(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2022 年 7 月 7 日 (07.07.2022)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2022/143129 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 10/613 (2014.01) *H01M 10/625* (2014.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/137536

(22) 国际申请日: 2021 年 12 月 13 日 (13.12.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202011595409.4 2020年12月29日 (29.12.2020) CN

(71) 申请人: 长城汽车股份有限公司 (GREAT WALL MOTOR COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国河北省保定市朝阳南大街 2266 号, Hebei 071000 (CN)。

(72) 发明人: 王银磊 (WANG, Yinlei); 中国河北省保定市朝阳南大街 2266 号, Hebei 071000 (CN)。 张峻 (ZHANG, Jun); 中国河北省保定市朝阳南大街 2266 号, Hebei 071000 (CN)。 孙策 (SUN, Ce); 中国河北省保定市朝阳南大街 2266 号, Hebei 071000 (CN)。 刘秀 (LIU, Xiu); 中国河北省保定市朝阳南大街 2266 号, Hebei 071000 (CN)。 李岩 (LI, Yan); 中国河北省保定市朝阳南大街 2266 号, Hebei 071000 (CN)。 单红艳 (SHAN, Hongyan); 中国河北省保定市朝阳南大街 2266 号, Hebei 071000 (CN)。

(74) 代理人: 北京英创嘉友知识产权代理事务所 (普通合伙) (INNOTRACK INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市朝阳区

WO 2022/143129 A1

(54) **Title:** VEHICLE BATTERY THERMAL MANAGEMENT CONTROL METHOD AND APPARATUS, AND VEHICLE

(54) **发明名称:** 车辆电池热管理控制方法、装置及车辆

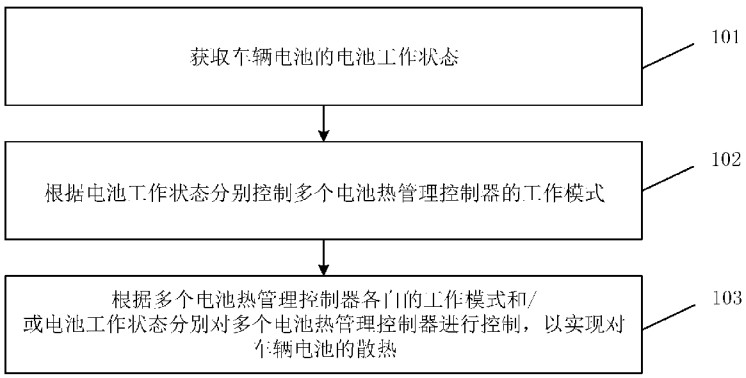


图 1

101 Acquire a battery working state of a vehicle battery
102 Respectively control working modes of a plurality of battery thermal management controllers according to the battery working state
103 Respectively control the plurality of battery thermal management controllers according to the working modes of the plurality of battery thermal management controllers and/or the battery working state, so as to realize heat dissipation of the vehicle battery

(57) **Abstract:** The present disclosure relates to a vehicle battery thermal management control method and apparatus, and a vehicle, comprising: acquiring a battery working state of a vehicle battery; respectively controlling working modes of a plurality of battery thermal management controllers according to the battery working state; respectively controlling the plurality of battery thermal management controllers according to the working modes of the plurality of battery thermal management controllers and/or the battery working state, so as to realize heat dissipation of the vehicle battery. The working strategies of the battery thermal management controllers can be refined by different working modes according to the battery working state in the vehicle where the vehicle battery is located, so that it can be ensured that the vehicle battery can work at a stable environment temperature according to the requirements of the vehicle or the vehicle battery, and then the driving safety of the vehicle is guaranteed.

[见续页]

德胜门外北沙滩1号院31号楼A1108室, Beijing 100083 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：本公开涉及一种车辆电池热管理控制方法、装置及车辆，包括获取车辆电池的电池工作状态；根据电池工作状态分别控制多个电池热管理控制器的工作模式；根据多个电池热管理控制器各自的工作模式和/或电池工作状态分别对多个电池热管理控制器进行控制，以实现对车辆电池的散热。能够根据对车辆电池所处的车辆中的电池工作状态来分别通过不同的工作模式来细化各个电池热管理控制器的工作策略，从而能够真正做到根据该车辆或该车辆电池的需求来保证车辆电池能够在稳定的环境温度下工作，进而保障车辆的行车安全。

车辆电池热管理控制方法、装置及车辆

相关申请的交叉引用

本公开要求在 2020 年 12 月 29 日提交中国专利局、申请号为 202011595409.4、名称为“车辆电池热管理控制方法、装置及车辆”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本公开中。

技术领域

本公开涉及车辆电池热管理领域，具体地，涉及一种车辆电池热管理控制方法、装置及车辆。

背景技术

车辆中的燃料电池热管理系统对于燃料电池系统的效率、性能、安全、寿命均有决定性影响。热管理系统主要用于维持燃料电池系统内质子交换膜处于最佳工作温度区间。如何尽量缩小燃料电池系统进出水温差、控制系统进出水温度波动范围，保障燃料电池能够在适宜的条件下工作，是燃料电池热管理系统的重点与难点。

发明内容

本公开的目的是提供一种车辆电池热管理控制方法、装置及车辆，能够根据对车辆电池所处的车辆中的电池工作状态来分别通过不同的工作模式来细化各个电池热管理控制器的工作策略，从而能够真正做到根据该车辆或该车辆电池的需求来保证车辆电池能够在稳定的环境温度下工作，进而保障车辆的行车安全。

为了实现上述目的，第一方面，本公开提供一种车辆电池热管理控制方法，所述方法包括：

获取车辆电池的电池工作状态；

根据所述电池工作状态分别控制多个电池热管理控制器的工作模式，所述多个电池热管理控制器包括：风扇控制器、水泵控制器和阀门控制器，所述风扇控制器用于控制车辆中的散热风扇，所述水泵控制器用于控制所述车辆中的电池冷却液水泵，所述阀门控制器用于控制所述车辆中的电池冷却液管道回路中的阀门，所述阀门用于控制对电池冷却液的散热程度；

根据所述多个电池热管理控制器各自的工作模式和/或所述电池工作状态分别对所述多个电池热管理控制器进行控制，以实现对所述车辆电池的散热。

可选地，所述电池工作状态包括初始化状态；

所述根据所述多个电池热管理控制器各自的工作模式以及和/或电池工作状态分别对所述多个电池热管理控制器进行控制包括：在所述电池工作状态为所述初始化状态的情况下，根据所述电池冷却液的电导率浓度控制所述阀门，控制所述电池冷却液水泵转速为第一转速，并控制所述散热风扇占空比为第一占空比。

可选地，所述根据所述电池冷却液的电导率浓度控制所述阀门包括：

在所述电导率浓度低于预设浓度阈值的情况下，控制所述阀门开度为第一开度，以使所述电池冷却液不流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热；

在所述电导率浓度不低于所述浓度阈值的情况下，控制所述阀门开度为第二开度，以使一部分所述电池冷却液流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热，另一部分所述电池冷却液不流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热。

