



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205985257 U

(45)授权公告日 2017.02.22

(21)申请号 201620823420.4

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2016.08.02

(73)专利权人 威马汽车技术有限公司

地址 201700 上海市青浦区涞港路77号  
510-523室

(72)发明人 张明 寇芯晨 向建明 李军营  
赵刚

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理  
有限公司 51214

代理人 徐静 钱成岑

(51)Int. Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/63(2014.01)

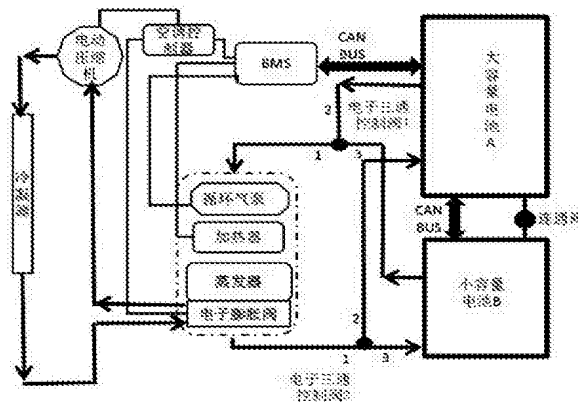
权利要求书2页 说明书3页 附图2页

## (54)实用新型名称

一种双区电池热管理系统

## (57)摘要

本实用新型涉及电动车设备领域,尤其是一种双区电池热管理系统。本实用新型针对现有技术存在的问题,提供一种双区电池热管理系统,为最大限度的扩大电池包系统的温度适应范围,将电池包分为大容量电池A和小容量电池B两个区做动力源,分区热管理(加热或冷却),并通过BMS电源管理系统、冷却控制系统以及热管理回路系统产生热空气和冷空气,并通过BMS电源管理系统控制两个电子三通阀的位置,实现对大容量电池包和小容量电池包的加热或冷却。本实用新型包括BMS电源管理系统、冷却控制系统以及热管理回路系统等,通过形成冷空气或热空气回路,对双电池系统进行加热或冷却。



1.一种双区电池热管理系统,其特征在于包括:BMS电源管理系统、热管理回路系统、冷却控制系统以及双电池系统;BMS电源管理系统分别对应与热管理回路系统控制端、冷却控制系统控制端以及双电池系统采集端连接;冷却控制系统输出端与热管理回路系统输入端连接,热管理回路西通输出端与双电池系统连接。

2.根据权利要求1所述的一种双区电池热管理系统,其特征在于所述冷却控制系统包括空调控制器、电动压缩机、冷凝器、膨胀阀及蒸发器;BMS电池管理系统启动循环气泵;BMS电池管理系统通过空调控制器与膨胀阀连接;电动压缩机、冷凝器、膨胀阀依次连接;同时膨胀阀进口、膨胀阀出口分别对应与蒸发箱进口、蒸发箱出口连通。

3.根据权利要求2所述的一种双区电池热管理系统,其特征在于所述双电池系统包括大容量电池包及小容量电池包,所述大容量电池包及小容量电池包分别设置在不同密闭区,形成对应的大容量电池包区及小容量电池包区;大容量电池包区及小容量电池包区是密闭空间;BMS电源管理系统控制第一电子三通阀、第二电子三通阀,对双电池系统的大容量电池包区和/或小容量电池包区进行加热或冷却。

4.根据权利要求3所述的一种双区电池热管理系统,其特征在于所述热管理回路系统包括加热器、循环气泵、第一电子三通阀、第二电子三通阀以及封闭壳体,BMS电源管理系统分别与循环气泵、加热器连接;膨胀阀、蒸发器、加热器、循环气泵内置在封闭壳体中;封闭壳体设置的两个开口分别对应与第一电子三通阀第一端口、第二电子三通阀端口第一端连接;第一电子三通阀第二端口、第二电子三通阀第二端口对应与双电池系统中的大容量电池包区连通;第一电子三通阀第三端口、第二电子三通阀第三端对应与双电池系统中小容量电池包区连通。

