



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208827529 U

(45)授权公告日 2019.05.07

(21)申请号 201821564013.1

(22)申请日 2018.09.25

(73)专利权人 广州汽车集团股份有限公司

地址 510030 广东省广州市越秀区东风中路448-458号成悦大厦23楼

(72)发明人 林逸峰 马自会 罗宇亮 朱永明 李倩琳

(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 黄华莲 郝传鑫

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

B60H 1/03(2006.01)

B60L 58/26(2019.01)

B60L 58/27(2019.01)

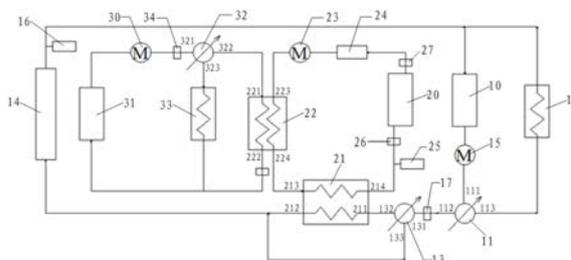
权利要求书2页 说明书10页 附图1页

## (54)实用新型名称

一种汽车热管理系统及汽车

## (57)摘要

本实用新型涉及新能源汽车技术领域,公开了一种汽车热管理系统及汽车,汽车热管理系统包括发动机、第一三通阀、热交换器和采暖芯体;发动机、第一三通阀和热交换器形成发动机冷却循环回路;发动机、第一三通阀和采暖芯体形成采暖循环回路;汽车热管理系统还包括动力电池,动力电池和热交换器形成电池水循环回路。在发动机冷却循环回路中,从发动机的冷却液输出端流出的冷却液能够经热交换器与电池水循环回路的冷却液进行热交换,从而实现利用发动机的余热来加热动力电池,有效地避免了采用电加热器或热阻丝来加热动力电池,降低整车的能耗,保证了整车的续航能力,同时提高了汽车热能的利用率,并提升了整车的经济性,具有良好的节能减排的效果。



1. 一种汽车热管理系统,其特征在于,包括发动机、第一三通阀、热交换器和采暖芯体,所述发动机的冷却液输出端与所述第一三通阀的输入端连接,所述第一三通阀的第一输出端与所述热交换器的第一输入端连接,所述热交换器的第一输出端与所述发动机的冷却液输入端连接;所述第一三通阀的第二输出端与所述采暖芯体的输入端连接,所述采暖芯体的输出端与所述发动机的冷却液输入端连接;其中,所述发动机、第一三通阀和热交换器形成发动机冷却循环回路;所述发动机、第一三通阀和采暖芯体形成采暖循环回路;

所述汽车热管理系统还包括动力电池,所述动力电池的冷却液输出端与所述热交换器的第二输入端连接,所述热交换器的第二输出端与所述动力电池的冷却液输入端连接;其中,所述动力电池和热交换器形成电池水循环回路。

2. 如权利要求1所述的汽车热管理系统,其特征在于,所述汽车热管理系统还包括压缩机、冷却器和冷凝器,所述压缩机的输出端与所述冷却器的第一输入端连接,所述冷却器的第一输出端与所述冷凝器的输入端连接,所述冷凝器的输出端与所述压缩机的输入端连接;所述动力电池的冷却液输出端与所述冷却器的第二输入端连接,所述冷却器的第二输出端与所述热交换器的第二输入端连接;其中,所述压缩机、冷却器和冷凝器形成电池冷却循环回路;所述动力电池、冷却器和热交换器形成所述电池水循环回路。

3. 如权利要求2所述的汽车热管理系统,其特征在于,所述汽车热管理系统还包括节流元件和制冷芯体,所述压缩机的输出端与所述节流元件的输入端连接,所述节流元件的第一输出端与所述冷却器的第一输入端连接;所述节流元件的第二输出端与所述制冷芯体的输入端连接,所述制冷芯体的输出端与所述冷凝器的输入端连接;其中,所述压缩机、节流元件、制冷芯体和冷凝器形成制冷循环回路。

4. 如权利要求2所述的汽车热管理系统,其特征在于,汽车热管理系统还包括第二三通阀,所述第一三通阀的第一输出端与所述第二三通阀的输入端连接,所述第二三通阀的第一输出端与所述热交换器的第一输入端连接,所述第二三通阀的第二输出端与所述热交换器的第一输出端连接。

5. 如权利要求4所述的汽车热管理系统,其特征在于,汽车热管理系统还包括散热器,所述散热器连接在所述热交换器的第一输出端与所述发动机的冷却液输入端之间;其中,所述发动机、第一三通阀、第二三通阀、热交换器和散热器形成所述发动机冷却循环回路。

6. 如权利要求5所述的汽车热管理系统,其特征在于,汽车热管理系统还包括第一水泵和第二水泵,所述发动机的冷却液输出端与所述第一水泵的输入端连接,所述第一水泵的输出端与所述第一三通阀的输入端连接;所述动力电池的冷却液输出端与所述第二水泵的输入端连接,所述第二水泵的输出端与所述冷却器的第二输入端连接;其中,所述发动机、第一水泵、第一三通阀、第二三通阀、热交换器和散热器形成所述发动机冷却循环回路;所述发动机、第一水泵、第一三通阀和采暖芯体形成所述采暖循环回路;所述动力电池、第二水泵、冷却器和热交换器形成所述电池水循环回路。

7. 如权利要求6所述的汽车热管理系统,其特征在于,汽车热管理系统还包括加热器,所述加热器连接在所述动力电池的冷却液输出端与所述第二水泵的输入端之间;其中,所述动力电池、加热器、第二水泵、冷却器和热交换器形成所述电池水循环回路。