可选地，所述电池工作状态包括预热状态，

所述根据所述电池工作状态分别控制多个电池热管理控制器的工作模式包括：在所述电池工作状态为所述预热状态的情况下，控制所述风扇控制器和所述水泵控制器处于自动模式；

所述根据所述多个电池热管理控制器各自的工作模式以及和/或电池工作状态分别对所述多个电池热管理控制器进行控制包括：在所述电池工作状态为所述预热状态的情况下，控制所述阀门的开度为第一开度，以使所述电池冷却液不流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热。

可选地，所述电池工作状态包括车辆行驶状态，

所述根据所述电池工作状态分别控制多个电池热管理控制器的工作模式包括：

在所述电池工作状态为所述车辆行驶状态的情况下，获取所述车辆中除所述车辆电池外对所述散热风扇的第一转速需求，以及所述车辆电池对所述散热风扇的第二转速需求；

在所述第一转速需求小于所述第二转速需求的情况下，控制所述风扇控制器和所述水泵控制器处于自动模式，并确定所述阀门控制器处于第一模式；

在所述第一转速需求不小于所述第二转速需求的情况下，控制所述风扇控制器处于

所述第一模式，并确定所述水泵控制器和所述阀门控制器都处于所述自动模式。

可选地，所述根据所述多个电池热管理控制器各自的工作模式以及和/或电池工作状态分别对所述多个电池热管理控制器进行控制包括：

在所述电池工作状态为所述车辆行驶状态、且所述阀门控制器未处于所所述自动模式的情况下，控制所述阀门开度为第三开度，以使所述电池冷却液全部流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热；

在所述电池工作状态为所述车辆行驶状态、且所述风扇控制器未处于所所述自动模式的情况下，根据所述第一转速需求控制所述散热风扇的转速。

可选地，所述电池工作状态包括热待机状态，

所述根据所述多个电池热管理控制器各自的工作模式以及和/或电池工作状态分别对所述多个电池热管理控制器进行控制包括：

在所述电池工作状态为所述热待机状态的情况下，控制所述阀门的开度为第三开度，以使所述电池冷却液全部流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热；以及

在所述电池工作状态为所述热待机状态的情况下，控制所述散热风扇占空比为第二占空比，以及控制所述电池冷却液水泵转速为第二转速，直至所述车辆电池的冷却液入口温度低于第一预设温度。

可选地，所述电池工作状态包括正常驻车状态，

所述根据所述电池工作状态分别控制多个电池热管理控制器的工作模式包括：在所述电池工作状态为所述正常驻车状态的情况下，控制所述风扇控制器处于自动模式；

所述根据所述多个电池热管理控制器各自的工作模式以及和/或电池工作状态分别对所述多个电池热管理控制器进行控制包括：

在所述电池工作状态为所述正常驻车状态的情况下，控制所述阀门的开度为第三开度，以使所述电池冷却液全部流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热；以及

在所述电池工作状态为所述热待机状态的情况下，控制所述电池冷却液水泵转速为第三转速，直至所述车辆电池的冷却液入口温度低于第二预设温度。

可选地，所述电池工作状态包括紧急驻车状态，

所述根据所述多个电池热管理控制器各自的工作模式以及和/或电池工作状态分别对所述多个电池热管理控制器进行控制包括：

在所述电池工作状态为所述紧急驻车状态的情况下，控制所述阀门的开度为第三开

度，以使所述电池冷却液全部流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热；以及

在所述电池工作状态为所述紧急驻车状态的情况下，控制所述散热风扇占空比为第三占空比，并控制所述电池冷却液水泵转速为第四转速，直至所述车辆电池的冷却液入口温度低于第三预设温度。

可选地，其特征在于，

在所述风扇控制器处于所述自动模式的情况下，所述风扇控制器根据所述车辆电池的冷却液入口温度设定值和所述车辆电池的冷却液入口温度实际值之间的差值来对所述散热风扇进行控制；

在所述阀门控制器处于所述自动模式的情况下，所述阀门控制器根据所述车辆电池的所述冷却液入口温度设定值和所述车辆电池的所述冷却液入口温度实际值之间的差值来对所述阀门进行控制；以及

在所述水泵控制器处于所述自动模式的情况下，所述水泵控制器根据所述车辆电池的所述冷却液入口温度实际值和所述车辆电池的冷却液出口温度实际值之间的差值来对所述水泵进行控制。

第二方面，本公开还提供一种车辆电池热管理控制装置，所述装置包括：

第一获取模块，用于获取车辆电池的电池工作状态；

第一确定模块，用于根据所述电池工作状态分别控制多个电池热管理控制器的工作模式，所述多个电池热管理控制器包括：风扇控制器、水泵控制器和阀门控制器，所述风扇控制器用于控制车辆中的散热风扇，所述水泵控制器用于控制所述车辆中的电池冷却液水泵，所述阀门控制器用于控制所述车辆中的电池冷却液管道回路中的阀门，所述阀门用于控制对电池冷却液的散热程度；

第一控制模块，用于根据所述多个电池热管理控制器各自的工作模式和/或所述电池工作状态分别对所述多个电池热管理控制器进行控制，以实现对所述车辆电池的散热。

第三方面，本公开还提供一种车辆，包括以上所述的车辆电池热管理控制装置。

第四方面，本公开还提供一种计算处理设备，包括：

存储器，其中存储有计算机可读代码；以及

一个或多个处理器，当所述计算机可读代码被所述一个或多个处理器执行时，所述计算处理设备执行本公开第一方面实施例所提出的车辆电池热管理控制方法。

第五方面，本公开还提供一种计算机程序，包括计算机可读代码，当所述计算机可

读代码在计算处理设备上运行时，导致所述计算处理设备执行本公开第一方面实施例所提出的车辆电池热管理控制方法。

第六方面，本公开还提供一种计算机可读存储介质，其中存储了本公开第五方面实施例所提出的计算机程序。

通过上述技术方案，能够根据对车辆电池所处的车辆中的电池工作状态来分别通过不同的工作模式来细化各个电池热管理控制器的工作策略，从而能够真正做到根据该车辆或该车辆电池的需求来保证车辆电池能够在稳定的环境温度下工作，进而保障车辆的行车安全。

本公开的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

附图是用来提供对本公开的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与下面的具体实施方式一起用于解释本公开，但并不构成对本公开的限制。在附图中：

图 1 是根据本公开一示例性实施例示出的一种车辆电池热管理控制方法的流程图。

图2是根据本公开又一示例性实施例示出的一种车辆电池热管理控制方法的流程图。

图3是根据本公开一示例性实施例示出的一种车辆电池热管理控制装置的结构框图。

图 4 为本公开实施例提供了一种计算处理设备的结构示意图。

图 5 为本公开实施例提供了一种用于便携式或者固定实现根据本公开的方法的程序代码的存储单元的示意图。

具体实施方式

以下结合附图对本公开的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本公开，并不用于限制本公开。

图 1 是根据本公开一示例性实施例示出的一种车辆电池热管理控制方法的流程图。如图 1 所示，所述方法包括步骤 101 至步骤 103。

在步骤 101 中，获取车辆电池的电池工作状态。

该车辆电池可以为例如燃料电池。

该电池工作状态的获取方式可以是直接通过整车控制器来进行获取，也可以通过获取车辆状态来对该电池工作状态进行判断。该电池工作状态所对应的车辆状态可以是预先设定好的，整车控制器能够根据车辆状态来确定该车辆电池的电池工作状态，或者也

