



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111216533 A

(43)申请公布日 2020.06.02

(21)申请号 202010041025.1

H02K 9/19(2006.01)

(22)申请日 2020.01.15

(71)申请人 一汽解放汽车有限公司

地址 214063 江苏省无锡市滨湖区钱荣路
15号

申请人 苏州大学

(72)发明人 赵舟 徐明星 宋国民 王勇

易正根 靳玉刚 赵子超 居钰生
袁银男

(74)专利代理机构 北京远智汇知识产权代理有
限公司 11659

代理人 林波

(51)Int.Cl.

B60K 1/00(2006.01)

B60L 58/26(2019.01)

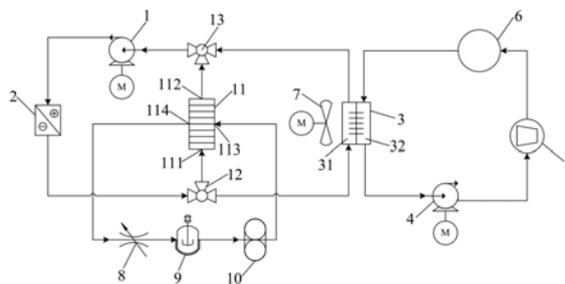
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种48V混合动力汽车热管理系统及混合动力汽车

(57)摘要

本发明涉及混合动力汽车技术领域,公开一种48V混合动力汽车热管理系统及混合动力汽车。本发明提供的48V混合动力汽车热管理系统,通过在散热器内设置相互独立的第一散热通道和第二散热通道,并使第一泵体、48V动力电池和第一散热通道依次串联组成低温冷却回路,以在48V动力电池对冷却需求不高时对48V动力电池进行冷却,同时使第二泵体、电子增压器、电机和第二散热通道依次串联组成电机冷却回路,以对电子增压器和电机进行冷却。本发明提供的48V混合动力汽车热管理系统,不仅能够减少散热器的使用数量,降低成本和能耗,而且可以简化热管理系统的结构,使空间布置更为灵活,同时能够保证48V动力电池、电子增压器和电机的工作性能。



1. 一种48V混合动力汽车热管理系统,其特征在于,包括:

低温冷却回路,包括第一泵体(1)、48V动力电池(2)和散热器(3),所述散热器(3)包括相互独立的第一散热通道(31)和第二散热通道(32),所述第一泵体(1)、所述48V动力电池(2)和所述第一散热通道(31)依次串联,冷却液能够由所述第一泵体(1)的出水口流经所述48V动力电池(2)和所述第一散热通道(31)后流回所述第一泵体(1);

电机冷却回路,包括第二泵体(4)、电子增压器(5)和电机(6),所述第二泵体(4)、所述电子增压器(5)、所述电机(6)和所述第二散热通道(32)依次串联,冷却液能够由所述第二泵体(4)的出水口流经所述电子增压器(5)、所述电机(6)和所述第二散热通道(32)后流回所述第二泵体(4)。

2. 根据权利要求1所述的48V混合动力汽车热管理系统,其特征在于,还包括风扇(7),所述风扇(7)与所述散热器(3)相对设置。

3. 根据权利要求1所述的48V混合动力汽车热管理系统,其特征在于,所述散热器(3)内设置有隔板(33),通过所述隔板(33)将所述散热器(3)分隔出所述第一散热通道(31)和所述第二散热通道(32)。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的48V混合动力汽车热管理系统,其特征在于,还包括:

高温冷却回路,包括节流阀(8)、储液器(9)、压缩机(10)和换热器(11),所述换热器(11)和所述散热器(3)并联后,通过第一三通阀(12)与所述48V动力电池(2)的出水口串联,同时通过第二三通阀(13)与所述第一泵体(1)的进水口串联,所述节流阀(8)、所述储液器(9)、所述压缩机(10)和所述换热器(11)依次串联,制冷剂能够流经所述节流阀(8)、所述储液器(9)和所述压缩机(10)后进入所述换热器(11)并吸收所述换热器(11)中冷却液的热量。

5. 根据权利要求4所述的48V混合动力汽车热管理系统,其特征在于,换热器(11)包括第一入口(111)、第一出口(112)、第二入口(113)和第二出口(114),所述第一入口(111)与所述第一三通阀(12)连通,所述第一出口(112)与所述第二三通阀(13)连通,所述第二入口(113)与所述压缩机(10)的出口连通,所述第二出口(114)与所述节流阀(8)的入口连通。