8. 如权利要求1-7任一项所述的汽车热管理系统,其特征在于,所述汽车热管理系统包括第一膨胀箱和第二膨胀箱,所述第一膨胀箱与所述发动机的冷却液输入端连接;所述

第二膨胀箱与所述动力电池的冷却液输入端连接。

9. 如权利要求2所述的汽车热管理系统,其特征在于,所述汽车热管理系统还包括第一温度传感器、第二温度传感器、第三温度传感器和第四温度传感器,所述第一温度传感器设于所述压缩机的输出端;所述第二温度传感器设于所述动力电池的冷却液输入端;所述第三温度传感器设于所述动力电池的冷却液输出端;所述第四温度传感器设于所述第一三通阀的第一输出端。

10. 一种汽车,其特征在于,包括如权利要求1-9任一项所述的汽车热管理系统。

## 一种汽车热管理系统及汽车

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及新能源汽车技术领域,特别是涉及一种汽车热管理系统及汽车。

### 背景技术

[0002] 汽车是当今社会的一种方便、快捷且舒适的交通工具之一,它的发明改变了人们传统的出行方式,给人们的生活带来了巨大的便利,提升了人们的生活品质,并逐渐成为人们的主要代步工具。而随着人们环保意识的提高以及国际能源供应越来越紧张,新能源汽车作为一种采用非常规的车用燃料作为动力来源,并综合了车辆的动力控制和驱动方面的先进技术的汽车,逐渐得到了广泛地应用。

[0003] 其中,混合动力汽车是新能源汽车中的一种,其由两个或多个能同时运转的驱动系统联合组成,因此,混合动力汽车能够根据实际的车辆行驶状态选择采用单个驱动系统或多个驱动系统来驱动汽车。目前,市场上的混合动力汽车一般是具有动力电池和发动机两种动力源,其中,动力电池容易受到环境的影响,使得在低温的环境下,动力电池的充电功率和放电功率都较低,因此,为了满足在低温环境下整车的充放电需求,需要对动力电池进行加热,使其能够工作在适宜的温度范围内,从而达到较高的充放电功率。

[0004] 目前,为了实现对动力电池的加热,通常采用动力电池自身的能量,通过电加热器加热冷却液或者通过动力电池内部的热阻丝来加热动力电池,使动力电池快速升温,以满足在低温环境下的工作要求。但是,在低温环境下,动力电池本身的可用容量相对较少,当采用电加热器或热阻丝来加热动力电池时,势必会消耗动力电池的电能,从而降低了整车的能耗,并影响整车的续航能力。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种汽车热管理系统及汽车,以解决现有混合动力汽车在低温环境下,由于采用电加热器或热阻丝来加热动力电池,从而降低了整车的能耗的技术问题,以保证整车的续航能力。

[0006] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供一种汽车热管理系统,包括发动机、第一三通阀、热交换器和采暖芯体,所述发动机的冷却液输出端与所述第一三通阀的输入端连接,所述第一三通阀的第一输出端与所述热交换器的第一输入端连接,所述热交换器的第一输出端与所述发动机的冷却液输入端连接;所述第一三通阀的第二输出端与所述采暖芯体的输入端连接,所述采暖芯体的输出端与所述发动机的冷却液输入端连接;其中,所述发动机、第一三通阀和热交换器形成发动机冷却循环回路;所述发动机、第一三通阀和采暖芯体形成采暖循环回路;

[0007] 所述汽车热管理系统还包括动力电池,所述动力电池的冷却液输出端与所述热交换器的第二输入端连接,所述热交换器的第二输出端与所述动力电池的冷却液输入端连接;其中,所述动力电池和热交换器形成电池水循环回路。

[0008] 作为优选方案,所述汽车热管理系统还包括压缩机、冷却器和冷凝器,所述压缩机

的输出端与所述冷却器的第一输入端连接,所述冷却器的第一输出端与所述冷凝器的输入端连接,所述冷凝器的输出端与所述压缩机的输入端连接;所述动力电池的冷却液输出端与所述冷却器的第二输入端连接,所述冷却器的第二输出端与所述热交换器的第二输入端连接;其中,所述压缩机、冷却器和冷凝器形成电池冷却循环回路;所述动力电池、冷却器和热交换器形成所述电池水循环回路。

[0009] 作为优选方案,所述汽车热管理系统还包括节流元件和制冷芯体,所述压缩机的输出端与所述节流元件的输入端连接,所述节流元件的第一输出端与所述冷却器的第一输入端;所述节流元件的第二输出端与所述制冷芯体的输入端连接,所述制冷芯体的输出端与所述冷凝器的输入端连接;其中,所述压缩机、节流元件、制冷芯体和冷凝器形成制冷循环回路。

[0010] 作为优选方案,汽车热管理系统还包括第二三通阀,所述第一三通阀的第一输出端与所述第二三通阀的输入端连接,所述第二三通阀的第一输出端与所述热交换器的第一输入端连接,所述第二三通阀的第二输出端与所述热交换器的第一输出端连接。

[0011] 作为优选方案,汽车热管理系统还包括散热器,所述散热器连接在所述热交换器的第一输出端与所述发动机的冷却液输入端之间;其中,所述发动机、第一三通阀、第二三通阀、热交换器和散热器形成所述发动机冷却循环回路。

[0012] 作为优选方案,汽车热管理系统还包括第一水泵和第二水泵,所述发动机的冷却液输出端与所述第一水泵的输入端连接,所述第一水泵的输出端与所述第一三通阀的输入端连接;所述动力电池的冷却液输出端与所述第二水泵的输入端连接,所述第二水泵的输出端与所述冷却器的第二输入端连接;其中,所述发动机、第一水泵、第一三通阀、第二三通阀、热交换器和散热器形成所述发动机冷却循环回路;所述发动机、第一水泵、第一三通阀和采暖芯体形成所述采暖循环回路;所述动力电池、第二水泵、冷却器和热交换器形成所述电池水循环回路。

