



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210390733 U

(45)授权公告日 2020.04.24

(21)申请号 201921282112.5

B60L 58/26(2019.01)

(22)申请日 2019.08.08

(73)专利权人 浙江吉利新能源商用车集团有限公司

地址 310051 浙江省杭州市滨江区江陵路1760号1号楼612室

专利权人 浙江英伦汽车有限公司
浙江吉利控股集团有限公司

(72)发明人 任东杰 陈颖英 黎昌盛 李明一
蔡伟坚 林明世

(74)专利代理机构 北京智汇东方知识产权代理
事务所(普通合伙) 11391

代理人 康正德

(51)Int.Cl.

B60K 1/00(2006.01)

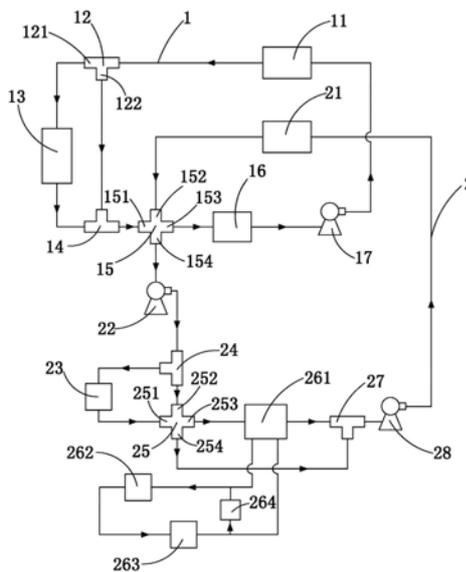
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

用于车辆的热管理系统及车辆

(57)摘要

本实用新型提供了一种用于车辆的热管理系统及车辆,涉及车辆技术领域。热管理系统包括动力冷却回路、电池冷却回路和第一四通阀。动力冷却回路用于对动力装置进行冷却,动力冷却回路设置有散热器。电池冷却回路用于对电池进行冷却,电池冷却回路设置有电池冷却装置。第一四通阀设置于散热器下游的回路,第一四通阀包括第一进口、第一出口、第二进口和第二出口。动力冷却回路和电池冷却回路在第一进口与第一出口相连通、第二进口与第二出口相连通时相互独立。动力冷却回路和电池冷却回路在第一进口与第二出口相连通、第二进口与第一出口相连通时形成串联冷却回路。该热管理系统可使电池处于高效工作放电状态,充分利用电池能量。



1. 一种用于车辆的热管理系统,其特征在于,包括:
动力冷却回路,用于对动力装置进行冷却,所述动力冷却回路设置有散热器;
电池冷却回路,用于对电池进行冷却,所述电池冷却回路设置有电池冷却装置;
第一四通阀,设置于所述散热器下游的回路,所述第一四通阀包括与所述散热器相连接的第一进口、与所述动力冷却回路相连接的第一出口、与所述电池冷却回路相连接的第二进口和与所述电池冷却装置相连接的第二出口;
所述动力冷却回路和电池冷却回路在所述第一进口与所述第一出口相连接、所述第二进口与所述第二出口相连接时相互独立;所述动力冷却回路和电池冷却回路在所述第一进口与所述第二出口相连接、所述第二进口与所述第一出口相连接时形成串联冷却回路。
2. 根据权利要求1所述的热管理系统,其特征在于,
所述动力冷却回路设有与所述散热器并联的第一旁路。
3. 根据权利要求2所述的热管理系统,其特征在于,
所述动力冷却回路还包括三通阀和第一三通管,所述三通阀的两个出口分别与所述散热器的进口、所述第一旁路的进口相连接,所述第一三通管的两个进口分别与所述散热器的出口、所述第一旁路的出口相连接。
4. 根据权利要求1所述的热管理系统,其特征在于,
所述动力冷却回路还包括设置于所述第一出口下游的膨胀箱和设置于所述膨胀箱下游的第一水泵。
5. 根据权利要求1所述的热管理系统,其特征在于,
所述电池冷却回路设有与所述电池冷却装置并联的第二旁路。
6. 根据权利要求5所述的热管理系统,其特征在于,
所述第二出口和所述电池冷却装置之间设置有第二四通阀,所述第二四通阀包括与所述第二出口相连接的第三进口、与所述第二旁路的进口相连接的第三出口、与所述第二出口相连接的第四进口和与所述电池冷却装置相连接的第四出口;所述第二出口和所述第四进口之间设有加热装置。
7. 根据权利要求6所述的热管理系统,其特征在于,
所述电池冷却回路还包括设置于所述第二出口下游的第二水泵和设置于所述第二水泵下游的第二三通管,所述第二三通管的两个出口分别与所述第三进口、所述第四进口相连接。
8. 根据权利要求5所述的热管理系统,其特征在于,
所述电池冷却装置包括由顺次连接的冷却器、压缩机和冷凝器组成的回路,其中所述冷却器设置于所述电池冷却回路。
9. 根据权利要求8所述的热管理系统,其特征在于,
所述电池冷却回路还包括设置于所述冷却器下游的第三三通管和设置于所述第三三通管下游的第三水泵,所述第三三通管的两个进口分别与所述冷却器的出口、所述第二旁路的出口相连接。
10. 一种车辆,其特征在于,所述车辆包括1-9中任一项所述的热管理系统。

