



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208702515 U

(45)授权公告日 2019.04.05

(21)申请号 201821431583.3

F02B 63/04(2006.01)

(22)申请日 2018.08.31

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 蔚来汽车有限公司

地址 中国香港中环

(72)发明人 武明岩 杨昌城 何旭 谭卓辉

魏涛 张书常 艾永夫

(74)专利代理机构 北京中原华和知识产权代理

有限责任公司 11019

代理人 丁慧玲 张琳

(51) Int. Cl.

F01P 3/20(2006.01)

F01P 7/16(2006.01)

F01P 5/02(2006.01)

F01P 5/10(2006.01)

F01P 11/00(2006.01)

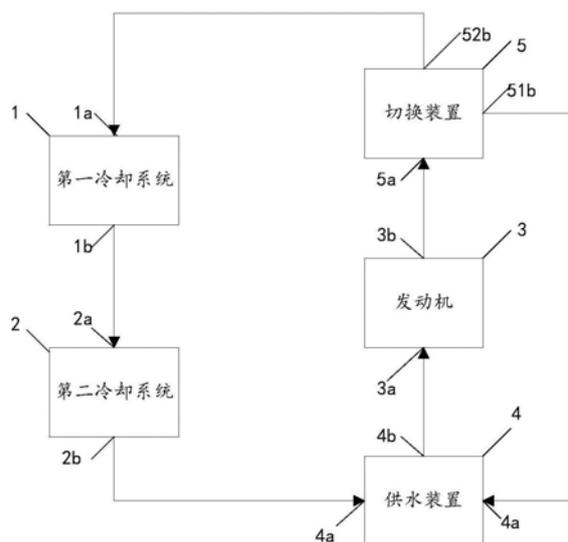
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

## (54)实用新型名称

发动机热管理系统和包括其的充电车

## (57)摘要

本实用新型涉及一种发动机热管理系统和包括其的充电车,所述发动机热管理系统包括冷却回路,所述冷却回路用于在发动机温度高于第一预设温度时,冷却所述发动机,所述冷却回路包括第一冷却系统和第二冷却系统,所述第二冷却系统和第一冷却系统串联或者并联接入所述冷却回路中。本实用新型所述发动机热管理系统能满足充电车各种工况下的充电需求,保证了充电车安全、高效、经济地运行。



1. 一种发动机热管理系统,其特征在于:包括:

冷却回路,

所述冷却回路用于在发动机温度高于第一预设温度时,冷却所述发动机,所述冷却回路包括第一冷却系统和第二冷却系统,所述第二冷却系统和第一冷却系统串联或者并联接入所述冷却回路中。

2. 根据权利要求1所述的发动机热管理系统,其特征在于:

还包括加热回路,所述加热回路用于在发动机温度低于第二预设温度时,加热所述发动机;

接通或断开所述第二冷却系统中的元器件和/或调整所述第二冷却系统中的元器件对应的参数,从而调整所述冷却回路输出的冷却液的温度;

所述加热回路和冷却回路将发动机的温度维持在第二预设温度和第一预设温度之间。

3. 根据权利要求2所述的发动机热管理系统,其特征在于:

所述第二冷却系统中的元器件包括水泵、风机和散热器中的一种或多种,所述第二冷却系统中的元器件对应的参数包括水泵流量、风机转速、散热器的散热面积中的一种或多种。

4. 根据权利要求2所述的发动机热管理系统,其特征在于:

所述发动机热管理系统还包括切换装置和供水装置,均与所述发动机相连接;

所述切换装置用于控制所述加热回路和冷却回路的通断,包括第一出液口和第二出液口,所述第一出液口连接加热回路的一端,所述第二出液口连接所述冷却回路的一端,所述第一出液口接通,所述加热回路接通,所述第一出液口关闭,所述加热回路断开,所述第二出液口接通,所述冷却回路接通,所述第二出液口关闭,所述冷却回路断开;

所述供水装置还与所述冷却回路的另一端以及加热回路的另一端相连接。

5. 根据权利要求4所述的发动机热管理系统,其特征在于:

所述切换装置为节温器,所述供水装置为水泵。

6. 根据权利要求4所述的发动机热管理系统,其特征在于:

所述发动机的进液口与所述供水装置的出液口连接,所述发动机的出液口与所述切换装置的进液口相连接;

所述切换装置的第一出液口与所述供水装置的进液口通过所述加热回路相连接,所述发动机、切换装置、加热回路和供水装置构成加热循环回路。

7. 根据权利要求4所述的发动机热管理系统,其特征在于:

所述冷却回路包括串联连接的第一冷却系统和第二冷却系统,所述切换装置的第二出液口与所述第一冷却系统的进液口相连接,所述第一冷却系统的出液口与所述第二冷却系统的进液口相连接,所述第二冷却系统的出液口与所述供水装置的进液口相连接,所述发动机、切换装置和供水装置、第一冷却系统和第二冷却系统构成冷却循环回路。