[0013] 作为优选方案,汽车热管理系统还包括加热器,所述加热器连接在所述动力电池的冷却液输出端与所述第二水泵的输入端之间;其中,所述动力电池、加热器、第二水泵、冷却器和热交换器形成所述电池水循环回路。

[0014] 作为优选方案,所述汽车热管理系统包括第一膨胀箱和第二膨胀箱,所述第一膨胀箱与所述发动机的冷却液输入端连接;所述第二膨胀箱与所述动力电池的冷却液输入端连接。

[0015] 作为优选方案,所述汽车热管理系统还包括第一温度传感器、第二温度传感器、第三温度传感器和第四温度传感器,所述第一温度传感器设于所述压缩机的输出端;所述第二温度传感器设于所述动力电池的冷却液输入端;所述第三温度传感器设于所述动力电池的冷却液输出端;所述第四温度传感器设于所述第一三通阀的第一输出端。

[0016] 为了解决相同的技术问题,本实用新型还提供一种汽车,包括上述的汽车热管理系统。

[0017] 本实用新型提供一种汽车热管理系统及汽车,所述汽车热管理系统包括发动机、第一三通阀、热交换器和采暖芯体,所述发动机的冷却液输出端与所述第一三通阀的输入端连接,所述第一三通阀的第一输出端与所述热交换器的第一输入端连接,所述热交换器的第一输出端与所述发动机的冷却液输入端连接;所述第一三通阀的第二输出端与所述采

暖芯体的输入端连接,所述采暖芯体的输出端与所述发动机的冷却液输入端连接;其中,所述发动机、第一三通阀和热交换器形成发动机冷却循环回路;所述发动机、第一三通阀和采暖芯体形成采暖循环回路;所述汽车热管理系统还包括动力电池,所述动力电池的冷却液输出端与所述热交换器的第二输入端连接,所述热交换器的第二输出端与所述动力电池的冷却液输入端连接;其中,所述动力电池和热交换器形成电池水循环回路。当所述发动机工作时,所述发动机所产生的热量使得从所述发动机的冷却液输出端输出的冷却液的温度较高,本实用新型通过所述发动机、第一三通阀和热交换器形成的所述发动机冷却循环回路,以及所述动力电池和热交换器形成的所述电池水循环回路,使得在所述发动机冷却循环回路中,从所述发动机的冷却液输出端流出的冷却液能够经所述热交换器与所述电池水循环回路的冷却液进行热交换,从而在实现了所述发动机散热的同时,能够实现利用所述发动机的余热来加热所述动力电池,以使所述动力电池达到适宜的工作温度,有效地避免了需要采用电加热器或热阻丝来加热动力电池,降低了整车的能耗,进而保证了整车的续航能力,同时提高了汽车热能的利用率,并提升了整车的经济性,具有良好的节能减排的效果。此外,通过使所述发动机、第一三通阀和采暖芯体形成采暖循环回路,使得从所述发动机的冷却液输出端流出的冷却液还能经过所述采暖芯体,从而与汽车乘员舱的空气进行热交换,满足了汽车乘员舱的采暖需求,进而进一步提高了汽车热能的利用率。

## 附图说明

[0018] 图1是本实用新型实施例中的汽车热管理系统的结构示意图;

[0019] 图2是本实用新型实施例中的汽车热管理系统中流体的流动轨迹的示意图。

[0020] 其中,10、发动机;11、第一三通阀;111、第一三通阀的输入端;112、第一三通阀的第一输出端;113、第一三通阀的第二输出端;12、采暖芯体;13、第二三通阀;131、第二三通阀的输入端;132、第二三通阀的第一输出端;133、第二三通阀的第二输出端;14、散热器;15、第一水泵;16、第一膨胀箱;17、第四温度传感器;

[0021] 20、动力电池;21、热交换器;211、热交换器的第一输入端;212、热交换器的第一输出端;213、热交换器的第二输入端;214、热交换器的第二输出端;22、冷却器;221、冷却器的第一输入端;222、冷却器的第一输出端;223、冷却器的第二输入端;224、冷却器的第二输出端;23、第二水泵;24、加热器;25、第二膨胀箱;26、第二温度传感器;27、第三温度传感器;

[0022] 30、压缩机;31、冷凝器;32、节流元件;321、节流元件的输入端;322、节流元件的第一输出端;323、节流元件的第二输出端;33、制冷芯体;34、第一温度传感器。

## 具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例,对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。

[0024] 结合图1和图2所示,本实用新型优选实施例的一种汽车热管理系统,包括发动机10、第一三通阀11、热交换器21和采暖芯体12,所述发动机10的冷却液输出端与所述第一三通阀的输入端111连接,所述第一三通阀的第一输出端112与所述热交换器的第一输入端211连接,所述热交换器的第一输出端212与所述发动机10的冷却液输入端连接;所述第一三通阀11的第二输出端113与所述采暖芯体12的输入端连接,所述采暖芯体12的输出端与

所述发动机10的冷却液输入端连接;其中,所述发动机10、第一三通阀11和热交换器21形成发动机冷却循环回路;所述发动机10、第一三通阀11和采暖芯体12形成采暖循环回路;

[0025] 所述汽车热管理系统还包括动力电池20,所述动力电池20的冷却液输出端与所述热交换器的第二输入端213连接,所述热交换器的第二输出端214与所述动力电池20的冷却液输入端连接;其中,所述动力电池20和热交换器21形成电池水循环回路。