5.根据权利要求4所述的一种双区电池热管理系统,其特征在于所述BMS电源管理系统控制第一电子三通阀和第二电子三通阀,对双电池系统中的大容量电池包区加热或冷却过程是:BMS电源管理系统控制第一电子三通阀第一端口与第一电子三通阀第二端口导通,同时控制第二电子三通阀第一端口与第二电子三通阀第二端口导通,则大容量电池包区与密闭壳体之间形成回路,使得密闭壳体中的热空气或冷空气对大容量电池包区进行加热或冷却;

当BMS电源管理系统控制第一电子三通阀和第二电子三通阀,对双电池系统中的小容量电池包区加热或冷却过程是:BMS电源管理系统控制第一电子三通阀第一端口与第一电子三通阀第三端口导通,同时控制第二电子三通阀第一端口与第二电子三通阀第三端口导通,则小容量电池包区与密闭壳体之间形成回路,使得密闭壳体中的热空气或冷空气对小容量电池包区进行加热或冷却;

当BMS电源管理系统控制第一电子三通阀和第二电子三通阀,对双电池系统中的大容量电池包区及小容量电池包区同时加热或冷却过程是:BMS电源管理系统控制第一电子三通阀第一端口同时与第一电子三通阀第二端口、第一电子三通阀第三端口导通,同时控制第二电子三通阀第一端口同时与第二电子三通阀第二端口、第二电子三通阀第三端口导通,则大容量电池包区、小容量电池包区分别与密闭壳体之间形成回路,使得密闭壳体中的热空气或冷空气对大容量电池包区及小容量电池包区同时进行加热或冷却。

6.根据权利要求4所述的一种双区电池热管理系统,其特征在于所述双电池系统中大容量电池包区及小容量电池包区之间还设置连通阀;当BMS电源管理系统控制第一电子三

通阀和第二电子三通阀,对双电池系统中的大容量电池包区及小容量电池包区同时加热或冷却过程是:BMS电源管理系统控制第一电子三通阀第一端口与第一电子三通阀第二端口导通,同时控制第二电子三通阀第一端口与第二电子三通阀第三端口导通,同时控制小容量电池包区与大容量电池包区之间连通阀导通,则大容量电池、小容量电池与密闭壳体之间形成回路,使得密闭壳体中的热空气或冷空气对应对大容量电池同时进行加热或冷却。

7.根据权利要求4所述的一种双区电池热管理系统,其特征在于所述膨胀阀是电子膨胀阀、电磁膨胀阀以及机械膨胀阀。

8.根据权利要求4所述的一种双区电池热管理系统,其特征在于所述第一电子导通阀和第二电子导通阀都是T型阀。

## 一种双区电池热管理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动车设备领域,尤其是一种双区电池热管理系统。

### 背景技术

[0002] 目前电池温度适应范围基本在0℃至40℃范围内,电动车整个电池包作为一个动力源,在热管理过程中需要对整个电池系统进行冷却或加热,因为整个电池的重量和体积庞大,热管理工作时间长,能耗高,电动车续航里程会明显降低,用户等待时间长。

### 发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是:针对现有技术存在的问题,提供一种双区电池热管理系统及方法。为最大限度的扩大电池包系统的温度适应范围,将电池包分为大容量电池A和小容量电池B两个区做动力源,分区热管理(加热或冷却),并通过BMS电源管理系统、冷却控制系统以及热管理回路系统产生热空气和冷空气,并通过BMS电源管理系统控制两个电子三通阀的位置,实现对大容量电池包和小容量电池包的加热或冷却。

[0004] 本实用新型采用的技术方案如下:

[0005] 一种双区电池热管理系统包括: BMS电源管理系统、热管理回路系统、冷却控制系统以及双电池系统; BMS电源管理系统分别对应与热管理回路系统控制端、冷却控制系统控制端以及双电池系统采集端连接;冷却控制系统输出端与热管理回路系统输入端连接,热管理回路西通输出端与双电池系统连接。

[0006] 进一步的,所述冷却控制系统包括空调控制器、电动压缩机、冷凝器、膨胀阀及蒸发器; BMS电池管理系统启动循环气泵;BMS电池管理系统通过空调控制器与膨胀阀连接;电动压缩机、冷凝器、膨胀阀依次连接;同时膨胀阀进口、膨胀阀出口分别对应与蒸发箱进口、蒸发箱出口连通。

