



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206388816 U

(45)授权公告日 2017.08.08

(21)申请号 201621270957.9

(22)申请日 2016.11.25

(73)专利权人 宝沃汽车(中国)有限公司

地址 100102 北京市朝阳区阜通东大街1号  
院2号楼

(72)发明人 荣强 王丽娜 李德伟 郑立奇

(74)专利代理机构 北京汇智胜知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11346

代理人 石辉

(51)Int. Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

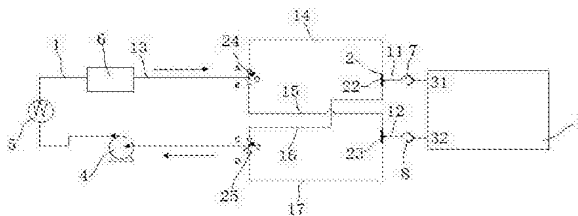
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

## (54)实用新型名称

车载电池箱外部温度控制装置、电池包热管理系统和电动车

## (57)摘要

本实用新型公开了一种车载电池箱外部温度控制装置、电池包热管理系统和电动车,所述车载电池箱外部温度控制装置包括管路总成和回路控制机构,其中:所述回路控制机构通过所述管路总成能够与电池包内部温度调节管道形成回路;所述回路控制机构能够通过改变所述回路中的流体介质的流动方向来调节所述电池包内部温度调节管道两端的温度差。本实用新型能够调节电池包内部温度调节管道两端的温度差,这样有利于改善由电池箱内部温度调节管道中的流体介质的流动方向导致的靠近进水管处电池温度较低而出水管处温度较高所导致整个电池系统温度不均的现象。



1. 一种车载电池箱外部温度控制装置,其特征在于,包括管路总成(1)和回路控制机构(2),其中:所述回路控制机构(2)通过所述管路总成(1)能够与电池包内部温度调节管道形成回路;所述回路控制机构(2)能够通过改变所述回路中的流体介质的流动方向来调节所述电池包内部温度调节管道两端的温度差。

2. 如权利要求1所述的车载电池箱外部温度控制装置,其特征在于,还包括温度传感器和/或计时器,其中:所述温度传感器用于测量所述电池包内部温度调节管道的两端的温度,所述计时器用于检测所述回路中的流体介质沿一流动方向的时间,所述温度信号和/或所述时间信号输入到所述回路控制机构(2);所述回路控制机构(2)根据所述温度信号和/或所述时间信号能够改变所述回路中的流体介质的流动方向。

3. 如权利要求2所述的车载电池箱外部温度控制装置,其特征在于,临近所述电池包内部温度调节管道的两端设置所述温度传感器。

4. 如权利要求1所述的车载电池箱外部温度控制装置,其特征在于,所述回路控制机构(2)包括四通阀(21),该四通阀(21)的第一液口(B)和第二液口(D)分别连接所述电池包内部温度调节管道的两端,所述四通阀(21)的第四液口(A)和第三液口(C)分别连接所述管路总成(1)的两端;

在第一流动方向的状态下,所述第一液口(B)和所述第四液口(A)流体连通,且所述第二液口(D)和所述第三液口(C)流体连通;

在第二流动方向的状态下,所述第一液口(B)和所述第三液口(C)流体连通,且所述第二液口(D)和所述第四液口(A)流体连通。

5. 如权利要求1所述的车载电池箱外部温度控制装置,其特征在于,所述回路控制机构(2)包括第三管路(14)、第四管路(15)、第五管路(16)和第六管路(17),其中:所述第三管路(14)以串联的方式连接在所述管路总成(1)的第一端与所述电池包内部温度调节管道的第一端,所述第四管路(15)以串联的方式连接在所述管路总成(1)的第一端与所述电池包内部温度调节管道的第二端,所述第五管路(16)以串联的方式连接在所述管路总成(1)的第二端与所述电池包内部温度调节管道的第一端,所述第六管路(17)以串联的方式连接在所述管路总成(1)的第二端与所述电池包内部温度调节管道的第二端;

在第一流动方向的状态下,所述第三管路(14)和所述第六管路(17)与所述管路总成(1)以及电池包内部温度调节管道流体连通而形成所述回路;