可以通过在该整车控制器中所获取到的车辆状态来主动判断该车辆电池的电池工作状态。

该电池工作状态可以包括例如初始化状态、预热状态、车辆行驶状态、热待机状态、正常驻车状态、紧急驻车状态等。该初始化状态也即为车辆上电启动时该车辆电池所处的状态，该预热状态则可以为车辆发动机启动但车辆并未开始移动时该车辆电池所处的状态，车辆行驶状态则可以为车辆在行驶过程中时车辆电池所处的状态，热待机状态则可以为车辆经过一段行驶之后停车未下电时该车辆电池所处的状态，正常驻车状态和该紧急驻车状态则可以根据制动力的大小来进行区分，在车辆制动力大于设定值的情况下可以判断车辆电池处于紧急驻车状态，在车辆制动力小于设定值的情况下可以判断车辆电池处于正常驻车状态。

在步骤102中，根据所述电池工作状态分别控制多个电池热管理控制器的工作模式，所述多个电池热管理控制器包括：风扇控制器、水泵控制器和阀门控制器，所述风扇控制器用于控制车辆中的散热风扇，所述水泵控制器用于控制所述车辆中的电池冷却液水泵，所述阀门控制器用于控制所述车辆中的电池冷却液管道回路中的阀门，所述阀门用于控制对电池冷却液的散热程度。

该散热风扇可以用于为该车辆电池进行散热，也可以为车辆中其他设备进行散热。该电池冷却液水泵和该阀门能够控制该电池冷却液管道回路中的水压、流速、流量等，从而来通过该电池冷却液来实现对车辆电池的散热。

在步骤103中，根据所述多个电池热管理控制器各自的工作模式和/或所述电池工作状态分别对所述多个电池热管理控制器进行控制，以实现对所述车辆电池的散热。

在确定了该车辆电池所处的电池工作状态的情况下，即可以确定上述多个电池热管理控制器分别所处的工作模式，进而便可以根据该对应电池工作状态下的工作模式，和/或该车辆电池所处的电池工作状态来确定各个电池热管理控制器分别对应的控制策略。

通过上述技术方案，能够根据对车辆电池所处的车辆中的电池工作状态来分别通过不同的工作模式来细化各个电池热管理控制器的工作策略，从而能够真正做到根据该车辆或该车辆电池的需求来保证车辆电池能够在稳定的环境温度下工作，进而保障车辆的行车安全。

在一种可能的实施方式中，根据该电池工作状态确定该多个电池热管理控制器的工作模式可以是按照如下表1中所示来进行。

表1

	风扇控制器	水泵控制器	阀门控制器
初始化状态			
预热状态	√	√	
车辆行驶状态（第一转速需求小于第二转速需求）	√	√	
车辆行驶状态（第一转速需求不小于第二转速需求）		√	√
热待机状态			
正常驻车状态	√		
紧急驻车状态			

表 1 中的“√”可表示该电池热管理控制器处于自动模式，其中，该自动模式可以表示该电池热管理控制器可以自动根据采集到的状态数据对散热风扇、水泵、阀门进行控制，在该电池热管理控制器不处于该自动模式的情况下，则会根据其他控制策略，例如根据车辆电池所处的电池工作状态来分别对该散热风扇、水泵、阀门进行控制。

该第一转速需求即为车辆中除所述车辆电池外对所述散热风扇的转速需求，该第二转速需求即为所述车辆电池对所述散热风扇的转速需求。

图2是根据本公开又一示例性实施例示出的一种车辆电池热管理控制方法的流程图。如图 2 所示，所述方法包括步骤 201 至步骤 219。

在步骤 201 中，判断电池工作状态是否为初始化状态，若是则转至步骤 202，若否，则转至步骤 206。

在步骤 202 中，也即在所述电池工作状态为所述初始化状态的情况下，判断该电池冷却液的电导率浓度是否低于该预设浓度阈值，若是，则转至步骤 203，若否，则转至步骤 204。

在步骤 203 中，也即在所述电导率浓度低于预设浓度阈值的情况下，控制所述阀门

开度为第一开度，以使所述电池冷却液不流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热；以及，控制所述电池冷却液水泵转速为第一转速，并控制所述散热风扇占空比为第一占空比。

在步骤 204 中，也即在所述电导率浓度不低于所述浓度阈值的情况下，控制所述阀门开度为第二开度，以使一部分所述电池冷却液流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热，另一部分所述电池冷却液不流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热；以及，控制所述电池冷却液水泵转速为第一转速，并控制所述散热风扇占空比为第一占空比。

该预设浓度阈值可以为例如 5us/cm。

其中，该阀门可以为例如三通阀，用于分别连通不经过散热直接流回电堆的电池冷却液管道回路，以及对该电池冷却液进行散热的电池冷却液管道回路。这样就可以通过对该阀门开度的控制，来控制该电池冷却液在流回该电堆之前是否经过散热，以及是部分经过散热还是全部经过散热，以及经过散热的流量等等。

该第一转速和该第一占空比可以是由其他控制器可以为例如该车辆电池的电池控制单元 FCU，或者车辆中的动力系统控制单元 PCU 等，根据该车辆电池的实际状态所确定得到的，用于对该多个电池热管理控制器进行控制。

在步骤 205 中，判断该电池工作状态是否为预热状态，若是，则转至步骤 206，若否，则转至步骤 208。

在步骤 206 中，也即在所述电池工作状态为所述预热状态的情况下，确定所述风扇控制器和所述水泵控制器处于自动模式。

在步骤 207 中，也即在所述电池工作状态为所述预热状态的情况下，控制所述阀门的开度为第一开度，以使所述电池冷却液不流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热。

该自动模式可以为由各个电池热管理控制器分别根据采集到的状态数据自动对散热风扇、电池冷却液水泵、阀门进行控制的模式。例如，在所述风扇控制器处于所述自动模式的情况下，所述风扇控制器根据所述车辆电池的冷却液入口温度设定值和所述车辆电池的冷却液入口温度实际值之间的差值来对所述散热风扇进行控制；在所述阀门控制器处于所述自动模式的情况下，所述阀门控制器根据所述车辆电池的所述冷却液入口温度设定值和所述车辆电池的所述冷却液入口温度实际值之间的差值来对所述阀门进行控

制；在所述水泵控制器处于所述自动模式的情况下，所述水泵控制器根据所述车辆电池的所述冷却液入口温度实际值和所述车辆电池的冷却液出口温度实际值之间的差值来对所述水泵进行控制。

通过该风扇控制器和该电池冷却液水泵控制器的自动控制，以及该电池控制单元FCU 和该动力系统控制单元 PCU 等对该阀门控制器的控制，则可以实现保证该电池温度的适宜。

在步骤 208 中，判断该电池工作状态是否为该车辆行驶状态，若是，则转至步骤 209，若否，则转至步骤 214。

在步骤 209 中，也即在所述电池工作状态为所述车辆行驶状态的情况下，判断所述车辆中除所述车辆电池外对所述散热风扇的第一转速需求是否小于所述车辆电池对所述散热风扇的第二转速需求，若是，则转至步骤 210，若否，则转至步骤 212。