6. 根据权利要求4所述的48V混合动力汽车热管理系统,其特征在于,所述压缩机(10)为独立于汽车空调压缩机之外的压缩机。

7. 根据权利要求6所述的48V混合动力汽车热管理系统,其特征在于,所述压缩机(10)的功率小于或等于300W。

8. 一种混合动力汽车,其特征在于,包括如权利要求1-7任一项所述的48V混合动力汽车热管理系统。

一种48V混合动力汽车热管理系统及混合动力汽车

技术领域

[0001] 本发明涉及混合动力汽车技术领域,尤其涉及一种48V混合动力汽车热管理系统及混合动力汽车。

背景技术

[0002] 随着节能减排要求的日益提高,48V的混合动力汽车的应用越来越广泛。为了保证混合动力汽车中48V动力电池、电子增压器和电机等部件的工作性能,通常利用热管理系统对48V动力电池、电子增压器和电机等部件进行冷却。但是,在现有的48V混合动力汽车热管理系统中,在大多数的正常环境温度下,通常需要多个散热器分别对上述部件进行冷却,从而不仅导致了散热器的使用数量、成本以及散热器总能耗的增加,而且导致了热管理系统的结构较为复杂,集成度低,不便于热管理系统的空间布置。

[0003] 因此,亟需一种新型的48V混合动力汽车热管理系统以解决上述技术问题。

发明内容

[0004] 本发明的一个目的在于提供一种48V混合动力汽车热管理系统,不仅能够减少散热器的使用数量,降低成本和散热器的能耗,而且可以简化热管理系统的结构,提高热管理系统的集成度,使热管理系统的空间布置更为灵活,同时工作可靠性高。

[0005] 本发明的另一个目的在于提供一种混合动力汽车,通过应用上述的48V混合动力汽车热管理系统,不仅能够减少散热器的使用数量,而且可以简化热管理系统的结构,使热管理系统的空间布置更为灵活,同时能够保证48V动力电池、电子增压器和电机的工作性能,提高混合动力汽车行驶的安全性。

[0006] 为达上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0007] 一种48V混合动力汽车热管理系统,包括:

[0008] 低温冷却回路,包括第一泵体、48V动力电池和散热器,所述散热器包括相互独立的第一散热通道和第二散热通道,所述第一泵体、所述48V动力电池和所述第一散热通道依次串联,冷却液能够由所述第一泵体的出水口流经所述48V动力电池和所述第一散热通道后流回所述第一泵体;

[0009] 电机冷却回路,包括第二泵体、电子增压器和电机,所述第二泵体、所述电子增压器、所述电机和所述第二散热通道依次串联,冷却液能够由所述第二泵体的出水口流经所述电子增压器、所述电机和所述第二散热通道后流回所述第二泵体。

[0010] 进一步地,所述48V混合动力汽车热管理系统还包括风扇,所述风扇与所述散热器相对设置。

[0011] 进一步地,所述散热器内设置有隔板,通过所述隔板将所述散热器分隔出所述第一散热通道和所述第二散热通道。

[0012] 进一步地,所述48V混合动力汽车热管理系统还包括:

[0013] 高温冷却回路,包括节流阀、储液器、压缩机和换热器,所述换热器和所述散热器

并联后,通过第一三通阀与所述48V动力电池的出水口串联,同时通过第二三通阀与所述第一泵体的进水口串联,所述节流阀、所述储液器、所述压缩机和所述换热器依次串联,制冷剂能够流经所述节流阀、所述储液器和所述压缩机后进入所述换热器并吸收所述换热器中冷却液的热量。

[0014] 进一步地,换热器包括第一入口、第一出口、第二入口和第二出口,所述第一入口与所述第一三通阀连通,所述第一出口与所述第二三通阀连通,所述第二入口与所述压缩机的出口连通,所述第二出口与所述节流阀的入口连通。

[0015] 进一步地,所述压缩机为独立于汽车空调压缩机之外的压缩机。

[0016] 进一步地,所述压缩机的功率小于或等于300W。

[0017] 一种混合动力汽车,包括如上所述的48V混合动力汽车热管理系统。

[0018] 本发明的有益效果为:

[0019] 本发明提供的48V混合动力汽车热管理系统,通过在散热器内设置相互独立的第一散热通道和第二散热通道,并使第一泵体、48V动力电池和第一散热通道依次串联组成低温冷却回路,以在48V动力电池对冷却需求不高时对48V动力电池进行冷却,同时使第二泵体、电子增压器、电机和第二散热通道依次串联组成电机冷却回路,以对电子增压器和电机进行冷却,使48V动力电池、电子增压器和电机均能在最佳工作温度范围内工作,保证工作性能。