8. 根据权利要求7所述的发动机热管理系统,其特征在于:

所述冷却回路还包括第一开关和第二开关,所述第一开关和所述第二开关共同控制所述第二冷却系统是否接入所述冷却回路中,其中,

所述第一冷却系统的出液口与所述第一开关的一端相连接,所述供水装置的进液口与所述第一开关的另一端相连接;所述第二开关的一端与所述第一冷却系统的出液口相连接

接,另一端与所述第二冷却系统的进液口相连接;

所述第一开关接通,所述第二开关断开,所述第二冷却系统未接入所述冷却回路中;所述第一开关断开,所述第二开关接通,所述第二冷却系统接入所述冷却回路中。

9. 根据权利要求4所述的发动机热管理系统,其特征在于:

所述冷却回路包括并联连接的第一冷却系统和第二冷却系统,所述切换装置的第二出液口分别与所述第一冷却系统的进液口、所述第二冷却系统的进液口相连接,所述第一冷却系统的出液口、所述第二冷却系统的出液口分别与所述供水装置的进液口相连接,所述发动机、切换装置和供水装置、第一冷却系统和第二冷却系统构成冷却循环回路。

10. 根据权利要求9所述的发动机热管理系统,其特征在于:

所述冷却回路还包括第三开关,用于控制所述第二冷却系统是否接入所述冷却回路中,其中,

所述第三开关的一端连接所述切换装置的出液口,另一端连接所述第二冷却系统的进液口;

所述第三开关断开,所述第二冷却系统未接入所述冷却回路中,所述第三开关接通,所述第二冷却系统接入所述冷却回路中。

11. 一种充电车,其特征在于,包括权利要求1-10中任意一项所述发动机热管理系统。

12. 根据权利要求11所述的所述充电车,其特征在于:还包括发电机,与发动机相连接,所述发动机驱动所述发电机发电。

## 发动机热管理系统和包括其的充电车

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及发动机热管理技术领域,尤其涉及一种发动机热管理系统和包括其的充电车。

### 背景技术

[0002] 随着电动汽车的快速发展,充电需求与日俱增,为满足客户多样化的充电需求,移动式充电车(以下简称“充电车”)应运而生,“发电-充电”方式的充电车居多。充电车可基于后驱轻型商用车改装而成,通常采用为车厢内部安装整套柴油发电机组来实现发电。但由于车辆的底盘、车厢的空间及整车载重都较小,故不能安装体积和重量较大的发电机,所以发电功率一般都较小,远不能满足电动汽车充电的需求。由于发动机输出较大的功率,因此可利用原车的发动机来驱动发电机进行发电。

[0003] 但是,由于改装后的发动机的工作工况、工作条件相较于改装前都发生了很大的改变,导致发动机对热管理系统的需求也发生了很大的改变,如改装前发动机大功率运行时,车辆是处于高速行驶的状态,为发动机在运行过程中提供了大量的散热风量,但改装成充电车后为驻车发电,无法提供由车辆高速行驶所产生的大量散热风量等等。因此车辆原有的发动机热管理系统将不再能满足改装后充电车的温度需求,在驻车发电时无法将发动机和冷却液温度控制在合理的范围内,可能造成发动机降额工作,或者产生过温告警,完全无法工作,长期的散热不良也的影响发动机及其他相关元器件的寿命,降低了充电车的性能和效益。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型目的在于,提供一种发动机热管理系统和包括其的充电车,能满足充电车各种工况下的充电需求,实现了充电车安全、高效、经济地运行。

[0005] 为了解决上述技术问题,根据本实用新型第一实施例,提供了一种发动机热管理系统,包括:

[0006] 冷却回路,

[0007] 所述冷却回路用于在发动机温度高于第一预设温度时,冷却所述发动机,所述冷却回路包括第一冷却系统和第二冷却系统,所述第二冷却系统和第一冷却系统串联或者并联接入所述冷却回路中。

[0008] 进一步的,还包括加热回路,所述加热回路用于在发动机温度低于第二预设温度时,加热所述发动机;

[0009] 接通或断开所述第二冷却系统中的元器件和/或调整所述第二冷却系统中的元器件对应的参数,从而调整所述冷却回路输出的冷却液的温度;

[0010] 所述加热回路和冷却回路将发动机的温度维持在第二预设温度和第一预设温度之间。

[0011] 进一步的,所述第二冷却系统中的元器件包括水泵、风机和散热器中的一种或多

种,所述第二冷却系统中的元器件对应的参数包括水泵流量、风机转速、散热器的散热面积中的一种或多种。

[0012] 进一步的,所述发动机热管理系统还包括切换装置和供水装置,均与所述发动机相连接;

[0013] 所述切换装置用于控制所述加热回路和冷却回路的通断,包括第一出液口和第二出液口,所述第一出液口连接加热回路的一端,所述第二出液口连接所述冷却回路的一端,所述第一出液口接通,所述加热回路接通,所述第一出液口关闭,所述加热回路断开,所述第二出液口接通,所述冷却回路接通,所述第二出液口关闭,所述冷却回路断开;

