



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102991339 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 08

(21) 申请号 201210553430. 7

CN 101419475 A, 2009. 04. 29,

(22) 申请日 2012. 12. 18

JP 2009-6744 A, 2009. 01. 15,

(73) 专利权人 潍柴动力股份有限公司

CN 102700400 A, 2012. 10. 03,

地址 261061 山东省潍坊市高新技术产业开发区福寿东街 197 号甲

CN 202242949 U, 2012. 05. 30,

审查员 潘欣

(72) 发明人 韩尔樑 李会收 潘凤文 刘信奎  
陈雪丽

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 王宝筠

(51) Int. Cl.

B60K 11/02(2006. 01)

B60K 11/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202965937 U, 2013. 06. 05,

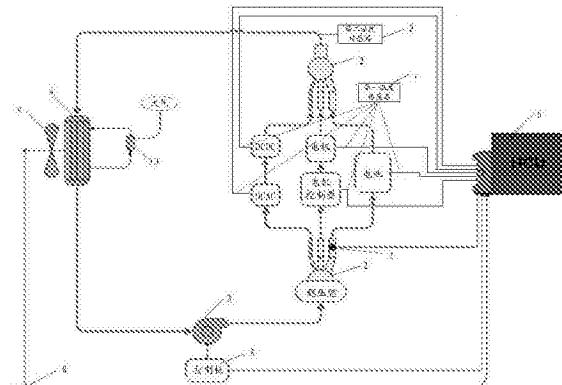
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种电动汽车高压部件的冷却装置及冷却方法

(57) 摘要

本发明公开了一种电动汽车高压部件的冷却装置及冷却方法，所述装置包括：第一温度传感器，用于采集对应高压部件的部件温度；整车控制器，用于获取所述第一温度传感器采集的部件温度，并根据所述部件温度发送控制信号；控制板，用于根据所述整车控制器发送的控制信号调节所述电动水泵的运转速度；电动水泵，用于在所述运转速度下向所述分流器输送冷却水；分流器，用于将所述电动水泵输送的冷却水进行分流，以利用流经不同分流管路的冷却水冷却对应管路上的高压部件，并汇合流经各个分流管路的冷却水后，使所述汇合后的冷却水流入散热器；散热器，用于冷却所述流入的冷却水，并将所述冷却后的冷却水输送至所述电动水泵。



1. 一种电动汽车高压部件的冷却装置，其特征在于，包括：至少一个第一温度传感器，具有至少两条分流管路的分流器，与所述分流器进水口连接电动水泵，分别与所述分流器出水口和所述电动水泵连接的散热器，与所述电动水泵连接的控制板以及整车控制器，第二温度传感器，串联连接在所述散热器与所述整车控制器之间的风扇和继电器；

所述第一温度传感器，用于采集对应高压部件的部件温度；

所述整车控制器，用于获取所述第一温度传感器采集的部件温度，并根据所述部件温度发送控制信号；

所述控制板，用于根据所述整车控制器发送的控制信号调节所述电动水泵的运转速度；

所述电动水泵，用于在所述运转速度下向所述分流器输送冷却水；

所述分流器，用于将所述电动水泵输送的冷却水进行分流，以利用流经不同分流管路的冷却水冷却对应管路上的高压部件，并汇合流经各个分流管路的冷却水后，使所述汇合后的冷却水流入散热器；

所述散热器，用于冷却所述流入的冷却水，并将所述冷却后的冷却水输送至所述电动水泵；

所述第二温度传感器，用于采集所述分流器出水口的出水温度；

所述整车控制器包括：

第二判断单元，用于判断所述采集的分流器出水口的出水温度是否大于第二设定阈值；

第一控制单元，用于在所述第二判断单元判断得到的出水温度大于第二设定阈值时，利用所述继电器控制开启所述风扇，以利用所述风扇加速冷却散热器中冷却水的温度；

第二控制单元，用于在所述第二判断单元判断得到的出水温度不大于第二设定阈值时，利用所述继电器控制关闭所述风扇。

2. 根据权利要求1所述的装置，其特征在于，所述高压部件包括DCDC转换器、DCAC转换器、电机控制器、电机和电池，所述分流器包括第一分流管路、第二分流管路和第三分流管路，所述第一分流管路的直径小于所述第二分流管路的直径，所述第二分流管路的直径小于所述第三分流管路的直径；

