



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206282947 U

(45)授权公告日 2017.06.27

(21)申请号 201621434107.8

(22)申请日 2016.12.23

(73)专利权人 常州普莱德新能源电池科技有限公司

地址 213399 江苏省常州市溧阳市中关村科技产业园泓口路218号C幢419室

(72)发明人 胡大海 顾辉 肖冬梅

(74)专利代理机构 北京成创同维知识产权代理有限公司 11449

代理人 蔡纯 高青

(51)Int. Cl.

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/655(2014.01)

H01M 10/635(2014.01)

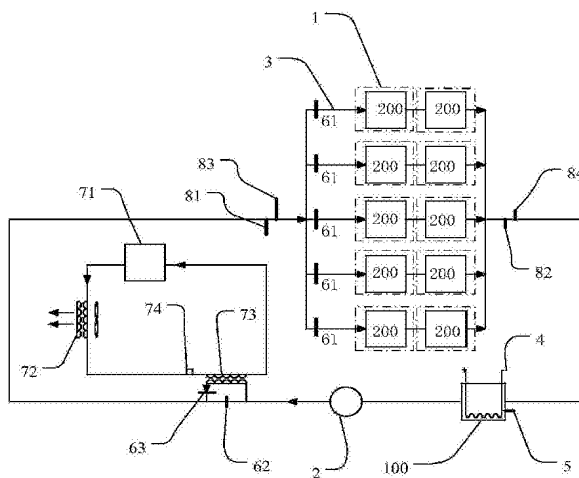
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

## (54)实用新型名称

应用于车辆电箱的温控系统

## (57)摘要

公开了一种应用于车辆电箱的温控系统,包括水箱、制冷单元、水泵、多个温控支路和加热器,所述加热器设于所述水箱内,所述水箱的出水口分别与各个所述温控支路的进水端连通,各个所述温控支路上设有多个依次串联的温控单元,各个所述温控单元分别对各自的电箱进行冷却或者加热,所述水箱的进水口分别与各个所述支路的出水端连通,所述制冷单元设于所述水箱和所述多个温控支路的进水端口之间,用于对流经该温控系统的循环水进行制冷,所述加热器用于对所述循环水进行加热。该温控系统,设计灵活紧凑,便于安装到车架上,并且调节效果较佳,能够实现对电池系统的各个部分的电池进行独立控制,进而实现对电池系统的分区域调节,控制方式灵活。



1. 一种应用于车辆电箱的温控系统,其特征在于,包括水箱、制冷单元、水泵、多个温控支路和加热器,所述加热器设于所述水箱内,所述水箱的出水口分别与各个所述温控支路的进水端连通,各个所述温控支路上设有多个依次串联的温控单元,各个所述温控单元分别对各自的电箱进行冷却或者加热,所述水箱的进水口分别与各个所述支路的出水端连通,

所述制冷单元设于所述水箱和所述多个温控支路的进水端口之间,用于对流经该温控系统的循环水进行制冷,所述加热器用于对所述循环水进行加热。

2. 根据权利要求1所述的温控系统,其特征在于,在各个所述温控支路上的进水端分别设有第一控制阀,通过控制各个所述第一控制阀的阀口开度控制各自温控支路上的循环水流量。

3. 根据权利要求1所述的温控系统,其特征在于,所述水箱和所述多个温控支路之间设有彼此并联设置的第一控制支路和第二控制支路,其中,

所述第一控制支路上设有第二控制阀,所述第二控制支路上设有第三控制阀,通过控制所述第一控制阀和第二控制阀的切换,控制所述循环水经水泵直接流向所述多个温控支路,或者经所述制冷单元流向各个所述多个温控支路。