[0014] 所述供水装置还与所述冷却回路的另一端以及加热回路的另一端相连接。

[0015] 进一步的,所述切换装置为节温器,所述供水装置为水泵。

[0016] 进一步的,所述发动机的进液口与所述供水装置的出液口连接,所述发动机的出液口与所述切换装置的进液口相连接;

[0017] 所述切换装置的第一出液口与所述供水装置的进液口通过所述加热回路相连接,所述发动机、切换装置、加热回路和供水装置构成加热循环回路。

[0018] 进一步的,所述冷却回路包括串联连接的第一冷却系统和第二冷却系统,所述切换装置的第二出液口与所述第一冷却系统的进液口相连接,所述第一冷却系统的出液口与所述第二冷却系统的进液口相连接,所述第二冷却系统的出液口与所述供水装置的进液口相连接,所述发动机、切换装置和供水装置、第一冷却系统和第二冷却系统构成冷却循环回路。

[0019] 进一步的,所述冷却回路还包括第一开关和第二开关,所述第一开关和所述第二开关共同控制所述第二冷却系统是否接入所述冷却回路中,其中,

[0020] 所述第一冷却系统的出液口与所述第一开关的一端相连接,所述供水装置的进液口与所述第一开关的另一端相连接;所述第二开关的一端与所述第一冷却系统的出液口相连接,另一端与所述第二冷却系统的进液口相连接;

[0021] 所述第一开关接通,所述第二开关断开,所述第二冷却系统未接入所述冷却回路中;所述第一开关断开,所述第二开关接通,所述第二冷却系统接入所述冷却回路中。

[0022] 进一步的,所述冷却回路包括并联连接的第一冷却系统和第二冷却系统,所述切换装置的第二出液口分别与所述第一冷却系统的进液口、所述第二冷却系统的进液口相连接,所述第一冷却系统的出液口、所述第二冷却系统的出液口分别与所述供水装置的进液口相连接,所述发动机、切换装置和供水装置、第一冷却系统和第二冷却系统构成冷却循环回路。

[0023] 进一步的,所述冷却回路还包括第三开关,用于控制所述第二冷却系统是否接入所述冷却回路中,其中,

[0024] 所述第三开关的一端连接所述切换装置的出液口,另一端连接所述第二冷却系统的进液口;

[0025] 所述第三开关断开,所述第二冷却系统未接入所述冷却回路中,所述第三开关接通,所述第二冷却系统接入所述冷却回路中。

[0026] 根据本实用新型第二实施例,提供了一种充电车,包括所述发动机热管理系统。

[0027] 进一步的,所述充电车包括发电机,与发动机相连接,所述发动机驱动所述发电机

发电。

[0028] 本实用新型与现有技术相比具有明显的优点和有益效果。借由上述技术方案，本实用新型一种发动机热管理系统和包括其的充电车可达到相当的技术进步性及实用性，并具有产业上的广泛利用价值，其至少具有下列优点：

[0029] (1) 本实用新型所述发动机热管理系统并根据温控需求，控制第二冷却系统以与第一冷却系统相串联或并联的方式接入冷却回路、或不接入所述冷却回路，从而可满足改装后的充电车在不同工况以及工作条件下的温度需求，保证发动机工作在合理的温度范围内工作，可延长充电车的发动机及其他相关器件的使用寿命，提升充电车的性能和效益。

[0030] (2) 本实用新型所述发动机热管理系统可在不更改原车发动机热管理系统的第一冷却系统的控制策略的基础上，仅通过调整第二冷却系统的控制策略来满足充电车的不同状态的温度需求，既能满足充电车驻车发电时的热性能需求，又不会影响充电车正常行驶时的工作状态，结构简单且成本低，使充电车安全、高效、经济地运行。

[0031] 上述说明仅是本实用新型技术方案的概述，为了能够更清楚了解本实用新型的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本实用新型的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举较佳实施例，并配合附图，详细说明如下。

## 附图说明

[0032] 图1为本实用新型实施例一提供的发动机热管理系统示意图；

[0033] 图2为本实用新型实施例二提供的发动机热管理系统示意图；

[0034] 图3为本实用新型实施例三提供的发动机热管理系统示意图；

[0035] 图4为本实用新型实施例四提供的发动机热管理系统示意图。

### 【符号说明】

[0037] 1: 第一冷却系统	2: 第二冷却系统
[0038] 3: 发动机	4: 供水装置
[0039] 5: 切换装置	51b: 第一出液口
[0040] 52b: 第二出液口	6: 第一开关
[0041] 7: 第二开关	8: 第三开关
[0042] 1a: 第一冷却系统的进液口	1b: 第一冷却系统的出液口
[0043] 2a: 第二冷却系统的进液口	2b: 第二冷却系统的出液口
[0044] 3a: 发动机的进液口	3b: 发动机的出液口
[0045] 4a: 供水装置的进液口	4b: 供水装置的出液口
[0046] 5a: 切换装置的进液口	