所述第一分流管路，用于依次冷却所述DCDC转换器和所述DCAC转换器；

所述第二分流管路，用于依次冷却所述电机控制器和所述电机；

所述第三分流管路，用于冷却所述电池。

3. 根据权利要求2所述的装置，其特征在于，所述第三分流管路的入水口处设置有电磁阀；

所述电磁阀，用于开启或关闭所述第三分流管路。

4. 根据权利要求3所述的装置，其特征在于，所述第一温度传感器具体用于采集所述电池的部件温度；所述整车控制器包括：

第一判断单元，用于判断所述电池的部件温度是否大于第一设定阈值；

第一发送单元，用于在所述第一判断单元判断得到的所述部件温度大于所述第一设定阈值时，发送提速控制信号至所述控制板，并发送开启控制信号至所述电磁阀；

第二发送单元，用于在所述第一判断单元判断得到的所述部件温度不大于所述第一设

定阈值时,发送减速控制信号至所述控制板,并发送关闭控制信号至所述电磁阀。

5.根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述控制板具体用于在接收到所述第一发送单元发送的提速控制信号后,控制所述电动水泵运转在高速区;在接收到所述第二发送单元发送的减速控制信号后,控制所述电动水泵运转在低速区。

6.根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述电磁阀,具体用于在接收到所述第一发送单元发送的开启控制信号时,开通所述第三分流管路;在接收到所述第二发送单元发送的关闭控制信号时,截断所述第三分流管路。

7.一种电动汽车高压部件的冷却方法,所述方法应用于电动汽车高压部件的冷却装置,其特征在于,所述装置包括:至少一个第一温度传感器,具有至少两条分流管路的分流器,与所述分流器进水口连接电动水泵,分别与所述分流器出水口和所述电动水泵连接的散热器,与所述电动水泵连接的控制板以及整车控制器;所述方法包括:

汇合流经各个分流管路的冷却水并将所述汇合后的冷却水输送至散热器;

控制所述散热器冷却流入的冷却水,并将所述冷却后的冷却水输送至所述电动水泵;

利用所述第一温度传感器采集对应高压部件的部件温度;

利用所述整车控制器根据所述部件温度通过控制板调节电动水泵的运转速度,以使所述分流器利用所述电动水泵在所述运转速度下输送的冷却水冷却所述分流器不同分流管路上的高压部件;

利用第二温度传感器采集所述分流器出水口的出水温度;

如果所述出水温度大于第二设定阈值,则所述整车控制器利用继电器控制开启与所述散热器连接的风扇,以利用所述风扇加速冷却所述散热器中冷却水的温度;

如果所述出水温度不大于第二设定阈值,则所述整车控制器利用继电器控制关闭与所述散热器连接的风扇。

8.根据权利要求7所述的冷却方法,其特征在于,所述高压部件包括DCDC转换器、DCAC转换器、电机控制器、电机和电池,所述分流器包括用于依次冷却所述DCDC转换器和所述DCAC转换器的第一分流管路、用于依次冷却所述电机控制器和所述电机的第二分流管路和用于冷却所述电池的第三分流管路,所述第三分流管路的入水口处设置有电磁阀,所述第一分流管路的直径小于所述第二分流管路的直径,所述第二分流管路的直径小于所述第三分流管路的直径,所述第一温度传感器具体用于采集所述电池的部件温度;

所述根据所述部件温度通过所述控制板调节电动水泵的运转速度包括:

判断所述电池的部件温度是否大于第一设定阈值;

如果所述电池的部件温度大于所述第一设定阈值,则利用所述控制板控制所述电动水泵运转在高速区,并控制开启所述电磁阀以开通所述第三分流管路;

如果所述电池的部件温度不大于所述第一设定阈值,则利用所述控制板控制所述电动水泵运转在低速区,并控制关闭所述电磁阀以截断所述第三分流管路。

## 一种电动汽车高压部件的冷却装置及冷却方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及冷却技术领域，尤其涉及一种电动汽车高压部件的冷却装置及冷却方法。

### 背景技术

[0002] 电动汽车包括混合动力汽车和纯电动汽车，都需要配置电机、电机控制器、DCDC转换器、DCAC转换器、电池等高压用电设备，且这些用电设备在工作时功率较大，均产生能量消耗，消耗的能量主要以热能的方式散失掉，然而常规风冷模式在高温环境下无法满足散热需要，为保证高压部件及时快速的散掉自身的热量，普遍采用水冷模式。

[0003] 由于各个高压部件对环境温度的要求以及部件本身散热情况各不相同，所以各个高压部件冷却进出口直径不尽相同，且差别很大，其中，电机、电机控制器冷却管道直径在20mm左右，DCDC、DCAC功率较小，冷却管道直径在10mm左右，电池冷却管道直径在25mm左右。