用于车辆的热管理系统及车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆技术领域,特别是涉及一种用于车辆的热管理系统及车辆。

背景技术

[0002] 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,2020年计划乘用车企业平均单车油耗降低到5L/100Km。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,新能源车辆主要分为混动及纯电动,纯电动汽车单车油耗为零,可以大幅度降低企业的平均单车油耗。但是如何延长纯电动汽车续航里程,一直是制约新能源汽车行业发展亟待解决的一大难题。

[0003] 目前,大部分纯电动新能源车使用锂电池。虽然其能量密度高,但由于锂电池适宜工作温度区间为(20~30)℃,本身对温度要求也较为苛刻,因此如何使电池系统处于最适宜的工作温度区间,充分提高电池系统充、放电效率,提高整车热利用率、减少电池能耗,增加整车续航里程,延长电池系统使用寿命,已成为各车企亟待解决的一大重点问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的一个目的是要提供一种用于车辆的热管理系统,以解决现有技术中锂电池的使用受环境条件制约比较严重的问题。

[0005] 本实用新型一个进一步的目的是保证动力系统和电池系统均工作在适宜温度范围内。

[0006] 本实用新型另一个进一步是要提供一种车辆。

[0007] 一方面,本实用新型提供了一种用于车辆的热管理系统,包括:

[0008] 动力冷却回路,用于对动力装置进行冷却,动力冷却回路设置有散热器;

[0009] 电池冷却回路,用于对电池进行冷却,电池冷却回路设置有电池冷却装置;

[0010] 第一四通阀,设置于散热器下游的回路,第一四通阀包括与散热器相连通的第一进口、与动力冷却回路相连通的第一出口、与电池冷却回路相连通的第二进口和与电池冷却装置相连通的第二出口;

[0011] 动力冷却回路和电池冷却回路在第一进口与第一出口相连通、第二进口与第二出口相连通时相互独立;动力冷却回路和电池冷却回路在第一进口与第二出口相连通、第二进口与第一出口相连通时形成串联冷却回路。

[0012] 可选地,动力冷却回路设有与散热器并联的第一旁路。

[0013] 可选地,动力冷却回路还包括三通阀和第一三通管,三通阀的两个出口分别与散热器的进口、第一旁路的进口相连通,第一三通管的两个进口分别与散热器的出口、第一旁路的出口相连通。

[0014] 可选地,动力冷却回路还包括设置于第一出口下游的膨胀箱和设置于膨胀箱下游的第一水泵。

[0015] 可选地,电池冷却回路设有与电池冷却装置并联的第二旁路。

[0016] 可选地,第二出口和电池冷却装置之间设置有第二四通阀,第二四通阀包括与第二出口相连通的第三进口、与第二旁路的进口相连通的第三出口、与第二出口相连通的第四进口和与电池冷却装置相连通的第四出口;第二出口和第四进口之间设有加热装置。