[0026] 在本实用新型实施例中,当所述发动机10工作时,所述发动机10所产生的热量使得从所述发动机10的冷却液输出端输出的冷却液的温度较高,因此,通过所述发动机10、第一三通阀11和热交换器21形成的所述发动机冷却循环回路,以及所述动力电池20和热交换器21形成的所述电池水循环回路,使得在所述发动机冷却循环回路中,从所述发动机10的冷却液输出端流出的冷却液能够经所述热交换器21与所述电池水循环回路的冷却液进行热交换,从而在实现了所述发动机10散热的同时,能够实现利用所述发动机10的余热来加热所述动力电池20,以使所述动力电池20达到适宜的工作温度,有效地避免了需要采用电加热器或热阻丝来加热动力电池,降低了整车的能耗,进而保证了整车的续航能力,同时提高了汽车热能的利用率,并提升了整车的经济性,具有良好的节能减排的效果。此外,通过使所述发动机10、第一三通阀11和采暖芯体12形成所述采暖循环回路,使得从所述发动机10的冷却液输出端流出的冷却液还能经过所述采暖芯体12,从而与汽车乘员舱的空气进行热交换,满足了汽车乘员舱的采暖需求,进而进一步提高了汽车热能的利用率。

[0027] 在本实用新型实施例中,需要说明的是,通过所述第一三通阀11,使得能够控制从所述发动机10的冷却液输出端输出的冷却液全部流入所述热交换器21,或者控制从所述发动机10的冷却液输出端输出的冷却液全部流入所述采暖芯体12,或者控制从所述发动机10的冷却液输出端输出的冷却液同时流入所述热交换器21和采暖芯体12,可以理解的是,能够通过所述第一三通阀11控制所述发动机冷却循环回路和采暖循环回路的循环。

[0028] 在本实用新型实施例中,为了冷却所述动力电池20,以确保所述动力电池20能够在适宜的工作温度下工作,本实施例中所述汽车热管理系统还包括压缩机30、冷却器22和冷凝器31,所述压缩机30的输出端与所述冷却器的第一输入端221连接,所述冷却器的第一输出端222与所述冷凝器31的输入端连接,所述冷凝器31的输出端与所述压缩机30的输入端连接;

[0029] 所述动力电池20的冷却液输出端与所述热交换器的第二输入端213连接具体是:所述动力电池20的冷却液输出端与所述冷却器的第二输入端223连接,所述冷却器的第二输出端224与所述热交换器的第二输入端213连接;其中,所述压缩机30、冷却器22和冷凝器31形成电池冷却循环回路;所述动力电池20、冷却器22和热交换器21形成所述电池水循环回路。通过使所述压缩机30、冷却器22和冷凝器31依次连接,以形成所述电池冷却循环回路,并使所述动力电池20、冷却器22和热交换器21依次连接,以形成所述电池水循环回路,使得在所述电池冷却循环回路中,从所述压缩机30输出的冷媒能够流经所述冷却器22,从而与所述电池水循环回路的冷却液进行热交换,以降低了所述电池水循环回路的冷却液的温度,从而实现冷却所述动力电池20,以进一步确保所述动力电池20能够在适宜的工作温度下工作,同时避免了需要设置散热器对所述动力电池20进行散热,因此降低了动力电池20回路中的前端散热模块的布置压力。

[0030] 在本实用新型实施例中,为了使所述汽车热管理系统同时具有制冷的功能,以满

足汽车乘员舱的制冷需求,本实施例中所述汽车热管理系统还包括节流元件32和制冷芯体33,所述压缩机30的输出端与所述冷却器的第一输入端221连接,具体是:所述压缩机30的输出端与所述节流元件的输入端321连接,所述节流元件的第一输出端322与所述冷却器的第一输入端221连接;

[0031] 所述节流元件的第二输出端323与所述制冷芯体33的输入端连接,所述制冷芯体33的输出端与所述冷凝器31的输入端连接;其中,所述压缩机30、节流元件32、制冷芯体33和冷凝器31形成制冷循环回路。通过使所述压缩机30、节流元件32、制冷芯体33和冷凝器31依次连接,以形成所述制冷循环回路,使得从所述压缩机30输出的冷媒能够经所述节流元件32输送至所述制冷芯体33,从而与汽车乘员舱的空气进行热交换,以带走汽车乘员舱中的热量,实现了制冷的功能,进而满足了汽车乘员舱的制冷需求。此外,需要说明的是,通过所述节流元件32,使得能够控制从所述压缩机30输出的冷媒全部流经所述冷却器22,或者控制从所述压缩机30输出的冷媒全部流经所述制冷芯体33,或者控制从所述压缩机30输出的冷媒同时流经所述冷却器22和制冷芯体33,可以理解的是,能够通过所述节流元件32控制所述电池冷却循环回路和制冷循环回路的循环。

[0032] 结合图1和图2所示,为了实现控制是否利用所述发动机10的余热来加热所述动力电池20,本实施例中汽车热管理系统还包括第二三通阀13,所述第一三通阀的第一输出端112与所述第二三通阀的输入端131连接,所述第二三通阀的第一输出端132与所述热交换器的第一输入端211连接;所述第二三通阀的第二输出端133与所述热交换器的第一输出端212连接。通过设置所述第二三通阀13,并使所述第一三通阀的第一输出端112与所述第二三通阀的输入端131连接,所述第二三通阀的第一输出端132与所述热交换器的第一输入端211连接,所述第二三通阀的第二输出端133与所述热交换器的第一输出端212连接,使得能够通过所述第二三通阀13来控制从所述发动机10的输出端输出的冷却液是否流经所述热交换器21,从而实现能够根据实际情况来控制是否需要利用所述发动机10的余热来加热所述动力电池20,进而提高了所述汽车热管理系统的实用性。具体地,当所述第一三通阀的输入端111、第一三通阀的第一输出端112、第二三通阀的输入端131和第二三通阀的第一输出端132导通时,从所述发动机10的冷却液输出端输出的冷却液依次经过所述第一三通阀的输入端111、第一三通阀的第一输出端112、第二三通阀的输入端131和第二三通阀的第一输出端132流入所述热交换器的第一输入端211,从而与所述电池水循环回路的冷却液进行热交换,以实现利用所述发动机10的余热来加热所述动力电池;当所述第一三通阀的输入端111、第一三通阀的第一输出端112、第二三通阀的输入端131和第二三通阀的第二输出端133导通时,从所述发动机10的冷却液输出端输出的冷却液依次经过所述第一三通阀的输入端111、第一三通阀的第一输出端112、第二三通阀的输入端131和第二三通阀的第二输出端133流回所述发动机10中,此时,仅实现所述发动机10的散热,并未利用所述发动机10的余热来加热所述动力电池20。

