



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209804741 U

(45)授权公告日 2019.12.17

(21)申请号 201920499040.3

H01M 10/6554(2014.01)

(22)申请日 2019.04.12

H01M 10/6572(2014.01)

(73)专利权人 苏州安靠电源有限公司

地址 215026 江苏省苏州市吴中经济开发区郭巷街道吴淞路892号5幢3楼

(72)发明人 张尖 李华东 顾江娜 关云来
杨加松 龚晓冬 杨敏 许玉林

(74)专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103

代理人 范晴 程东辉

(51)Int.Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/653(2014.01)

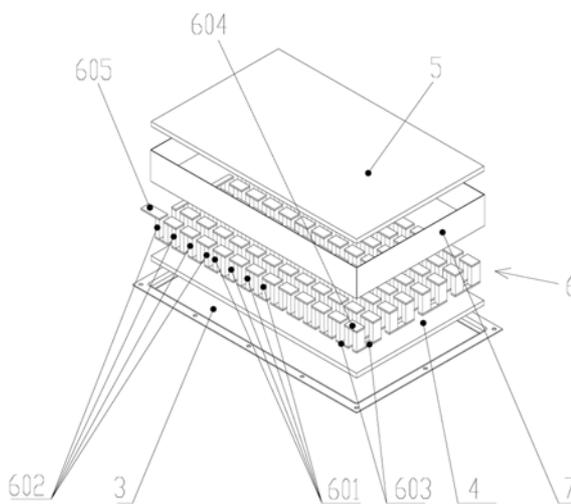
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

电池包和电池包热管理装置

(57)摘要

本申请公开了一种电池包和电池包热管理装置,电池包包括电池箱和电池模组,电池箱外布置有:与电池箱的外壁面贴靠固定的金属导热板,贴靠固定于金属导热板外侧面的绝缘内基板,位于绝缘内基板外侧的绝缘外基板,贴靠夹设于绝缘内基板和绝缘外基板之间的半导体热电组件;半导体热电组件包括:由相互交替布置且串联连接的若干个N型半导体和若干个P型半导体构成的半导体串联电路,分别连接于半导体串联电路两端的正极接线端子和负极接线端子。本申请消除了电池包温控装置存在的漏液风险。



1. 一种电池包,包括电池箱和收容于所述电池箱内的电池模组,其特征在于,所述电池箱外布置有:

与所述电池箱的外壁面贴靠固定的金属导热板(3),
贴靠固定于所述金属导热板外侧面的绝缘内基板(4),
位于所述绝缘内基板外侧的绝缘外基板(5),以及
贴靠夹设于所述绝缘内基板和所述绝缘外基板之间的半导体热电组件(6);
所述半导体热电组件(6)包括:

由相互交替布置且串联连接的若干个N型半导体(602)和若干个P型半导体(601)构成的半导体串联电路,以及

分别连接于所述半导体串联电路两端的正极接线端子(605)和负极接线端子(606)。

2. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述金属导热板(3)为铜板或铝板。

3. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述绝缘内基板(4)和所述绝缘外基板(5)均为陶瓷板。

4. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,各个所述N型半导体(602)和各个所述P型半导体(601)均通过金属条串联连接,所述金属条包括沿着各个所述N型半导体(602)和各个所述P型半导体(601)的串联方向交替布置的若干第一金属条(603)和若干第二金属条(604),所述第一金属条(603)与所述绝缘内基板(4)贴靠布置,所述第二金属条(604)与所述绝缘外基板(5)贴靠布置。

5. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述绝缘内基板(4)与所述绝缘外基板(5)之间固定设置有围绕于所述半导体串联电路外围的围板(7)。

6. 根据权利要求5所述的电池包,其特征在于,所述围板(7)、所述绝缘内基板(4)和所述绝缘外基板(5)之间形成有密封内腔,所述半导体串联电路被密封收容于所述密封内腔中,所述正极接线端子(605)和所述负极接线端子(606)伸出所述密封内腔外部。

7. 根据权利要求5所述的电池包,其特征在于,所述围板(7)为绝缘材质。

8. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述金属导热板(3)与所述电池箱通过螺钉锁紧固定,所述绝缘内基板(4)与所述金属导热板(3)通过导热胶粘接固定。

9. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述电池箱由顶部敞口的箱体(1)以及设于所述箱体顶部敞口处的箱盖(2)构成,所述金属导热板(3)贴靠固定于所述箱盖(2)的外壁面。

10. 一种电池包热管理装置,其特征在于,包括:

带有螺钉孔的金属导热板(3),
贴靠固定于所述金属导热板侧面的绝缘内基板(4),
位于所述绝缘内基板外侧的绝缘外基板(5),以及
贴靠夹设于所述绝缘内基板和所述绝缘外基板之间的半导体热电组件(6);
所述半导体热电组件(6)包括:

由相互交替布置且串联连接的若干个N型半导体(602)和若干个P型半导体(601)构成的半导体串联电路,以及

分别连接于所述半导体串联电路两端的正极接线端子(605)和负极接线端子(606)。

电池包和电池包热管理装置

技术领域

[0001] 本申请涉及一种电池包和电池包热管理装置。

背景技术

[0002] 众所周知,动力电池作为电动汽车能量来源核心,在正常工作时,电池本身一定会有热量产生,导致电池温度持续上升,而电池温度过高会对电池的工作性能(SOC、容量、寿命等)造成极其不利的影 响,严重时甚至会引发热失控。因此,电池热管理系统将是未来动力电池行业发展的关键。

[0003] 锂电池热管理系统主要包括风冷、液冷、直冷和相变材料冷却等类型。目前,直冷和相变材料冷却技术尚未成熟,因此风冷和液冷逐渐成为电池的主流冷却方式,但是风冷和液冷同样有各自的技术难点。其中,风冷系统冷却效果不佳且电池单体间温度均一性较差。液冷系统设计复杂,重量大,成本高,且存在漏液风险。因此急需一种设计简单可靠且无漏液风险的电池热管理方案。

发明内容

[0004] 本申请目的是:针对上述问题,提出一种电池包和电池包热管理装置,以消除了现有电池包温控装置存在的漏液风险。

[0005] 本申请的技术方案是:

[0006] 一种电池包,包括电池箱和收容于所述电池箱内的电池模组,所述电池箱外布置有:

[0007] 与所述电池箱的外壁面贴靠固定的金属导热板,

[0008] 贴靠固定于所述金属导热板外侧面的绝缘内基板,

[0009] 位于所述绝缘内基板外侧的绝缘外基板,以及

[0010] 贴靠夹设于所述绝缘内基板和所述绝缘外基板之间的半导体热电组件;

[0011] 所述半导体热电组件包括:

[0012] 由相互交替布置且串联连接的若干个N型半导体和若干个P型半导体构成的半导体串联电路,以及

[0013] 分别连接于所述半导体串联电路两端的正极接线端子和负极接线端子。

[0014] 本申请这种电池包在上述技术方案的基础上,还包括以下优选方案:

[0015] 所述金属导热板为铜板或铝板。

[0016] 所述绝缘内基板和所述绝缘外基板均为陶瓷板。

[0017] 各个所述N型半导体和各个所述P型半导体均通过金属条串联连接,所述金属条包括沿着各个所述N型半导体和各个所述P型半导体的串联方向交替布置的若干第一金属条和若干第二金属条,所述第一金属条与所述绝缘内基板贴靠布置,所述第二金属条与所述绝缘外基板贴靠布置。

[0018] 所述绝缘内基板与所述绝缘外基板之间固定设置有围绕于所述半导体串联电路

外围的围板。

[0019] 所述围板、所述绝缘内基板和所述绝缘外基板之间形成有密封内腔,所述半导体串联电路被密封收容于所述密封内腔中,所述正极接线端子和所述负极接线端子伸出所述密封内腔外部。

[0020] 所述围板为绝缘材质。

[0021] 所述金属导热板与所述电池箱通过螺钉锁紧固定,所述绝缘内基板与所述金属导热板通过导热胶粘接固定。

[0022] 所述电池箱由顶部敞口的箱体以及设于所述箱体顶部敞口处的箱盖构成,所述金属导热板贴靠固定于所述箱盖的外壁面。

[0023] 一种电池包热管理装置,包括:

[0024] 带有螺钉孔的金属导热板,

[0025] 贴靠固定于所述金属导热板侧面的绝缘内基板,

[0026] 位于所述绝缘内基板外侧的绝缘外基板,以及

[0027] 贴靠夹设于所述绝缘内基板和所述绝缘外基板之间的半导体热电组件;

[0028] 所述半导体热电组件包括:

[0029] 由相互交替布置且串联连接的若干个N型半导体和若干个P型半导体构成的半导体串联电路,以及

[0030] 分别连接于所述半导体串联电路两端的正极接线端子和负极接线端子。

[0031] 本申请的优点是:本申请利用半导体热电组件制成为电池包的温控装置,利用热电材料的珀尔帖效应实现对电池包的冷却/加热,消除了现有电池包温控装置存在的漏液风险等一系列问题。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,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。

[0033] 图1为本申请实施例中电池包的结构示意图;

[0034] 图2为本申请实施例中电池包热管理装置的结构示意图;

[0035] 其中:1-箱体,2-箱盖,3-金属导热板,4-绝缘内基板,5-绝缘外基板,6-半导体热电组件,601-P型半导体,602-N型半导体,603-第一金属条,604-第二金属条,605-正极接线端子,606-负极接线端子,7-围板。