[0004] 为了解决各个高压部件的散热问题，现有技术根据管道直径的不同，单独为电机、电机控制器设计一套冷却系统，单独为DCDC、DCAC设计一套冷却系统，并单独为电池设计一套冷却系统，且每个系统均配置冷却水泵、散热水箱（集成风扇）、膨胀水箱、管道、电路及开关等。但是，分别为电机和电机控制器、DCDC和DCAC、电池等部件设计独立的冷却系统虽能够保证各部件的正常工作，但大大增加了电动汽车冷却组件，三套独立的冷却系统同时运行，系统复杂且不稳定，故障率高且能耗高，大大限制了电动汽车的使用和发展。

[0005] 此外，现有技术中还提出将电机、电机控制器、DCDC、DCAC、电池各组件的冷却管路串联起来，采用同一套冷却系统，但由于未考虑各组件冷却管道进出口直径变化、组件冷却需求的变化而缺乏实施可行性。例如，电机、电机控制器散热量较大，因此要求冷却液流量较大，大流量的冷却液流经直径较小管道时流速上升很大，管道损失大大增加，而对于DCDC、DCAC散热量较小的器件也不需要大流量的冷却液。

### 发明内容

[0006] 有鉴于此，本发明的主要目的在于提供一种电动汽车高压部件的冷却装置及冷却方法，以实现简单高效的冷却高压部件的目的。

[0007] 为实现上述目的，本发明提供了一种电动汽车高压部件的冷却装置，包括：至少一个第一温度传感器，具有至少两条分流管路的分流器，与所述分流器进水口连接电动水泵，分别与所述分流器出水口和所述电动水泵连接的散热器，与所述电动水泵连接的控制板以及整车控制器；

[0008] 所述第一温度传感器，用于采集对应高压部件的部件温度；

[0009] 所述整车控制器，用于获取所述第一温度传感器采集的部件温度，并根据所述部件温度发送控制信号；

[0010] 所述控制板，用于根据所述整车控制器发送的控制信号调节所述电动水泵的运转速度；

- [0011] 所述电动水泵,用于在所述运转速度下向所述分流器输送冷却水;
- [0012] 所述分流器,用于将所述电动水泵输送的冷却水进行分流,以利用流经不同分流管路的冷却水冷却对应管路上的高压部件,并汇合流经各个分流管路的冷却水后,使所述汇合后的冷却水流入散热器;
- [0013] 所述散热器,用于冷却所述流入的冷却水,并将所述冷却后的冷却水输送至所述电动水泵。
- [0014] 优选地,在上述装置中,所述高压部件包括DCDC转换器、DCAC转换器、电机控制器、电机和电池,所述分流器包括第一分流管路、第二分流管路和第三分流管路,所述第一分流管路的直径小于所述第二分流管路的直径,所述第二分流管路的直径小于所述第三分流管路的直径;
- [0015] 所述第一分流管路,用于依次冷却所述DCDC转换器和所述DCAC转换器;
- [0016] 所述第二分流管路,用于依次冷却所述电机控制器和所述电机;
- [0017] 所述第三分流管路,用于冷却所述电池。
- [0018] 优选地,在上述装置中,所述第三分流管路的入水口处设置有电磁阀;
- [0019] 所述电磁阀,用于开启或关闭所述第三分流管路。
- [0020] 优选地,在上述装置中,所述第一温度传感器具体用于采集所述电池的部件温度;所述整车控制器包括:
- [0021] 第一判断单元,用于判断所述电池的部件温度是否大于第一设定阈值;
- [0022] 第一发送单元,用于在所述第一判断单元判断得到的所述部件温度大于所述第一设定阈值时,发送提速控制信号至所述控制板,并发送开启控制信号至所述电磁阀;
- [0023] 第二发送单元,用于在所述第一判断单元判断得到的所述部件温度不大于所述第一设定阈值时,发送减速控制信号至所述控制板,并发送关闭控制信号至所述电磁阀。
- [0024] 优选地,在上述装置中,所述控制板具体用于在接收到所述第一发送单元发送的提速控制信号后,控制所述电动水泵运转在高速区;在接收到所述第二发送单元发送的减速控制信号后,控制所述电动水泵运转在低速区。
- [0025] 优选地,在上述装置中,所述电磁阀,具体用于在接收到所述第一发送单元发送的开启控制信号时,开通所述第三分流管路;在接收到所述第二发送单元发送的关闭控制信号时,截断所述第三分流管路。
- [0026] 优选地,上述装置还包括:第二温度传感器,串联连接在所述散热器与所述整车控制器之间的风扇和继电器;
- [0027] 所述第二温度传感器,用于采集所述分流器出水口的出水温度;
- [0028] 所述整车控制器还包括:
- [0029] 第二判断单元,用于判断所述采集的出口温度是否大于第二设定阈值;
- [0030] 第一控制单元,用于在所述第二判断单元判断得到的出水温度大于第二设定阈值时,利用所述继电器控制开启所述风扇,以利用所述风扇加速冷却散热器中冷却水的温度;
- [0031] 第二控制单元,用于在所述第二判断单元判断得到的出水温度不大于第二设定阈值时,利用所述继电器控制关闭所述风扇。
- [0032] 本发明还提供了一种电动汽车高压部件的冷却方法,所述方法应用于电动汽车高压部件的冷却装置,其特征在于,所述装置包括:至少一个第一温度传感器,具有至少两条