在步骤 210 中，也即在所述第一转速需求小于所述第二转速需求的情况下，控制所述风扇控制器和所述水泵控制器处于自动模式。

在步骤 211 中，也即在所述电池工作状态为所述车辆行驶状态、且所述阀门控制器未处于所述自动模式的情况下，控制所述阀门开度为第三开度，以使所述电池冷却液全部流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热。

在步骤 212 中，也即在所述第一转速需求不小于所述第二转速需求的情况下，控制所述水泵控制器和所述阀门控制器都处于所述自动模式。

在步骤 213 中，也即在所述电池工作状态为所述车辆行驶状态、且所述风扇控制器未处于所述自动模式的情况下，根据所述第一转速需求控制所述散热风扇的转速。

上述阀门开度的第一开度、第二开度、第三开度都可以根据实际情况来进行设定，只要能够实现分别在不同开度设定的情况下，能够实现对应的电池冷却液的循环即可。其中该第一开度、第二开度、第三开度都可以为预设的开度范围。

该第一转速需求可以为根据除所述车辆电池外，车辆中的其他冷却回路以及空调压力等对所述散热风扇的转速需求。

在步骤 214 中，判断电池工作状态是否为热待机状态，若是，则转至步骤 215，若否，则转至步骤 216。

在步骤 215 中，也即在所述电池工作状态为所述热待机状态的情况下，控制所述阀门的开度为第三开度，以使所述电池冷却液全部流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热；控制所述散热风扇占空比为第二占空比，以及控制所述电池冷却液水泵转速为第二转速，直至所述车辆电池的冷却液入口温度低于第一预设温度。在该冷却液入口温度低于该第一预设温度之后，可以控制该散热风扇和该电池冷却液水泵停机。

在步骤 216 中，判断电池工作状态是否为正常驻车状态，若是，则转至步骤 217，若否，则转至步骤 219。

在步骤 217 中，也即在所述电池工作状态为所述正常驻车状态的情况下，控制所述风扇控制器处于自动模式。

在步骤 218 中，也即在所述电池工作状态为所述正常驻车状态的情况下，控制所述阀门的开度为第三开度，以使所述电池冷却液全部流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热；以及控制所述电池冷却液水泵转速为第三转速，直至所述车辆电池的冷却液入口温度低于第二预设温度。在该入口温度低于该第一预设温度的情况下，可以控制该散热风扇和该电池冷却液水泵停机。在该冷却液入口温度低于该第二预设温度的情况下，可以控制该电池冷却液水泵停机。

其中，在所述电池工作状态为所述正常驻车状态，且该风扇控制器处于自动模式下对该散热风扇进行控制时，也可以在判定在该冷却液入口温度低于该第二预设温度之后，控制该散热风扇停机。

在步骤 219 中，也即在所述电池工作状态为所述紧急驻车状态的情况下，控制所述阀门的开度为第三开度，以使所述电池冷却液全部流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热；控制所述散热风扇占空比为第三占空比，并控制所述电池冷却液水泵转速为第四转速，直至所述车辆电池的冷却液入口温度低于第三预设温度。在该冷却液入口温度低于该第三预设温度之后，可以控制该散热风扇和该电池冷却液水泵停机。

上述第一预设温度可以为例如 70 度，该第二预设温度可以为例如 65 度，该第三预设温度也可以为例如 65 度，在实际应用中，该第一预设温度、第二预设温度和该第三预设温度也可以相等也可以不相等，其标定值可以根据实际情况进行修改。

上述第一转速、第二转速、第三转速、第四转速，以及该第一占空比、第二占空比

在实际应用中可以相等也可能不相等。该多个转速值或占空比的值可以是从预设的标定值表中，由该电池控制单元 FCU 和该动力系统控制单元 PCU 等根据实际车辆的状态来选择得到的。

图3是根据本公开一示例性实施例示出的一种车辆电池热管理控制装置的结构框图。如图 3 所示，所述装置包括：获取模块 10，用于获取车辆电池的电池工作状态；第一控制模块 20，用于根据所述电池工作状态分别控制多个电池热管理控制器的工作模式，所述多个电池热管理控制器包括：风扇控制器、水泵控制器和阀门控制器，所述风扇控制器用于控制车辆中的散热风扇，所述水泵控制器用于控制所述车辆中的电池冷却液水泵，所述阀门控制器用于控制所述车辆中的电池冷却液管道回路中的阀门，所述阀门用于控制对电池冷却液的散热程度；第二控制模块 30，用于根据所述多个电池热管理控制器各自的工作模式和/或所述电池工作状态分别对所述多个电池热管理控制器进行控制，以实现对所述车辆电池的散热。

通过上述技术方案，能够根据对车辆电池所处的车辆中的电池工作状态来分别通过不同的工作模式来细化各个电池热管理控制器的工作策略，从而能够真正做到根据该车辆或该车辆电池的需求来保证车辆电池能够在稳定的环境温度下工作，进而保障车辆的行车安全。

在一种可能的实施方式中，所述电池工作状态包括初始化状态，所述第二控制模块 30 还用于：在所述电池工作状态为所述初始化状态的情况下，根据所述电池冷却液的电导率浓度控制所述阀门，控制所述电池冷却液水泵转速为第一转速，并控制所述散热风扇占空比为第一占空比。

在一种可能的实施方式中，所述第二控制模块 30 还用于：在所述电导率浓度低于预设浓度阈值的情况下，控制所述阀门开度为第一开度，以使所述电池冷却液不流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热；在所述电导率浓度不低于所述浓度阈值的情况下，控制所述阀门开度为第二开度，以使一部分所述电池冷却液流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热，另一部分所述电池冷却液不流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热。

在一种可能的实施方式中，所述电池工作状态包括预热状态，所述第一控制模块 20 还用于：在所述电池工作状态为所述预热状态的情况下，控制所述风扇控制器和所述水

泵控制器处于自动模式；所述第二控制模块 30 还用于：在所述电池工作状态为所述预热状态的情况下，控制所述阀门的开度为第一开度，以使所述电池冷却液不流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热。

在一种可能的实施方式中，所述电池工作状态包括车辆行驶状态，所述第一控制模块 20 还用于：在所述电池工作状态为所述车辆行驶状态的情况下，获取所述车辆中除所述车辆电池外对所述散热风扇的第一转速需求，以及所述车辆电池对所述散热风扇的第二转速需求；在所述第一转速需求小于所述第二转速需求的情况下，控制所述风扇控制器和所述水泵控制器处于自动模式；在所述第一转速需求不小于所述第二转速需求的情况下，控制所述风扇控制器处于所述第一模式，并确定所述水泵控制器和所述阀门控制器都处于所述自动模式。

在一种可能的实施方式中，所述第二控制模块 30 还用于：在所述电池工作状态为所述车辆行驶状态、且所述阀门控制器未处于所述自动模式的情况下，控制所述阀门开度为第三开度，以使所述电池冷却液全部流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热；在所述电池工作状态为所述车辆行驶状态、且所述风扇控制器未处于所述自动模式的情况下，根据所述第一转速需求控制所述散热风扇的转速。