[0033] 在本实用新型实施例中,为了促进所述发动机10的散热,本实施例中所述汽车热管理系统还包括散热器14,所述散热器14连接在所述热交换器的第一输出端212与所述发动机10的冷却液输入端之间;其中,所述发动机10、第一三通阀11、第二三通阀13、热交换器21和散热器14形成所述发动机冷却循环回路。通过在所述热交换器的第一输出端211与所述发动机10的冷却液输入端之间连接所述散热器14,以进一步加快所述发动机冷却循环回

路的冷却液的降温,从而促进所述发动机10的散热。

[0034] 在本实用新型实施例中,为了保证所述发动机冷却循环回路、所述采暖循环回路以及所述电池水循环回路中冷却液流动的顺畅性,本实施例中所述汽车热管理系统还包括第一水泵15和第二水泵23,所述发动机10的冷却液输出端与所述第一水泵15的输入端连接,所述第一水泵15的输出端与所述第一三通阀的输入端111连接;所述动力电池20的冷却液输出端与所述第二水泵23的输入端连接,所述第二水泵23的输出端与所述冷却器的第二输入端223连接;其中,所述发动机10、第一水泵15、第一三通阀11、第二三通阀13、热交换器21和散热器14形成所述发动机冷却循环回路;所述发动机10、第一水泵15、第一三通阀11和采暖芯体12形成所述采暖循环回路;所述动力电池20、第二水泵23、冷却器22和热交换器21形成所述电池水循环回路。通过设置所述第一水泵15,并使所述发动机10的冷却液输出端与所述第一水泵15的输入端连接,同时使所述第一水泵15的输出端与所述第一三通阀的输入端111连接,使得从所述发动机10的冷却液输出端输出的冷却液能够不断地流至所述第一三通阀11,从而保证所述发动机冷却循环回路和采暖循环回路中冷却液流动的顺畅性,进而保证所述发动机冷却循环回路和采暖循环回路的正常循环;同时能够通过控制所述第一水泵15的转速来控制所述发动机冷却循环回路和采暖循环回路的冷却液的流速。此外,通过设置所述第二水泵23,并使所述动力电池20的冷却液输出端与所述第二水泵23的输入端连接,同时使所述第二水泵23的输出端与所述冷却器的第二输入端223连接,使得从所述动力电池20的冷却液输出端输出的冷却液能够不断地流至所述冷却器22,从而保证所述电池水循环回路中冷却液流动的顺畅性,进而保证所述电池水循环回路的正常循环;同时能够通过控制所述第二水泵23的转速来控制所述电池水循环回路中的冷却液的流速。

[0035] 结合图1和图2所示,为了在所述动力电池20的电能充足的情况下,快速实现对所述动力电池20的加热,本实施例中汽车热管理系统还包括加热器24,所述加热器24连接在所述动力电池20的冷却液输出端与所述第二水泵23的输入端之间;其中,所述动力电池20、加热器24、第二水泵23、冷却器22和热交换器21形成所述电池水循环回路。通过设置所述加热器24,并使所述动力电池20、加热器24、第二水泵23、冷却器22和热交换器21形成所述电池水循环回路,使得在所述动力电池20具备一定充放电能力以及电量较高的情况下,能够利用所述加热器24对所述电池水循环回路中的冷却液进行加热,从而实现对所述动力电池20的加热。

[0036] 在本实用新型实施例中,为了进一步保证所述发动机冷却循环回路、采暖循环回路和电池水循环回路的正常工作,本实施例中所述汽车热管理系统包括第一膨胀箱16和第二膨胀箱25,所述第一膨胀箱16与所述发动机10的冷却液输入端连接;所述第二膨胀箱25与所述动力电池20的冷却液输入端连接。通过设置所述第一膨胀箱16,并使所述第一膨胀箱16与所述发动机10的冷却液输入端连接,使得能够通过所述第一膨胀箱16去除所述发动机冷却循环回路和采暖循环回路中的空气,并降低所述发动机冷却循环回路和采暖循环回路中的压力冲击;同时,所述第一膨胀箱16能够用作所述发动机冷却循环回路和采暖循环回路的冷却液存储箱,以实现在所述发动机冷却循环回路和采暖循环回路中的冷却液不足的情况下,为所述发动机冷却循环回路和采暖循环回路补充冷却液,从而保证了所述发动机冷却循环回路和采暖循环回路的正常工作。此外通过设置所述第二膨胀箱25,并使所述第二膨胀箱25与所述动力电池20的冷却液输入端连接,使得能够通过所述第二膨胀箱25去

除所述电池水循环回路中的空气,并降低所述电池水循环回路中的压力冲击;同时,所述第二膨胀箱25能够用作所述电池水循环回路的冷却液存储箱,以实现在所述电池水循环回路的冷却液不足的情况下,为所述电池水循环回路补充冷却液,从而保证了所述电池水循环回路的正常工作。

