



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108539329 A

(43)申请公布日 2018.09.14

(21)申请号 201810210962.8

(22)申请日 2018.03.14

(71)申请人 北汽福田汽车股份有限公司

地址 102206 北京市昌平区沙河镇沙阳路

(72)发明人 杜诗轩 杨建锋 武春晓 魏长河

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201

代理人 张润

(51)Int.Cl.

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/635(2014.01)

B60L 11/18(2006.01)

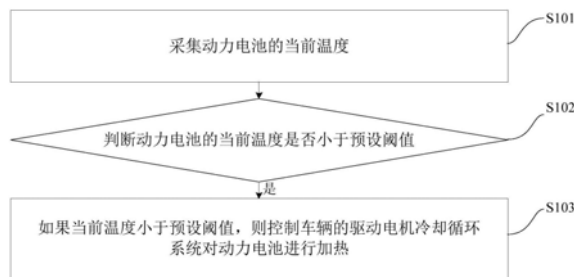
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

电池热管理方法、装置、系统及电动汽车

(57)摘要

本发明公开了一种电池热管理方法、装置、系统及电动汽车,其中,方法包括:采集动力电池的当前温度;判断动力电池的当前温度是否小于预设阈值;如果当前温度小于预设阈值,则控制车辆的驱动电机冷却循环系统对动力电池进行加热。该方法可以在动力电池的当前温度过低时,通过驱动电机冷却循环系统对动力电池进行加热,不但提高动力电池的使用寿命,有效提高车辆的安全性和可靠性,而且与驱动电机冷却循环系统相结合,节约能源,结构简单易实现。



1. 一种电动汽车的电池热管理方法,其特征在于,包括以下步骤:  
采集动力电池的当前温度;  
判断所述动力电池的当前温度是否小于预设阈值;以及  
如果所述当前温度小于所述预设阈值,则控制车辆的驱动电机冷却循环系统对所述动力电池进行加热。
2. 根据权利要求1所述的电动汽车的电池热管理方法,其特征在于,所述控制车辆的所述驱动电机冷却循环系统对所述动力电池进行加热,包括:  
开启所述车辆的换热组件,以控制所述驱动电机冷却循环系统的冷却液和所述动力电池的冷却液进行换热。
3. 根据权利要求2所述的电动汽车的电池热管理方法,其特征在于,在开启所述车辆的换热组件之后,还包括:  
判断所述车辆的当前状态是否为行车状态;  
如果所述当前状态为所述行车状态,则控制所述驱动电机冷却循环系统的冷却液和所述动力电池的冷却液进行换热。
4. 根据权利要求2或3所述的电动汽车的电池热管理方法,其特征在于,在开启所述车辆的换热组件之后,还包括:  
判断所述车辆的当前状态是否为充电状态;  
如果所述当前状态为所述充电状态,则控制所述充电设备为所述动力电池进行电加热。
5. 一种电动汽车的电池热管理装置,其特征在于,包括:  
采集模块(100),用于采集动力电池的当前温度;  
判断模块(200),用于判断所述动力电池的当前温度是否小于预设阈值;  
控制模块(300),用于在所述当前温度小于所述预设阈值时,控制车辆的所述驱动电机冷却循环系统对所述动力电池进行加热。
6. 根据权利要求5所述的电动汽车的电池热管理装置,其特征在于,所述控制模块(300)进一步用于开启所述车辆的换热组件,以控制所述驱动电机冷却循环系统的冷却液和所述动力电池的冷却液进行换热。
7. 根据权利要求6所述的电动汽车的电池热管理装置,其特征在于,所述控制模块(300)包括:  
第一判断单元,用于判断所述车辆的当前状态是否为行车状态;  
第一控制单元,用于当所述当前状态为所述行车状态时,控制所述驱动电机冷却循环系统的冷却液和所述动力电池的冷却液进行换热。
8. 根据权利要求6或7所述的电动汽车的电池热管理装置,其特征在于,所述控制模块(300)包括:  
第二判断单元,用于判断所述车辆的当前状态是否为充电状态;  
第二控制单元,用于当所述当前状态为所述充电状态时,控制所述充电设备为所述动力电池进行电加热。
9. 一种电动汽车的电池热管理系统,其特征在于,  
换热组件,所述换热组件与车辆的驱动电机冷却循环系统相连;

如权利要求5-8任一项所述的电动汽车的电池热管理系统,用于通过换热组件控制车辆的驱动电机冷却循环系统对所述动力电池进行加热。

10.一种电动汽车,其特征在于,包括:如权利要求9所述的电动汽车的电池热管理系统。

## 电池热管理方法、装置、系统及电动汽车

### 技术领域

[0001] 本发明涉及车辆技术领域，特别涉及一种电池热管理方法、装置、系统及电动汽车。

### 背景技术

[0002] 动力电池系统是电动汽车的动力系统中不可或缺的组成部分，并且动力电池系统本身的特点决定了其对运行环境有着特殊的要求，尤其是低温环境下，一旦电芯温度低导致电池系统无法正常充放电，容易影响车辆的动力性能，甚至导致车辆无法启动，大大降低车辆的安全性和可靠性。

[0003] 相关技术中，由于电池厂家提供的热管理方案对整车空间和性能把握不足，往往导致其热管理方案提出的指标和要求太过理论化，且整车厂提供的热管理方案太过粗放式，进而导致相关技术中电动汽车对于动力电池系统的加热需求无法满足电动汽车动力电池系统稳定运行需求，不仅降低车辆的可靠性和电池的使用寿命，而且成本较高，结构较为复杂，亟待解决。