在一种可能的实施方式中，所述电池工作状态包括热待机状态，所述第二控制模块 30 还用于：在所述电池工作状态为所述热待机状态的情况下，控制所述阀门的开度为第三开度，以使所述电池冷却液全部流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热；在所述电池工作状态为所述热待机状态的情况下，控制所述散热风扇占空比为第二占空比，以及控制所述电池冷却液水泵转速为第二转速，直至所述车辆电池的冷却液入口温度低于第一预设温度。

在一种可能的实施方式中，所述电池工作状态包括正常驻车状态，所述第一控制模块 20 还用于：在所述电池工作状态为所述正常驻车状态的情况下，控制所述风扇控制器处于自动模式；所述第二控制模块 30 还用于：在所述电池工作状态为所述正常驻车状态的情况下，控制所述阀门的开度为第三开度，以使所述电池冷却液全部流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热；在所述电池工作状态为所述热待机状态的情况下，控制所述电池冷却液水泵转速为第三转速，直至所述车辆电池的冷却液入口温度低于第二预设温度。

在一种可能的实施方式中，所述电池工作状态包括紧急驻车状态，所述第二控制模

块 30 还用于：在所述电池工作状态为所述紧急驻车状态的情况下，控制所述阀门的开度为第三开度，以使所述电池冷却液全部流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热；在所述电池工作状态为所述紧急驻车状态的情况下，控制所述散热风扇占空比为第三占空比，并控制所述电池冷却液水泵转速为第四转速，直至所述车辆电池的冷却液入口温度低于第三预设温度。

在一种可能的实施方式中，其特征在于，在所述风扇控制器处于所述自动模式的情况下，所述风扇控制器根据所述车辆电池的冷却液入口温度设定值和所述车辆电池的冷却液入口温度实际值之间的差值来对所述散热风扇进行控制；在所述阀门控制器处于所述自动模式的情况下，所述阀门控制器根据所述车辆电池的所述冷却液入口温度设定值和所述车辆电池的所述冷却液入口温度实际值之间的差值来对所述阀门进行控制；在所述水泵控制器处于所述自动模式的情况下，所述水泵控制器根据所述车辆电池的所述冷却液入口温度实际值和所述车辆电池的冷却液出口温度实际值之间的差值来对所述水泵进行控制。

本公开还提供一种车辆，其特征在于，包括以上所述的车辆电池热管理控制装置。

本公开还提出了一种计算处理设备，包括：

存储器，其中存储有计算机可读代码；以及

一个或多个处理器，当所述计算机可读代码被所述一个或多个处理器执行时，所述计算处理设备执行前述的车辆电池热管理控制方法。

本公开还提出了一种计算机程序，包括计算机可读代码，当所述计算机可读代码在计算处理设备上运行时，导致所述计算处理设备执行前述的车辆电池热管理控制方法。

为了实现上述实施例，本公开还提出了一种计算机可读存储介质，其中存储了前述的计算机程序。

图 4 为本公开实施例提供了一种计算处理设备的结构示意图。该计算处理设备通常包括处理器 410 和以存储器 430 形式的计算机程序产品或者计算机可读介质。存储器 430 可以是诸如闪存、EEPROM(电可擦除可编程只读存储器)、EPROM、硬盘或者 ROM 之类的电子存储器。存储器 430 具有用于执行上述方法中的任何方法步骤的程序代码 451 的存储空间 450。例如，用于程序代码的存储空间 450 可以包括分别用于实现上面的方法中的各种步骤的各个程序代码 451。这些程序代码可以从一个或者多个计算机程序产品中读出或者写入到这一个或者多个计算机程序产品中。这些计算机程序产品包括诸如硬盘，

紧致盘(CD)、存储卡或者软盘之类的程序代码载体。这样的计算机程序产品通常为如图5所示的便携式或者固定存储单元。该存储单元可以具有与图4的服务器中的存储器430类似布置的存储段、存储空间等。程序代码可以例如以适当形式进行压缩。通常，存储单元包括计算机可读代码451’，即可以由例如诸如410之类的处理器读取的代码，这些代码当由服务器运行时，导致该服务器执行上面所描述的方法中的各个步骤。

关于上述实施例中的装置，其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。

以上结合附图详细描述了本公开的优选实施方式，但是，本公开并不限于上述实施方式中的具体细节，在本公开的技术构思范围内，可以对本公开的技术方案进行多种简单变型，这些简单变型均属于本公开的保护范围。

另外需要说明的是，在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征，在不矛盾的情况下，可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复，本公开对各种可能的组合方式不再另行说明。

此外，本公开的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合，只要其不违背本公开的思想，其同样应当视为本公开所公开的内容。

权利要求书

1、一种车辆电池热管理控制方法，其特征在于，所述方法包括：

获取车辆电池的电池工作状态；

根据所述电池工作状态分别控制多个电池热管理控制器的工作模式，所述多个电池热管理控制器包括：风扇控制器、水泵控制器和阀门控制器，所述风扇控制器用于控制车辆中的散热风扇，所述水泵控制器用于控制所述车辆中的电池冷却液水泵，所述阀门控制器用于控制所述车辆中的电池冷却液管道回路中的阀门，所述阀门用于控制对电池冷却液的散热程度；

根据所述多个电池热管理控制器各自的工作模式和/或所述电池工作状态分别对所述多个电池热管理控制器进行控制，以实现对所述车辆电池的散热。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述电池工作状态包括初始化状态；

所述根据所述多个电池热管理控制器各自的工作模式和/或所述电池工作状态分别对所述多个电池热管理控制器进行控制包括：

在所述电池工作状态为所述初始化状态的情况下，根据所述电池冷却液的电导率浓度控制所述阀门，控制所述电池冷却液水泵转速为第一转速，并控制所述散热风扇占空比为第一占空比。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述根据所述电池冷却液的电导率浓度控制所述阀门包括：

在所述电导率浓度低于预设浓度阈值的情况下，控制所述阀门开度为第一开度，以使所述电池冷却液不流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热；

在所述电导率浓度不低于所述浓度阈值的情况下，控制所述阀门开度为第二开度，以使一部分所述电池冷却液流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热，另一部分所述电池冷却液不流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述电池工作状态包括预热状态；

所述根据所述电池工作状态分别控制多个电池热管理控制器的工作模式包括：在所述电池工作状态为所述预热状态的情况下，控制所述风扇控制器和所述水泵控制器处于自动模式；

所述根据所述多个电池热管理控制器各自的工作模式和/或所述电池工作状态分别对所述多个电池热管理控制器进行控制包括：在所述电池工作状态为所述预热状态的情

况下，控制所述阀门的开度为第一开度，以使所述电池冷却液不流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述电池工作状态包括车辆行驶状态；

所述根据所述电池工作状态分别控制多个电池热管理控制器的工作模式包括：

在所述电池工作状态为所述车辆行驶状态的情况下，获取所述车辆中除所述车辆电池外对所述散热风扇的第一转速需求，以及所述车辆电池对所述散热风扇的第二转速需求；

在所述第一转速需求小于所述第二转速需求的情况下，控制所述风扇控制器和所述水泵控制器处于自动模式；

在所述第一转速需求不小于所述第二转速需求的情况下，控制所述水泵控制器和所述阀门控制器处于所述自动模式。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述根据所述多个电池热管理控制器各自的工作模式和/或所述电池工作状态分别对所述多个电池热管理控制器进行控制包括：