4. 根据权利要求1所述的温控系统,其特征在于,所述制冷单元包括依次连接的压缩机、第二换热器、膨胀阀和第一换热器,

所述制冷单元经第一换热器与所述循环水交换热量,经第二换热器与外部环境交换热量,从而对循环水进行冷却。

5. 根据权利要求1所述的温控系统,其特征在于,所述加热器为电阻丝。

6. 根据权利要求1所述的温控系统,其特征在于,在所述多个温控支路的进水端设有第一温度计,在所述多个温控支路的出水端设有第二温度计。

7. 根据权利要求2所述的温控系统,其特征在于,在所述多个温控支路的进水端还设有第一流量计,在所述多个温控支路的出水端还设有第二流量计。

8. 根据权利要求1所述的温控系统,其特征在于,所述水箱上设有液位计。

9. 根据权利要求1所述的温控系统,其特征在于,所述电箱内设有多个电池模组。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的温控系统,其特征在于,各个温控单元分别包括多个水板,多个水板之间通过串联,并联,或者串并联方式连接,循环水进入所述温控单元后,流经各个所述水板,然后流出,各个水板对设于其上的电池模组进行冷却或者加热。

## 应用于车辆电箱的温控系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及系能源技术领域,更具体地,涉及一种应用于车辆电箱的温控系统。

### 背景技术

[0002] 目前的车辆温控系统,例如商用车电箱的温控系统一般采用并联方式进行水冷却或水加热,通过控制总流量或压缩机转速来控制电池内部温度。

[0003] 现有的商用车电箱的温控系统存在诸多不足。其一,由于商用纯电动车耗电量大,具有多个电池箱体,一般具有4-12箱,所以电池系统管路采用并联方式,但是商用车电池系统电池放置高度不一,也就带来并联管路流量不一致,甚至出现沟流现象,导致电池系统温差大,电池寿命差异性衰减。其二,通过对热管理系统间歇性控制,使热管理系统在满足电池正常工作温度范围内,将能耗降低至最低。其三,现有的温控系统采用压缩机进行制冷或者制热,来降低或者升高电池系统温度,而当用压缩机来制热时,效率较低,相对能耗较高。

### 实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型的目的在于提供一种应用于车辆电箱的温控系统,进而实现对电池系统的分区域调节,具有更加的温控效果。

[0005] 根据本实用新型提供一种应用于车辆电箱的温控系统,包括水箱、制冷单元、水泵、多个温控支路和加热器,所述加热器设于所述水箱内,所述水箱的出水口分别与各个所述温控支路的进水端连通,各个所述温控支路上设有多个依次串联的温控单元,各个所述温控单元分别对各自的电箱进行冷却或者加热,所述水箱的进水口分别与各个所述支路的出水端连通,

[0006] 所述制冷单元设于所述水箱和所述多个温控支路的进水端口之间,用于对流经该温控系统的循环水进行制冷,所述加热器用于对所述循环水进行加热。

[0007] 优选地,在各个所述温控支路上的进水端分别设有第一控制阀,通过控制各个所述第一控制阀的阀口开度控制各自温控支路上的循环水流量。

[0008] 优选地,所述水箱和所述多个温控支路之间设有彼此并联设置的第一控制支路和第二控制支路,其中,

[0009] 所述第一控制支路上设有第二控制阀,所述第二控制支路上设有第三控制阀,通过控制所述第一控制阀和第二控制阀的切换,控制所述循环水经水泵直接流向所述多个温控支路,或者经所述制冷单元流向各个所述多个温控支路。

[0010] 优选地,所述制冷单元包括依次连接的压缩机、第二换热器、膨胀阀和第一换热器,

[0011] 所述制冷单元经第一换热器与所述循环水交换热量,经第二换热器与外部环境交换热量,从而对循环水进行冷却。

[0012] 优选地,所述加热器为电阻丝。

[0013] 优选地,在所述多个温控支路的进水端设有第一温度计,在所述多个温控支路的出水端设有第二温度计。

[0014] 优选地,在所述多个温控支路的进水端还设有第一流量计,在所述多个温控支路的出水端还设有第二流量计。

[0015] 优选地,所述水箱上设有液位计。

[0016] 优选地,所述电箱内设有多个电池模组。

[0017] 优选地,各个温控单元分别包括多个水板,多个水板之间通过串联,并联,或者串并联方式连接,循环水进入所述温控单元后,流经各个所述水板,然后流出,各个水板对设于其上的电池模组进行冷却或者加热。

[0018] 本实用新型提供的应用于车辆电箱的温控系统,设计灵活紧凑,便于安装到车架上,并且调节效果较佳,能够实现对电池系统的各个部分的电池进行独立控制,进而实现对电池系统的分区域调节,控制方式灵活。