### 发明内容

[0004] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

[0005] 为此，本发明的第一个目的在于提出一种电动汽车的电池热管理方法，该方法不但提高动力电池的使用寿命，有效提高车辆的安全性和可靠性，而且与驱动电机冷却循环系统相结合，节约能源，简单易实现。

[0006] 本发明的第二个目的在于提出一种电动汽车的电池热管理装置。

[0007] 本发明的第三个目的在于提出一种电动汽车的电池热管理系统。

[0008] 本发明的第四个目的在于提出一种电动汽车。

[0009] 为达到上述目的，本发明第一方面实施例提出了一种电动汽车的电池热管理方法，包括以下步骤：采集动力电池的当前温度；判断所述动力电池的当前温度是否小于预设阈值；如果所述当前温度小于所述预设阈值，则控制车辆的驱动电机冷却循环系统对所述动力电池进行加热。

[0010] 本发明实施例的电动汽车的电池热管理方法，可以采集动力电池的当前温度，在动力电池的当前温度过低时，通过驱动电机冷却循环系统降对所述动力电池进行加热，不但提高动力电池的使用寿命，有效提高车辆的安全性和可靠性，而且与驱动电机冷却循环系统相结合，节约能源，结构简单易实现。

[0011] 进一步地，在本发明的一个实施例中，所述控制车辆的所述驱动电机冷却循环系统对所述动力电池进行加热，包括：开启所述车辆的换热组件，以控制所述驱动电机冷却循环系统的冷却液和所述动力电池的冷却液进行换热。

[0012] 进一步地，在本发明的一个实施例中，在开启所述车辆的换热组件之后，还包括：判断所述车辆的当前状态是否为行车状态；如果所述当前状态为所述行车状态，则控制所

述驱动电机冷却循环系统的冷却液和所述动力电池的冷却液进行换热。

[0013] 进一步地,在本发明的一个实施例中,在开启所述车辆的换热组件之后,还包括:判断所述车辆的当前状态是否为充电状态;如果所述当前状态为所述充电状态,则控制所述充电设备为所述动力电池进行电加热。

[0014] 进一步地,在本发明的一个实施例中,还包括:在所述当前温度高于预设阈值时,根据目标冷却量控制导通组件的开度,以获取空调冷却系统的目标冷却剂。

[0015] 进一步地,在本发明的一个实施例中,所述根据目标冷却量控制导通组件的开度,进一步包括:根据所述目标冷却量生成开度控制指令;发送所述开度控制指令,以根据所述开度控制指令控制所述导通组件的开度。

[0016] 进一步地,在本发明的一个实施例中,还包括:在根据所述目标冷却量控制所述空调冷却系统对所述动力电池进行降温之前,检测所述空调冷却系统的当前运行状态;在所述当前运行状态为停止状态时,发送运行指令至所述空调冷却系统。

[0017] 为达到上述目的,本发明的第二方面实施例提出一种电动汽车的电池热管理装置,包括:采集模块100,用于采集动力电池的当前温度;判断模块200,用于判断所述动力电池的当前温度是否小于预设阈值;控制模块300,用于在所述当前温度小于所述预设阈值时,控制车辆的所述驱动电机冷却循环系统对所述动力电池进行加热。

[0018] 本发明实施例的电动汽车的电池热管理装置,可以采集动力电池的当前温度,在动力电池的当前温度过低时,通过驱动电机冷却循环系统对所述动力电池进行加热,不但提高动力电池的使用寿命,有效提高车辆的安全性和可靠性,而且与驱动电机冷却循环系统相结合,节约能源,简单易实现。

[0019] 进一步地,在本发明的一个实施例中,所述控制模块300进一步用于开启所述车辆的换热组件,以控制所述驱动电机冷却循环系统的冷却液和所述动力电池的冷却液进行换热。

[0020] 进一步地,在本发明的一个实施例中,所述控制模块300包括:第一判断单元,用于判断所述车辆的当前状态是否为行车状态;第一控制单元,用于当所述当前状态为所述行车状态时,控制所述驱动电机冷却循环系统的冷却液和所述动力电池的冷却液进行换热。

[0021] 进一步地,在本发明的一个实施例中,所述控制模块300包括:第二判断单元,用于判断所述车辆的当前状态是否为充电状态;第二控制单元,用于当所述当前状态为所述充电状态时,控制所述充电设备为所述动力电池进行电加热。

[0022] 进一步地,在本发明的一个实施例中,还包括:在所述当前温度高于预设阈值时,根据目标冷却量控制导通组件的开度,以获取空调冷却系统的目标冷却剂。

[0023] 进一步地,在本发明的一个实施例中,所述根据目标冷却量控制导通组件的开度,进一步包括:根据所述目标冷却量生成开度控制指令;发送所述开度控制指令,以根据所述开度控制指令控制所述导通组件的开度。

[0024] 进一步地,在本发明的一个实施例中,还包括:在根据所述目标冷却量控制所述空调冷却系统对所述动力电池进行降温之前,检测所述空调冷却系统的当前运行状态;在所述当前运行状态为停止状态时,发送运行指令至所述空调冷却系统。

[0025] 为达到上述目的,本发明的第三方面实施例提出一种电动汽车的电池热管理系统,其包括换热组件,所述换热组件与车辆的驱动电机冷却循环系统相连;和上述的电动汽