[0037] 在本实用新型实施例中,需要说明的是,本实施例中所述第一膨胀箱16和第二膨胀箱25的位置仅是示例性的,所述第一膨胀箱16在所述发动机冷却循环回路中的位置以及所述第二膨胀箱25在所述电池水循环回路中的位置均可以根据实际使用要求设置,只需满足确保所述第一膨胀箱16和第二膨胀箱25在回路中均能实现排气、补充冷却液以及降低回路中的压力冲击即可,在此不做更多的赘述。

[0038] 在本实用新型实施例中,所述汽车热管理系统还包括第一温度传感器34、第二温度传感器26、第三温度传感器27和第四温度传感器17,所述第一温度传感器34设于所述压缩机10的输出端;所述第二温度传感器26设于所述动力电池20的冷却液输入端;所述第三温度传感器27设于所述动力电池20的冷却液输出端;所述第四温度传感器17设于所述第一三通阀的第一输出端112。通过设置所述第一温度传感器34,以检测从所述压缩机30输出的冷媒的温度,以实现实时掌控所述电池冷却循环回路以及制冷循环回路中的温度;同时通过设置所述第二温度传感器26,以检测所述动力电池20的冷却液输入端出的冷却液的温度,并通过设置所述第三温度传感器27,以检测所述动力电池20的冷却液输出端处的冷却液的温度,从而实现实时掌控所述电池水循环回路中的温度;此外通过设置所述第四温度传感器34,以检测从所述发动机10的冷却液输出端输出的冷却液的温度,以实时掌控所述发动机冷却循环回路以及采暖循环回路中的温度。

[0039] 此外,需要说明的是,所述第一温度传感器34、第二温度传感器26、第三温度传感器27和第四温度传感器17位置仅是示例性的,所述第一温度传感器34、第二温度传感器26、第三温度传感器27和第四温度传感器17均可以根据实际使用要求设置,只需满足确保能够通过所述第一温度传感器34检测所述压缩机30的输出端处的温度,通过所述第二温度传感器26检测所述动力电池20的冷却液输入端处的温度,通过所述第三温度传感器27检测所述动力电池20的冷却液输出端处的温度,通过所述第四温度传感器17检测所述发动机10的冷却液输出端处的温度即可,在此不做更多的赘述。

[0040] 在本实用实施例中,为了提高所述汽车热管理系统使用的便利性,本实施例中所述汽车热管理系统还包括控制器,所述第一三通阀11、第二三通阀13、第一水泵15、第四温度传感器17、第二水泵23、加热器24、第二温度传感器26、第三温度传感器27、压缩机30、节流元件32以及第一温度传感器34均与所述控制器连接,以实现控制所述第一三通阀11、第二三通阀13、节流元件23的导通,并控制所述第一水泵15、第二水泵23、加热器24和压缩机30的启动和停止,同时接收所述第一温度传感器34、第二温度传感器26、第三温度传感器27和第四温度传感器14检测到的温度信息,并根据所述温度信息作出相应的控制指令。

[0041] 在本实用新型实施例中,由所述发动机10、第一水泵15、第一三通阀11、第二三通阀13、热交换器21和散热器14形成所述发动机冷却循环回路;由所述发动机10、第一水泵15、第一三通阀11和采暖芯体13形成所述采暖循环回路;由所述动力电池20、加热器24、第二水泵23、冷却器22和热交换器21形成所述电池水循环回路;由所述压缩机30、节流元件32、冷却器22和冷凝器31形成所述电池冷却循环回路;由所述压缩机30、节流元件32、制冷

芯体33和冷凝器31形成所述制冷循环回路；

[0042] 因此,本实用新型实施例的汽车热管系统的工作过程,具体表现为:

[0043] 当整车运行在混动工况下,即整车同时采用所述发动机10和动力电池20作为汽车的动力源,且环境温度较低,所述动力电池20的充放电能力较低时,可利用发动机10的余热对所述动力电池20进行加热,以使所述动力电池20能够在适宜的温度下工作。具体地,启动所述发动机冷却循环回路中的冷却液的循环:启动所述第一水泵15,并使所述第一三通阀的输入端111、第一三通阀的第一输出端112、第二三通阀的输入端131和第二三通阀的第一输出端132均导通;因此,从所述发动机10的冷却液输出端输出的冷却液依次经过所述第一水泵15、第一三通阀的输入端111、第一三通阀的第一输出端112、第二三通阀的输入端131、第二三通阀的第一输出端132流入所述热交换器21的第一输入端211,接着流入所述热交换器21的冷却液经所述热交换器的第一输出端212流至所述散热器14,再经所述散热器14流回所述发动机10;同时启动所述电池水循环回路中的冷却液的循环:使所述加热器24停止工作,并启动所述第二水泵23;因此,从所述动力电池20的冷却液输出端输出的冷却液依次经过所述加热器24、第二水泵23、冷却器的第二输入端223、冷却器的第二输出端224流入所述热交换器的第二输入端213,接着流入所述热交换器21的冷却液经所述热交换器的第二输出端214流回所述动力电池20;其中,在所述发动机冷却循环回路中,流入所述热交换器21的冷却液能够与所述电池水循环回路中的冷却液进行热交换,从而实现加热所述动力电池20,使得所述动力电池20能够在适宜的温度下工作,以改善动力电池在低温环境下的充放电性能,从而提高了整车在低温环境下的动力性能,并保护了所述动力电池20,有效地延长了所述动力电池20的寿命;与此同时,在所述发动机冷却循环回路中,流经所述热交换器21的冷却液实现了散热,再经过所述散热器14进一步散热后流回所述发动机10。此外,需要说明的是,可以通过控制所述第一水泵15的转速来控制所述发动机冷却循环回路的冷却液的流速,以及通过控制所述第二水泵23的转速来控制所述电池水循环回路的冷却液的流速,从而实现控制为所述动力电池20加热的加热功率。

