



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105932354 A

(43)申请公布日 2016.09.07

(21)申请号 201610305991.3

H01M 10/663(2014.01)

(22)申请日 2016.05.10

H01M 10/637(2014.01)

(71)申请人 北京长安汽车工程技术研究有限责任公司

地址 100081 北京市海淀区中关村南大街5号9区685栋7层

(72)发明人 张玲 唐连海 刘英 王清海
薛强 于美玲

(74)专利代理机构 北京信远达知识产权代理事务所(普通合伙) 11304

代理人 魏晓波

(51)Int. Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

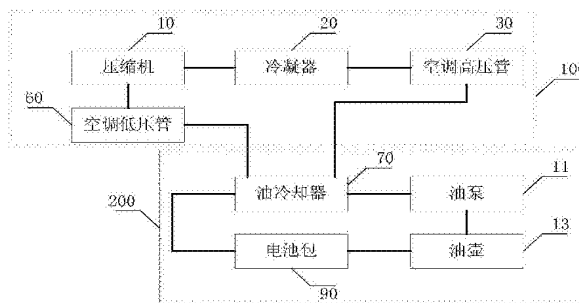
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种汽车动力电池冷却系统和电动汽车

(57)摘要

本申请提供一种汽车动力电池冷却系统和电动汽车,包括:由空调管路依次连接的空调低压管、压缩机、冷凝器和空调高压管,由油冷却管路依次连接的油冷却器、电池包、油壶和油泵,热管理模块控制器;油冷却器内设置有电磁膨胀阀,油冷却器的进风口与空调高压管的出风口相连、出风口与空调低压管的进风口相连,油壶内存储有冷却液;热管理模块控制器与所述压缩机、冷却器、电磁阀、电磁膨胀阀和油泵相连,用于当获取到整车控制器发送的快充指令后,控制所述电磁膨胀阀开启,依据整车控制器发送的冷却需求功率调节所述压缩机的功率,依据所述整车控制器发送的冷却需求流量调节所述冷却泵的输出流量。提高了所述电池包中的动力电池的冷却效果。



1. 一种汽车动力电池冷却系统,其特征在于,包括:
冷媒循环系统,包括:由空调管路依次连接的空调低压管、压缩机、冷凝器和空调高压管;
油循环系统,包括:由油冷却管路依次连接的油冷却器、电池包、油壶和油泵,所述油冷却器内设置有电磁膨胀阀,所述油冷却器的进风口与所述空调高压管的出风口相连、出风口与所述空调低压管的进风口相连,所述油壶内存储有冷却液;
热管理模块控制器,所述热管理模块控制器与所述压缩机、冷却器、电磁阀、电磁膨胀阀和油泵相连,用于当获取到整车控制器发送的快充指令后,控制所述电磁膨胀阀开启,依据所述整车控制器发送的冷却需求功率调节所述压缩机的功率,依据所述整车控制器发送的冷却需求流量调节所述冷却泵的输出流量。
2. 根据权利要求1所述的汽车动力电池冷却系统,其特征在于,还包括:
设置于所述冷却器上的、用于加强冷却效果的冷凝风扇,所述冷凝风扇的功率控制端与所述热管理模块控制器相连。
3. 根据权利要求2所述的汽车动力电池冷却系统,其特征在于,还包括:
设置在所述空调高压管内的压力传感器,所述压力传感器的输出端与所述热管理模块控制器相连。
4. 根据权利要求3所述的汽车动力电池冷却系统,其特征在于,所述热管理模块控制器包括:
冷凝风扇控制模块,用于通过控制所述冷凝风扇输出与所述压力传感器的输出信号相匹配的功率。
5. 根据权利要求1所述的汽车动力电池冷却系统,其特征在于,还包括:
设置于所述油循环系统中的油温传感器,所述油温传感器的输出端与所述热管理模块控制器相连,用于检测所述油冷却器输出的冷却液的温度信息。
6. 根据权利要求5所述的汽车动力电池冷却系统,其特征在于,所述冷却需求功率和冷却需求流量为电池管理系统依据所述电池包的温度信息计算和生成的。
7. 根据权利要求1所述的汽车动力电池冷却系统,其特征在于,所述油壶内的冷却液为绝缘的冷却液。
8. 根据权利要求1所述的汽车动力电池冷却系统,其特征在于,所述油壶内的冷却液为硅油。
9. 一种电动汽车,其特征在于,应用有权利要求1-8任意一项公开的汽车动力电池冷却系统。
10. 根据权利要求9所述的电动汽车,其特征在于,所述冷媒循环系统为所述电动汽车的空调系统。