车的电池热管理系统,用于通过换热组件控制车辆的驱动电机冷却循环系统对所述动力电池进行加热。该电动汽车的电池热管理系统,可以采集动力电池的当前温度,在动力电池的当前温度过低时,通过驱动电机冷却循环系统降对所述动力电池进行加热,不但提高动力电池的使用寿命,有效提高车辆的安全性和可靠性,而且与驱动电机冷却循环系统相结合,节约能源,结构简单易实现。

[0026] 为达到上述目的,本发明的第四方面实施例提出了一种电动汽车。其包括上述的电动汽车的电池热管理系统。该电动汽车可以采集动力电池的当前温度,在动力电池的当前温度过低时,通过驱动电机冷却循环系统降对所述动力电池进行加热,不但提高动力电池的使用寿命,有效提高车辆的安全性和可靠性,而且与驱动电机冷却循环系统相结合,节约能源,简单易实现。

[0027] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

### 附图说明

[0028] 本发明上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0029] 图1为根据本发明实施例的电动汽车的电池热管理方法的流程图;

[0030] 图2为根据本发明实施例的电动汽车的电池热管理装置的结构示意图;

[0031] 图3为根据本发明一个实施例的电动汽车的电池热管理加热部分系统原理示意图;

[0032] 图4为根据本发明一个实施例的电动汽车的电池热管理冷却部分系统原理示意图;

[0033] 图5为根据本发明一个实施例的电动汽车的电池热管理系统的原理示意图;

[0034] 图6为根据本发明一个实施例的电动汽车的电池热管理系统控制逻辑示意图;以及

[0035] 图7为根据本发明一个实施例的电动汽车的电池热管理系统的管路示意图。

### 具体实施方式

[0036] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0037] 下面参照附图描述根据本发明实施例提出的电动汽车的电池热管理方法、装置、系统及电动汽车,首先将参照附图描述根据本发明实施例提出的电动汽车的电池热管理方法。

[0038] 图1是本发明实施例的电动汽车的电池热管理方法的流程图。

[0039] 如图1所示,该电动汽车的电池热管理方法包括以下步骤:

[0040] 在步骤S101中,采集动力电池的当前温度。

[0041] 可以理解的是,由于在低温环境下,一旦电芯温度低,容易导致电池系统无法正常充放电,影响车辆的动力性能,甚至导致车辆无法启动,大大降低车辆的安全性和可靠性。

因此,本发明实施例在给动力电池加热之前,可以先采集动力电池的温度,从而准确判断动力电池是否需要加热。需要说明的是,采集动力电池的温度可以通过温度传感器采集,在此不做具体限制。

[0042] 在步骤S102中,判断动力电池的当前温度是否小于预设阈值。

[0043] 可以理解的是,在采集到动力电池的温度后,本发明实施例可以对动力电池的当前温度进行判断,判断其是否低过预设阈值,其中,预设阈值可以由本领域技术人员根据实际情况进行设定,在此不做具体限制,从而一旦当前温度低于预设阈值,那么表明动力电池的温度过低,极易出现电池系统无法正常充放电、甚至导致车辆无法启动等情况,则需要对动力电池进行加热处理。

[0044] 在步骤S103中,如果当前温度小于预设阈值,则控制车辆的驱动电机冷却循环系统对动力电池进行加热。

[0045] 可以理解的是,一旦当前温度低于预设阈值,表明动力电池的温度过低,此时,本发明实施例可以控制车辆的驱动电机冷却循环系统对动力电池进行加热,不但提高动力电池的使用寿命,有效提高车辆的安全性和可靠性,而且与驱动电机冷却循环系统相结合,节约能源,结构简单易实现。

[0046] 进一步地,在本发明的一个实施例中,控制车辆的驱动电机冷却循环系统对动力电池进行加热,包括开启车辆的换热组件,以控制驱动电机冷却循环系统的冷却液和动力电池的冷却液进行换热。

[0047] 具体而言,电动汽车的电池热管理系统可以在动力电池的温度过低时开启车辆的换热组件,以控制驱动电机冷却循环系统的冷却液和动力电池的冷却液进行换热,以对动力电池加热,不但提高动力电池的使用寿命,有效提高车辆的安全性和可靠性,而且与驱动电机冷却循环系统相结合,节约能源,结构简单易实现。

[0048] 进一步地,在本发明的一个实施例中,在开启车辆的换热组件之后,还包括:判断车辆的当前状态是否为行车状态;如果当前状态为行车状态,则控制驱动电机冷却循环系统的冷却液和动力电池的冷却液进行换热。

[0049] 其中,在本发明的一个实施例中,在开启车辆的换热组件之后,还包括:判断车辆的当前状态是否为充电状态;如果当前状态为充电状态,则控制充电设备为动力电池进行电加热。

[0050] 可以理解的是,本发明实施例在开启车辆的换热组件之后,并且在当前状态为行车状态时,通过控制驱动电机冷却循环系统的冷却液和动力电池的冷却液进行换热,或者在当前状态为充电状态时,对动力电池进行电加热,从而实现在不同状态下对动力电池的加热。

[0051] 举例而言,充电状态下,本发明实施例可以使用电加热系统进行加热,动力电池两位三通阀控制将流向加热模块的支路开启,对冷却液进行加热,电流来源于充电桩,既实现了电池加热的目标,又保证了电池在低温环境下的正常充电。在行车状态下,本发明实施例可以使用板式换热器与驱动电机冷却循环系统进行换热,电池两位三通阀控制将流向板式换热器的支路开启,利用从驱动电机流出的高温冷却液对电池冷却液进行加热,从而实现在不同状态下对动力电池的加热,有效提高车辆的实用性。需要说明的是,详细的结构原理会在下面实施例进行描述。