[0017] 可选地,电池冷却回路还包括设置于第二出口下游的第二水泵和设置于第二水泵下游的第二三通管,第二三通管的两个出口分别与第三进口、第四进口相连通。

[0018] 可选地,电池冷却装置包括由顺次连接的冷却器、压缩机和冷凝器组成的回路,其中冷却器设置于电池冷却回路。

[0019] 可选地,电池冷却回路还包括设置于冷却器下游的第三三通管和设置于第三三通管下游的第三水泵,第三三通管的两个进口分别与冷却器的出口、第二旁路的出口相连通。

[0020] 另一方面,本实用新型还提供了一种车辆,车辆包括上述的热管理系统。

[0021] 本实用新型的用于车辆的热管理系统,其包括动力冷却回路、电池冷却回路和第一四通阀。动力冷却回路用于对动力装置进行冷却,动力冷却回路设置有散热器。电池冷却回路用于对电池进行冷却,电池冷却回路设置有电池冷却装置。第一四通阀设置于散热器下游的回路,第一四通阀包括与散热器相连通的第一进口、与动力冷却回路相连通的第一出口、与电池冷却回路相连通的第二进口和与电池冷却装置相连通的第二出口。动力冷却回路和电池冷却回路在第一进口与第一出口相连通、第二进口与第二出口相连通时相互独立。动力冷却回路和电池冷却回路在第一进口与第二出口相连通、第二进口与第一出口相连通时形成串联冷却回路。该热管理系统通过第一四通阀对动力冷却回路和电池冷却回路进行串并联,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,且增加充放电次数。

[0022] 根据下文结合附图对本实用新型具体实施例的详细描述,本领域技术人员将会更加明了本实用新型的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

[0023] 后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本实用新型的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解,这些附图未必是按比例绘制的。附图中:

[0024] 图1是根据本实用新型一个实施例的热管理系统的示意性原理图。

[0025] 图中的附图标记为:

[0026] 1-动力冷却回路,11-动力装置,12-三通阀,121-第五出口,122-第六出口,13-散热器,14-第一三通管,15-第一四通阀,151-第一进口,152-第二进口,153-第一出口,154-第二出口,16-膨胀箱,17-第一水泵;

[0027] 21-电池,2-电池冷却回路,22-第二水泵,23-加热装置,24-第二三通管,25-第二四通阀,251-第四进口,252-第三进口,253-第四出口,254-第三出口,261-冷却器,262-压缩机,263-冷凝器,264-蒸发器,27-第三三通管,28-第三水泵。

具体实施方式

[0028] 图1是根据本实用新型一个实施例的热管理系统的示意性原理图。下面参照图1来描述本实用新型实施例的热管理系统。

[0029] 参考图1,本实施例的用于车辆的热管理系统,其包括动力冷却回路1、电池冷却回路2和第一四通阀15。动力冷却回路1用于对动力装置11进行冷却,动力冷却回路1设置有散热器13。电池冷却回路2用于对电池21进行冷却,电池冷却回路2设置有电池冷却装置。第一四通阀15设置于散热器13下游的回路,第一四通阀15包括与散热器13相连通的第一进口151、与动力冷却回路1相连通的第一出口153、与电池冷却回路2相连通的第二进口152和与电池冷却装置相连通的第二出口154。动力冷却回路1和电池冷却回路2在第一进口151与第一出口153相连通、第二进口152与第二出口154相连通时相互独立;动力冷却回路1和电池冷却回路2在第一进口151与第二出口154相连通、第二进口152与第一出口153相连通时形成串联冷却回路。

[0030] 当两个冷却回路相互独立时,第一四通阀15的第一进口151和第一出口153导通,第一四通阀15的第二进口152和第二出口154导通,由电池冷却装置单独对电池21进行冷却,由散热器13对动力装置11进行冷却,该工况适合环境温度为25-40℃且车辆低速行驶时,或者适用于电池21充电工况。