[0020] 一方面,由于在大多数的正常环境温度下,通常只需启动低温冷却回路和电机冷却回路即可满足48V动力电池、电子增压器和电机的冷却需求,所以将低温冷却回路和电机冷却回路设置为共用一个散热器,利用一个散热器共同为48V动力电池、电子增压器和电机散热,从而不仅可以减少在大多数的正常环境温度下散热器的使用数量,降低成本和散热器的能耗,同时可以简化热管理系统的结构,提高热管理系统的集成度,使热管理系统的空间布置更为灵活;

[0021] 另一方面,由于48V动力电池的最佳工作温度范围较小,而电子增压器的最佳工作温度范围以及电机的最佳工作温度范围较大且比较一致,所以将48V动力电池独立设置在低温冷却回路中,而将电子增压器和电机串联在电机冷却回路中,以确保48V动力电池、电子增压器和电机均能够在最佳工作温度范围内工作,提高热管理系统的工作可靠性。

[0022] 本发明提供的混合动力汽车,通过应用上述的48V混合动力汽车热管理系统,不仅能够减少散热器的使用数量,而且可以简化热管理系统的结构,使热管理系统的空间布置更为灵活,同时能够保证48V动力电池、电子增压器和电机的工作性能,提高混合动力汽车行驶的安全性。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对本发明实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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,还可以根据本发明实施例的内容和这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1是本发明实施例提供的48V混合动力汽车热管理系统的工作原理图;

[0025] 图2是本发明实施例提供的电机、48V动力电池和电子增压器的最佳工作温度范围

的分布图；

[0026] 图3本发明实施例提供的散热器和风扇的结构示意图。

[0027] 图中：

[0028] 1-第一泵体；

[0029] 2-48V动力电池；

[0030] 3-散热器；31-第一散热通道；32-第二散热通道；33-隔板；

[0031] 4-第二泵体；

[0032] 5-电子增压器；

[0033] 6-电机；

[0034] 7-风扇；

[0035] 8-节流阀；

[0036] 9-储液器；

[0037] 10-压缩机；

[0038] 11-换热器；111-第一入口；112-第一出口；113-第二入口；114-第二出口；

[0039] 12-第一三通阀；

[0040] 13-第二三通阀。

具体实施方式

[0041] 为使本发明解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚，下面将结合附图对本发明实施例的技术方案作进一步的详细描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0042] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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，仅是为了便于描述本发明和简化描述，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发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，或者用于区分不同结构或部件，而不能理解为指示或暗示相对重要性。其中，术语“第一位置”和“第二位置”等为两个不同的位置。

[0043] 在本发明的描述中，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；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，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0044] 如图1所示，本实施例提供一种48V混合动力汽车热管理系统，包括低温冷却回路和电机冷却回路。其中，低温冷却回路主要在48V动力电池2对冷却需求不高时对48V动力电池2进行冷却，电机冷却回路主要对电子增压器5和电机6进行冷却，以使48V动力电池2、电子增压器5和电机6均能在图2所示的最佳工作温度范围内工作，保证工作性能。具体地，低温冷却回路包括第一泵体1、48V动力电池2和散热器3，散热器3包括相互独立的第一散热通道31和第二散热通道32，第一泵体1、48V动力电池2和第一散热通道31依次串联，冷却液能

够由第一泵体1的出水口流经48V动力电池2和第一散热通道31后流回第一泵体1。电机冷却回路包括第二泵体4、电子增压器5和电机6，第二泵体4、电子增压器5、电机6和第二散热通道32依次串联，冷却液能够由第二泵体4的出水口流经电子增压器5、电机6和第二散热通道32后流回第二泵体4。

[0045] 本实施例提供的48V混合动力汽车热管理系统，一方面，由于在大多数的正常环境温度下，通常只需启动低温冷却回路和电机冷却回路即可满足48V动力电池2、电子增压器5和电机6的冷却需求，所以将低温冷却回路和电机冷却回路设置为共用一个散热器3，利用一个散热器3共同为48V动力电池2、电子增压器5和电机6散热，从而不仅可以减少在大多数的正常环境温度下散热器3的使用数量，降低成本和散热器3的能耗，同时可以简化热管理系统的结构，提高热管理系统的集成度，使热管理系统的空间布置更为灵活；另一方面，如图2所示，由于48V动力电池2的最佳工作温度范围（约为 22°C – 34°C ）较小，而电子增压器5的最佳工作温度范围（约为 0°C – 70°C ）以及电机6的最佳工作温度范围（约为 0°C – 80°C ）较大且比较一致，所以将48V动力电池2独立设置在低温冷却回路中，而将电子增压器5和电机6串联在电机冷却回路中，以确保48V动力电池2、电子增压器5和电机6均能够在最佳工作温度范围内工作，提高热管理系统的工作可靠性。另外，由于电子增压器5的最佳工作温度范围小于电机6的最佳工作温度范围，所以将电子增压器5靠近第二泵体4的出水口设置，使由第二泵体4的出水口流出的冷却液先流入至电子增压器5中，确保对电子增压器5的冷却效果。