一种汽车动力电池冷却系统和电动汽车

技术领域

[0001] 本发明涉电动汽车控制系统技术领域,具体涉及一种汽车动力电池冷却系统和电动汽车。

背景技术

[0002] 随着人们的环保和节能意识逐渐增强,新能源汽车已经逐步走入了人们的视线,作为可以实现节能减排的纯电动汽车尤其倍受人们的关注,国内各大汽车厂商也在积极研发优秀的电动汽车。

[0003] 在电动汽车中,动力电池为核心的储能元件,电池的工作效率直接影响到整车的行驶里程。电池在充放电过程中,其会输出或输入较大时,会释放处大量的热量,如果不对对电池的温度进行控制,会导致电池自然现象甚至会发生爆炸。但是传统的电动汽车中,并没有专门对电池的温度进行管理的系统,部分车型通常采用自然风冷。然而自然风的冷却效果欠佳,严重影响动力电池的使用寿命和工作效率,因此,急需一种冷却效果优良的汽车动力电池的冷却装置。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明实施例提供一种汽车动力电池冷却系统和电动汽车,以提高所述汽车动力电池的冷却效果。

[0005] 为实现上述目的,本发明实施例提供如下技术方案:

[0006] 一种汽车动力电池冷却系统,包括:

[0007] 冷媒循环系统,包括:由空调管路依次连接的空调低压管、压缩机、冷凝器和空调高压管;

[0008] 油循环系统,包括:由油冷却管路依次连接的油冷却器、电池包、油壶和油泵,所述油冷却器内设置有电磁膨胀阀,所述油冷却器的进风口与所述空调高压管的出风口相连、出风口与所述空调低压管的进风口相连,所述油壶内存储有冷却液;

[0009] 热管理模块控制器,所述热管理模块控制器与所述压缩机、冷却器、电磁阀、电磁膨胀阀和油泵相连,用于当获取到整车控制器发送的快充指令后,控制所述电磁膨胀阀开启,依据所述整车控制器发送的冷却需求功率调节所述压缩机的功率,依据所述整车控制器发送的冷却需求流量调节所述冷却泵的输出流量。

[0010] 优选的,上述汽车动力电池冷却系统中,还包括:

[0011] 设置于所述冷却器上的、用于加强冷却效果的冷凝风扇,所述冷凝风扇的功率控制端与所述热管理模块控制器相连。

[0012] 优选的,上述汽车动力电池冷却系统中,还包括:

[0013] 设置在所述空调高压管内的压力传感器,所述压力传感器的输出端与所述热管理模块控制器相连。

[0014] 优选的,上述汽车动力电池冷却系统中,所述热管理模块控制器包括:

- [0015] 冷凝风扇控制模块,用于通过控制所述冷凝风扇输出与所述压力传感器的输出信号相匹配的功率。
- [0016] 优选的,上述汽车动力电池冷却系统中,还包括:
- [0017] 设置于所述油循环系统中的油温传感器,所述油温传感器的输出端与所述热管理模块控制器相连,用于检测所述油冷却器输出的冷却液的温度信息。
- [0018] 优选的,上述汽车动力电池冷却系统中,所述冷却需求功率和冷却需求流量为电池管理系统依据所述电池包的温度信息计算和生成的。
- [0019] 优选的,上述汽车动力电池冷却系统中,所述油壶内的冷却液为绝缘的冷却液。
- [0020] 优选的,上述汽车动力电池冷却系统中,所述油壶内的冷却液为硅油。
- [0021] 一种电动汽车,应用有上述任意一项公开的汽车动力电池冷却系统。
- [0022] 优选的,上述电动汽车中,所述冷媒循环系统为所述电动汽车的空调系统。
- [0023] 基于上述技术方案,本发明实施例提供上述方案中,所述压缩机对气体进行压缩,将压缩后的气体输入所述冷凝器,所述冷凝器对压缩后的气体进行降温后将降温后的高压气体送入空调高压管,所述空调高压管再将所述降温后的高压气体送入油冷却器;所述油泵将所述油壶中的油输入至所述油冷却器,在所述油冷却器中,所述降温后的高压冷却气体膨胀,吸收流入所述油冷却器中的冷却液的温度,使得所述冷却液的温度快速降低,膨胀后的高压气体再通过所述空调低压管输入至所述压缩机,降温后的冷却液吸收电池包(所述电池包内设置有动力电池)的温度,然后流入所述油壶,形成了一个对动力电池进行冷却循环系统,保证了所述动力电池的温度不会过高。并且,由于采用低温冷却液对所述电池包进行降温,由于冷却液的热传递速度远大于空气的热传递速度,因此,降温速度快,提高了所述动力电池的冷却效果。

附图说明

- [0024] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。
- [0025] 图1为本申请实施例公开的一种汽车动力电池冷却系统的结构示意图;
- [0026] 图2为本申请另一实施例公开的一种汽车动力电池冷却系统的结构示意图;
- [0027] 图3为本申请实施例公开的所述汽车动力电池冷却系统的信号传输示意图。

具体实施方式

- [0028] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,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,本领域普通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。
- [0029] 针对于现有技术中电动力汽车的动力电池,本申请设计了一种对所述动力电池的温度进行控制的电池冷却系统。
- [0030] 图1为本申请实施例公开的一种汽车动力电池冷却系统的结构示意图,图3为所述

汽车动力电池冷却系统的信号传输示意图,参见图1和图3,该系统可以包括:

[0031] 冷媒循环系统100、油循环系统200和热管理模块控制器300;

[0032] 所述冷媒循环系统100包括:由空调管路依次连接的空调低压管60、压缩机10、冷凝器20和空调高压管30,具体的,所述空调低压管60的出风口通过所述空调管路与所述压缩机10的输入端相连,所述压缩机10的高压气体输出端通过空调管路与所述冷凝器20的输入端相连,所述冷凝器20的输出端通过所述空调管路与所述空调高压管30的进风口相连;

[0033] 所述油循环系统200,包括:由油冷却管路依次连接的油冷却器70、电池包90、油壶13和油泵11,所述油冷却器70内设置有电磁膨胀阀,所述电磁膨胀阀用于控制所述油循环系统200导通与否,当所述膨胀电磁阀开启式,所述油循环系统200导通,否则,该系统截止,所述油冷却器70的进风口与所述空调高压管30的出风口相连,所述油冷却器70的出风口与所述空调低压管60的进风口相连,所述油壶13内存储有冷却液;

[0034] 所述热管理模块控制器300,用于对所述冷媒循环系统100和油循环系统200的工作状态进行控制,具体的,所述热管理模块控制器300的控制端与所述压缩机10、冷却器20、电磁膨胀阀和油泵11相连,用于当获取到整车控制器400发送的快充指令后(当所述汽车的动力电池的温度过高或输出、输入电流过大时,所述整车控制器发出用于对所述动力电池进行降温的快充指令),所述热管理模块控制器300,控制所述压缩机10、冷却器20和油泵30工作,并控制所述电磁膨胀阀开启,还依据所述整车控制器400发送的冷却需求功率调节所述压缩机10的功率,依据所述整车控制器400发送的冷却需求流量调节所述冷却泵11的输出流量。