[0031] 当第一四通阀15的第一进口151和第二出口154导通,第二进口152和第一出口153导通时,两个回路串联,对动力装置11冷却后的冷却液流入散热器13,由散热器13对冷却液进行浅冷却,经散热器13进行初步降温后的冷却液再次被引入电池冷却装置进行深度冷却,然后对电池21进行冷却。该系统极大的提高了热管理系统对恶劣环境温度的适应能力,由散热器13对冷却液浅冷却又将大大降低电池冷却装置的能耗,可使电池21处于高效工作放电状态,充分利用电池21能量,延长整车续航里程,且增加充放电次数。在上述的串联冷却回路适用于当环境温度高于40℃且车辆高速行驶时。

[0032] 继续参考图1,在一个具体的实施例中,动力冷却回路1设有与散热器13并联的第一旁路。具体地,动力冷却回路1还包括三通阀12和第一三通管14,三通阀12的两个出口分别与散热器13的进口、第一旁路的进口相连通,第一三通管14的两个进口分别与散热器13的出口、第一旁路的出口相连通。动力冷却回路1还包括设置于第一出口153下游的膨胀箱16和设置于膨胀箱16下游的第一水泵17。电池冷却回路2设有与电池冷却装置并联的第二旁路。第二出口154和电池冷却装置之间设置有第二四通阀25,第二四通阀25包括与第二出口154相连通的第三进口252、与第二旁路的进口相连通的第三出口254、与第二出口154相连通的第四进口251和与电池冷却装置相连通的第四出口253;第二出口154和第四进口251之间设有加热装置23。电池冷却回路2还包括设置于冷却器261下游的第三三通管27和设置于第三三通管27下游的第三水泵28,第三三通管27的两个进口分别与冷却器261的出口、第二旁路的出口相连通。电池冷却回路2还包括设置于第二出口154下游的第二水泵22和设置于第二水泵22下游的第二三通管24,第二三通管24的两个出口分别与第三进口252、第四进口251相连通。电池冷却装置包括由顺次连接的冷却器261、压缩机262和冷凝器263组成的回路,其中冷却器261设置于电池冷却回路2中,主要用于对电池进行冷却。电池冷却装置还包括蒸发器264。电池冷却装置为本领域技术人员所熟知,这里不再详述。

[0033] 在本实施例中,考虑到整车各工况下的系统运行情况,可分为三种大工况,分别为电池21加热工况、电机及电池21散热工况、电池21充电加热工况。其中,电池21加热工况可根据环境温度及整车运行情况分为两种小工况;电机及电池21散热工况可根据环境温度及整车运行情况分为三种小工况。具体各工况划分及功能定义,具体如下。

[0034] 1) 电池21加热工况:

[0035] 1. 三通阀12的第五出口121关闭,第六出口122开启,第一旁路接通;第一四通阀15的第一进口151和第二出口154导通,第二进口152和第一出口153导通,第二四通阀25的第四进口251和第三出口254导通,第三进口252与第四出口253关闭,此时加热装置23工作,电池冷却装置不工作,该工况主要由加热装置23(PTC加热器)及动力装置11释放的热量为冷却液进行双重加热。经PTC加热后的冷却液流经电池21后被引入动力装置11为其进行冷却,流经动力装置11后的冷却液再次被引入PTC加热器进行加热;该工况适用于环境温度低于5℃且热车完成起步初期时,在该工况下,双重加热相辅相成,充分降低PTC加热器能耗,有利于提升续航。

[0036] 2. 三通阀12的第五出口121关闭,第六出口122开启,此时,第一旁路接通;第一四通阀15的第一进口151和第二出口154导通,第二进口152和第一出口153导通,第二四通阀25的第三进口252和第三出口254导通,第四进口251与第四出口253关闭,此时加热装置23不工作,电池冷却装置同样不工作,流经动力装置11后的冷却液直接流经电池21为其进行加热,对电池21加热后的冷却液重新流经动力装置11对其进行冷却。该工况适合环境温度为5-25℃且车辆处于起步后期时,可使电池21和动力装置11之间的热能量互相弥补,降低整车能耗,有利于提升续航。