在第二流动方向的状态下,所述第四管路(15)和所述第五管路(16)与所述管路总成(1)以及电池包内部温度调节管道流体连通而形成所述回路。

6. 如权利要求5所述的车载电池箱外部温度控制装置,其特征在于,所述回路控制机构(2)还包括第一三通阀(22)、第二三通阀(23)、第三三通阀(24)和第四三通阀(25),其中:所述第一三通阀(22)的三个液口分别连接所述电池包内部温度调节管道的第一端、第三管路(14)和第五管路(16);所述第二三通阀(23)的三个液口分别连接所述电池包内部温度调节管道的第二端、第四管路(15)和第六管路(17);所述第三三通阀(24)的三个液口分别连接所述管路总成(1)的第一端、第三管路(14)和第四管路(15);所述第四三通阀(25)的三个液口分别连接所述管路总成(1)的第二端、第五管路(16)和第六管路(17)。

7. 如权利要求1至6中任一项所述的车载电池箱外部温度控制装置,其特征在于,所述管路总成(1)上设置有泵设备(4)、PTC(5)和/或chiller(6)。

8. 如权利要求7所述的车载电池箱外部温度控制装置,其特征在于,所述回路控制机构(2)的四通阀(21)、第一三通阀(22)、第二三通阀(23)、第三三通阀(24)和第四三通阀(25)均为电磁阀;

所述泵设备(4)为电子泵设备;

所述回路控制机构(2)还包括控制器,其用于控制所述四通阀(21)、第三三通阀(24)、第四三通阀(25)、泵设备(4)、PTC(5)、chiller(6)。

9. 一种电池包热管理系统,包括电池包内部冷却系统,其特征在于,还包括如权利要求1至8中任一项所述的车载电池箱外部温度控制装置,所述车载电池箱外部温度控制装置与所述电池包内部冷却系统的温度调节管道形成回路。

10. 一种电动车,其特征在于,包括如权利要求1至8中任一项所述的车载电池箱外部温度控制装置。

## 车载电池箱外部温度控制装置、电池包热管理系统和电动车

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动汽车技术领域,特别是涉及一种车载电池箱外部温度控制装置、电池包热管理系统和电动车。

### 背景技术

[0002] 目前,为了保证电动汽车对续航里程的要求,电池系统的能量需求越来越高,这在一定程度上要求电池系统体积较大。体积大造成电池系统的温度调节管道较长,流向单一,从而使得电池系统在靠近进液口的部位温度较低,但在出液口的部位温度较高,进而导致整个电池系统温度不均,不利于电池系统安全有效运行。

[0003] 因此,希望有一种技术方案来克服或至少减轻现有技术的上述缺陷中的至少一个。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种车载电池箱外部温度控制装置来克服或至少减轻现有技术的上述缺陷中的至少一个。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供一种车载电池箱外部温度控制装置,所述车载电池箱外部温度控制装置包括管路总成和回路控制机构,其中:所述回路控制机构通过所述管路总成能够与电池包内部温度调节管道形成回路;所述回路控制机构能够通过改变所述回路中的流体介质的流动方向来调节所述电池包内部温度调节管道两端的温度差。

[0006] 进一步地,所述车载电池箱外部温度控制装置还包括温度传感器和/或计时器,其中:所述温度传感器用于测量所述电池包内部温度调节管道的两端的温度,所述计时器用于检测所述回路中的流体介质沿一流动方向的时间,所述温度信号和/或所述时间信号输入到所述回路控制机构;所述回路控制机构根据所述温度信号和/或所述时间信号能够改变所述回路中的流体介质的流动方向。

[0007] 进一步地,临近所述电池包内部温度调节管道的两端设置所述温度传感器。

[0008] 进一步地,所述回路控制机构包括四通阀,该四通阀的第一液口和第二液口分别连接所述电池包内部温度调节管道的两端,所述第四液口和第三液口分别连接所述管路总成的两端;在第一流动方向的状态下,所述第一液口和所述第四液口流体连通,且所述第二液口和所述第三液口流体连通;在第二流动方向的状态下,所述第一液口和所述第三液口流体连通,且所述第二液口和所述第四液口流体连通。

[0009] 进一步地,所述回路控制机构包括第三管路、第四管路、第五管路和第六管路,其中:所述第三管路以串联的方式连接在所述管路总成的第一端与所述电池包内部温度调节管道的第一端,所述第四管路以串联的方式连接在所述管路总成的第一端与所述电池包内部温度调节管道的第二端,所述第五管路以串联的方式连接在所述管路总成的第二端与所述电池包内部温度调节管道的第一端,所述第六管路以串联的方式连接在所述管路总成的第二端与所述电池包内部温度调节管道的第二端;在第一流动方向的状态下,所述第三管