在所述电池工作状态为所述车辆行驶状态、且所述阀门控制器未处于所述自动模式的情况下，控制所述阀门开度为第三开度，以使所述电池冷却液全部流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热；

在所述电池工作状态为所述车辆行驶状态、且所述风扇控制器未处于所述自动模式的情况下，根据所述第一转速需求控制所述散热风扇的转速。

7、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述电池工作状态包括热待机状态；

所述根据所述多个电池热管理控制器各自的工作模式和/或所述电池工作状态分别对所述多个电池热管理控制器进行控制包括：

在所述电池工作状态为所述热待机状态的情况下，控制所述阀门的开度为第三开度，以使所述电池冷却液全部流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热；以及

在所述电池工作状态为所述热待机状态的情况下，控制所述散热风扇占空比为第二占空比，以及控制所述电池冷却液水泵转速为第二转速，直至所述车辆电池的冷却液入口温度低于第一预设温度。

8、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述电池工作状态包括正常驻车状态，

所述根据所述电池工作状态分别控制多个电池热管理控制器的工作模式包括：在所

述电池工作状态为所述正常驻车状态的情况下，控制所述风扇控制器处于自动模式；

所述根据所述多个电池热管理控制器各自的工作模式和/或所述电池工作状态分别对所述多个电池热管理控制器进行控制包括：

在所述电池工作状态为所述正常驻车状态的情况下，控制所述阀门的开度为第三开度，以使所述电池冷却液全部流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热；以及

在所述电池工作状态为所述正常驻车状态的情况下，控制所述电池冷却液水泵转速为第三转速，直至所述车辆电池的冷却液入口温度低于第二预设温度。

9、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述电池工作状态包括紧急驻车状态，

所述根据所述多个电池热管理控制器各自的工作模式和/或所述电池工作状态分别对所述多个电池热管理控制器进行控制包括：

在所述电池工作状态为所述紧急驻车状态的情况下，控制所述阀门的开度为第三开度，以使所述电池冷却液全部流经所述电池冷却液管道回路中的散热器进行散热；以及

在所述电池工作状态为所述紧急驻车状态的情况下，控制所述散热风扇占空比为第三占空比，并控制所述电池冷却液水泵转速为第四转速，直至所述车辆电池的冷却液入口温度低于第三预设温度。

10、根据权利要求 4-6 和权利要求 8 中任一权利要求所述的方法，其特征在于，

在所述风扇控制器处于所述自动模式的情况下，所述风扇控制器根据所述车辆电池的冷却液入口温度设定值和所述车辆电池的冷却液入口温度实际值之间的差值来对所述散热风扇进行控制；

在所述阀门控制器处于所述自动模式的情况下，所述阀门控制器根据所述车辆电池的所述冷却液入口温度设定值和所述车辆电池的所述冷却液入口温度实际值之间的差值来对所述阀门进行控制；以及

在所述水泵控制器处于所述自动模式的情况下，所述水泵控制器根据所述车辆电池的所述冷却液入口温度实际值和所述车辆电池的冷却液出口温度实际值之间的差值来对所述水泵进行控制。

11、一种车辆电池热管理控制装置，其特征在于，所述装置包括：

第一获取模块，用于获取车辆电池的电池工作状态；

第一控制模块，用于根据所述电池工作状态分别控制多个电池热管理控制器的工作模式，所述多个电池热管理控制器包括：风扇控制器、水泵控制器和阀门控制器，所述

风扇控制器用于控制车辆中的散热风扇，所述水泵控制器用于控制所述车辆中的电池冷却液水泵，所述阀门控制器用于控制所述车辆中的电池冷却液管道回路中的阀门，所述阀门用于控制对电池冷却液的散热程度；

第二控制模块，用于根据所述多个电池热管理控制器各自的工作模式和/或所述电池工作状态分别对所述多个电池热管理控制器进行控制，以实现对所述车辆电池的散热。

12、一种车辆，其特征在于，包括权利要求 11 所述的车辆电池热管理控制装置。

13、一种计算处理设备，其特征在于，包括：

存储器，其中存储有计算机可读代码；以及

一个或多个处理器，当所述计算机可读代码被所述一个或多个处理器执行时，所述计算处理设备执行如权利要求 1-10 中任一项所述的电池包加热的控制方法。

14、一种计算机程序，包括计算机可读代码，当所述计算机可读代码在计算处理设备上运行时，导致所述计算处理设备执行根据权利要求 1-10 中任一项所述的电池包加热的控制方法。

15、一种计算机可读存储介质，其中存储了如权利要求 14 所述的计算机程序。

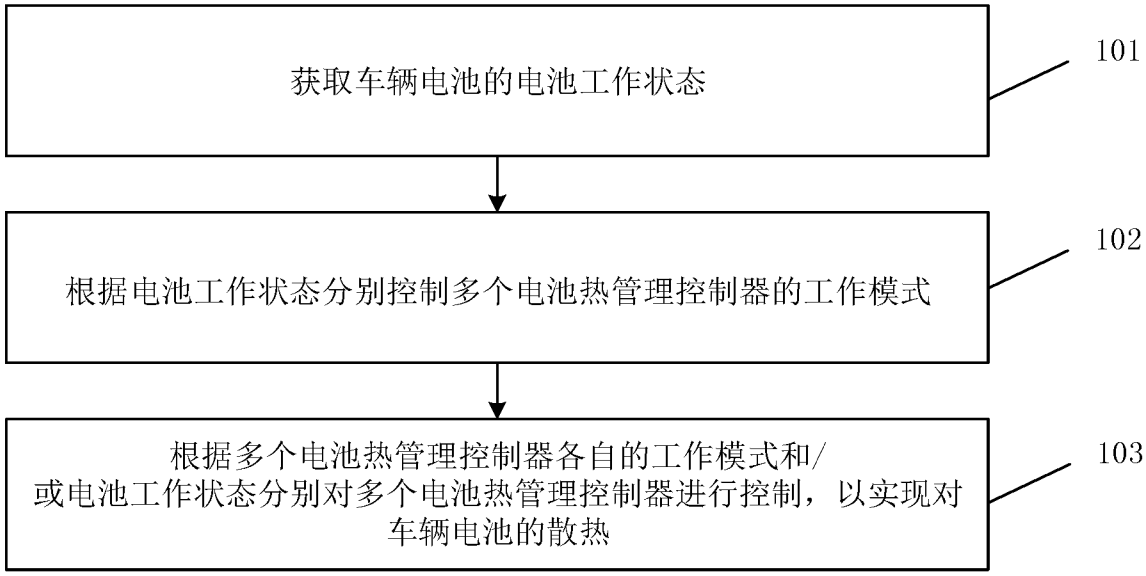

获取车辆电池的电池工作状态
101
根据电池工作状态分别控制多个电池热管理控制器的工作模式
102
根据多个电池热管理控制器各自的工作模式和/或电池工作状态分别对多个电池热管理控制器进行控制，以实现对车辆电池的散热
103