## 具体实施方式

[0047] 为更进一步阐述本实用新型为达成预定实用新型目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本实用新型提出的一种发动机热管理系统和包括其的充电车的具体实施方式及其功效，详细说明如后。

[0048] 为了解决上述技术问题，根据本实用新型第一实施例，提供了一种发动机热管理系统，包括：冷却回路，冷却回路用于在发动机温度高于第一预设温度时，冷却发动机，所述

冷却回路包括第一冷却系统1和第二冷却系统2。其中,第二冷却系统2和第一冷却系统1串联或者并联接入所述冷却回路中。本实用新型实施例所述的发动机热管理系统既可满足充电车在驻车发电时的热性能需求,又可满足充电车行驶过程中的热性能需求,从而保证了充电车安全高效地运行。

[0049] 发动机热管理系统还包括加热回路,加热回路用于在发动机温度低于第二预设温度时,加热发动机。通过接通或断开所述第二冷却系统中的元器件和/或调整所述第二冷却系统中的元器件对应的参数,从而调整所述冷却回路输出的冷却液的温度;所述加热回路和冷却回路将发动机的温度维持在第二预设温度和第一预设温度之间。

[0050] 作为示例,第一冷却系统1为车辆改装前的原车发动机热管理系统中的冷却系统,第二冷却系统2为在原车热管理系统上新增的冷却系统。由于改装后的充电车在驻车发电过程中,散热需求与改装前的大不相同,若还采用原车发动机热管理系统的控制策略将无法满足不同功率的散热要求,但若直接更改原车发动机热管理系统的控制策略,却有可能造成车辆正常行驶过程中发动机3过冷,即由于车辆行驶过程中风机转速过大,再加上车辆高速行驶所产生的风量,导致从散热器流出,流回发动机3的冷却液温度过低。此外,改造原车发动机热管理系统的冷却系统的散热结构是根据外部环境温度的范围、发动机3的发热功率范围、车辆的行驶速度范围、风机的风量范围等因素综合设计,而充电车的工况与改造前的上述因素存在不同,因此仅采用原车第一冷却系统1的散热结构无法满足充电车驻车发电时的散热需求,若简单的改变散热结构,满足改装后的充电车在驻车发电时的散热,但却又可能导致车辆行驶时无法将冷却液的温度控制在合理的,影响车辆在正常行驶工况下的状态。因此本实用新型实施例在原车热管理系统上新增第二冷却系统2,可保持原车的第一冷却系统1的控制策略不变,仅改变第二冷却系统2的接入方式及相应的控制策略,来满足充电车的不同状态下的热性能需求,降低了充电车的热管理系统的生产成本。

[0051] 需要说明的是,可根据环境温度、发动机3功率范围、车辆行驶速度、发动机3工作的温度范围等参数,来具体设定冷却系统的控制策略。本领域人员可知,在获取散热需求以及上述参数的情况下,可设定对应冷却系统中各组成部件的运行状态及参数,在此不再赘述。

[0052] 以第一冷却系统1和第二冷却系统2均为液冷系统为例进行说明,则发动机温度,即可直接通过发动机内的冷却液温度来反应,可直接通过传感器来检测。本实施例中,发动机热管理系统的工作原理为:当发动机3内冷却液的温度高于第一预设温度时,接通所述冷却回路,通过控制所述第二冷却系统2中的元器件的通断和/或各元器件对应的参数来调整所述冷却回路输出的冷却液的温度,所述第二冷却系统2中的元器件包括水泵、风机和散热器等元器件中的一种或多种,可通过调整第二冷却系统2的水泵流量、风机转速、散热器的散热面积等参数调整所述冷却回路输出的冷却液的温度。发动机3内的冷却液流经冷却回路进行散热,从而降低温度,再流回发动机3内部,从而降低发动机3内冷却液的温度。当所述发动机3内冷却液温度低于第二预设温度时,断开所述冷却回路,冷却液仅流经加热回路在发动机3内循环加热。需要说明的是,当开启冷却回路时,加热回路无需关闭,此时还会有一部分冷却液在所述加热回路中循环,而大部分冷却液进入所述冷却回路中循环。通过所述冷却回路以及加热回路,将发动机3的温度维持在第二预设温度-第一预设温度之间。发动机3的温度过高或过低都会影响发动机3的工作效率,因此发动机3通常维持在一定的温

度范围内,保证发动机3的工作效率。所述第二预设温度-第一预设温度为所述温度范围,第一预设温度和第二预设温度具体数值根据车型、发动机3型号等因素来具体设定。

[0053] 所述发动机热管理系统还包括切换装置5和供水装置4,均与发动机3相连接;

