀水箱19和所述热交换器22相连通,所述第三出口分别与所述第一单向阀11和所述公用散热器9相连通,所述第四出口分别与所述液气分离器10和所述第四电子水泵20相连通,所述电池包21的一端与所述第四电子水泵20相连通,另一端与所述冷交换器23相连通,所述冷交换器23分别与所述第一电磁阀24、第一蒸发器27、第二蒸发器28和压缩机25相连通,所述压缩机25与所述冷凝器26相连通,所述第一蒸发器27与所述第二电磁阀29相连通,所述第二蒸发器28和所述第三电磁阀30相连通,所述冷凝器26、所述第二电磁阀29和所述第三电磁阀30均与所述第一电磁阀24相连通。

[0054] 在一个具体的实施方式中,还包括电子风扇32,所述电子风扇32设置在靠近所述

公用散热器9和所述发动机散热器3的位置。

[0055] 在一个具体的实施方式中,所述第一三通电磁阀、第二三通电磁阀、第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀、第一电子水泵、第二电子水泵、第三电子水泵和第四电子水泵都由一个外部控制电路进行控制。

[0056] 增程式混合动力汽车热管理系统工作原理:

[0057] 第一部分主要冷却发动机、由发动机散热器、电子水泵、发动机膨胀罐、第一三通电磁阀、PTC组成,结构图见图2,冷却水由第一电子水泵提供动力,进入发动机进行冷却,然后回到发动机散热器,发动机膨胀罐对发动机冷却系统进行排气和补水;当第一三通电磁阀第一进口和第二出口开通时,发动机可对驾驶舱加热,当三通电磁阀第一进口和第一出口开通时,可由PTC对驾驶舱加热。

[0058] 第二部分主要冷却发电机控制器、DC/DC&OBC、逆变器、驱动电机、发电机,结构图见图3,液气分离器对系统进行排气。

[0059] 第三部分主要冷却电池包,当电池包散热需要不高时,第二三通电磁阀第二进口和第三出口打开,电池包回路回到电池、驱动电机散热器进行冷却,热交换器和冷交换器不工作,结构图见图4(A)。当图4(A)的冷却回路不能满足电池包的冷却需要时,第二三通电磁阀第二进口和第四出口打开,由空调系统通过冷交换器对电池包进行冷却,结构图见图4(B)。当电池包需要进行加热时,由PTC通过热交换器对电池包进行加热,结构图见图4(C)。

[0060] 本实施例还添加了一个电子风扇,电子风扇设置在散热器旁,辅助散热。

[0061] 实施本实用新型,具有如下有益效果:

[0062] 1. 本实用新型增加了电池冷却和驱动电机等冷却用的散热器,但是通过冷却系统结构上的优化,使得散热器在一定方面实现共用,在达到降温目的的同时使得结构更为简洁。

[0063] 2. 本实用新型合理的布置冷却系统使得各功能零部件在最适宜的水温下运行,使得油电组合模式下发挥出各自的峰值性能,可使电池处于高效工作放电状态,充分利用电池能量,延长整车续航里程。

[0064] 3. 本实用新型合理的冷却系统能使各功能零部件长期在适宜的温度工况下运行,避开极端的工况,延长零部件的使用寿命,整车可靠性高。

[0065] 4. 本实用新型增加了电子风扇,加快了散热器周围空气的流通速度,增加了散热的效果,使得整个冷却系统的工作效率得到提高,使得汽车各零部件工作环境优良,提高车辆的使用耐久。

[0066] 上所揭露的仅为本实用新型的几个较佳实施例而已,当然不能以此来限定本实用新型之权利范围,因此依本实用新型权利要求所作的等同变化,仍属本实用新型所涵盖的范围。