[0007] 进一步的,所述双电池系统包括大容量电池包及小容量电池包,所述大容量电池包及小容量电池包分别设置在不同密闭区,形成对应的大容量电池包区及小容量电池包区;大容量电池包区及小容量电池包区是密闭空间;BMS电源管理系统控制第一电子三通阀、第二电子三通阀,对双电池系统的大容量电池包区和/或小容量电池包区进行加热或冷却。

[0008] 进一步的,所述热管理回路系统包括加热器、循环气泵、第一电子三通阀、第二电子三通阀以及封闭壳体,BMS电源管理系统分别与循环气泵、加热器连接;膨胀阀、蒸发器、加热器、循环气泵内置在封闭壳体中;封闭壳体设置的两个开口分别对应与第一电子三通阀第一端口、第二电子三通阀端口第一端连接;第一电子三通阀第二端口、第二电子三通阀第二端口对应与双电池系统中的大容量电池包区连通;第一电子三通阀第三端口、第二电子三通阀第三端对应与双电池系统中小容量电池包区连通。

[0009] 进一步的,所述BMS电源管理系统控制第一电子三通阀和第二电子三通阀,对双电池系统中的大容量电池包区加热或冷却过程是:BMS电源管理系统控制第一电子三通阀第

一端口与第一电子三通阀第二端口导通,同时控制第二电子三通阀第一端口与第二电子三通阀第二端口导通,则大容量电池包区与密闭壳体之间形成回路,使得密闭壳体中的热空气或冷空气对大容量电池包区进行加热或冷却;

[0010] 当BMS电源管理系统控制第一电子三通阀和第二电子三通阀,对双电池系统中的小容量电池包区加热或冷却过程是:BMS电源管理系统控制第一电子三通阀第一端口与第一电子三通阀第三端口导通,同时控制第二电子三通阀第一端口与第二电子三通阀第三端口导通,则小容量电池包区与密闭壳体之间形成回路,使得密闭壳体中的热空气或冷空气对对小容量电池包区进行加热或冷却;

[0011] 当BMS电源管理系统控制第一电子三通阀和第二电子三通阀,对双电池系统中的大容量电池包区及小容量电池包区同时加热或冷却过程是:BMS电源管理系统控制第一电子三通阀第一端口同时与第一电子三通阀第二端口、第一电子三通阀第三端口导通,同时控制第二电子三通阀第一端口同时与第二电子三通阀第二端口、第二电子三通阀第三端口导通,则大容量电池包区、小容量电池包区分别与密闭壳体之间形成回路,使得密闭壳体中的热空气或冷空气对大容量电池包区及小容量电池包区同时进行加热或冷却。

[0012] 进一步的,所述双电池系统中大容量电池包区及小容量电池包区之间还设置连通阀;当BMS电源管理系统控制第一电子三通阀和第二电子三通阀,对双电池系统中的大容量电池包区及小容量电池包区同时加热或冷却过程是:BMS电源管理系统控制第一电子三通阀第一端口与第一电子三通阀第二端口导通,同时控制第二电子三通阀第一端口与第二电子三通阀第三端口导通,同时控制小容量电池包区与大容量电池包区之间连通阀导通,则大容量电池、小容量电池与密闭壳体之间形成回路,使得密闭壳体中的热空气或冷空气对大容量电池同时进行加热或冷却。

[0013] 进一步的,所述膨胀阀是电子膨胀阀、电磁膨胀阀以及机械膨胀阀。

[0014] 进一步的,所述第一电子导通阀和第二电子导通阀都是T型阀。

[0015] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本实用新型的有益效果是:

[0016] 使得双电池热管理过程时间缩短、能耗降低。

[0017] 本实用新型通过将电池分为两个工作区进行管理,满足双区电池不同电量和续航里程要求下,选择最佳的热管理方式,减少用户等待时间,降低能耗,增加续航里程。

## 附图说明

[0018] 本实用新型将通过例子并参照附图的方式说明,其中:

[0019] 图1是本实用新型结构示意图。

[0020] 图2是本实用新型循环风流向示意图。

[0021] 图3a是本实用新型第一及第二电子三通阀第一种连通示意图。

[0022] 图3b是本实用新型第一及第二电子三通阀第二种连通示意图。

[0023] 图3c是本实用新型第一及第二电子三通阀第三种连通示意图。

## 具体实施方式

[0024] 本说明书中公开的所有特征,或公开的所有方法或过程中的步骤,除了互相排斥的特征和/或步骤以外,均可以以任何方式组合。

[0025] 本说明书中公开的任一特征,除非特别叙述,均可被其他等效或具有类似目的的替代特征加以替换。即,除非特别叙述,每个特征只是一系列等效或类似特征中的一个例子而已。

[0026] 本实用新型相关说明:

[0027] 1、大容量电池包小容量电池包定义:大容量电池包供电量占电动车总供电量的50%到70%;小容量电池包供电量占电动车总供电量的30到50%;大容量电池包供电量+小容量电池包供电量=电动车总供电量。

[0028] 2、大容量和小容量电池包通过CAN总线连接再与整车BMS(电源管理系统)通过CAN总线连接。BMS通过CAN总线采集两个电池包的电量;还能通过哪些总线连接。

[0029] 本实用新型包括BMS电源管理系统、热管理回路系统、冷却控制系统以及双电池系统;BMS电源管理系统分别对应与热管理回路系统控制端、冷却控制系统控制端以及双电池系统采集端连接;冷却控制系统输出端与热管理回路系统输入端连接,热管理回路西通输出端与双电池系统连接。

[0030] 工作过程:

[0031] 1)电池加热系统工作原理为:BMS检测第一电池包系统低于最低温度阈值时BMS电源管理系统开启循环气泵,让风道和电池内空气开始循环,然后启动加热系统,通过空气将热量输送至电池内部,加热电池。

[0032] 2)电池冷却系统工作原理为:BMS电源管理系统将电池冷却请求发给空调控制器,空调控制器向整车PCU请求开启电动压缩机,PCU根据电量和动力需求状态为压缩机分配最高消耗功率并发送给空调控制器,空调控制器收到PCU反馈信息后,启动压缩机并打开膨胀阀,BMS启动循环气泵。冷却剂在系统中循环回路如下:冷却剂通过电动压缩机将冷却剂压缩(高温高压液体)→冷凝器冷凝(低温高压液体)→膨胀阀→电动压缩机循环;由于膨胀阀与蒸发箱进口与出口端对应想通,则冷却剂膨胀之后进入蒸发箱(高压低温液体变为低温低压气体),通过循环气泵加快流动,将风道内冷空气循环经过蒸发箱后进入电池区。

[0033] 加热或冷却循环风流向控制:循环风管路回路节点安装T型电子三通阀,通过BMS电池管理系统判断需要冷却/加热回路,由BMS电源管理系统控制电子三通阀阀芯位置,图1、图2及图3,可以实现三种流道方向模式:循环风大容量电池包A区内循环、循环风在小容量电池包B区循环、循环风在大容量电池包A区及小容量电池包B区内循环。