图 1

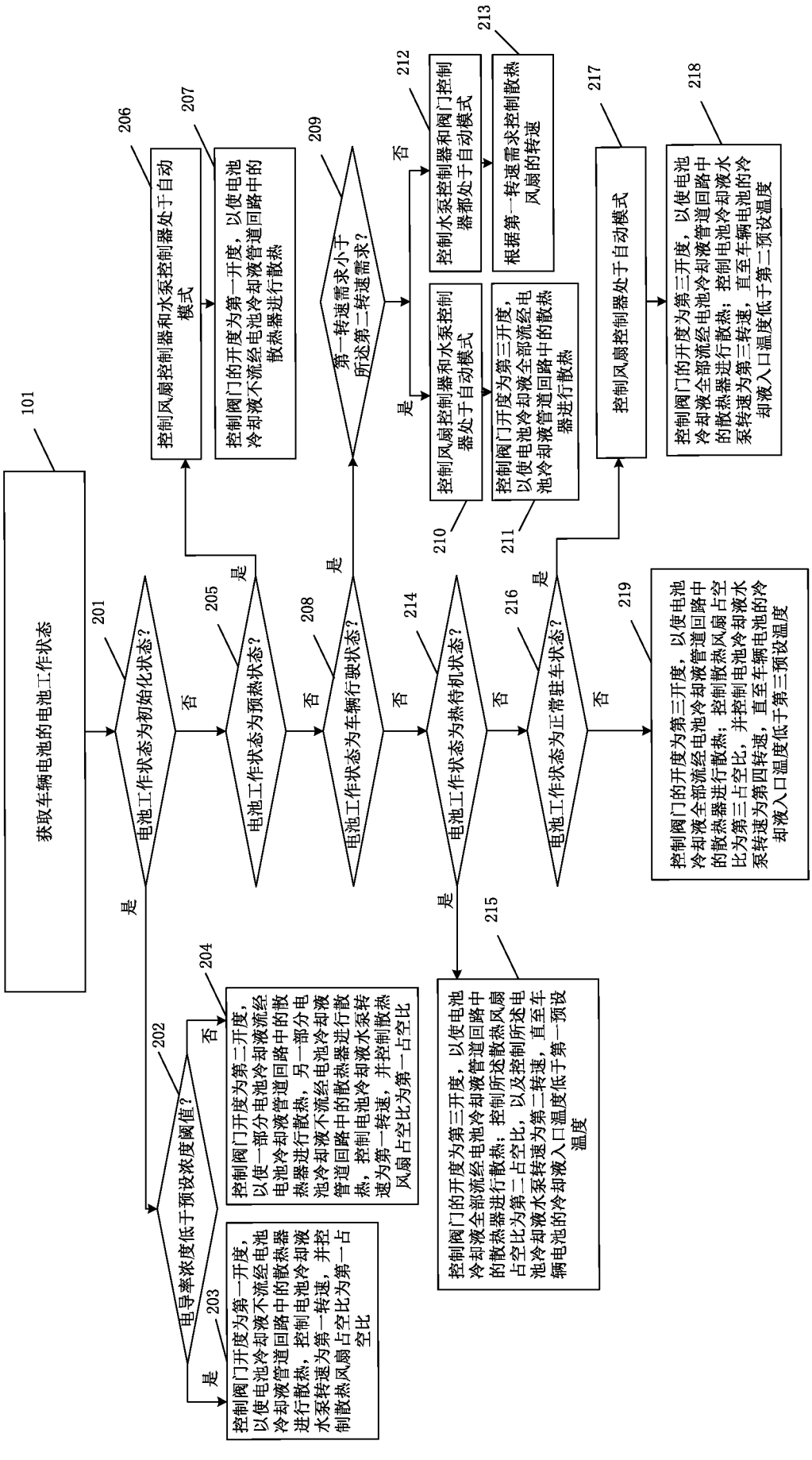

101
获取车辆电池的电池工作状态
201
电池工作状态为初始化状态?
是
否
202
电导率浓度低于预设浓度阈值?
是
否
203
控制阀门开度为第一开度，以使电池冷却液不流经电池冷却液管道回路中的散热器进行散热，控制电池冷却液水泵转速为第一转速，并控制散热风扇占空比为第一占空比
204
控制阀门开度为第二开度，以使一部分电池冷却液流经电池冷却液管道回路中的散热器进行散热，另一部分电池冷却液不流经电池冷却液管道回路中的散热器进行散热，控制电池冷却液水泵转速为第一转速，并控制散热风扇占空比为第一占空比
205
电池工作状态为预热状态?
是
否
206
控制风扇控制器和水泵控制器处于自动模式
207
控制阀门的开度为第一开度，以使电池冷却液不流经电池冷却液管道回路中的散热器进行散热
208
电池工作状态为车辆行驶状态?
是
否
209
第一转速需求小于所述第二转速需求?
是
否
210
控制风扇控制器和水泵控制器处于自动模式
211
控制阀门开度为第三开度，以使电池冷却液全部流经电池冷却液管道回路中的散热器进行散热
212
控制水泵控制器和阀门控制器都处于自动模式
213
根据第一转速需求控制散热风扇的转速
214
电池工作状态为热待机状态?
是
否
215
控制阀门的开度为第三开度，以使电池冷却液全部流经电池冷却液管道回路中的散热器进行散热；控制所述散热风扇占空比为第二占空比，以及控制所述电池冷却液水泵转速为第二转速，直至车辆电池的冷却液入口温度低于第一预设温度
216
电池工作状态为正常驻车状态?
是
否
217
控制风扇控制器处于自动模式
218
控制阀门的开度为第三开度，以使电池冷却液全部流经电池冷却液管道回路中的散热器进行散热；控制电池冷却液水泵转速为第三转速，直至车辆电池的冷却液入口温度低于第二预设温度
219
控制阀门的开度为第三开度，以使电池冷却液全部流经电池冷却液管道回路中的散热器进行散热；控制散热风扇占空比为第三占空比，并控制电池冷却液水泵转速为第四转速，直至车辆电池的冷却液入口温度低于第三预设温度