[0052] 进一步地,在本发明的一个实施例中,本发明实施例的方法还包括:在当前温度高于预设阈值时,根据目标冷却量控制导通组件的开度,以获取空调冷却系统的目标冷却剂。

[0053] 其中,在本发明的一个实施例中,根据目标冷却量控制导通组件的开度,进一步包括:根据目标冷却量生成开度控制指令;发送开度控制指令,以根据开度控制指令控制导通组件的开度。

[0054] 举例而言,通常情况下,冷却剂流向冷却蒸发器支路是0%开度状态,本发明实施例可以根据目标冷却量生成开度控制指令,并且可以发送开度控制指令控制导通组件的开度,从而控制流入整车空调蒸发器和冷却蒸发器的冷却剂流量,进而使得当高温冷却液在冷却蒸发器中与冷却液进行换热,以变成低温冷却液,流回动力电池系统。需要说明的是,详细的结构原理会在下面实施例进行描述。

[0055] 另外,在本发明的一个实施例中,本发明实施例的方法还包括:在根据目标冷却量控制空调冷却系统对动力电池进行降温之前,检测空调冷却系统的当前运行状态;在当前运行状态为停止状态时,发送运行指令至空调冷却系统。

[0056] 可以理解的是,当空调冷却系统运行时,可以及时控制空调冷却系统对动力电池进行降温,而当空调冷却系统为停止状态时,考虑无法实现制空调冷却系统对动力电池进行降温,本发明实施例可以先检测空调冷却系统的运行状态,如果空调冷却系统的当前运行状态为停止状态,即没在运行时,则发送运行指令至空调冷却系统,使得空调冷却系统运行,从而可以控制空调冷却系统对动力电池进行降温,有效避免动力电池的温度过高而引起安全事故。

[0057] 根据本发明实施例提出的电动汽车的电池热管理方法,可以采集动力电池的当前温度,从而在动力电池的当前温度过低时,通过驱动电机冷却循环系统对动力电池进行加热,以提高动力电池的温度,并且还可以根据动力电池的当前温度得到导通空调冷却系统的目标冷却量,进而根据目标冷却量控制车辆的空调冷却系统对动力电池进行降温,从而实现了电动汽车的电池热管理的精细化管理,使电动汽车可以在全天候环境下的稳定运行,不但提高动力电池的使用寿命,有效提高车辆的安全性和可靠性,而且与驱动电机冷却循环系统相结合,节约能源,简单易实现。

[0058] 其次参照附图描述的是本发明实施例的电动汽车的电池热管理装置。

[0059] 图2是本发明实施例的电动汽车的电池热管理装置的结构示意图。

[0060] 图2所示,该电动汽车的电池热管理装置10包括:采集模块100、判断模块200和控制模块300。

[0061] 其中,采集模块100用于采集动力电池的当前温度。判断模块200用于判断动力电池的当前温度是否小于预设阈值。控制模块300用于在当前温度小于预设阈值时,控制车辆的驱动电机冷却循环系统对动力电池进行加热。本发明实施例的装置10可以在动力电池的当前温度过低时,通过驱动电机冷却循环系统对动力电池进行加热,不但提高动力电池的使用寿命,有效提高车辆的安全性和可靠性,而且与驱动电机冷却循环系统相结合,节约能源,结构简单易实现。

[0062] 可以理解的是,由于在低温环境下,一旦电芯温度低,容易导致电池系统无法正常充放电,影响车辆的动力性能,甚至导致车辆无法启动,大大降低车辆的安全性和可靠性。因此,本发明实施例在给动力电池加热之前,可以先采集动力电池的温度,从而准确判断动



力电池是否需要加热,并且在当前温度过低时,本发明实施例可以通过控制模块300控制车辆的驱动电机冷却循环系统对动力电池进行加热,不但提高动力电池的使用寿命,有效提高车辆的安全性和可靠性,而且与驱动电机冷却循环系统相结合,节约能源,简单易实现。

[0063] 进一步地,在本发明的一个实施例中,如图3所示,控制模块300进一步用于开启车辆的换热组件400,以控制驱动电机冷却循环系统的冷却液和动力电池的冷却液进行换热。

[0064] 具体而言,电动汽车的电池热管理系统可以在动力电池的温度过低时开启车辆的换热组件,以控制驱动电机冷却循环系统的冷却液和动力电池的冷却液进行换热,以对动力电池加热,不但提高动力电池的使用寿命,有效提高车辆的安全性和可靠性,而且与驱动电机冷却循环系统相结合,节约能源,简单易实现。

[0065] 进一步地,在本发明的一个实施例中,控制模块300包括:第一判断单元和第一控制单元。其中,第一判断单元用于判断车辆的当前状态是否为行车状态。第一控制单元用于当当前状态为行车状态时,控制驱动电机冷却循环系统的冷却液和动力电池的冷却液进行换热。

[0066] 进一步地,在本发明的一个实施例中,控制模块300包括:第二判断单元和第二控制单元。其中,第二判断单元用于判断车辆的当前状态是否为充电状态。第二控制单元用于当当前状态为充电状态时,控制充电设备为动力电池进行电加热。