[0034] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

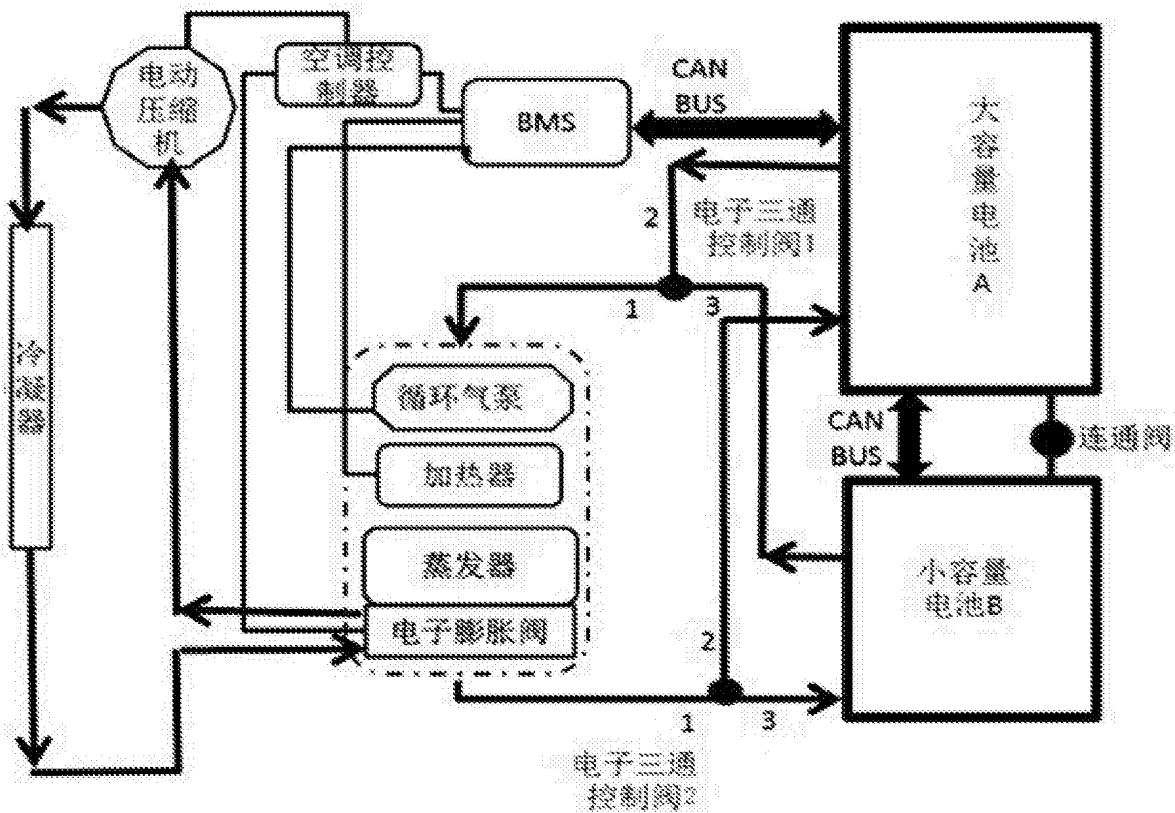


图1

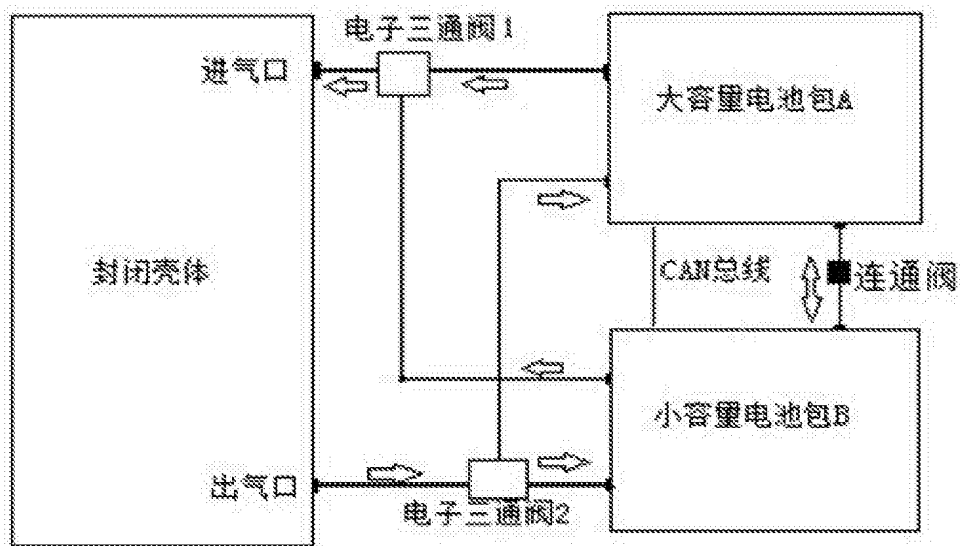
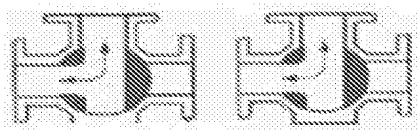
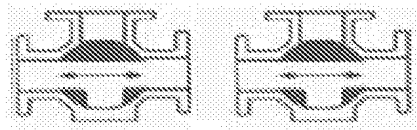


图2



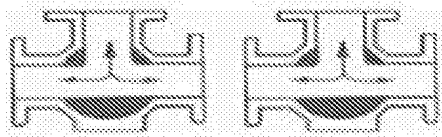
电子三通阀1 电子三通阀2

图3a



电子三通阀1 电子三通阀2

图3b



电子三通阀1 电子三通阀2

图3c