### 附图说明

[0019] 通过以下参照附图对本实用新型实施例的描述,本实用新型的上述以及其他目的、特征和优点将更为清楚。

[0020] 图1示出了根据本实用新型实施例的应用于车辆电箱的温控系统的

[0021] 结构示意图。

[0022] 图2示出了根据本实用新型实施例的温控单元的结构示意图。

[0023] 图3示出了根据本实用新型实施例的电池热管理系统关联系统集成图。

[0024] 图4示出了根据本实用新型实施例的温控系统的运行过程中水温与

[0025] 电池温度变化关系图。

[0026] 图中:电箱1、水泵2、温控支路3、加热器4、液位计5、第一控制阀61、第二控制阀62、第三控制阀63、压缩机71、第二换热器72、第一换热器73、膨胀阀74、第一温度计81、第二温度计82、第一流量计83、第二流量计84、水箱100、BMS系统91、TMS系统92、总控制器93、电池系统94、温控单元200、水板201。

### 具体实施方式

[0027] 以下将参照附图更详细地描述本实用新型的各种实施例。在各个附图中,相同的元件采用相同或类似的附图标记来表示。为了清楚起见,附图中的各个部分没有按比例绘制。

[0028] 图1示出了根据本实用新型实施例的应用于车辆电箱的温控系统的结构示意图。图2示出了根据本实用新型实施例的制冷单元的结构示意图。如图1-2所示,该应用于车辆电箱1的温控系统,可用于对例如商用车上的电箱1进行冷却,其包括水箱100、制冷单元、水泵2、多个温控支路3和加热器4。加热器4设于水箱100内,该加热器4具体可选为电热丝。当加热器4启动时,可对温控系统中的循环水进行加热。水箱100的出水口分别与多个温控支路的进水端连通。

[0029] 在该实施例中,共设有五个温控支路3。在各个电箱1内设有多个电池模组(图中未示),各个电池模组分别包括多个电池(图中未示)。各个电箱1内的电池共同形成电池系统。

[0030] 各个温控支路3上设有两个依次串联的温控单元200,各个温控单元分别对各自的电箱1进行冷却,水箱100的进水口分别与各个支路的出水端连通。制冷单元设于水箱100和多个温控支路3的进水端口之间,用于对流经该温控系统的循环水进行制冷,加热器4用于对循环水进行加热。加热器4的升温效果较佳,具有升温速度快而高效的特点,能够实现电池温度调节的快速响应。

[0031] 进一步地,在各个温控支路3上的进水端分别设有第一控制阀61,通过控制各个第一控制阀61的阀口开度控制各自温控支路3上的循环水流量,从而实现了对各电箱1温度的分别独立控制。

[0032] 水箱100和多个温控支路3之间设有彼此并联设置的第一控制支路和第二控制支路。其中,第一控制支路上设有第二控制阀62,第二控制支路上设有第三控制阀63,通过控制第一控制阀61和第二控制阀62的切换,控制循环水经水泵2直接流向多个支路,或者经制冷单元流向各个多个温控支路3。

[0033] 制冷单元包括依次连接的压缩机71、第二换热器72、膨胀阀74和第一换热器73,制冷单元经第一换热器73与循环水交换热量,经第二换热器72与外部环境交换热量,从而对循环水进行冷却。

[0034] 在多个温控支路3的进水端设有第一温度计81,用于采集多个温控支路3的进水端的水温T1;在多个温控支路3的出水端设有第二温度计82,用于采集多个温控支路3的出水端的水温T2。水箱100上设有液位计5,用于测量水箱100的液位,以便随时监控水箱100内的水位。

[0035] 如图2所示,各个温控单元200设于对应的电箱1内,分别对各自的电箱内的电池模组进行冷却。每个温控单元200包括多个水板201,多个水板201之间通过串联,并联,或者串并联方式连接。各个水板201上分别设有电池模组,循环水进入水冷单元200后,流经各个水板201,然后流出,各个水板201对各自的电池模组进行冷却。在该实施例中,每个电箱内设有两个串联的电池模组,每个电池模组包括多块电池。