路和所述第六管路与所述管路总成以及电池包内部温度调节管道流体连通而形成所述回路；在第二流动方向的状态下，所述第四管路和所述第五管路与所述管路总成以及电池包内部温度调节管道流体连通而形成所述回路。

[0010] 进一步地，所述回路控制机构还包括第一三通阀、第二三通阀、第三三通阀和第四三通阀，其中：所述第一三通阀的三个液口分别连接所述电池包内部温度调节管道的第一端、第三管路和第五管路；所述第二三通阀的三个液口分别连接所述电池包内部温度调节管道的第二端、第四管路和第六管路；所述第三三通阀的三个液口分别连接所述管路总成的第一端、第三管路和第四管路；所述第四三通阀的三个液口分别连接所述管路总成的第二端、第五管路和第六管路。

[0011] 进一步地，所述管路总成上设置有泵设备、PTC和/或chiller。

[0012] 进一步地，所述回路控制机构的四通阀、第一三通阀、第二三通阀、第三三通阀和第四三通阀均为电磁阀；所述泵设备为电子泵设备；所述回路控制机构还包括控制器，其用于控制所述四通阀、第三三通阀、第四三通阀、泵设备、PTC、chiller。

[0013] 本实用新型还提供一种电池包热管理系统，所述电池包热管理系统包括电池包内部冷却系统，所述电池包热管理系统还包括如上所述的车载电池箱外部温度控制装置，所述车载电池箱外部温度控制装置与所述电池包内部冷却系统的温度调节管道形成回路。

[0014] 本实用新型还提供一种电动车，所述电动车包括如上所述的车载电池箱外部温度控制装置。

[0015] 本实用新型能够调节电池包内部温度调节管道两端的温度差，这样有利于改善由电池箱内部温度调节管道中的流体介质的流动方向导致的靠近进水管处电池温度较低而出水管处温度较高所导致整个电池系统温度不均的现象。

## 附图说明

[0016] 图1是本实用新型所提供的车载电池箱外部温度控制装置一优选实施方式结构的示意图。

[0017] 图2是本实用新型所提供的车载电池箱外部温度控制装置另一优选实施方式结构的示意图。

[0018] 附图标记：

[0019]

1	管路总成	2	回路控制机构
3	电池箱	4	泵设备
4	PTC	5	chiller
7	第一温度传感器	8	第一温度传感器
11	第一管路	12	第二管路
13	动力管路	14	第三管路
15	第四管路	16	第五管路
17	第六管路	21	四通阀
22	第一三通阀	23	第二三通阀
24	第三三通阀	25	第四三通阀

31	第一外部接口	32	第二外部接口
----	--------	----	--------

### 具体实施方式

[0020] 在附图中,使用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。下面结合附图对本实用新型的实施例进行详细说明。

[0021] 在本实用新型的描述中,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”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实用新型和简化描述,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实用新型保护范围的限制。

[0022] 如图1和图2所示,本实施例所提供的车载电池箱外部温度控制装置包括管路总成1和回路控制机构2,其中:回路控制机构2通过管路总成1能够与电池包内部温度调节管道形成回路。回路控制机构2能够通过改变所述回路中的流体介质的流动方向来调节所述电池包内部温度调节管道两端的温度差。

[0023] 本实施例能够调节电池包内部温度调节管道两端的温度差,这样有利于改善由电池箱内部温度调节管道中的流体介质的流动方向导致的靠近进水管处电池温度较低而出水管处温度较高所导致整个电池系统温度不均的现象。

[0024] 在一个实施例中,所述车载电池箱外部温度控制装置还包括温度传感器和/或计时器,其中:

[0025] 所述温度传感器用于测量所述电池包内部温度调节管道的两端的温度。所述计时器用于检测所述回路中的流体介质沿一流动方向的时间,所述温度信号和/或所述时间信号输入到所述回路控制机构2。回路控制机构2根据所述温度信号和/或所述时间信号能够改变所述回路中的流体介质的流动方向。

[0026] 以图1和图2为例,所述电池包内部温度调节管道两端包括第一端和第二端,所述第一端可以指电池箱3上的第一外部接口31,所述第二端可以指电池箱3上的第二外部接口32。