具体实施方式

[0036] 下面通过具体实施方式结合附图对本申请作进一步详细说明。本申请可以以多种不同的形式来实现,并不限于本实施例所描述的实施方式。提供以下具体实施方式的目的是便于对本申请公开内容更清楚透彻的理解,其中上、下、左、右等指示方位的字词仅是针对所示结构在对应附图中位置而言。

[0037] 然而,本领域的技术人员可能会意识到其中的一个或多个的具体细节描述可以被省略,或者还可以采用其他的方法、组件或材料。在一些例子中,一些实施方式并没有描述

或没有详细的描述。

[0038] 此外,本文中记载的技术特征、技术方案还可以在一个或多个实施例中以任意合适的方式组合。对于本领域的技术人员来说,易于理解与本文提供的实施例有关的方法的步骤或操作顺序还可以改变。因此,附图和实施例中的任何顺序仅仅用于说明用途,并不暗示要求按照一定的顺序,除非明确说明要求按照某一顺序。

[0039] 本文中为部件所编序号本身,例如“第一”、“第二”等,仅用于区分所描述的对象,不具有任何顺序或技术含义。而本申请所说“连接”、“联接”,如无特别说明,均包括直接和间接连接(联接)。

[0040] 图1和图2示出了本申请这种电池包的一个优选实施例,与传统电池包相同的是,该电池包也包括一电池箱以及收容于该电池箱内的电池模组。其中电池箱由顶部敞口的箱体1以及设于箱体顶部敞口处的箱盖2构成。

[0041] 本实施例的关键改进在于,在上述箱盖2的外壁面设置有既能够吸收该电池包热量又能够为该电池包加热的电池包热管理装置。

[0042] 上述电池包热管理装置包括:贴靠固定于箱盖外壁面的金属导热板3,贴靠固定于金属导热板外侧面的绝缘内基板4,位于绝缘内基板外侧且与前述绝缘内基板4基本平行布置的绝缘外基板5,贴靠夹设于前述绝缘内基板和绝缘外基板之间的半导体热电组件6。其中半导体热电组件6主要由众多N型半导体602和P型半导体601众多构成,这些N型半导体602和P型半导体601按照N-P-N-P的方式相互交替布置且依次串联连接,从而形成一N-P-N-P式的半导体串联电路,前述半导体串联电路的两端分别连接有正极接线端子605和负极接线端子606。

[0043] 进一步地,上述各个N型半导体602和各个P型半导体601均通过金属条串联连接,P型半导体601和N型半导体602有多个,故而前述金属条也对应地设置有多,分别连接相邻的N型半导体602和P型半导体601。这些金属条包括沿着各个P型半导体601和各个N型半导体602的串联方向交替布置的多个第一金属条603和多个第二金属条604,其中第一金属条603与绝缘内基板4贴靠布置,第二金属条604与绝缘外基板5贴靠布置。

[0044] 实际应用时,利用导线将上述正极接线端子605和负极接线端子606分别连接供电电源的正极和负极,从而向该半导体串联电路通入电流。电流从N型半导体602流向P型半导体601的接头附近产生电子空穴对,内能减小,温度降低,即在电流流动方向上连接N型半导体602和P型半导体601的第一金属条603温度降低,与第一金属条603贴靠布置的绝缘内基板4以及与绝缘内基板4贴靠布置的金属导热板3温度降低,低温的金属导热板3吸收电池包的热量。电流由P型半导体601流向N型半导体602的接头附近电子空穴对复合,内能增加,温度升高,即在电流流动方向上连接P型半导体601和N型半导体602的第二金属条604温度升高,位于电池包外侧且与第二金属条604贴靠布置的绝缘外基板5为热端,并向环境放热。

[0045] 电池箱内电池模组正常工作时,温度升高,通过电池箱内存在的导热介质将热量依次传递至电池箱、金属导热板和绝缘内基板4。给半导体串联电路通电,将热量传递到热端,对作为热端的绝缘外基板进行散热处理,从而将电池包内电池的热量导到电池包外部。

[0046] 若箱内电池模组温度过低,则向导体串联电路通入反向的电流,绝缘内基板4作为热端,为电池包加热,绝缘外基板5作为冷端。

[0047] 上述的金属导热板3可选用铜板或铝板。绝缘内基板4和绝缘外基板5可选用导热

系数高的陶瓷板。

[0048] 为了保护上述半导体串联电路,本实施例在绝缘内基板4与绝缘外基板5之间固定设置了围绕于半导体串联电路外围的方框形的围板7。前述围板7、绝缘内基板4和绝缘外基板5密封连接从而在三者之间形成有密封内腔,上述半导体串联电路被密封收容于该密封内腔中,而正极接线端子605和负极接线端子606伸出密封内腔外部、以方便接线。前述围板7最好采用绝缘材质。