[0044] 当仅需实现冷却所述发动机10时,启动所述发动机冷却循环回路中的冷却液的循环:启动所述第一水泵15,并使所述第一三通阀的输入端111、第一三通阀的第一输出端112、第二三通阀的输入端131和第二三通阀的第二输出端133均导通;因此,从所述发动机10的冷却液输出端输出的冷却液依次经过所述第一水泵15、第一三通阀的输入端111、第一三通阀的第一输出端112、第二三通阀的输入端131、第二三通阀的第二输出端133流入所述散热器14,并经所述散热器14流回所述动力电池10;其中,通过所述散热器14使所述发动机冷却循环回路中的冷却液进一步散热,从而实现冷却所述发动机10。

[0045] 当整车运行在纯电工况下,即整车仅采用所述动力电池20作为汽车的动力源,所述动力电池20具备一定充放电能力且所述动力电池20的电量充足时,可采用加热器24加热所述动力电池20,以使所述动力电池20能够在适宜的温度下工作。具体地,启动所述电池水循环回路:启动所述加热器24和第二水泵23;因此,从所述动力电池20的冷却液输出端输出的冷却液经过所述加热器24加热后,再依次经过所述第二水泵23、冷却器的第二输入端223、冷却器的第二输出端224、热交换器的第二输入端213和热交换器的第二输出端214流回所述动力电池20,从而实现了加热所述动力电池20。

[0046] 当汽车乘员舱有采暖需求时,启动所述采暖循环回路:启动所述第一水泵15,并使

所述第一三通阀的输入端111和第一三通阀的第二输出端113导通；因此，从所述发动机10的冷却液输出端输出的冷却液经所述第一水泵15、第一三通阀的输入端111和第一三通阀的第二输出端113流入所述采暖芯体12，并经所述采暖芯体12流回所述发动机10；其中，流入所述采暖芯体12的冷却液能够与汽车乘员舱中的空气进行热交换，以提高汽车乘员舱的温度，从而实现汽车乘员舱中的采暖。

[0047] 当需要冷却动力电池时20，启动所述电池冷却循环回路：启动所述压缩机30，并使所述第一节流元件的输入端321和第一节流元件的第一输出端322导通；因此，从所述压缩机30输出的冷媒依次经过所述第一节流元件的输入端321和第一节流元件的第一输出端322流入所述冷却器的第一输入端221，流入所述冷却器22的冷媒经所述冷却器的第一输出端222流至所述冷凝器31，并经所述冷凝器31流回所述压缩机30；同时启动所述电池水循环回路：使所述加热器24停止工作，并启动所述第二水泵23；因此，从所述动力电池20的冷却液输出端输出的冷却液经所述加热器24、第二水泵23流入所述冷却器的第二输入端223，流入所述冷却器21的冷却液依次经过所述冷却器的第二输出端224、热交换器的第二输入端213和热交换器的第二输出端214流回所述动力电池20；其中，在所述电池冷却循环回路中，流入所述冷却器21中的冷媒与所述电池水循环回路中的冷却液进行热交换，从而降低了所述电池水循环回路中的冷却液的温度，进而实现冷却所述动力电池20。

[0048] 当汽车乘员舱有制冷需求时，启动所述制冷循环回路：启动所述压缩机30，并使所述第一节流元件的输入端321和第一节流元件的第二输出端323导通；因此，从所述压缩机30输出的冷媒依次经过所述第一节流元件的输入端321和第一节流元件的第二输出端323流入所述制冷芯体33，流入所述制冷芯体33的冷媒经所述冷凝器31流回所述压缩机30；其中，流入所述制冷芯体33的冷媒与汽车乘员舱中的空气进行热交换，以带走汽车乘员舱中的热量，从而实现汽车乘员舱的制冷。

[0049] 因此，本实用新型实施例中的所述汽车热管理系统能够实现所述动力电池20的加热、动力电池20的冷却、发动机10的冷却、汽车乘员舱的采暖以及汽车乘员舱的制冷的相互独立工作，也可以相互协同工作，充分利用了所述汽车热管理系统中的各种热源，提高了热能的利用率，具有节能减排的效果。

[0050] 为了解决相同的技术问题，本实用新型还提供一种汽车，包括上述的汽车热管理系统。

[0051] 综上，本实用新型提供一种汽车热管理系统及汽车，所述汽车热管理系统包括发动机10、第一三通阀11、热交换器21和采暖芯体12，所述发动机10的冷却液输出端与所述第一三通阀的输入端111连接，所述第一三通阀的第一输出端112与所述热交换器的第一输入端211连接，所述热交换器的第一输出端212与所述发动机10的冷却液输入端连接；所述第一三通阀11的第二输出端113与所述采暖芯体12的输入端连接，所述采暖芯体12的输出端与所述发动机10的冷却液输入端连接；其中，所述发动机10、第一三通阀11和热交换器21形成发动机冷却循环回路；所述发动机10、第一三通阀11和采暖芯体12形成采暖循环回路；所述汽车热管理系统还包括动力电池，所述动力电池的冷却液输出端与所述热交换器的第二输入端连接，所述热交换器的第二输出端与所述动力电池的冷却液输入端连接；其中，所述动力电池和热交换器形成电池水循环回路。当所述发动机10工作时，所述发动机10所产生的热量使得从所述发动机10的冷却液输出端输出的冷却液的温度较高，因此，通过使所述