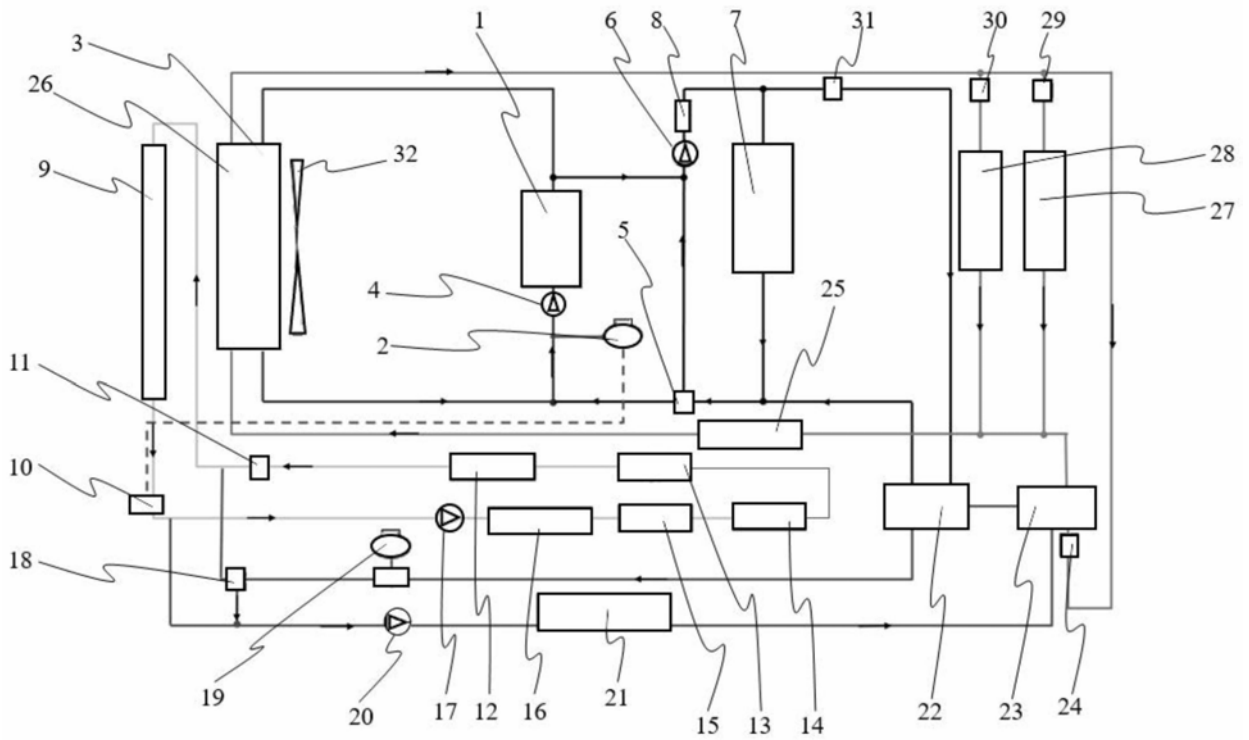


图1