[0035] 在依据所述冷却需求功率调节所述压缩机10的功率和依据所述冷却需求流量调节所述冷却泵11的输出流量时,可通过借鉴预设映射表的方式判断此时获取到的冷却需求功率和冷却需求流量对应的压缩机和冷却泵功率值,再将所述压缩机和冷却泵的输出功率调节到依据所述映射表得到的功率值。

[0036] 此时,上述汽车动力电池冷却系统的工作过程为:所述压缩机10对气体进行压缩,将压缩后的气体输入值所述冷凝器20,所述冷凝器20对压缩后的气体进行降温后将降温后的高压气体送入空调高压管30,所述空调高压管30再将所述降温后的高压气体送入油冷却器;所述油泵11将所述油壶13中的油输入至所述油冷却器70,在所述油冷却器70中,所述降温后的高压冷却气体膨胀,吸收流入所述油冷却器70中的冷却液的温度,使得所述冷却液的温度快速降低,膨胀后的高压气体再通过所述空调低压管60输入至所述压缩机10,降温后的冷却液吸收电池包(所述电池包内设置有动力电池)的温度,然后流入所述油壶,形成了一个对动力电池进行冷却循环系统,保证了所述动力电池的温度不会过高。并且,由于采用低温冷却液对所述电池包进行降温,由于冷却液的热传递速度远大于空气的热传递速度,因此,降温速度快,提高了所述动力电池的冷却效果。

[0037] 可以理解的是,本申请上述实施例公开的所述冷媒循环系统100可以为汽车中的空调回路,此时,参见图2,所述冷媒循环系统100还可以包括:

[0038] 输入端与所述高压空调管30的出风口相连的电磁阀40,所述电磁阀40用于控制所述冷媒循环系统100的通断;

[0039] 进风口与所述电磁阀40的输出端相连的室内蒸发器50,所述室内蒸发器50的出风口与所述空调低压管60的进风口相连;

[0040] 可以理解的是,在获取到所述快充指令后,为了保证所述动力电池的冷却效果,本申请上述实施例公开的技术方案中,所述冷媒循环系统100在获取到所述快充指令后,还用于保持所述电磁阀40关闭,即如果在获取到所述快充指令后,停止启动所述电磁阀40。

[0041] 可以理解的是,用于对所述冷却液进行热交互的高压气体温度越低,降温后的冷却液的温度也就越低,进而也就能够更好地对所述电池包90进行降温,因此,上述冷媒循环系统100中还可以包括:

[0042] 设置于所述冷却器20上的、用于加强冷却效果的冷凝风扇12,所述冷凝风扇12的功率控制端与所述热管理模块控制器300相连。

[0043] 在所述冷凝风扇12工作时,会带走所述冷凝器20中的高压气体的温度,从而实现了所述冷凝器20中的高压气体的快速降温,进一步降低了所述高压气体的温度,提高了所述动力电池的降温效果。

[0044] 可以理解的是,为了方便系统了解所述压缩机10的工作状态,本申请上述空调高压管30中还可以设置有一压力传感器,所述压力传感器的输出端与所述热管理模块控制器相连。通过所述压力传感器输出的压力值可以判断所述压缩机10的功率信息,进而可判断所述压缩机10的工作状态。

[0045] 可以理解的是,本申请上述实施例公开的技术方案中,所述压力传感器输出的压力信息除了可以作为所述压缩机10工作状态的判断信号之外,还可以作为所述冷凝风扇12的功率控制信号,具体的:所述热管理模块控制器300内可以包括:

[0046] 冷凝风扇控制模块,所述冷凝风扇控制模块用于依据所述压力传感器的输出信号控制所述冷凝风扇12的输出功率,即,控制所述冷凝风扇12输出与所述压力传感器的输出信号相匹配的功率,具体的,所述冷凝风扇12的输出功率可以通过查表获得,即通过预设的映射表获得与所述压力传感器的输出信号相匹配的功率值,所述预设的映射表中预存有与所述压力传感器的输出信号相匹配的所述冷凝风扇12的输出功率。

[0047] 可以理解的是,为了对所述汽车动力电池冷却系统的工作状态进行监控,上述油循环系统200中还包括:

[0048] 设置于油温传感器80,所述油温传感器80的输出端与所述热管理模块控制器300相连,用于检测所述油冷却器70输出的油的温度信息。

[0049] 当所述油温传感器80的输出信号大于预设值时,表明所述油冷却器70未能对冷却液进行正常的降温,表明所述汽车动力电池冷却系统处于异常状态,所述热管理模块控制器300输出告警信号。

[0050] 在本申请上述实施例公开的技术方案中,所述压缩机10、冷凝风扇12、油泵11的输出功率可以是依据所述冷却需求功率和冷却需求流量动态变化的,即,所述整车控制器400输出的冷却需求功率和冷却需求流量为电池管理系统500依据所述电池包90的温度信息计算和生成的,所述电池管理系统500可以依据预设规则生成与所述电池包90的温度相匹配的冷却需求功率和冷却需求流量,并通过所述整车控制器400发送至所述热管理模块控制器300。

[0051] 可以理解的是,当采用所述冷却液对所述电池包9进行降温时,如果所述冷却液为能够导电的冷却液时,一旦所述冷却液泄露,则有可能将所述电池包内的电池短路,因此存在安全隐患,针对于此,本申请上述实施例公开的所述冷却液为绝缘的冷却液,即所述油

壶13内存储有具有绝缘性质的冷却液。例如所述冷却液可以为硅油。

[0052] 在本申请上述实施例公开的上述系统中,所述热管理模块控制器300在与上述各个装置相连时,其依据所连接的目标的控制类型不同,可选择不同类型的连接线与其相连,具体的,参见图3,所述热管理模块控制器300通过整车CAN线与所述整车控制器油壶13和压缩机10相连,通过硬线与所述油冷却器70的电磁膨胀阀、电磁阀40、油温传感器80、油泵11、冷凝风扇的继电器16和压力传感器相连。在本申请上述实施例公开的技术方案中,所述冷凝风扇12的继电器最为所述冷凝风扇的功率控制端与所述热管理模块控制器300相连,所述冷凝风扇12可以包括第一继电器a和第二继电器b,所述第一继电器a用于控制所述冷凝风扇输出第一预设功率,所述第二继电器b用于控制所述冷凝风扇输出第二预设功率。

[0053] 可以理解的是,针对于上述汽车动力电池冷却系统,本申请还公开了一种应用有本申请上述任意一实施例公开的汽车动力电池冷却系统的电动汽车。

[0054] 其中,所述冷媒循环系统100可以为所述电动汽车的空调系统。

[0055] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0056] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