发动机10、第一三通阀11和热交换器21形成所述发动机冷却循环回路,并使所述动力电池20和热交换器21形成所述电池水循环回路,使得在所述发动机冷却循环回路中,从所述发动机10的冷却液输出端流出的冷却液能够经所述热交换器21与所述电池水循环回路进行热交换,从而在实现了所述发动机10散热的同时,能够实现利用发动机10的余热来加热所述动力电池20,以使所述动力电池20达到适宜的工作温度,有效地避免了需要采用电加热器或热阻丝来加热动力电池,以降低整车的能耗,进而保证了整车的续航能力,同时提高了汽车热能的利用率,并提升了整车的经济性,具有良好的节能减排的效果。此外,通过使所述发动机10、第一三通阀11和采暖芯体12形成采暖循环回路,使得从所述发动机10的冷却液输出端流出的冷却液还能经过所述采暖芯体12,从而与汽车乘员舱的空气进行热交换,满足了汽车乘员舱的采暖需求,进而进一步提高了汽车热能的利用率。

[0052] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本实用新型的保护范围。

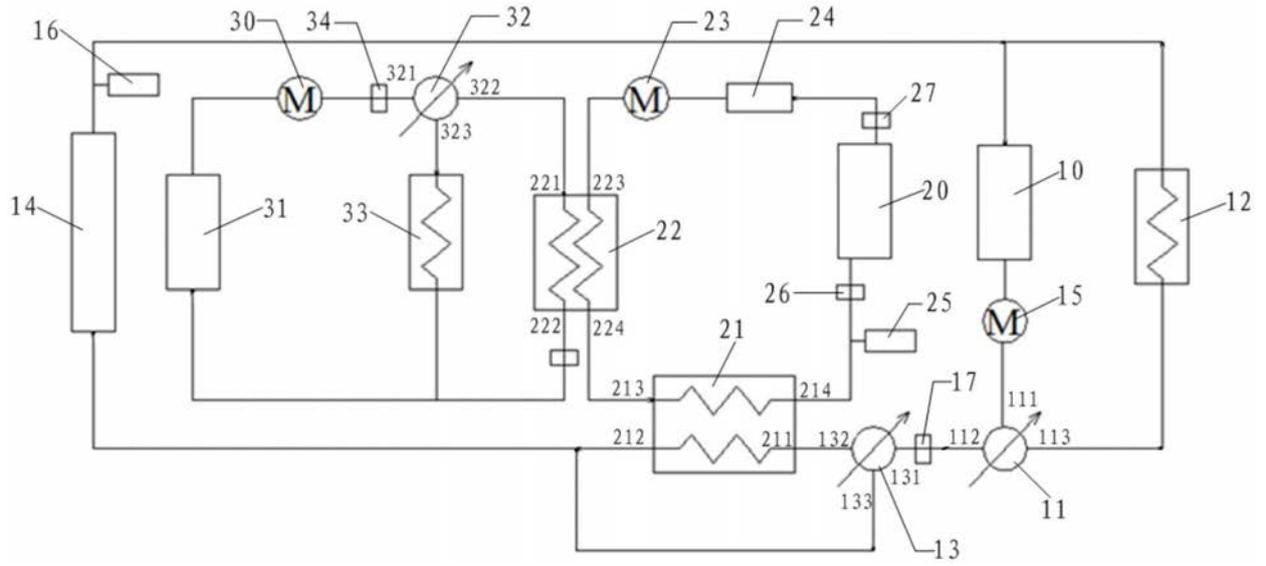


图1

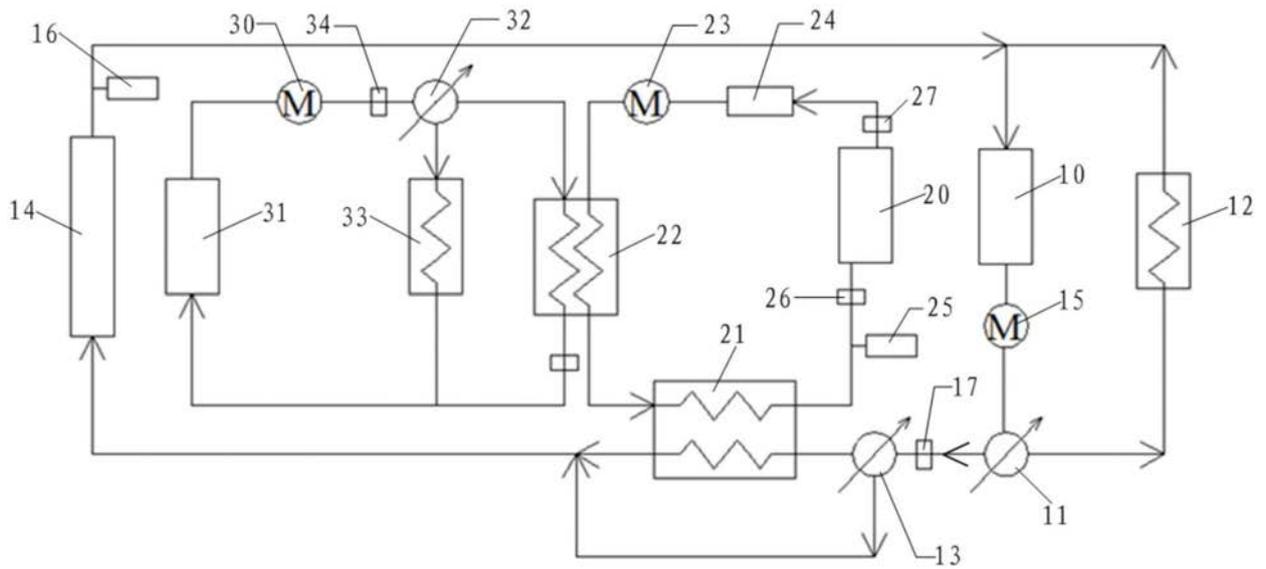


图2