[0036] 图3示出了根据本实用新型实施例的电池热管理系统关联系统集成图。如图3所示,电池系统94与热管理相关控制系统与关联部分,分为通讯系统与关联系统。通讯系统:依据电池BMS温度模块监控电池温度,并将监控温度反馈到BMS系统91与TMS系统92,依据已经制定热管理系控制策略,决定启动热管理系统还是冷管理系统。关联系统:车辆在运行过程中,电池系统94会为电机输入电能,自身会随着充电过程或放电过程电池内部会产热,在夏季随热量积累温度升高,此时会启动冷管理系统对电池进行降温,在冬季散热功率大于产热功率电池温度会下降,影响电池电性能,此时需要启动热系统,使电池性能最大发挥。

[0037] 系统中集压缩机71、换热器、膨胀阀74、第一至第三控制阀、第一至第二流量计、第一至第二温度计、水泵2、加热器4等可设计为整体结构,即集成为整体结构。当电池温度偏高时,开启水泵2、第三控制阀63和制冷单元,并通过控制各个第一控制阀61的阀口开度,来控制各个温控支路3上的循环水流量,使温度较低的水带走电池中热量;当电池温度偏低时,开启水泵2、加热器4、第二控制阀62,对循环水进行加热,并通过控制各个第一控制阀61的阀口开度,使温度较高的水将电池进行加热。

[0038] 通过BMS系统91监控电池温度、TMS系统92监控各支路水流量、水温数据分析,BMS系统91和TMS系统92分别与总控制器93实现数据通信,并在总控制器93的控制下运行。TMS

系统92会对各第一控制阀61的开口大小进行调整,使各控制支路水流量依据各支路电池温度进行调整,从而使电池温度、温差控制在合理范围内。

[0039] 通过分析电池最高温度、最低温度,管路入口水温、出口水温,进行间歇开启与关闭压缩机71,使热管理系统系统效率维持较高水平,从而达到节能降耗目的。

[0040] 图4示出了根据本实用新型实施例的温控系统的运行过程中水温与电池温度变化关系图。如图4所示,循环水的水温由于压缩机71间歇性开启与关闭,水温会间歇性的降低与上升,保证压缩机71保持高效运行。

[0041] 本申请中的温控系统,通过设置多个温控支路3,并在各个温控支路3的进水端分别设置第一控制阀61,通过控制各个第一控制阀61的阀口开度来控制进入各个温控支路3的循环水流量,进而分别调节各个支路上的电箱1温度,进而实现对电池系统94的调节。当需要升高或者降低各个温控支路3的电箱1温度时,仅需开启对应的冷却循环回路和升温循环回路。该应用于车辆电箱的温控系统,设计灵活紧凑,便于安装到车架上,并且调节效果较佳,能够实现对电池系统94的各个部分的电池进行独立控制,进而实现对电池系统的分区域调节,控制方式灵活。

[0042] 应当说明的是,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,并不排除在包括要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0043] 最后应说明的是:显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明本实用新型所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型的保护范围之内。