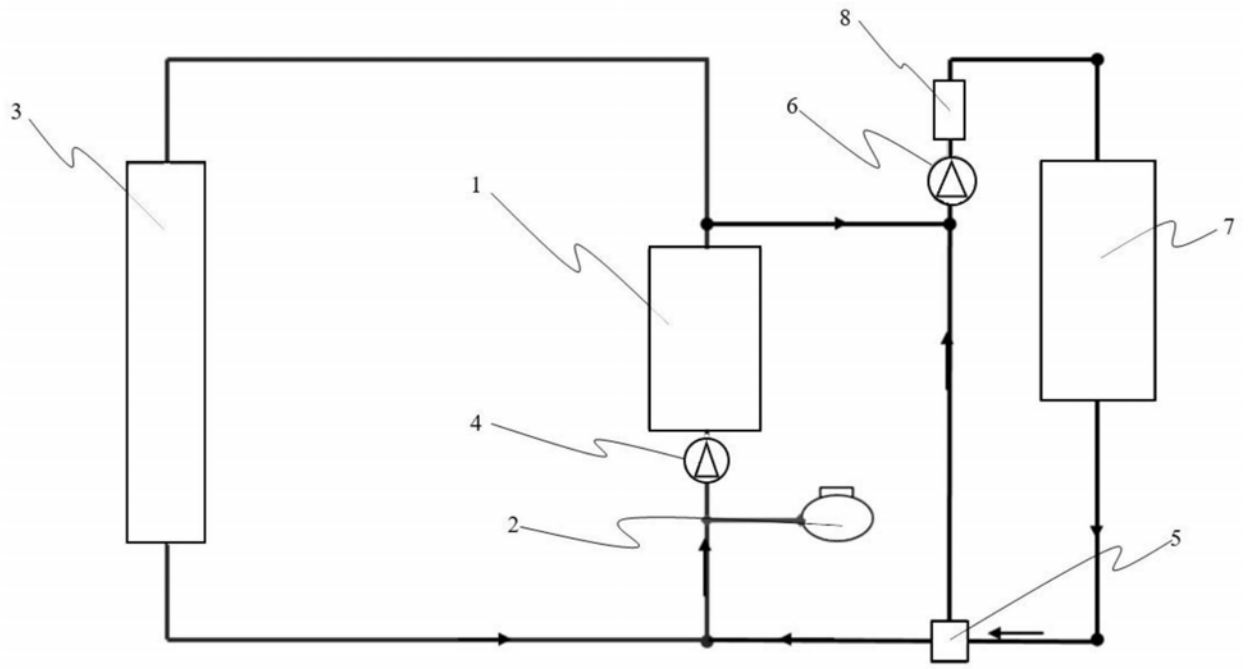


图2

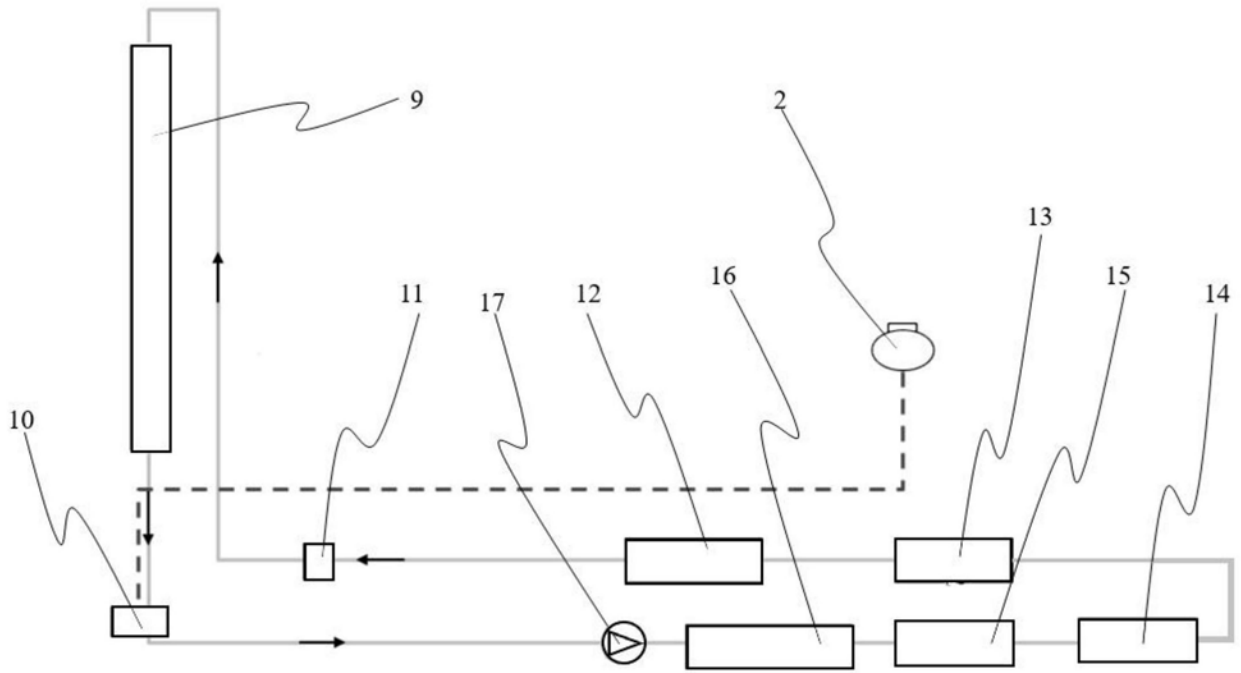