[0027] 优选地,临近所述电池包内部温度调节管道的两端设置所述温度传感器。例如,图1和图2示出了第一温度传感器7和第二温度传感器8,第一温度传感器7用于测量第一外部接口31处的温度。第二温度传感器8用于测量所述第二外部接口32处的温度。

[0028] 管路总成1的两端分别连接电池箱3上的第一外部接口31和第二外部接口32,以与电池箱3中的温度调节管道流体连通,形成回路。回路控制机构2用于根据第一外部接口31处的温度和第二外部接口32处的温度,控制流体介质从第一外部接口31进入,并从第二外部接口32流出,此种情形下第一外部接口31为进液口,第二外部接口32为出液口。或者,回路控制机构2根据第一外部接口31处的温度和第二外部接口32处的温度,控制流体介质从第二外部接口32进入,并从第一外部接口31流出,此种情形下第二外部接口32为进液口,第一外部接口31为出液口。

[0029] 本实施例根据第一外部接口31处的温度和第二外部接口32处的温度之间的温度差,该温度差较大(比如1℃以上)的时候,通过回路控制机构2改变回路中的流体介质的流动方向,这样有利于改善由电池箱内部温度调节管道及流向导致的靠近进水管处电池温度

较低,但出水管处温度较高而导致整个电池系统温度不均的现象。

[0030] 需要说明的是,回路控制机构2还可以根据所述回路中的流体介质沿一流动方向的时间去改变所述回路中的流体介质的流动方向,这样也可以改善由电池箱内部温度调节管道及流向导致的靠近进水管处电池温度较低,但出水管处温度较高而导致整个电池系统温度不均的现象。

[0031] 在一个实施例中,管路总成1包括第一管路11、第二管路12和动力管路13,其中:第一管路11用于连接第一外部接口31。第二管路12用于连接第二外部接口32。

[0032] 动力管路13以串联的方式连接在第一管路11和第二管路12之间,用于为流体介质的流动提供动力。动力管路13上设置有泵设备4,通过泵设备4为流体介质提供动力。通常情况下,在泵设备4安装好后,动力管路13中的流体介质的流动方向已经确定。

[0033] 鉴于此,所述回路控制机构设在动力管路13与第一管路11和第二管路12之间,控制流体介质从第一外部接口31进入,并从第二外部接口32流出,此种情形下第一外部接口31为进液口,第二外部接口32为出液口。或者,回路控制机构2根据第一外部接口31处的温度和第二外部接口32处的温度,控制流体介质从第二外部接口32进入,并从第一外部接口31流出,此种情形下第二外部接口32为进液口,第一外部接口31为出液口。

[0034] 作为回路控制机构2的一种优选实施方式,如图2所示,回路控制机构2包括四通阀21,该四通阀21的第一液口B和第二液口D分别连接所述电池包内部温度调节管道的两端,四通阀21的第四液口A和第三液口C分别连接管路总成1的两端。在第一流动方向的状态下,第一液口B和第四液口A流体连通,且第二液口D和第三液口C流体连通。在第二流动方向的状态下,第二流动方向是第一流动方向的反向,第一液口B和第三液口C流体连通,且第二液口D和第四液口A流体连通。

[0035] 具体地,如图2所示,该四通阀21的第一液口B通过第一管路11连接第一外部接口31,第二液口D通过第二管路12连接所述第二外部接口32,第三液口C和第四液口A分别连接动力管路13的两端。

[0036] 通过调节四通阀21,可以将所述回路分为两个回路。具体如下:

[0037] 第四液口A和第一液口B流体连通,并且第二液口D和第三液口C流体连通,形成一个回路,电池箱3的第一外部接口31为进液口,第二外部接口32为出液口。

[0038] 第四液口A和第二液口D流体连通,并且第一液口B和第三液口C流体连通,形成另一个回路,电池箱3的第一外部接口31为进液口,第二外部接口32为出液口。

[0039] 作为回路控制机构2的另一种优选实施方式,如图1所示,回路控制机构2包括第三管路14、第四管路15、第五管路16和第六管路17,其中:其中:第三管路14以串联的方式连接在管路总成1的第一端与所述电池包内部温度调节管道的第一端,第四管路15以串联的方式连接在管路总成1的第一端与所述电池包内部温度调节管道的第二端,第五管路16以串联的方式连接在管路总成1的第二端与所述电池包内部温度调节管道的第一端,第六管路17以串联的方式连接在管路总成1的第二端与所述电池包内部温度调节管道的第二端。在第一流动方向的状态下,第三管路14和第六管路17与管路总成1以及电池包内部温度调节管道流体连通而形成所述回路。在第二流动方向的状态下,第四管路15和第五管路16与管路总成1以及电池包内部温度调节管道流体连通而形成所述回路。