[0054] 切换装置5用于控制所述加热回路和冷却回路的通断,包括第一出液口51b和第二出液口52b,第一出液口51b连接加热回路的一端,第二出液口52b连接所述冷却回路的一端,第一出液口51b接通,加热回路接通,第一出液口51b关闭,加热回路断开,第二出液口52b接通,冷却回路接通,第二出液口52b关闭,冷却回路断开;供水装置4还与冷却回路的另一端以及加热回路的另一端相连接。

[0055] 作为一种实施例,所述切换装置5为节温器,供水装置4为水泵。当发动机3内冷却液的温度高于所述第一预设温度时,节温器内的相变材料受热融化,第二出液口52b接通,冷却回路接通;当发动机3内冷却液的温度低于所述第一预设温度时,节温器内的相变材料固化,第二出液口52b关闭,冷却回路断开。

[0056] 如图1-4所示的发动机热管理系统,发动机的进液口3a与供水装置的出液口4b连接,发动机的出液口3b与切换装置的进液口5a相连接;切换装置5的第一出液口51b与供水装置的进液口4a相连接,发动机3、切换装置5、加热回路和供水装置4构成加热循环回路。

[0057] 改造后充电车的加热回路与原车加热回路的工作原理相同,结构和控制策略均无需改动即可实现对发动机3内冷却液的加热。改造后充电车的冷却回路可根据具体的充电车的外部环境温度、充电功率、发动机3的起始温度、散热需求以及车辆空间等参数决定第二冷却系统2与第一冷却系统1并联还是串联及相应的控制策略。

[0058] 作为一种示例,若车辆改装后的工作工况,相比于改装前的散热需求大大增加,且车辆的空间足够,则可选择第二冷却系统2与第一冷却系统1串联的结构,反之则选择第二冷却系统2与第一冷却系统1并联的结构。这是因为,若发动机3的散热需求大大增加,则冷却回路需增加较大的散热面积,而较大散热面积的结构对阻力影响较小,在车辆空间允许的情况下宜选用第二冷却系统2与第一冷却系统1串联的结构。反之,若散热需求增加较小或车辆空间不够,则可选择散热面积较小的散热结构,但由于散热面积较小会导致流体流经新增的第二冷却系统2的阻力增大,所以宜选择第二冷却系统2与第一冷却系统1并联的结构,减小第二冷却系统2对阻力的影响且满足空间的限制。

[0059] 以下通过具体实施例,对所述发动机热管理系统的冷却回路的具体结构进行说明:

[0060] 实施例一、

[0061] 如图1所示,冷却回路包括串联连接的第一冷却系统1和第二冷却系统2。切换装置5的第二出液口52b与第一冷却系统的进液口1a相连接,第一冷却系统的出液口1b与第二冷却系统的进液口2a相连接,第二冷却系统的出液口2b与供水装置的进液口4a相连接,发动机3、切换装置5和供水装置4、第一冷却系统1和第二冷却系统2构成冷却循环回路。

[0062] 在充电车正常行驶的过程中,图1所示的发动机热管理系统在不改变车辆原冷却系统的控制策略基础上,关闭第二冷却系统2中的冷却器件,如水泵、风机、散热器等,使第二冷却系统2仅提供冷却液的流通作用。此时,冷却液流经第二冷却系统2不会对充电车正常行驶的过程中冷却回路造成影响,在车辆原第一冷却系统1的控制策略基础上,可将冷却液和发动机3温度控制在第二预设温度-第一预设温度之间。

[0063] 在充电车驻车发电的过程中,图1所示的发动机热管理系统在不改变车辆原冷却系统的控制策略基础上,根据冷却液的温度、发动机3的输出要求、外部的环境条件等因素,对第二冷却系统2制定相应的控制策略,控制第二冷却系统2中的水泵、风机、散热器等的开启或关闭,以及对应的运行参数,如水泵流量、风机转速、散热器的散热面积等,从而控制第二冷却系统2的散热能力,将冷却液和发动机3的温度控制在合理的范围,即第二预设温度-第一预设温度之间。

[0064] 实施例二、

[0065] 第一冷却系统1和第二冷却系统2串联接入冷却回路中,在充电车正常行驶的过程中,第二冷却系统2仅提供冷却液的流通作用,但冷却液流经第二冷却系统2还是会有一定的温度变化,当温度变化范围较小时,不会影响充电车正常行驶的过程中的冷却回路,但当变化范围较大时,则会对充电车正常行驶的过程中的冷却回路的运行造成影响,从而影响发动机3的温度控制。作为实施例一种的变形,如图2所示的发动机热管理系统,可有效避免上述情况的发生,该发动机热管理系统的冷却回路还包括第一开关6和第二开关7,第一开关6和第二开关7共同控制第二冷却系统2是否接入所述冷却回路中。具体地,第一冷却系统的出液口1b与第一开关6一端相连接,供水装置的进液口4a与第一开关6的另一端相连接。第二开关7一端与第一冷却系统的出液口1b相连接,另一端与第二冷却系统的进液口2a相连接。第一开关6接通,第二开关7断开,第二冷却系统2未接入所述冷却回路中;第一开关6断开,第二开关7接通,第二冷却系统2接入所述冷却回路中。