[0067] 在此对加热的结构原理进行描述。举例而言,如图3所示,在充电状态下,加热组件400可以使用电加热系统,即加热模块402进行加热,动力电池两位三通阀控制将流向加热模块402的支路开启,对冷却液进行加热,电流来源于充电桩,既实现了电池加热的目标,又保证了电池在低温环境下的正常充电。在行车状态下,加热组件400可以使用板式换热器401与驱动电机冷却循环系统20进行换热,电池两位三通阀控制将流向板式换热器401的支路开启,利用从驱动电机1流出的高温冷却液对电池冷却液进行加热,从而实现在不同状态下对动力电池加热,不但提高动力电池的使用寿命,有效提高车辆的安全性和可靠性,而且与驱动电机冷却循环系统相结合,节约能源,简单易实现。

[0068] 进一步地,在本发明的一个实施例中,本发明实施例的装置10还包括:在当前温度高于预设阈值时,根据目标冷却量控制导通组件的开度,以获取空调冷却系统的目标冷却剂。

[0069] 其中,在本发明的一个实施例中,根据目标冷却量控制导通组件的开度,进一步包括:根据目标冷却量生成开度控制指令;发送开度控制指令,以根据开度控制指令控制导通组件的开度。

[0070] 可以理解的是,如图4所示,本发明实施例的制冷剂比例分配模块2可以实现制冷剂的精确比例分配;通常情况下,制冷剂流向冷却蒸发器模块3支路是0%开度状态,当根据当前温度得到导通空调冷却系统的导通量后,制冷剂比例分配模块2可以用于控制流入整车空调蒸发器4和冷却蒸发器模块3的制冷剂流量,从而使得高温冷却液可以在冷却蒸发器模块3中与制冷剂进行换热,以变成低温冷却液,流回动力电池系统。

[0071] 在此对降温的结构原理进行描述。举例而言,如图4所示,动力电池系统有冷却需求时可以根据目标冷却量控制电磁比例阀,以适度增加冷却剂流向冷却蒸发器模块3支路的开度,其中,流向整车空调蒸发器4支路是100%开度状态。冷却剂从整车空调蒸发器和冷却蒸发器换热后,经三通管汇集,流入整车空调冷凝器5中,对环境放热,再流入压缩机及辅

助设备,即辅助器件组成6中,变成低温低压的冷却剂液体,再经冷却剂比例分配模块分配,形成循环,从而既达到整车空调控制系统30,即整车乘客舱冷却部分的要求,又能达到动力电池系统冷却部分40的目标。

[0072] 另外,在本发明的一个实施例中,本发明实施例的装置10还包括:在根据目标冷却量控制空调冷却系统对动力电池进行降温之前,检测空调冷却系统的当前运行状态;在当前运行状态为停止状态时,发送运行指令至空调冷却系统。

[0073] 可以理解的是,当空调冷却系统运行时,可以及时控制空调冷却系统对动力电池进行降温,而当空调冷却系统为停止状态时,考虑无法实现制空调冷却系统对动力电池进行降温,本发明实施例可以先检测空调冷却系统的运行状态,如果空调冷却系统的当前运行状态为停止状态,即没在运行时,则发送运行指令至空调冷却系统,使得空调冷却系统运行,从而可以控制空调冷却系统对动力电池进行降温,有效避免动力电池的温度过高而引起安全事故。

[0074] 下面对本发明实施例的电动汽车的电池热管理系统的工作原理进行详细的介绍。

[0075] 如图5所示,冷却液在动力电池系统11中换热后,流过第一三通管12,膨胀水箱13可以为动力电池系统11提供补液、排气及稳压的功能;止回阀14主要提供管路保护功能,防止冷却液回灌水泵;电磁两位三通阀15控制冷却液流向,流入动力电池热管理系统(加热部分),即换热组件400的支路处于常闭状态,而流入动力电池热管理系统(冷却部分)500的支路处于常开状态;并且由循环水泵16提供动力。

[0076] 当有冷却需求时,电磁两位三通阀15关闭换热组件400的支路,冷却液流入动力电池热管理系统(冷却部分)500,被冷却后,经第二三通管17后,流回动力电池系统11,从而有效降低电池温度,使得电动汽车可以高温下稳定运行,提高车辆的可靠性和运行寿命;

[0077] 当有加热需求时,电磁两位三通阀15接通换热组件400的支路,对冷却液加热,经第二三通管17后,流回动力电池系统11,从而实现动力电池的加热,以提高动力电池的温度,使得电动汽车可以低温下稳定运行,提高车辆的可靠性和运行寿命。

[0078] 具体地,结合图6和图7所示:

[0079] (1) 动力电池管理系统11可以与动力电池BMS系统50之间采用CAN (Controller Area Network,控制器局域网) 通讯。

[0080] (2) 当动力电池BMS系统50通过CAN通讯发送冷却请求时,动力电池系统11接收信息,同时向整车空调控制系统发送信号,判断整车空调冷却系统工作状态;若整车空调冷却系统处于停止状态,则动力电池系统11向整车空调控制系统20发送指令,开启整车空调冷却系统;同时动力电池系统11向制冷剂比例分配模块1发送两个PWM (Pulse Width Modulation,脉宽调制技术) 信号,第一个信号要求完全关闭制冷剂流向整车空调蒸发器3的管路的阀口,第二个信号要求按照冷却需求增加制冷剂流向冷却蒸发器模块2的管路的阀口开度,从而实现动力电池冷却。

[0081] (3) 当动力电池BMS系统50通过CAN通讯发送冷却请求时,动力电池系统11接收信息,同时向整车空调控制系统30发送信号,判断整车空调工作状态;若整车空调冷却系统为运行状态,动力电池系统11向制冷剂比例分配模块1发送一个PWM信号,信号要求按照冷却需求增加制冷剂流向冷却蒸发器模块2的管路的阀口开度,从而实现动力电池冷却。