分流管路的分流器，与所述分流器进水口连接电动水泵，分别与所述分流器出水口和所述电动水泵连接的散热器，与所述电动水泵连接的控制板以及整车控制器；所述方法包括：

- [0033] 汇合流经各个分流管路的冷却水并将所述汇合后的冷却水输送至散热器；
- [0034] 控制所述散热器冷却所述流入的冷却水，并将所述冷却后的冷却水输送至所述电动水泵；
- [0035] 利用所述第一温度传感器采集对应高压部件的部件温度；
- [0036] 利用所述整车控制器根据所述部件温度通过控制板调节电动水泵的运转速度，以使所述分流器利用所述电动水泵在所述运转速度下输送的冷却水冷却所述分流器不同分流管路上的高压部件。
- [0037] 优选地，在上述方法中，所述高压部件包括DCDC转换器、DCAC转换器、电机控制器、电机和电池，所述分流器包括用于依次冷却所述DCDC转换器和所述DCAC转换器的第一分流管路、用于依次冷却所述电机控制器和所述电机的第二分流管路和用于冷却所述电池的第三分流管路，所述第三分流管路的入水口处设置有电磁阀，所述第一分流管路的直径小于所述第二分流管路的直径，所述第二分流管路的直径小于所述第三分流管路的直径，所述第一温度传感器具体用于采集所述电池的部件温度；
- [0038] 所述根据所述部件温度通过所述控制板调节电动水泵的运转速度包括：
- [0039] 判断所述电池的部件温度是否大于第一设定阈值；
- [0040] 如果所述电池的部件温度大于所述第一设定阈值，则利用所述控制板控制所述电动水泵运转在高速区，并控制开启所述电磁阀以开通所述第三分流管路；
- [0041] 如果所述电池的部件温度不大于所述第一设定阈值，则利用所述控制板控制所述电动水泵运转在低速区，并控制关闭所述电磁阀以截断所述第三分流管路。
- [0042] 优选地，上述方法还包括：
- [0043] 利用第二温度传感器采集所述分流器出水口的出水温度；
- [0044] 如果所述出水温度大于第二设定阈值，则所述整车控制器利用继电器控制开启与所述散热器连接的风扇，以利用所述风扇加速冷却所述散热器中冷却水的温度；
- [0045] 如果所述出水温度不大于第二设定阈值，则所述整车控制器利用继电器控制关闭与所述散热器连接的风扇。
- [0046] 本发明电动汽车高压部件的冷却装置和冷却方法，根据电动汽车各高压用电部件对工作温度的要求，利用分流器实现了三路用电设备的同时冷却，且由于不同的管路直径实现了冷却水流量的控制，实现了各个管路上的高压设备的有效冷却，并且，风扇起停控制、水泵转速控制、电磁阀开闭控制等功能进一步提高了高压部件的冷却效果，并且该冷却装置结构简单，实用性强，避免了串联冷却方式中因管道直径变化导致的流动损失。

## 附图说明

[0047] 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，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0048] 图1为本发明电动汽车高压部件的冷却装置的结构示意图；

[0049] 图2为本发明电动汽车高压部件的冷却装置中整车控制器的结构示意图；

[0050] 图3为本发明电动汽车高压部件的冷却方法的流程示意图。

## 具体实施方式

[0051] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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。

[0052] 参见图1所示，图1为本发明提供的一种电动汽车高压部件的冷却装置，所述装置包括：至少一个第一温度传感器1，具有至少两条分流管路的分流器2，与所述分流器2进水口连接电动水泵3，分别与所述分流器2出水口和所述电动水泵3连接的散热器4，与所述电动水泵3连接的控制板5以及整车控制器6；