[0037] 2) 电机及电池21散热工况

[0038] 1. 三通阀12的第五出口121开启,第六出口122关闭,第一旁路关闭;第一四通阀15的第一进口151和第一出口153导通,第一四通阀15的第二进口152和第二出口154导通,第二四通阀25的第三进口252和第四出口253导通,第四进口251与第三出口254关闭;两个冷却回路相互独立,由电池冷却回路2单独对电池21进行冷却,由动力冷却回路1对动力装置11进行冷却,该工况适合环境温度为25-40℃且车辆低速行驶时,或者适用于电池21充电工况。在该工况中,动力系统由散热器13进行冷却,降低由电池冷却装置引起的整车能耗。

[0039] 2. 三通阀12的第五出口121关闭,第六出口122开启,第一旁路开启;第一四通阀15的第一进口151和第二出口154导通,第二进口152和第一出口153导通,第二四通阀25的第三进口252和第三出口254导通,第四进口251与第四出口253关闭,此时加热装置23不工作,电池冷却装置同样不工作,该工况由散热器13作为电池21及动力装置11的唯一的换热器,对二者同时进行冷却降温。该工况适用于环境温度为10-25℃,车辆中低速行驶时,在该工况下,由散热器13对其进行冷却可降低整车能耗,增加续航里程。

[0040] 3. 三通阀12的第五出口121开启,第六出口122关闭,第一旁路关闭;第一四通阀15的第一进口151和第二出口154导通,第二进口152和第一出口153导通;第二四通阀25的第三进口252和第四出口253导通,第四进口251与第三出口254关闭;两个回路串联,对动力装置11冷却后的冷却液流入散热器13,由散热器13对冷却液进行浅冷却,经散热器13进行初步降温后的冷却液再次被引入电池冷却装置进行深度冷却,然后对电池21进行冷却,该系统极大的提高了热管理系统对恶劣环境温度的适应能力,由散热器13对冷却液浅冷却将大大降低电池冷却装置的能耗,可使电池21处于高效工作放电状态,充分利用电池21能量,延长整车续航里程,且增加充放电次数。此工况适用于当环境温度高于40℃且车辆高速行驶时。

[0041] 3) 电池21充电加热工况

[0042] 整车静置充电或是热车工况时,第一四通阀15的第二进口152和第二出口154导通,第一进口151和第一出口153关闭,第二四通阀25的第四进口251和第三出口254导通,第三进口252和第四出口253关闭,在该工况下,该工况由PTC加热器对电池21进行加热,在此工况下,此循环不经过电池冷却装置等不必要部件,降低了水阻,减小了水泵的能量消耗。

[0043] 本实用新型还一种车辆,车辆包括上述实施例中的热管理系统。在整车实际运行时由VCU分析动力、电池21等部件内部温度传感器实时采集动力系统、电池系统等部件温度数据,通过控制阀门的开闭自由切换到适宜的循环回路,以保证各部件处于最适宜的工作温度区间。

[0044] 本发明是通过三通阀12、四通阀、电池冷却装置、换热器等部件让动力系统、电池系统始终在一个最佳工作温度区间内工作,避免动力装置11、电池21部件出现高温等现象。进一步地,将动力冷却回路1、电池冷却回路2通过电磁阀串、并联交叉一起,提高整车热能量的利用率,降低整车能耗增加续航里程,也可减缓电池系统内部电芯之间温度分布不均等现象,确保各电芯同步放电,降低因个别电芯老化造成整个电池系统瘫痪的概率,延长电池系统使用寿命。

[0045] 至此,本领域技术人员应认识到,虽然本文已详尽示出和描述了本实用新型的多个示例性实施例,但是,在不脱离本实用新型精神和范围的情况下,仍可根据本实用新型公开的内容直接确定或推导出符合本实用新型原理的许多其他变型或修改。因此,本实用新型的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