[0046] 具体地，在本实施例中，电机6为BSG电机。在本实施例中，第一泵体1和第二泵体4均为电动水泵。在本实施例中，散热器3为板翅式散热器。另外，需要指出的是，在其他实施例中，在电机冷却回路和低温冷却回路中均可以根据需求增添其他有冷却需求的部件，在此不作限制。

[0047] 优选地，本实施例提供的48V混合动力汽车热管理系统还包括风扇7，风扇7与散热器3相对设置。通过设置风扇7，可以加快散热器3的散热效率，使冷却液处于较佳的冷却温度。

[0048] 具体地，如图3所示，本实施例提供的散热器3内设置有隔板33，通过隔板33将散热器3分隔出第一散热通道31和第二散热通道32。通过隔板33分隔出相互独立的第一散热通道31和第二散热通道32，使低温冷却回路和电机冷却回路可以共用散热器3。

[0049] 优选地，本实施例提供的48V混合动力汽车热管理系统还包括高温冷却回路，以在低温冷却回路不能满足48V动力电池2的冷却需求时对48V动力电池2进行冷却。具体地，高温冷却回路包括节流阀8、储液器9、压缩机10和换热器11，换热器11和散热器3并联后，通过第一三通阀12与48V动力电池2的出水口串联，同时通过第二三通阀13与第一泵体1的进水口串联，节流阀8、储液器9、压缩机10和换热器11依次串联，制冷剂能够流经节流阀8、储液器9和压缩机10后进入换热器11并吸收换热器11中冷却液的热量。一般情况，在大多数的正常环境温度下，无需启动高温冷却回路对48V动力电池2进行冷却，通常在环境温度较高时才需启动高温冷却回路，所以在高温冷却回路中单独设置了换热器11，通常在正常环境温度下换热器11可以不工作，以降低能耗。

[0050] 具体地，本实施例提供的换热器11包括第一入口111、第一出口112、第二入口113和第二出口114，第一入口111与第一三通阀12连通，第一出口112与第二三通阀13连通，第二入口113与压缩机10的出口连通，第二出口114与节流阀8的入口连通。

[0051] 优选地,本实施例提供的压缩机10为独立于汽车空调压缩机之外的压缩机。由于汽车空调压缩机的功率通常较大,能耗较高,所以在本实施例中并不借助汽车空调压缩机,而是设置了一个功率较小的压缩机10,以降低高温冷却回路的能耗。可选地,压缩机10的功率小于或等于300W。具体地,在本实施例中,压缩机10的功率为300W。

[0052] 本实施例提供的48V混合动力汽车热管理系统的工作原理为:

[0053] (1) 当48V动力电池2处于充电或放电状态时,此时需要对其进行冷却散热,开启低温冷却回路,低温冷却回路中的冷却液在第一泵体1的带动下由第一泵体1的出水口流入48V动力电池2中,带走48V动力电池2内部的热量,然后冷却液流经第一三通阀12后流入散热器3的第一散热通道31中,通过风扇7的运行将第一散热通道31中冷却液的热量散发出去,然后冷却液再从第一散热通道31中流出,在流经第二三通阀13后流回至第一泵体1的进水口;

[0054] (2) 当低温冷却回路不能满足48V动力电池2的冷却需求时,开启高温冷却回路,此时低温冷却回路中的冷却液先由第一泵体1的出水口流入48V动力电池2,然后流经第一三通阀12后由第一入口111流入换热器11,由第一出口112流出后再流经第二三通阀13后流回至第一泵体1的进水口;同时高温冷却回路中的制冷剂依次流经节流阀8、储液器9、压缩机10后由第二入口113流入换热器11,然后由第二出口114流出换热器11,在换热器11中,制冷剂吸收冷却液的热量,达到为48V动力电池2冷却的目的;

[0055] (3) 电机冷却回路中的冷却液由第二泵体4的出水口流出后先流入电子增压器5中,对电子增压器5进行冷却,然后流入至电机6中,对电机6进行冷却,由电机6流出的冷却液再流入至散热器3的第二散热通道32中,通过风扇7的运行将第一散热通道31中冷却液的热量散发出去,然后冷却液再从第二散热通道32中流出并流回至第二泵体4的进水口。