[0053] 所述第一温度传感器1，用于采集对应高压部件的部件温度；

[0054] 所述整车控制器6，用于获取所述第一温度传感器1采集的部件温度，并根据所述部件温度发送控制信号；

[0055] 所述控制板5，用于根据所述整车控制器6发送的控制信号调节所述电动水泵3的运转速度；

[0056] 所述电动水泵3，用于在所述运转速度下向所述分流器2输送冷却水；

[0057] 所述分流器2，用于将所述电动水泵3输送的冷却水进行分流，以利用流经不同分流管路的冷却水冷却对应管路上的高压部件，并汇合流经各个分流管路的冷却水后，使所述汇合后的冷却水流入散热器4；

[0058] 所述散热器4，用于冷却所述流入的冷却水，并将所述冷却后的冷却水输送至所述电动水泵。

[0059] 其中，电动汽车的高压部件包括DCDC转换器、DCAC转换器、电机控制器、电机和电池等，在上述装置中，第一温度传感器主要用于采集高压部件的部件温度，针对上述电动汽车上需要散热的高压部件，可在每个高压部件处安装一个第一温度传感器，分别用于采集对应高压部件的部件温度，以获取每个高压部件的温度信号。

[0060] 可根据各个高压部件对自身温度的要求从分流器引出三个管路，即所述分流器包括第一分流管路、第二分流管路和第三分流管路，所述第一分流管路的直径小于所述第二分流管路的直径，所述第二分流管路的直径小于所述第三分流管路的直径；

[0061] 所述第一分流管路，用于依次冷却所述DCDC转换器和所述DCAC转换器；

[0062] 所述第二分流管路，用于依次冷却所述电机控制器和所述电机；

[0063] 所述第三分流管路，用于冷却所述电池。

[0064] 分流器出水口汇集的高温冷却水在散热器进行热量交换后，冷却水由高温变成低温并在电动水泵的动力推动下输送至分流器，分流器引出三个管道，分别通往电机控制器/电机、DCDC/DCAC、电池三个不同方向，来自电机控制器/电机、DCDC/DCAC、电池三个方向的冷却水再经分流器会合后流入散热器。

[0065] 在高压部件工作时，由于散热不畅，将导致部件温度迅速上升，所以要求保证高压部件的顺利散热。电机、电机控制器、DCDC转换器、DCAC转换器的工作环境要求自身温度越

低越好，部件温度越低，越能发挥出这些高压部件的性能，其中电池等高压部件对部件温度有严格的上下限要求，温度不能过低或过高，目前要求保证电池自身温度保持在-10到50℃范围内。

[0066] 针对包括DCDC转换器、DCAC转换器、电机控制器、电机和电池等高压部件的电动汽车，可根据各个高压部件对自身工作温度的要求设置不同的分流管路，其中，由于DCDC转换器和DCAC转换器工作温度基本相当，最高上限为80-90度的范围内，所以可将DCDC转换器和DCAC转换器置于同一分流管路上(如：第一分流管路)进行冷却，对DCDC与DCAC的冷却顺序不做要求；由于电机控制器与电机的散热量较大，可将电机控制器与电机置于同一分流管路上(如：第二分流管路)进行冷却，其中，电机控制器对工作温度要求更高，相较于电机要求更低的工作温度(电机的最高工作温度大约为120度，电机控制器的工作温度大约为80-90度)，所以需首先对电机控制器进行冷却，再利用本分流管路上对电机控制器冷却后的冷却水冷却电机；由于电池对工作温度较为严格，需要保持在-10-50℃范围内，相较于其它高压部件需要更低的工作温度，因此，可利用第三分流管路上的冷却水单独冷却电池。

[0067] 另外，由于高压部件的散热情况不同，对冷却要求也不同，所以各个分流管路的管路直径也不同。由于DCDC转换器和DCAC转换器的功率较小，散热量较小，可设计较小的管路直径(例如：转换器对应的第一分流管路直径为10mm左右)，利用流经第一分流管路上相对较少的冷却水便可实现冷却要求；对于冷却要求较高的电池，需要相对较大的管路直径(例如：电池对应的第三分流管路直径为25mm左右)；而工作温度要求介于二者之间的电机控制器和电机，管路直径也介于上述两个管路之间(例如：第二分流管路直径为20mm左右)

[0068] 另外，所述第三分流管路的入水口处设置有电磁阀7；所述电磁阀，用于开启或关闭所述第三分流管路。由于对电池温度的要求较高，不能过高也不能过低，可通过整车控制器发送开关命令用以通过电磁阀开通或关闭电池冷却管道，使得电池的部件温度始终控制在设定范围内。具体实现方式如下：