图3

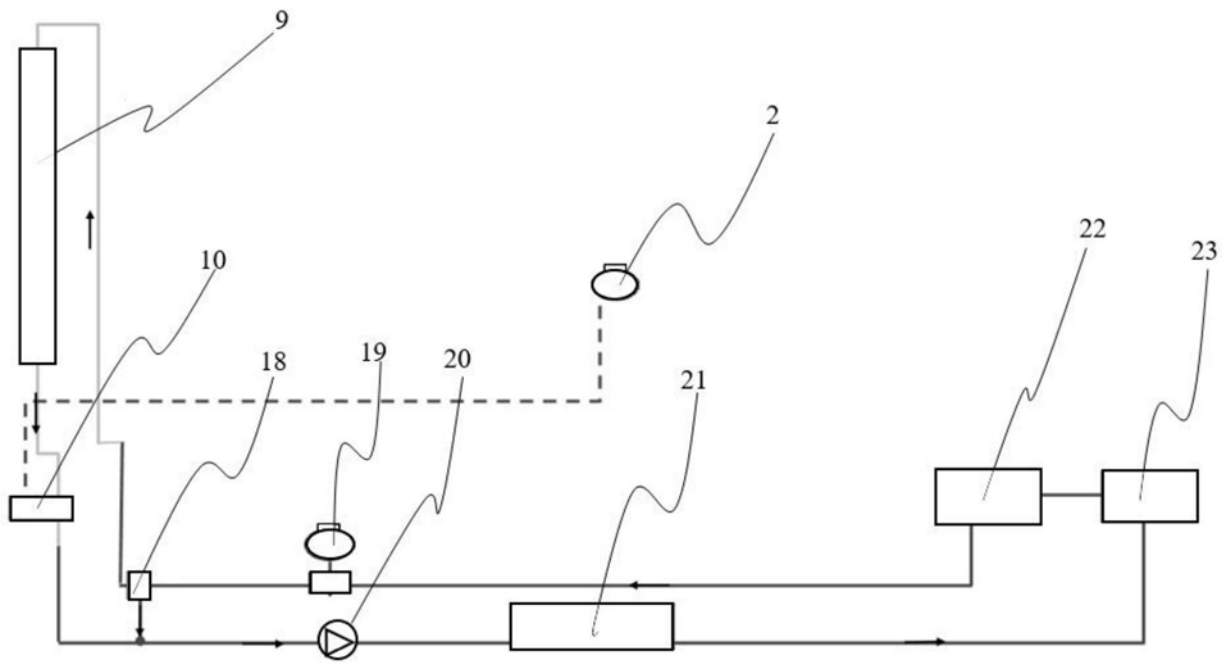


图4(A)