[0040] 具体地,如图1所示,第三管路14以串联的方式连接在动力管路13的第一端和第一

外部接口31之间。第四管路15以串联的方式连接在动力管路13的第一端和第二外部接口32之间。第五管路16以串联的方式连接在动力管路13的第二端和第一外部接口31之间。第六管路17以串联的方式连接在动力管路13的第二端和第二外部接口32之间。

[0041] 回路控制机构2根据第一外部接口31处的温度和第二外部接口32处的温度,用于控制第三管路14通过动力管路13与第六管路17流体连通,使流体介质从第一外部接口31进入,并从第二外部接口32流出,此种情形下第一外部接口31为进液口,第二外部接口32为出液口。

[0042] 或者,回路控制机构2根据第一外部接口31处的温度和第二外部接口32处的温度,控制第四管路15通过动力管路13与第五管路16流体连通,使流体介质从第二外部接口32进入,并从第一外部接口31流出,此种情形下第二外部接口32为进液口,第一外部接口31为出液口。

[0043] 在上述实施例中,回路控制机构2还包括第一三通阀22、第二三通阀23、第三三通阀24和第四三通阀25,其中:第一三通阀22的三个液口分别连接所述电池包内部温度调节管道的第一端、第三管路14和第五管路16。第二三通阀23的三个液口分别连接所述电池包内部温度调节管道的第二端、第四管路15和第六管路17。第三三通阀24的三个液口分别连接管路总成1的第一端、第三管路14和第四管路15。第四三通阀25的三个液口分别连接管路总成1的第二端、第五管路16和第六管路17。

[0044] 具体地,如图1所示,第一三通阀22连接第一外部接口31、第三管路14和第五管路16,第二三通阀23连接第二外部接口32、第四管路15和第六管路17,第三三通阀24连接所述动力管路13的第一端、第三管路14和第五管路16,第四三通阀25连接动力管路13的第二端、第四管路15和第六管路17。

[0045] 通过控制第三三通阀24和第四三通阀25,可以将所述回路分为两个回路。具体如下:

[0046] 当第三三通阀24的0至A通道打开,第四三通阀25的0至D的通道打开,第三管路14通过动力管路13与第六管路17流体连通,流体介质从第一外部接口31进入,并从第二外部接口32流出,此种情形下第一外部接口31为进液口,第二外部接口32为出液口,形成一个回路。

[0047] 当第三三通阀24的0至B通道打开,第四三通阀25的0至D的通道打开,第四管路15通过动力管路13与第五管路16流体连通,流体介质从第二外部接口32进入,并从第一外部接口31流出,此种情形下第二外部接口32为进液口,第一外部接口31为出液口,形成另一个回路。

[0048] 在一个实施例中,动力管路13上还设置有加热器5和/或冷却器6,其中:加热器5可以采用PTC(Positive temperature coefficient)加热器,其用于在低温情况下加热回路中的流体介质,使电池温度升高到合适的温度,以便可以进行充放电。冷却器6可以采用chiller,其用于冷却回路中的流体介质,在电池温度达到一定高温时进行冷却。

[0049] 在一个实施例中,四通阀21、第三三通阀24和第四三通阀25均为电磁阀,泵设备4为电子泵设备。所述车载电池箱外部温度控制装置还包括控制器,控制器用于接收第一温度传感器7和第二温度传感器8测量的温度信息,并用于控制四通阀21、第三三通阀24、第四三通阀25的各通道的连通和关断以及控制泵设备4、PTC5、chiller6的开启和关闭。



[0050] 本实施例提供一种电池包热管理系统,所述电池包热管理系统包括电池包内部冷却系统和上述各实施例所述的车载电池箱外部温度控制装置,所述车载电池箱外部温度控制装置与所述电池包内部冷却系统的温度调节管道形成回路。

[0051] 本实施例提供一种电动车,所述电动车包括上述各实施例所述的车载电池箱外部温度控制装置。

[0052] 最后需要指出的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制。本领域的普通技术人员应当理解:可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