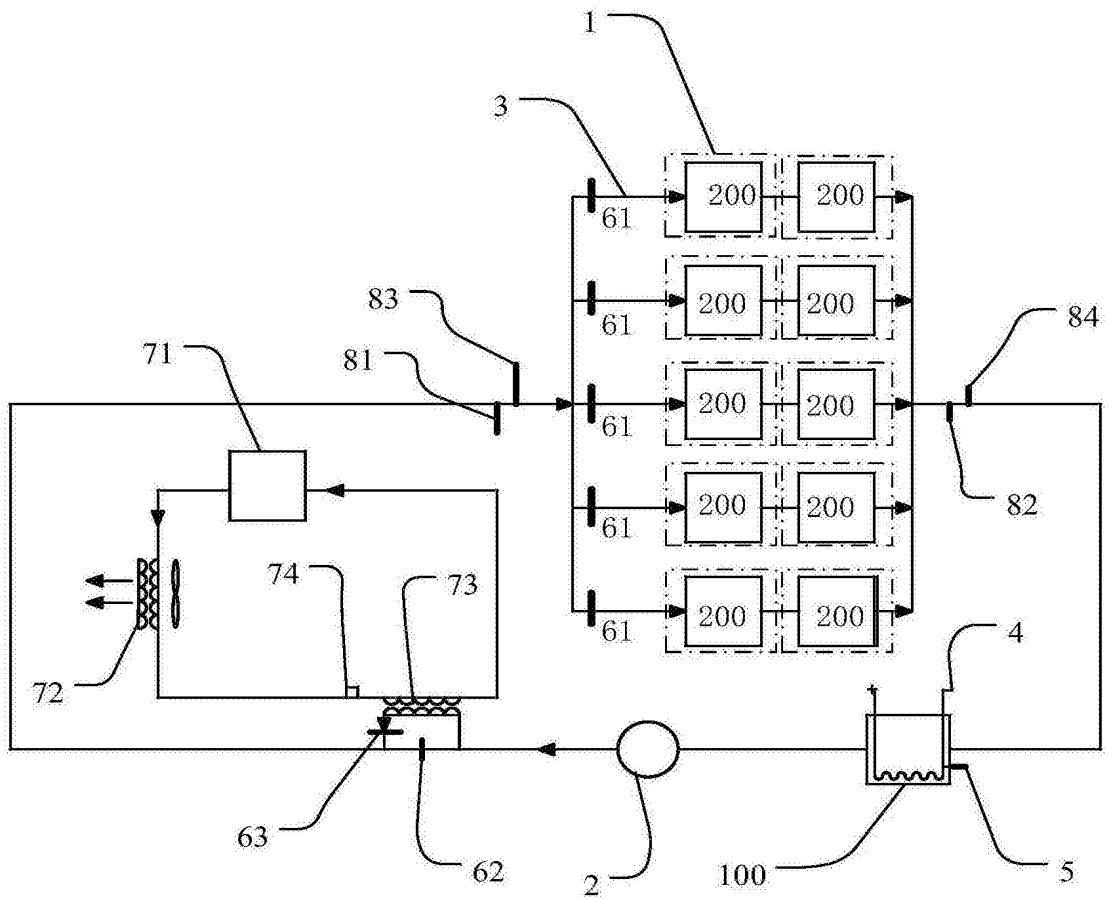


图1

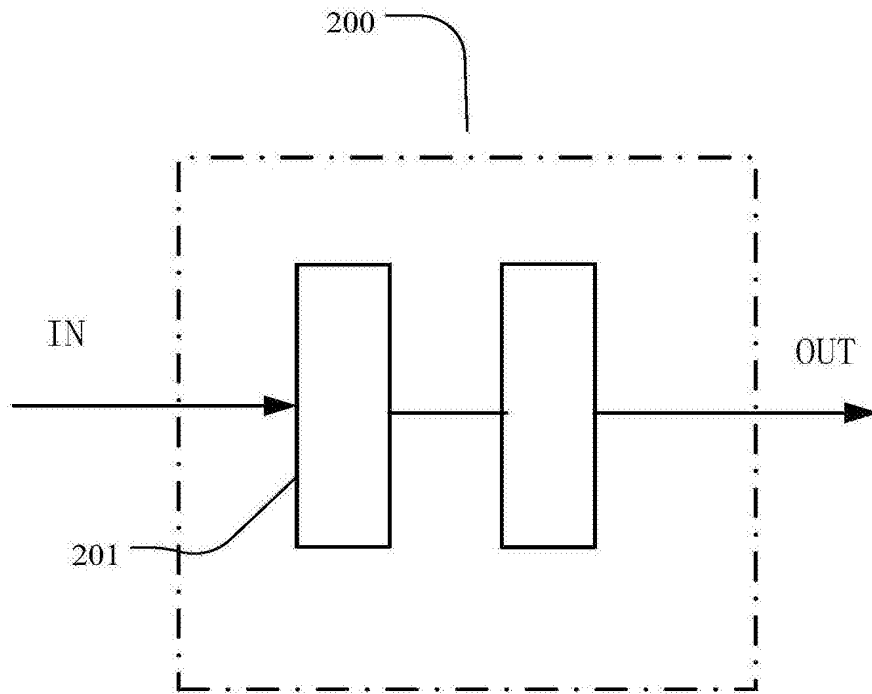


图2