[0082] (4) 当动力电池BMS系统50通过CAN通讯发送加热请求时,动力电池系统11接收到

信息,同时向动力电池BMS系统50发送动力电池系统11是否正在外接充电的判断请求;若有外接充电,即充电加热状态,动力电池系统11发送高电平信号给换热组件400,则换热组件400向加热模块402发送使能信号,开启加热功能;无加热需求时,动力电池系统11发送低电平信号给换热组件400,则换热组件400向加热模块402停止发送使能信号,关闭加热功能。

[0083] (5)当动力电池BMS系统50通过CAN通讯发送加热请求时,动力电池系统11接收信息,同时向动力电池BMS系统50发送动力电池系统11是否正在外接充电的判断请求;若无外接充电,即行车加热状态,动力电池系统11发送高电平信号给换热组件400,则换热组件400向管路电磁阀发送使能信号,联管路,开启加热功能;无加热需求时,动力电池系统11发送低电平信号给换热组件400,则动力电池系统11向管路电磁阀停止发送使能信号,断开管路,关闭加热功能。

[0084] 根据本发明实施例提出的电动汽车的电池如管理装置,可以采集动力电池的当前温度,从而在动力电池的当前温度过低时,通过驱动电机冷却循环系统对动力电池进行加热,以提高动力电池的温度,并且还可以根据动力电池的当前温度得到导通空调冷却系统的目标冷却量,进而根据目标冷却量控制车辆的空调冷却系统对动力电池进行降温,从而实现了电动汽车的电池热管理的精细化管理,使电动汽车可以在全天候环境下的稳定运行,不但提高动力电池的使用寿命,有效提高车辆的安全性和可靠性,而且与驱动电机冷却循环系统相结合,节约能源,简单易实现。

[0085] 另外,本发明实施例还提出了一种电动汽车的电池热管理系统,该电池热管理系统包括换热组件上述的电动汽车的电池热管理系统。其中,换热组件与车辆的驱动电机冷却循环系统相连。电动汽车的电池热管理系统用于通过换热组件控制车辆的驱动电机冷却循环系统对动力电池进行加热。该电动汽车的电池热管理系统,可以采集动力电池的当前温度,从而在动力电池的当前温度过低时,通过驱动电机冷却循环系统对动力电池进行加热,以提高动力电池的温度,并且还可以根据动力电池的当前温度得到导通空调冷却系统的目标冷却量,进而根据目标冷却量控制车辆的空调冷却系统对动力电池进行降温,从而实现了电动汽车的电池热管理的精细化管理,使电动汽车可以在全天候环境下的稳定运行,不但提高动力电池的使用寿命,有效提高车辆的安全性和可靠性,而且与驱动电机冷却循环系统相结合,节约能源,简单易实现。

[0086] 此外,本发明实施例还提出了一种电动汽车。该电动汽车包括上述的电动汽车的电池热管理系统。该电动汽车可以采集动力电池的当前温度,从而在动力电池的当前温度过低时,通过驱动电机冷却循环系统对动力电池进行加热,以提高动力电池的温度,并且还可以根据动力电池的当前温度得到导通空调冷却系统的目标冷却量,进而根据目标冷却量控制车辆的空调冷却系统对动力电池进行降温,从而实现了电动汽车的电池热管理的精细化管理,使电动汽车可以在全天候环境下的稳定运行,不但提高动力电池的使用寿命,有效提高车辆的安全性和可靠性,而且与驱动电机冷却循环系统相结合,节约能源,简单易实现。

[0087] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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。

[0088] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0089] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。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。

[0090] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0091] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0092] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