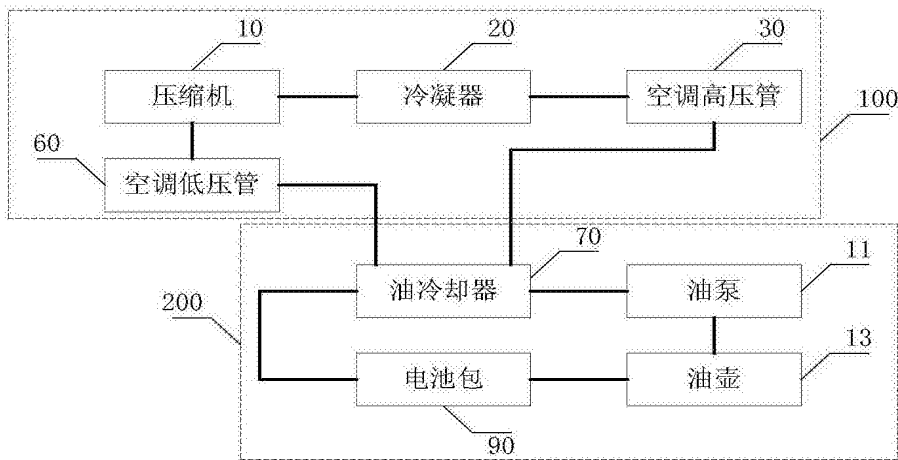


图1

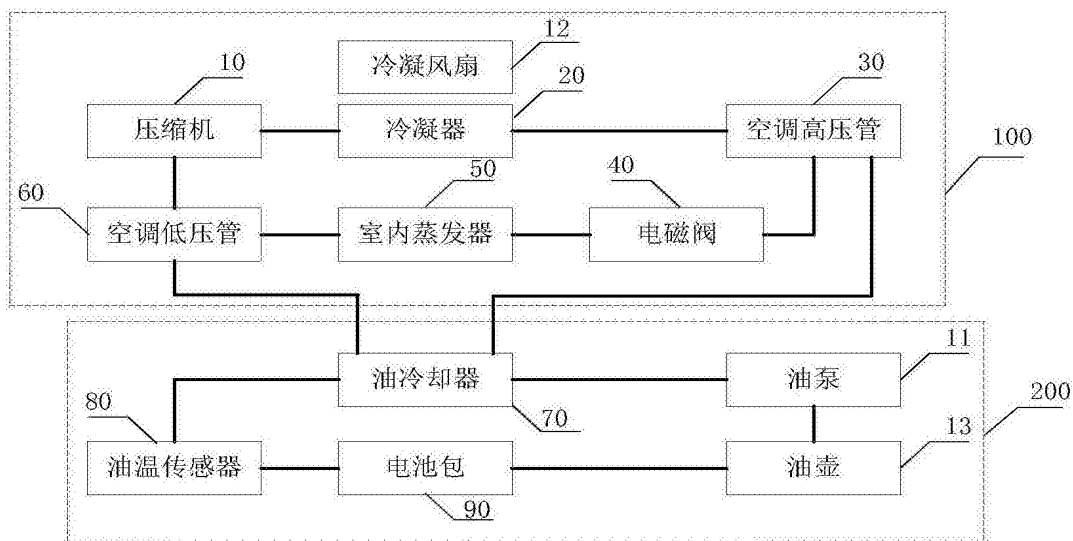


图2

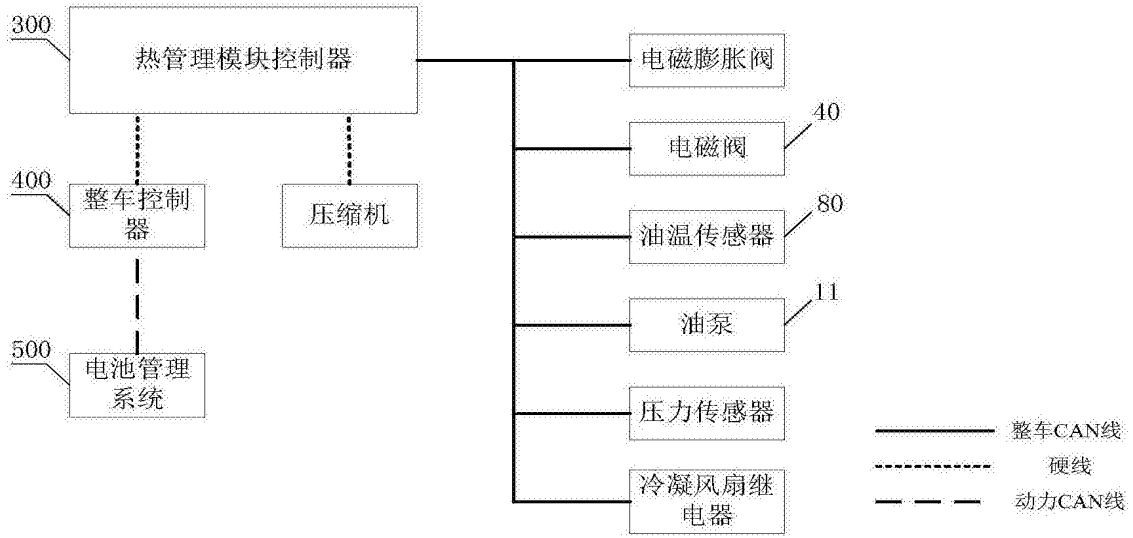


图3