[0066] 在充电车正常行驶的过程中,闭合第一开关6,断开第二开关7,第一冷却系统1接入冷却回路,第二冷却系统2未接入冷却回路。则冷却液完全按照原有第一冷却系统1的水路循环,不受新增的第二冷却系统2的影响,在车辆原冷却系统的控制策略下运行。

[0067] 在充电车驻车发电的过程中,断开第一开关6,闭合第二开关7,第一冷却系统1和第二冷却系统2串联接入冷却回路中。在不改变车辆原冷却系统的控制策略基础上,根据冷却液的温度、发动机3的输出要求、外部的环境条件等因素,对第二冷却系统2制定相应的控制策略,如控制第二冷却系统2中的水泵、风机、散热器等的开启或关闭,以及对应的运行参数,如水泵流量、风机转速、散热器的散热面积等,从而控制第二冷却系统2的散热能力,从而将冷却液和发动机3的温度控制在合理的范围,即第二预设温度-第一预设温度之间。作为一种实施例,第一开关6和第二开关7可以为电磁阀。此外,在充电车驻车发电的过程中,若仅使用第一冷却系统1即可满足发动机3的散热需求,则也可采用闭合第一开关6,断开第二开关7,仅接入第一冷却系统1,不接入第二冷却系统2的结构组成所述冷却回路。

[0068] 实施例三、

[0069] 如图3所示,冷却回路包括并联连接的第一冷却系统1和第二冷却系统2。切换装置5的第二出液口52b分别与第一冷却系统的进液口1a、第二冷却系统的进液口2a相连接,第一冷却系统的出液口1b、第二冷却系统的出液口2b分别与供水装置的进液口4a相连接,发动机3、切换装置5和供水装置4、第一冷却系统1和第二冷却系统2构成冷却循环回路。

[0070] 在充电车正常行驶的过程中,图3所示的发动机热管理系统,在不改变车辆原冷却系统的控制策略基础上,关闭第二冷却系统2中的冷却器件,如水泵、风机、散热器等,使第二冷却系统2仅提供冷却液的流通作用,此时,冷却液流经第二冷却系统2不会对充电车正常行驶的过程中冷却回路造成影响,在车辆原第一冷却系统1的控制策略基础上,可将发动

机3温度控制在第二预设温度-第一预设温度之间。

[0071] 在充电车驻车发电的过程中,图3所示的发动机热管理系统,在不改变车辆原冷却系统的控制策略基础上,根据冷却液的温度、发动机3的输出要求、外部的环境条件等因素,对第二冷却系统2制定相应的控制策略,如控制第二冷却系统2中的水泵、风机、散热器等的开启或关闭,以及对应的运行参数,如水泵流量、风机转速、散热器的散热面积等,从而控制第二冷却系统2的散热能力,从而将冷却液和发动机3的温度控制在合理的范围,即第二预设温度-第一预设温度之间。

[0072] 实施例四、

[0073] 第一冷却系统1和第二冷却系统2并联接入冷却回路中,在充电车正常行驶的过程中,第二冷却系统2仅提供冷却液的流通作用,但冷却液流经第二冷却系统2还是会产生一定的温度变化,当温度变化范围较小时,不会影响充电车正常行驶的过程中的冷却回路,但当变化范围较大时,则会对充电车正常行驶的过程中的冷却回路的运行造成影响,从而影响发动机3的温度控制。作为实施例三的一种变形,如图4所示的发动机热管理系统,可有效避免上述情况的发生。该发动机热管理系统的冷却回路还包括第三开关8,用于控制第二冷却系统2是否接入所述冷却回路中。第三开关8的一端连接切换装置的出液口5b,另一端连接第二冷却系统的进液口2a,第三开关8断开,第二冷却系统2未接入所述冷却回路中,第三开关8接通,第二冷却系统2接入所述冷却回路中。

[0074] 在充电车正常行驶的过程中,断开第三开关8,第一冷却系统1接入冷却回路,第二冷却系统2未接入冷却回路。则冷却液完全按照原有第一冷却系统1的水路循环,不受新增的第二冷却系统2的影响,在车辆原冷却系统的控制策略下运行。

[0075] 在充电车驻车发电的过程中,闭合第三开关8,第一冷却系统1和第二冷却系统2并联接入冷却回路中。在不改变车辆原冷却系统的控制策略基础上,根据冷却液的温度、发动机3的输出要求、外部的环境条件等因素,对第二冷却系统2制定相应的控制策略,如控制第二冷却系统2中的水泵、风机、散热器等的开启或关闭,以及对应的运行参数,如水泵流量、风机转速、散热器的散热面积等,从而控制第二冷却系统2的散热能力,从而将冷却液和发动机3的温度控制在合理的范围,即第二预设温度-第一预设温度之间。作为一种实施例,第三开关8可以为电磁阀。此外,在充电车驻车发电的过程中,若仅使用第一冷却系统1即可满足发动机3的散热需求,则也可采用断开第三开关8不接入第二冷却系统2的结构组成所述冷却回路。