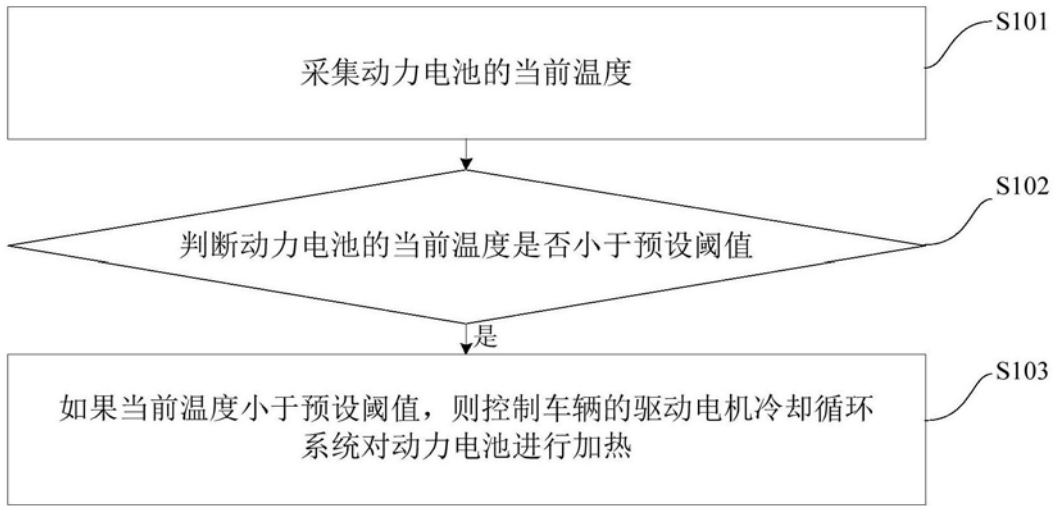


图1

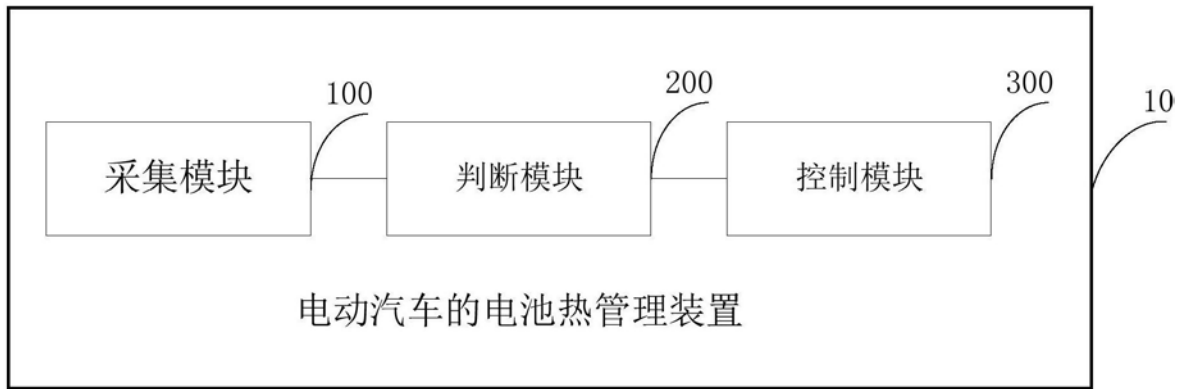


图2

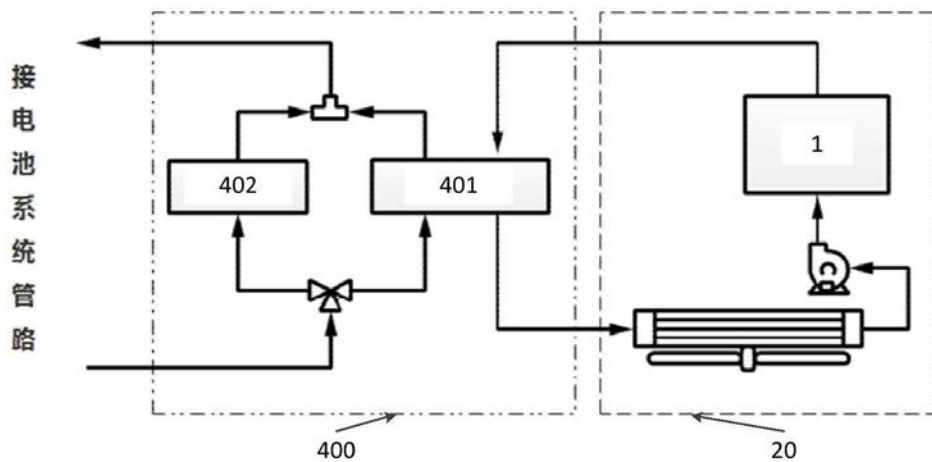


图3

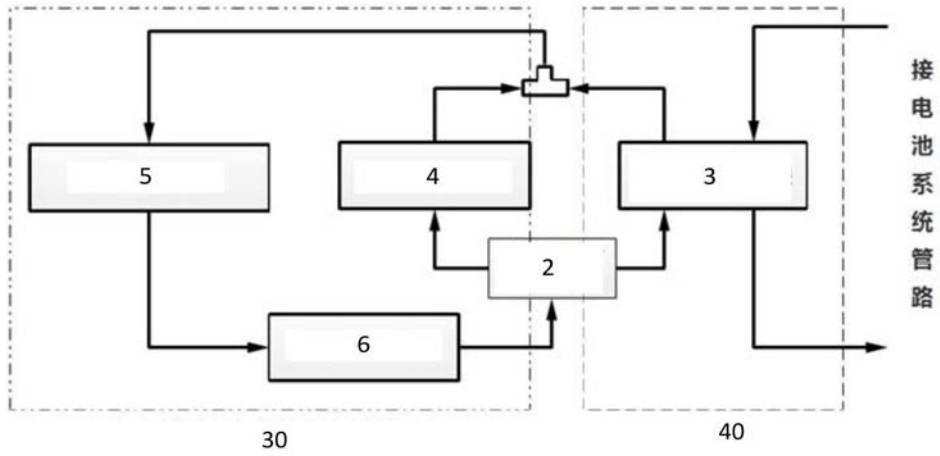