[0069] 利用所述第一温度传感器采集所述电池的部件温度，所述整车控制器6包括：

[0070] 第一判断单元61，用于判断所述电池的部件温度是否大于第一设定阈值；

[0071] 第一发送单元62，用于在所述第一判断单元61判断得到的所述部件温度大于所述第一设定阈值时，发送提速控制信号至所述控制板，并发送开启控制信号至所述电磁阀；

[0072] 第二发送单元63，用于在所述第一判断单元62判断得到的所述部件温度不大于所述第一设定阈值时，发送减速控制信号至所述控制板，并发送关闭控制信号至所述电磁阀。

[0073] 所述控制板5具体用于在接收到所述第一发送单元62发送的提速控制信号后，控制所述电动水泵运转在高速区；在接收到所述第二发送单元63发送的减速控制信号后，控制所述电动水泵运转在低速区。

[0074] 所述电磁阀7，具体用于在接收到所述第一发送单元62发送的开启控制信号时，开通所述第三分流管路；在接收到所述第二发送单元63发送的关闭控制信号时，截断所述第三分流管路。

[0075] 可见，当环境温度较低时，冷却水泵运转在低速区，同时电池管道中的电磁阀处于关闭状态，此时，系统冷却水在稳压腔内聚合后，分别流入电机控制器/电机管道和DCDC/DCAC管道。因管道直径不同，在相同压差下电机控制器/电机方向的冷却水流量大于DCDC/DCAC方向，因此满足了高压用电设备不同功率段的散热需求。当环境温度较高时，冷却水泵

运转在高速区，同时电池管道中的电磁阀处于开启状态。此时冷却水同时为电机、电机控制器、DCDC、DCAC、电池进行冷却，高速运转的冷却水泵流量能够满足所有用电设备的散热需求。电池冷却水流量取决于电池方向管道直径，可依据实际需要进行匹配设计。

[0076] 另外，上述电动汽车高压部件的冷却装置还包括：串联连接在所述散热器4与所述整车控制器6之间的继电器8和风扇9，以及第二温度传感器11；所述第二温度传感器11，用于采集所述分流器2出水口的出水温度；

[0077] 所述整车控制器6还包括：

[0078] 第二判断单元64，用于判断所述第二温度传感器11采集的出口温度是否大于第二设定阈值(例如：大于40℃)；

[0079] 第一控制单元65，用于在所述第二判断单元64判断得到的出水温度大于第二设定阈值时，利用所述继电器8控制开启所述风扇9，以利用所述风扇9加速冷却散热器4中冷却水的温度；

[0080] 第二控制单元66，用于在所述第二判断单元64判断得到的出水温度不大于第二设定阈值时(例如：小于或等于40℃)，利用所述继电器8控制关闭所述风扇9。

[0081] 由于电动汽车内部的冷却水是循环利用的，所以在分流器出水口的出水温度较高时，需要集成在散热器上的风扇对散热器内的冷却水进行加速冷却，即当冷却水温度超过第二设定阈值(如40℃)时，整车控制器HCU控制风扇开启，加速冷却水散热。

[0082] 本发明电动汽车高压部件的冷却装置，根据电动汽车各高压用电部件对工作温度的要求，利用分流器实现了三路用电设备的同时冷却，且由于不同的管路直径实现了冷却水流量的控制，实现了各个管路上的高压设备的有效冷却，并且，风扇起停控制、水泵转速控制、电磁阀开闭控制等功能进一步提高了高压部件的冷却效果，并且该冷却装置结构简单，实用性强，避免了串联冷却方式中因管道直径变化导致的流动损失。

[0083] 参见图3所示，图3为本发明提供的一种电动汽车高压部件的冷却方法，所述方法应用于电动汽车高压部件的冷却装置，所述装置包括：至少一个第一温度传感器，具有至少两条分流管路的分流器，与所述分流器进水口连接电动水泵，分别与所述分流器出水口和所述电动水泵连接的散热器，与所述电动水泵连接的控制板以及整车控制器；所述方法包括：

[0084] S301：汇合流经各个分流管路的冷却水并将所述汇合后的冷却水输送至散热器；

[0085] S302：控制所述散热器冷却所述流入的冷却水，并将所述冷却后的冷却水输送至所述电动水泵；

[0086] S303：利用所述第一温度传感器采集对应高压部件的部件温度；

[0087] S304：利用整车控制器根据所述高压部件的部件温度通过控制板调节电动水泵的运转速度，以使所述分流器利用所述电动水泵在所述运转速度下输送的冷却水冷却所述分流器不同分流管路上的高压部件。