[0056] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

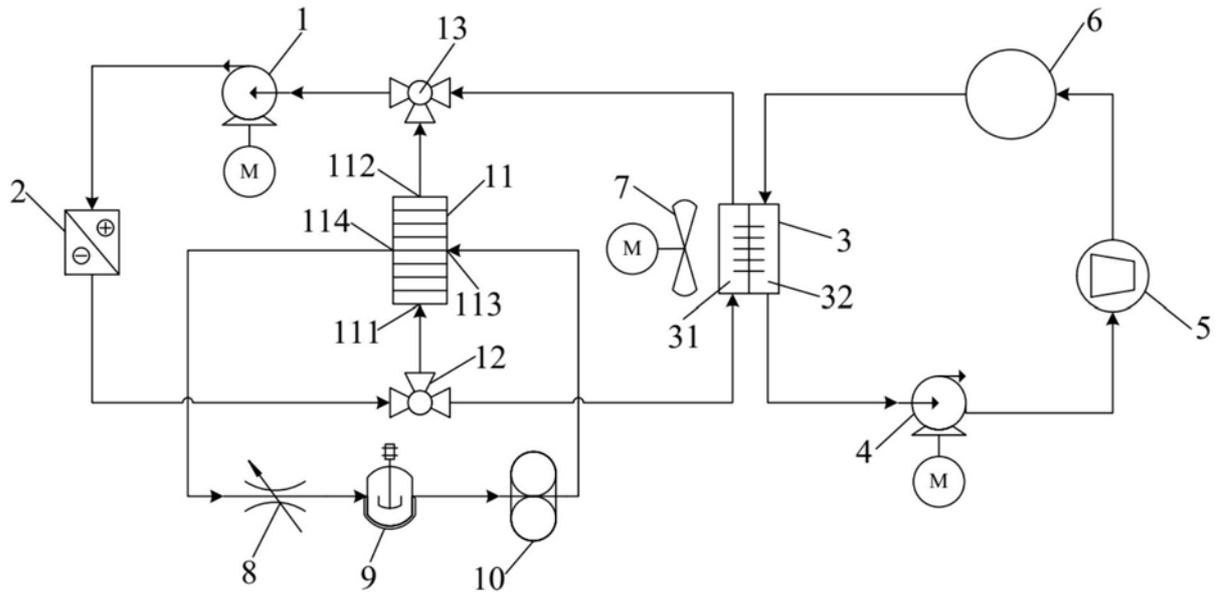


图1

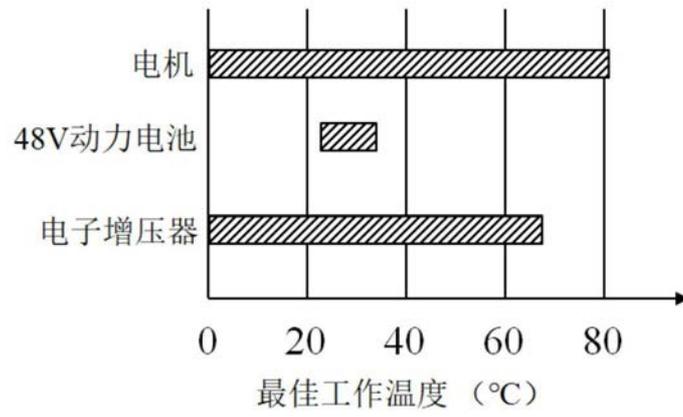


图2

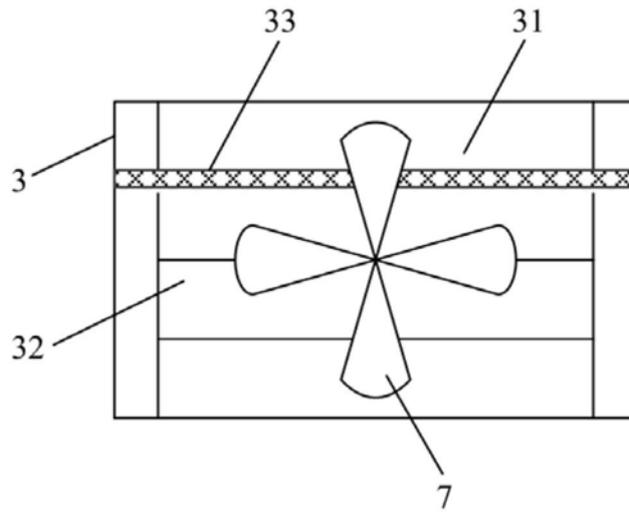


图3