图4

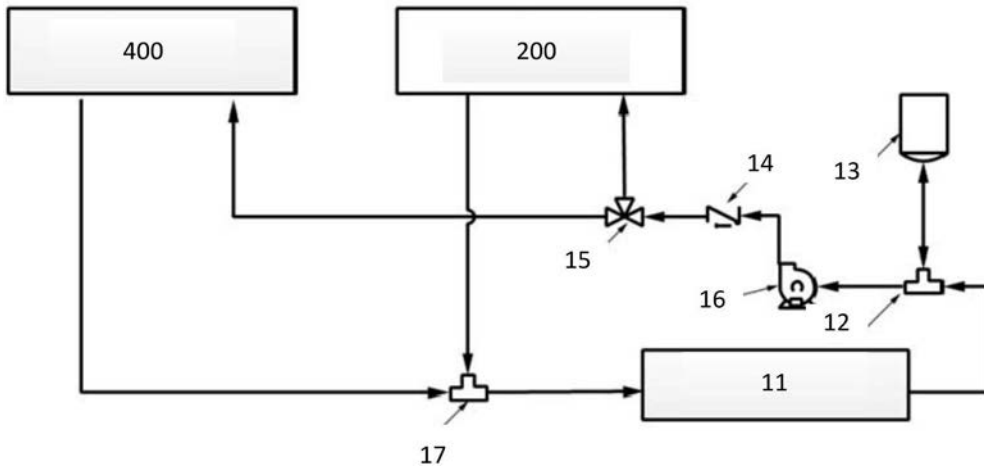


图5

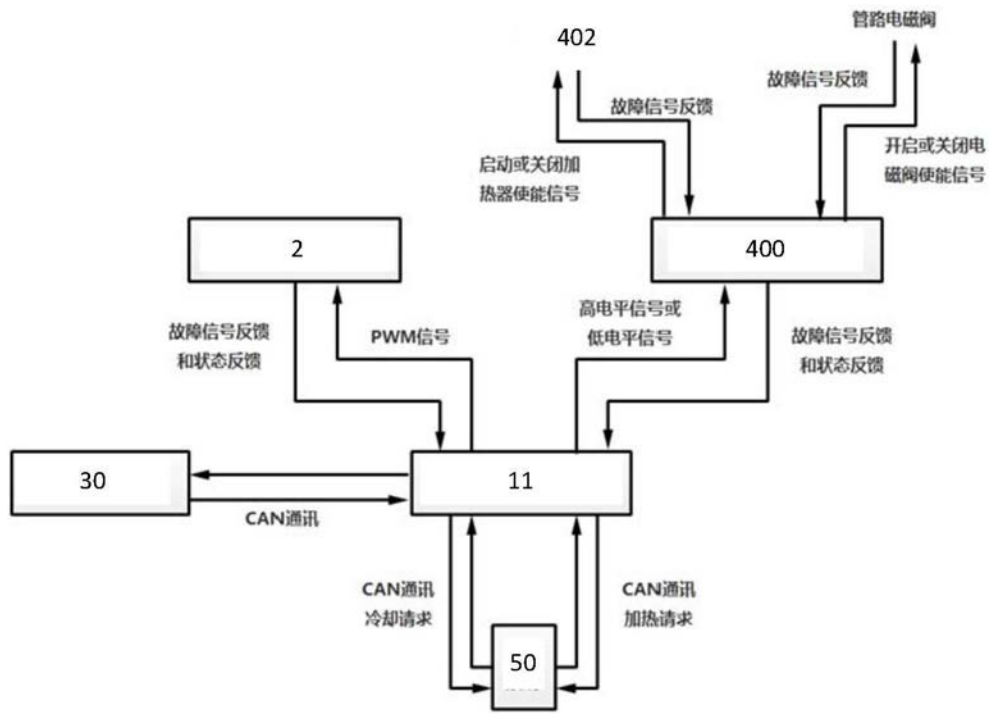


图6

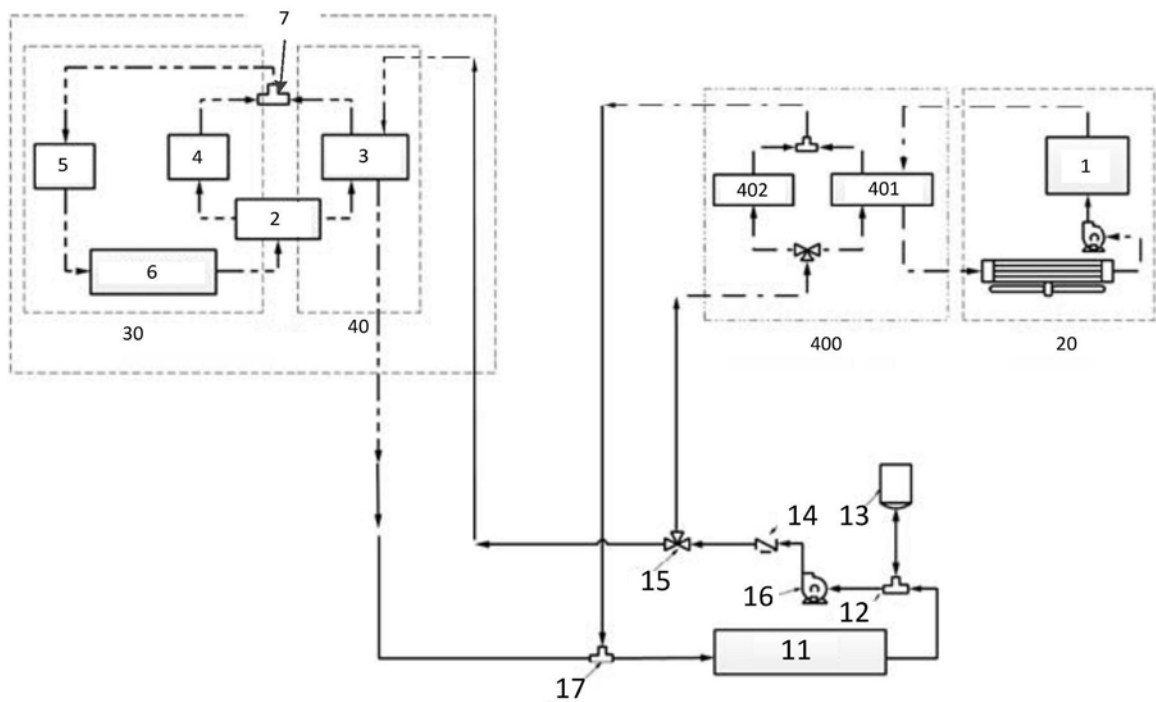


图7