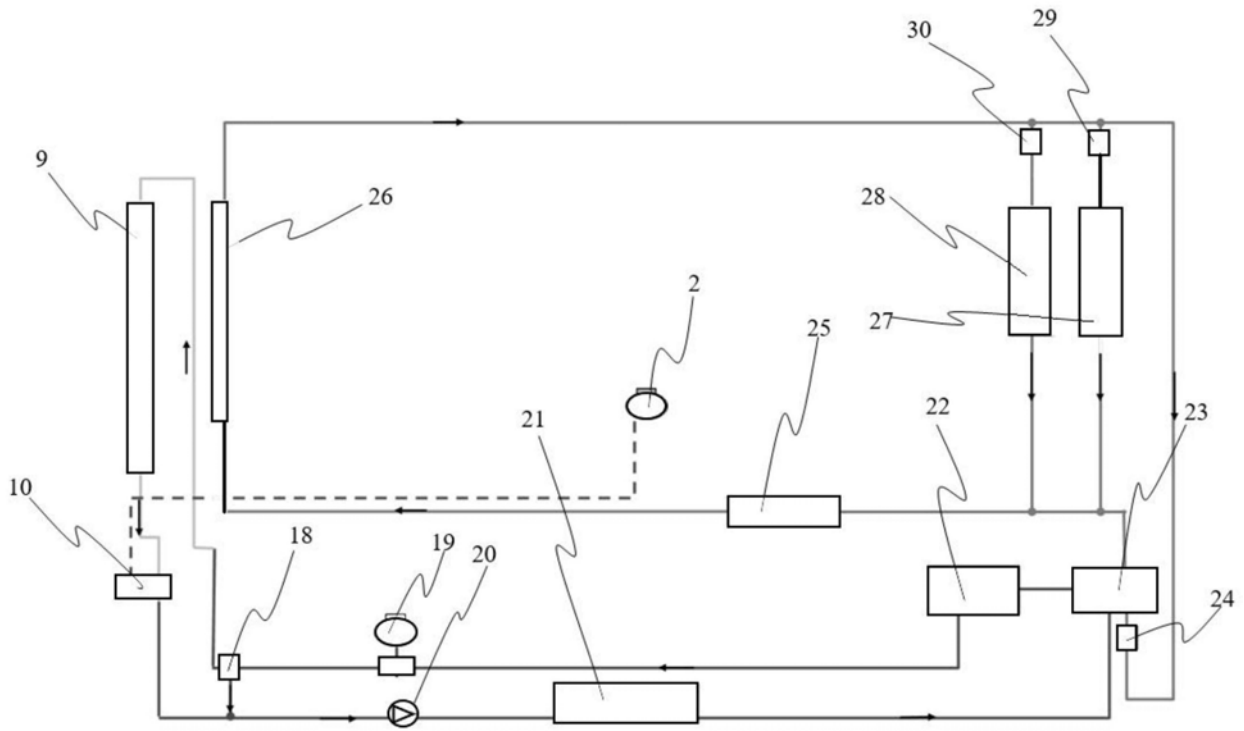


图4 (B)

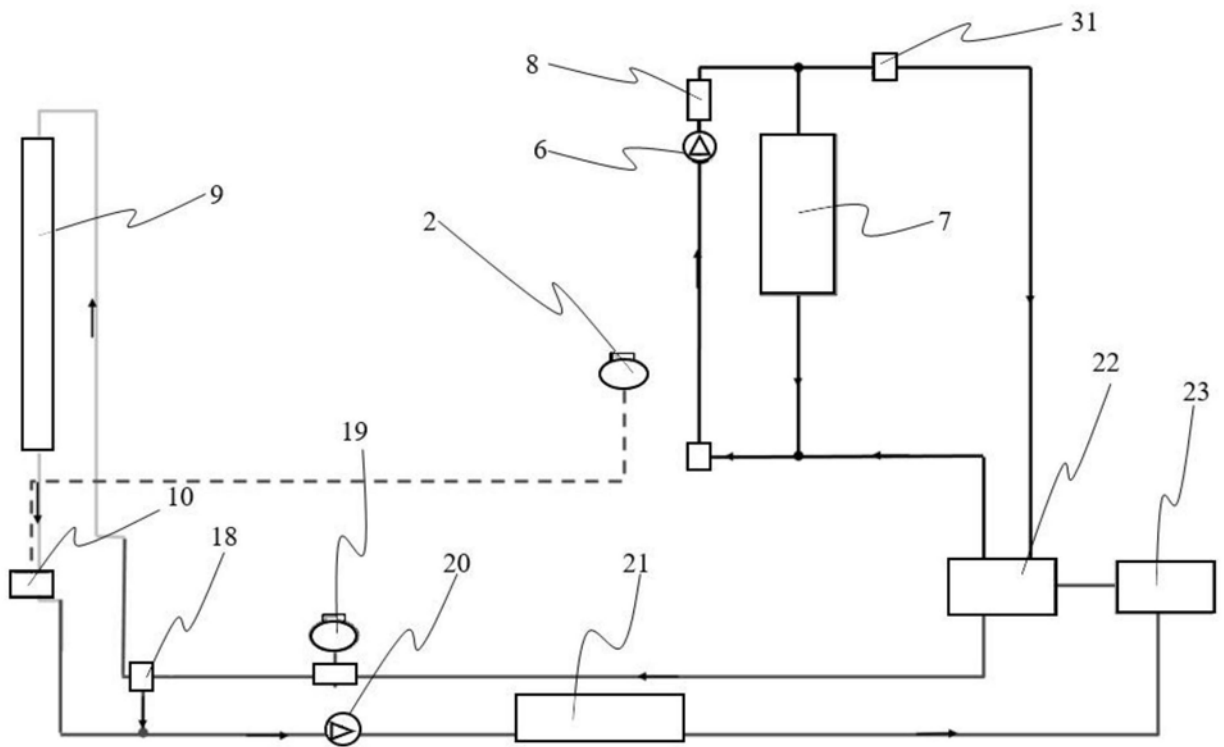


图4 (C)