[0076] 需要说明的是,上述各个部件的进液口即该部件在回路中冷却液流入该部件中的接口,出液口即该部件在回路中冷却液流出该部件的接口。

[0077] 本实用新型实施例还提供了一种充电车,包括本实用新型任一实施例所述发动机热管理系统。

[0078] 所述充电车包括发电机,与发动机3相连接,所述发动机3驱动所述发电机发电,为接入所述充电车的车辆充电。由于发动机3的输出功率较大,因此采用发动机3驱动发电机可提高充电车的输出功率,以实现快充的同时,对整车的空间和载重要求大大减小,并且能够实现较大功率的发电需求。

[0079] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,虽然本实用新型已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本实用新型,任何熟

悉本专业的技术人员,在不脱离本实用新型技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本实用新型技术方案的内容,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围内。

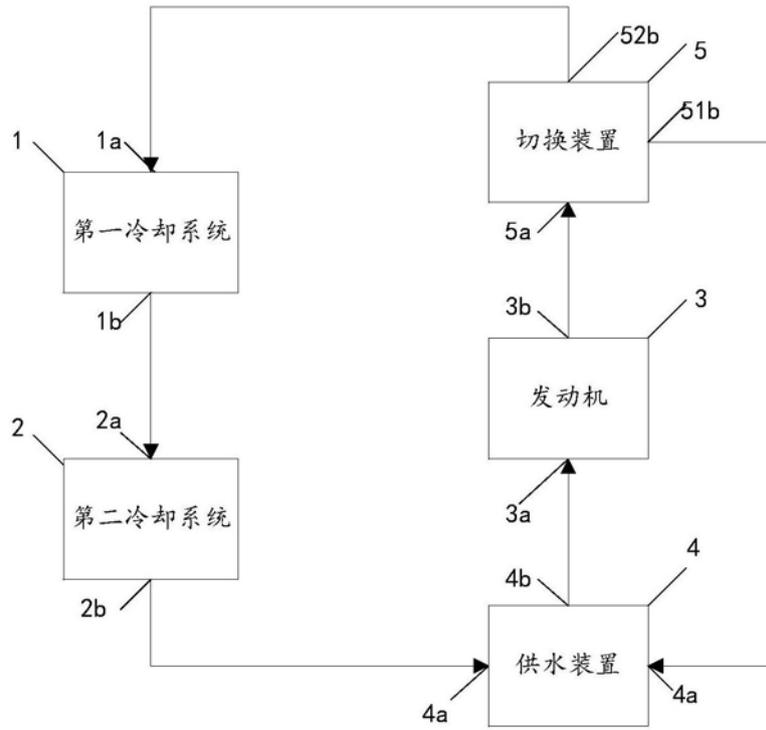


图1

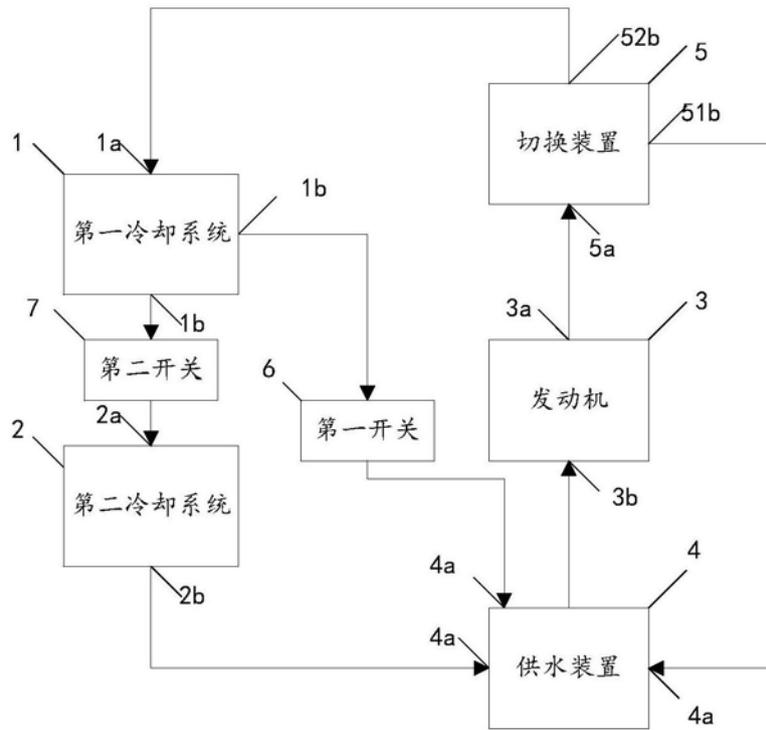


图2

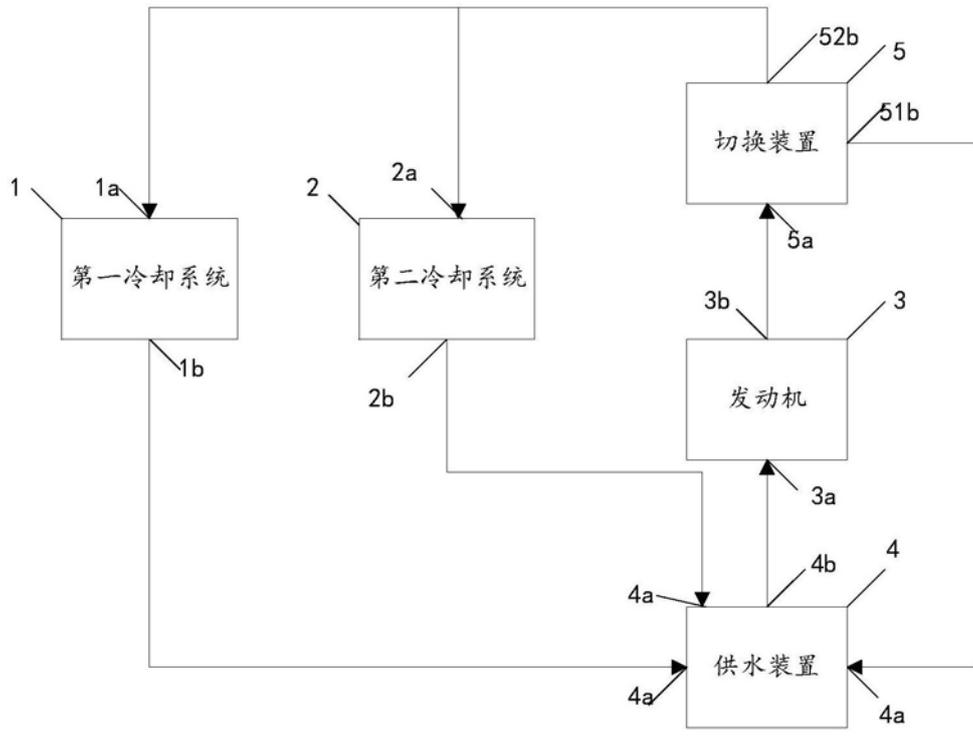


图3

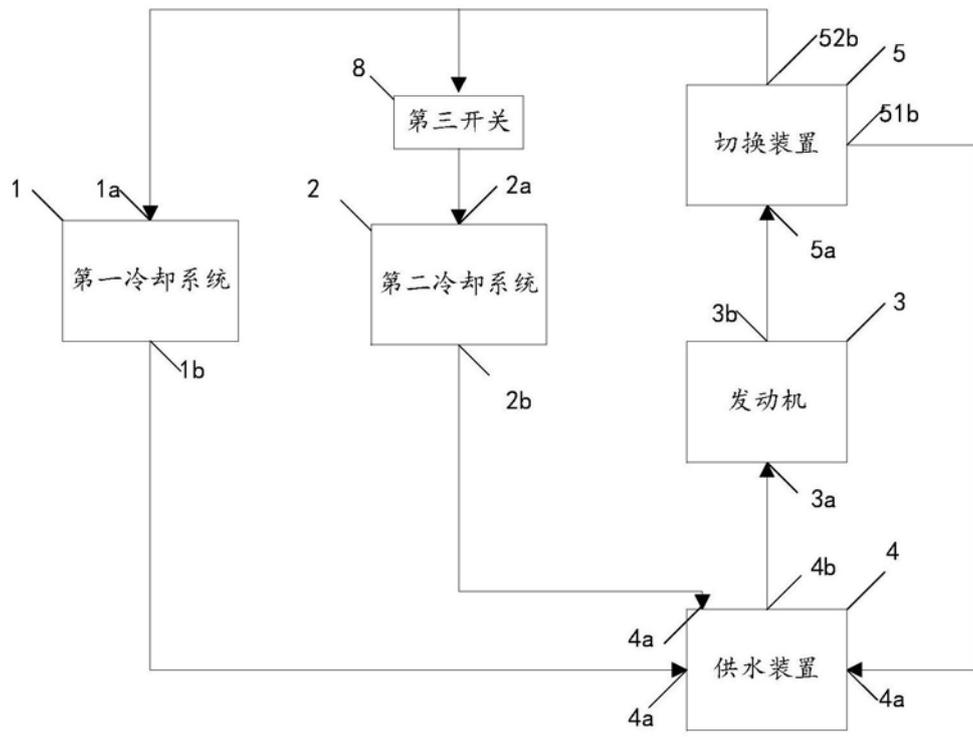


图4