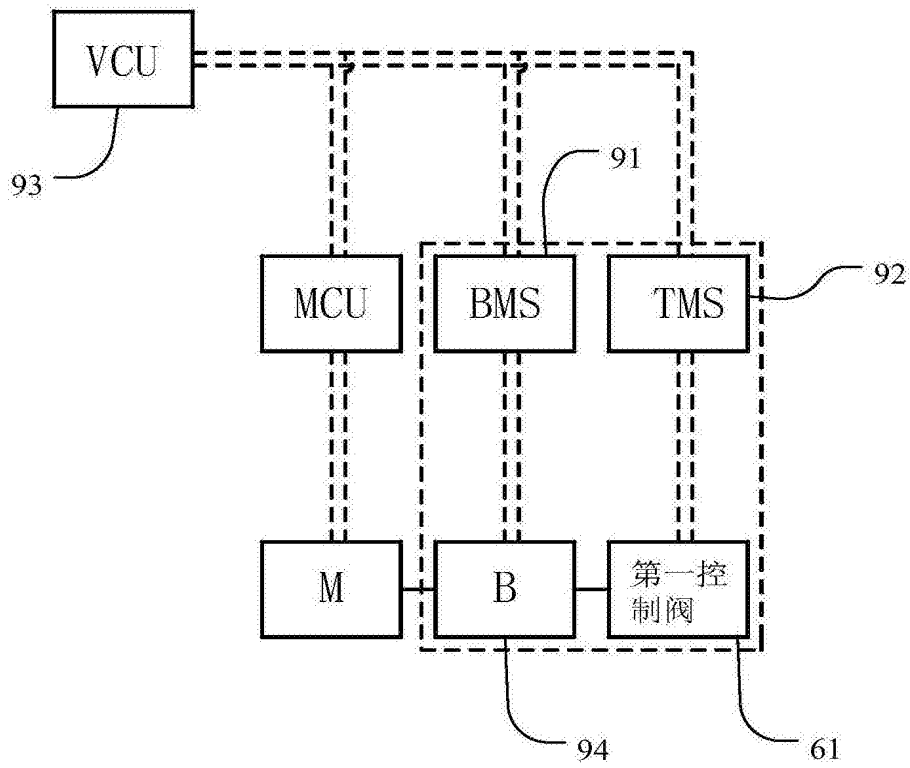


图3



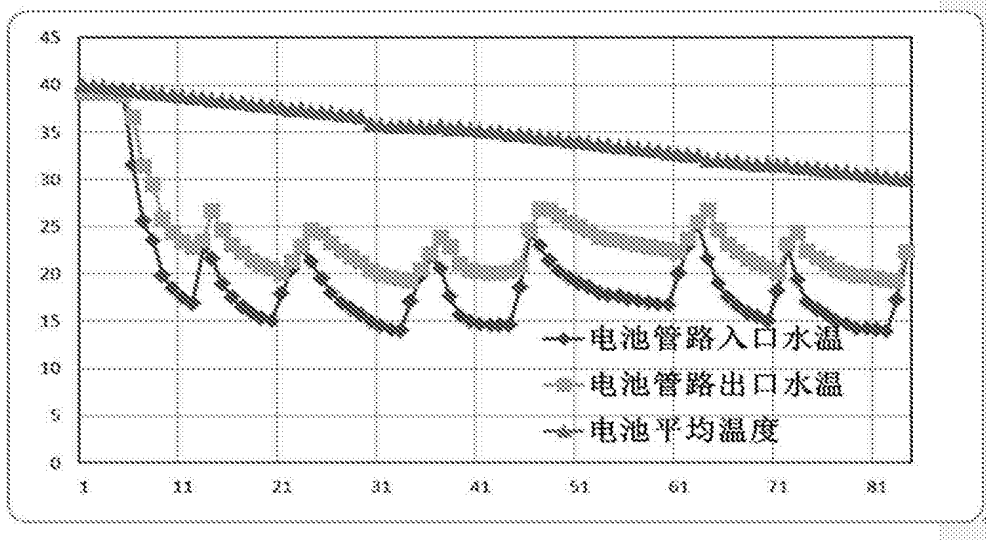


图4