[0088] 其中，所述高压部件包括DCDC转换器、DCAC转换器、电机控制器、电机和电池，所述分流器包括用于依次冷却所述DCDC转换器和所述DCAC转换器的第一分流管路、用于依次冷却所述电机控制器和所述电机的第二分流管路和用于冷却所述电池的第三分流管路，所述第三分流管路的入水口处设置有电磁阀，所述第一分流管路的直径小于所述第二分流管路的直径，所述第二分流管路的直径小于所述第三分流管路的直径，所述第一温度传感器具

体用于采集所述电池的部件温度；

[0089] 具体实现上述步骤S302中的“根据所述高压部件的部件温度通过所述控制板调节电动水泵的运转速度”的步骤包括：

[0090] 判断所述电池的部件温度是否大于第一设定阈值；

[0091] 如果所述电池的部件温度大于所述第一设定阈值，则利用所述控制板控制所述电动水泵运转在高速区，并控制开启所述电磁阀以开通所述第三分流管路；如果所述电池的部件温度不大于所述第一设定阈值，则利用所述控制板控制所述电动水泵运转在低速区，并控制关闭所述电磁阀以截断所述第三分流管路。

[0092] 另外，上述方法还包括：

[0093] 利用第二温度传感器采集所述分流器出水口的出水温度；

[0094] 如果所述出水温度大于第二设定阈值，则所述整车控制器利用继电器控制开启与所述散热器连接的风扇，以利用所述风扇加速冷却所述散热器中冷却水的温度；如果所述出水温度不大于第二设定阈值，则所述整车控制器利用继电器控制关闭与所述散热器连接的风扇。

[0095] 本发明电动汽车高压部件的冷却方法，根据电动汽车各高压用电部件对工作温度的要求，利用分流器实现了三路用电设备的同时冷却，且由于不同的管路直径实现了冷却水流量的控制，实现了各个管路上的高压设备的有效冷却，并且，风扇起停控制、水泵转速控制、电磁阀开闭控制等功能进一步提高了高压部件的冷却效果，并且该冷却装置结构简单，实用性强，避免了串联冷却方式中因管道直径变化导致的流动损失。

[0096] 还需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0097] 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。