图 2

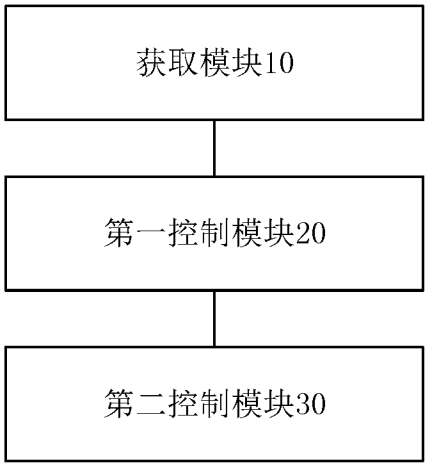

获取模块10
第一控制模块20
第二控制模块30

图 3

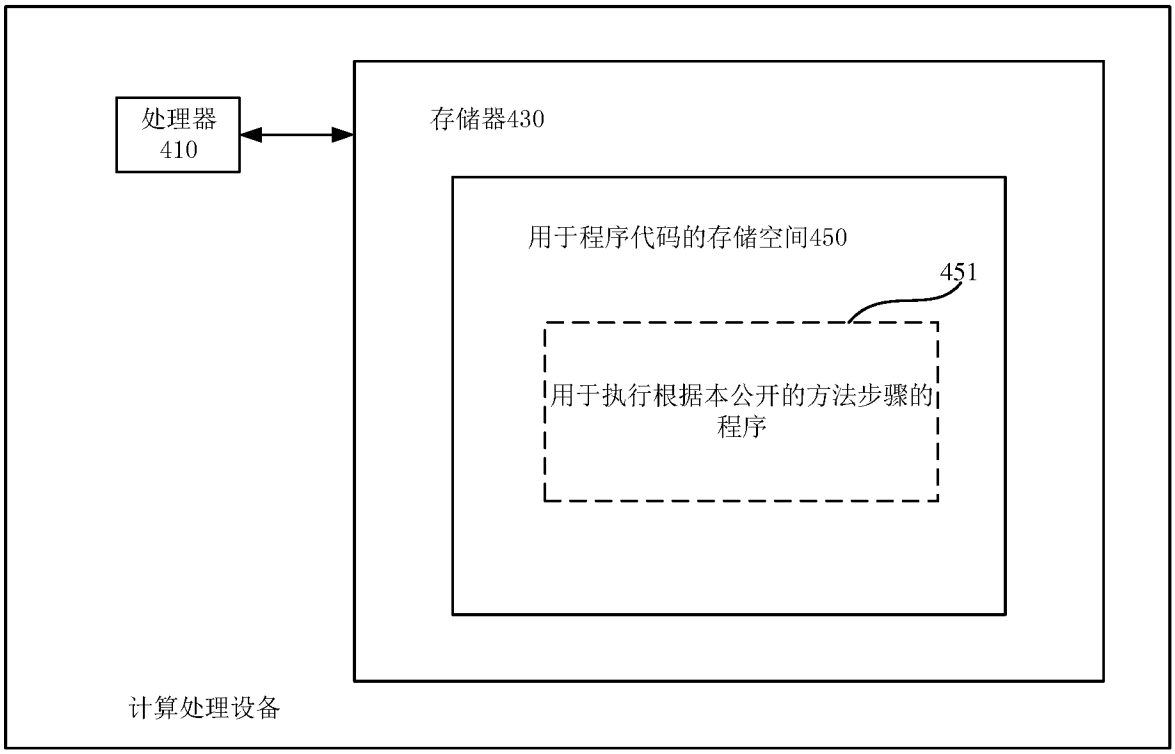

处理器
410
存储器430
用于程序代码的存储空间450
451
用于执行根据本公开的方法步骤的
程序
计算处理设备

图 4

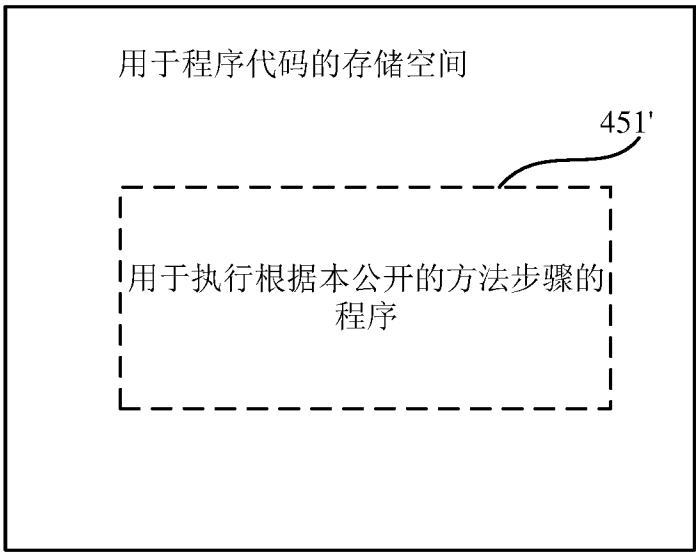


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2021/137536

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/613(2014.01)i; H01M 10/625(2014.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 电池, 冷却, 电导率, 导电率, 风扇, 泵, 阀, battery, cell?, cool, conductivity, fan, pump, valve, limen, clicket, limina

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 208352485 U (JILIN UNIVERSITY) 08 January 2019 (2019-01-08) description, paragraphs 0032-0063	1-2, 5, 10-15
Y	CN 208352485 U (JILIN UNIVERSITY) 08 January 2019 (2019-01-08) description, paragraphs 0032-0063	4, 6-10, 13-15
Y	CN 109585973 A (YUDO NEW ENERGY AUTOMOBILE CO., LTD.; FUJIAN AUTOMOBILE INDUSTRY GROUP) 05 April 2019 (2019-04-05) description, paragraphs 0004-0035	4, 6-10, 13-15
A	CN 109572486 A (ANHUI JIANGHUAI AUTOMOBILE GROUP CORP., LTD.) 05 April 2019 (2019-04-05) entire document	1-15
A	CN 111055727 A (CHERY NEW ENERGY AUTOMOBILE CO., LTD.) 24 April 2020 (2020-04-24) entire document	1-15
A	JP 2016225061 A (TOYOTA JIDOSHA K. K.) 28 December 2016 (2016-12-28) entire document	1-15
A	KR 20200071164 A (SSANGYONG MOTOR CO., LTD.) 19 June 2020 (2020-06-19) entire document	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
09 February 2022	**01 March 2022**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2021/137536

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 208352485 U	08 January 2019	CN 108711659 A	26 October 2018
CN 109585973 A	05 April 2019	None	
CN 109572486 A	05 April 2019	None	
CN 111055727 A	24 April 2020	None	
JP 2016225061 A	28 December 2016	None	
KR 20200071164 A	19 June 2020	KR 102139485 B1	31 July 2020

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2021/137536

A. 主题的分类

H01M 10/613(2014.01)i; H01M 10/625(2014.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H01M

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 电池, 冷却, 电导率, 导电率, 风扇, 泵, 阀, battery, cell?, cool, conductivity, fan, pump, valve, limen, clicket, limina

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 208352485 U (吉林大学) 2019年1月8日 (2019-01-08) 说明书第0032-0063段	1-2, 5, 10-15
Y	CN 208352485 U (吉林大学) 2019年1月8日 (2019-01-08) 说明书第0032-0063段	4, 6-10, 13-15
Y	CN 109585973 A (福建省汽车工业集团云度新能源汽车股份有限公司) 2019年4月5日 (2019-04-05) 说明书第0004-0035段	4, 6-10, 13-15
A	CN 109572486 A (安徽江淮汽车集团股份有限公司) 2019年4月5日 (2019-04-05) 全文	1-15
A	CN 111055727 A (奇瑞新能源汽车股份有限公司) 2020年4月24日 (2020-04-24) 全文	1-15
A	JP 2016225061 A (TOYOTA JIDOSHA KK) 2016年12月28日 (2016-12-28) 全文	1-15
A	KR 20200071164 A (SSANGYONG MOTOR CO., LTD.) 2020年6月19日 (2020-06-19) 全文	1-15

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2022年2月9日	2022年3月1日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 姜峰 电话号码 86-(10)-53961285

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/137536

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	208352485	U	2019年1月8日	CN	108711659	A	2018年10月26日
CN	109585973	A	2019年4月5日		无		
CN	109572486	A	2019年4月5日		无		
CN	111055727	A	2020年4月24日		无		
JP	2016225061	A	2016年12月28日		无		
KR	20200071164	A	2020年6月19日	KR	102139485	B1	2020年7月31日