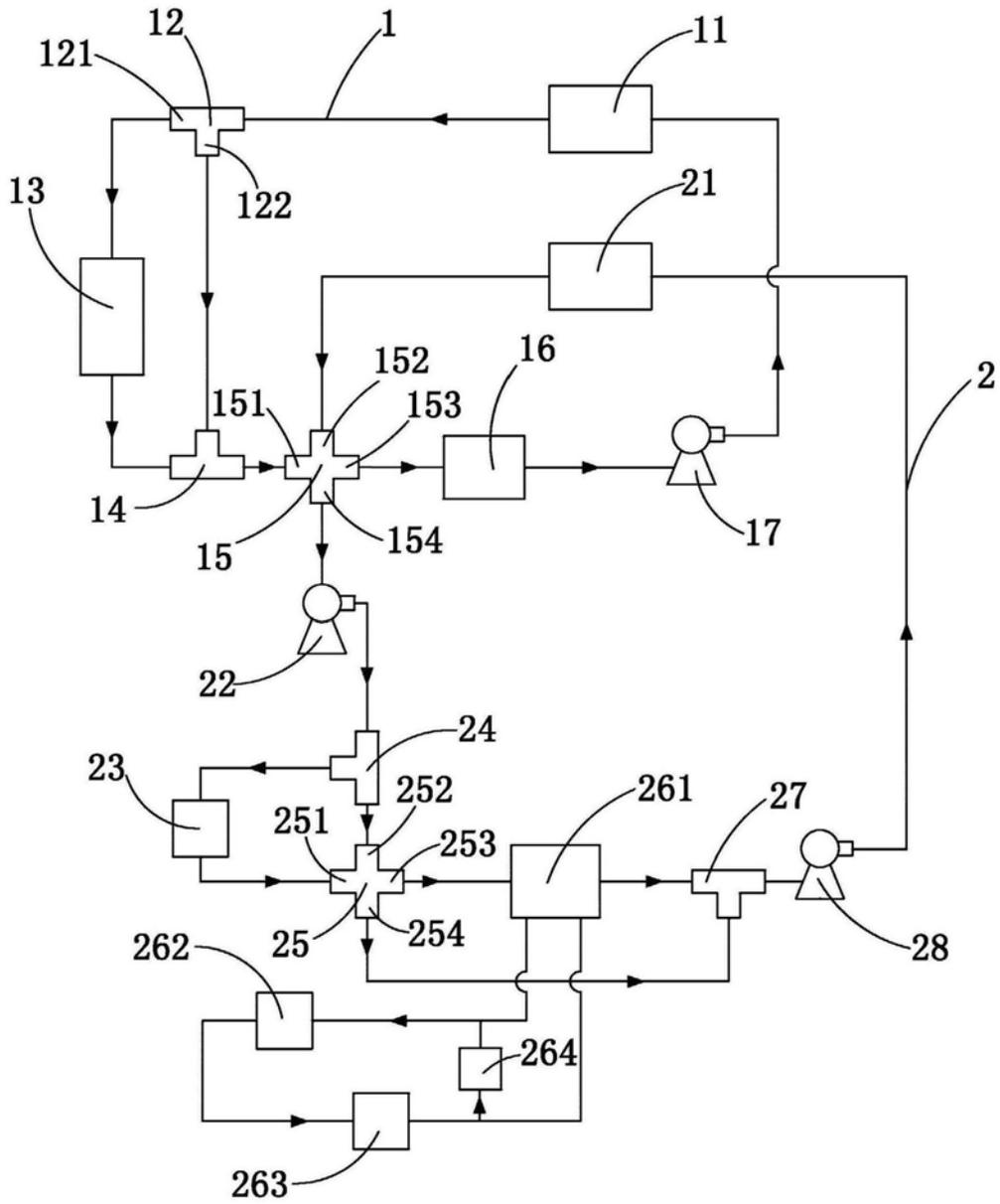


图1