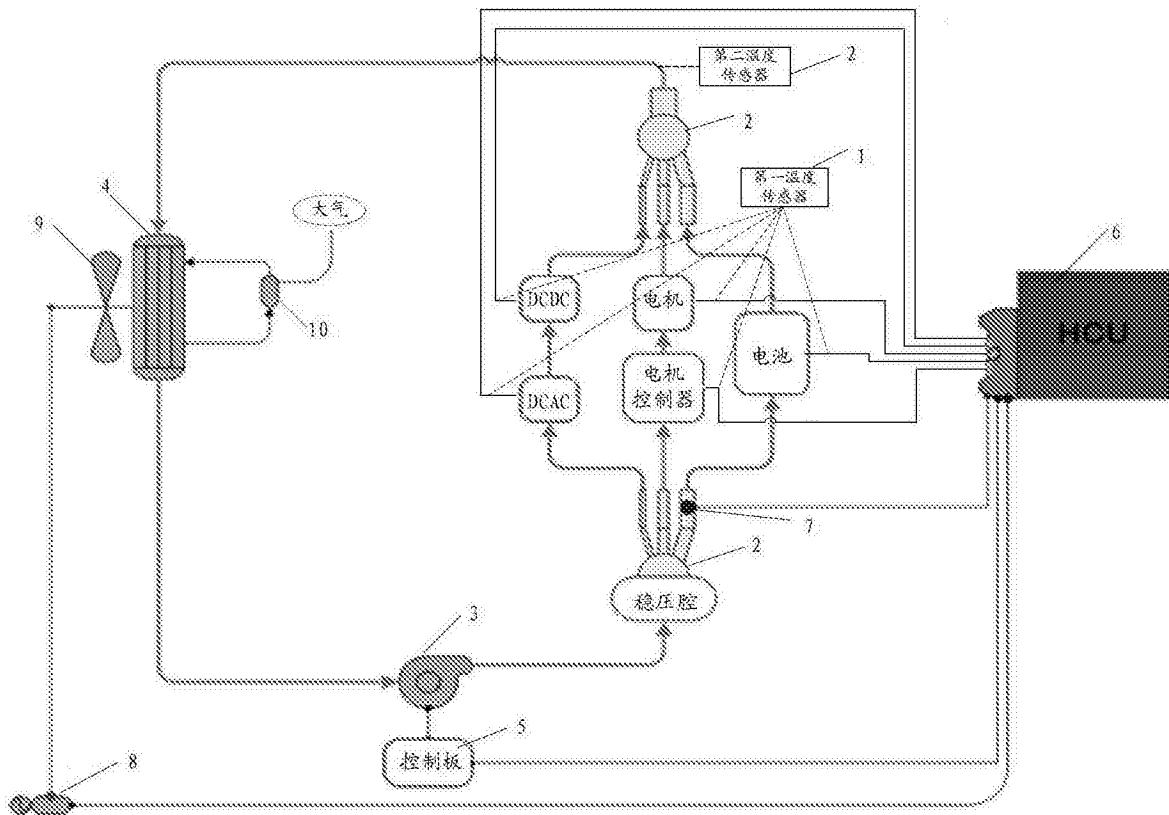


图1

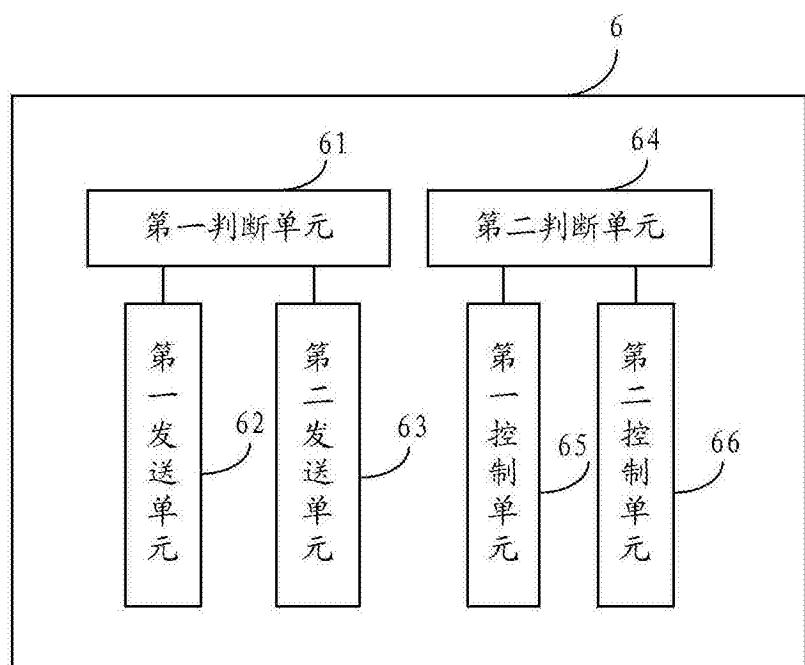


图2

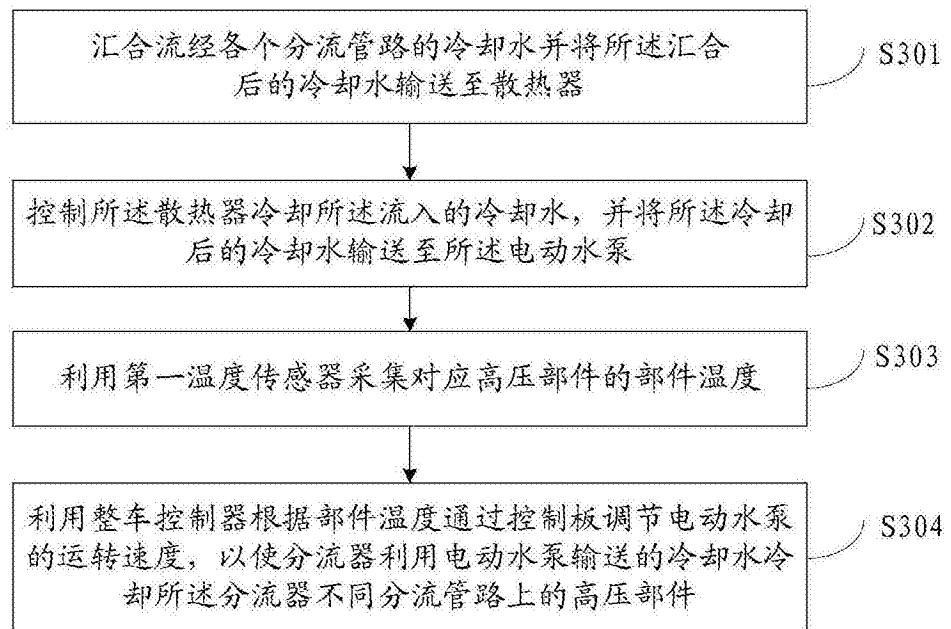


图3