[0049] 本实施例中,上述金属导热板3与电池箱具体通过螺钉锁紧固定——金属导热板3的外缘边处开设有众多螺钉孔,众多螺钉分别穿入这些螺钉孔而锁入箱盖2中,从而将该金属导热板3与电池箱箱盖锁紧固定。上述绝缘内基板4与金属导热板3通过导热胶粘接固定。

[0050] 当然,上述的金属导热板3并非必须固定于箱盖外侧,其也可以根据需要贴靠固定于电池箱箱体的外壁面。

[0051] 上述实施例只为说明本申请的技术构思及特点,其目的在于让人们能够了解本申请的内容并据以实施,并不能以此限制本申请的保护范围。凡根据本申请主要技术方案的精神实质所做的等效变换或修饰,都应涵盖在本申请的保护范围之内。

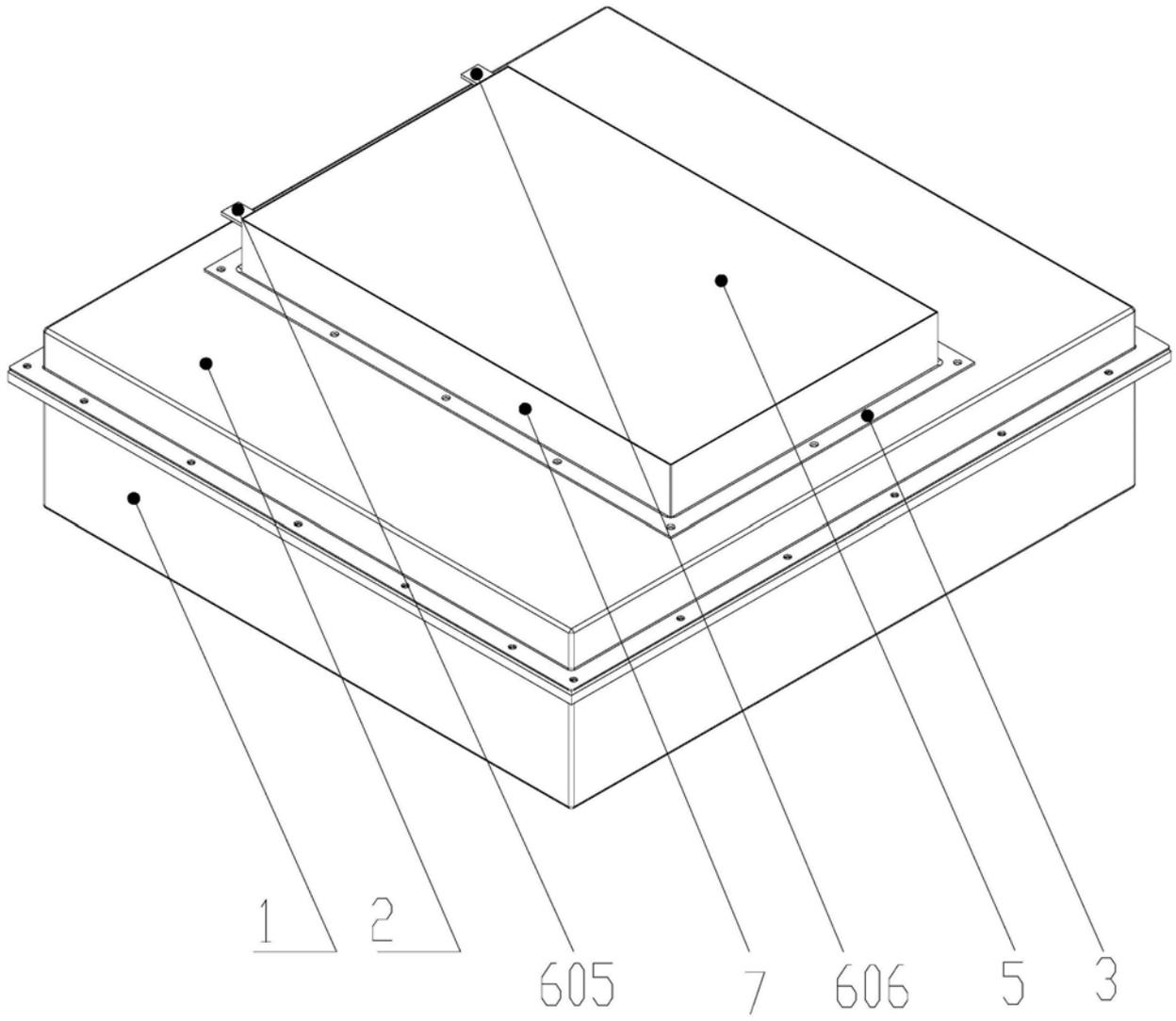


图1

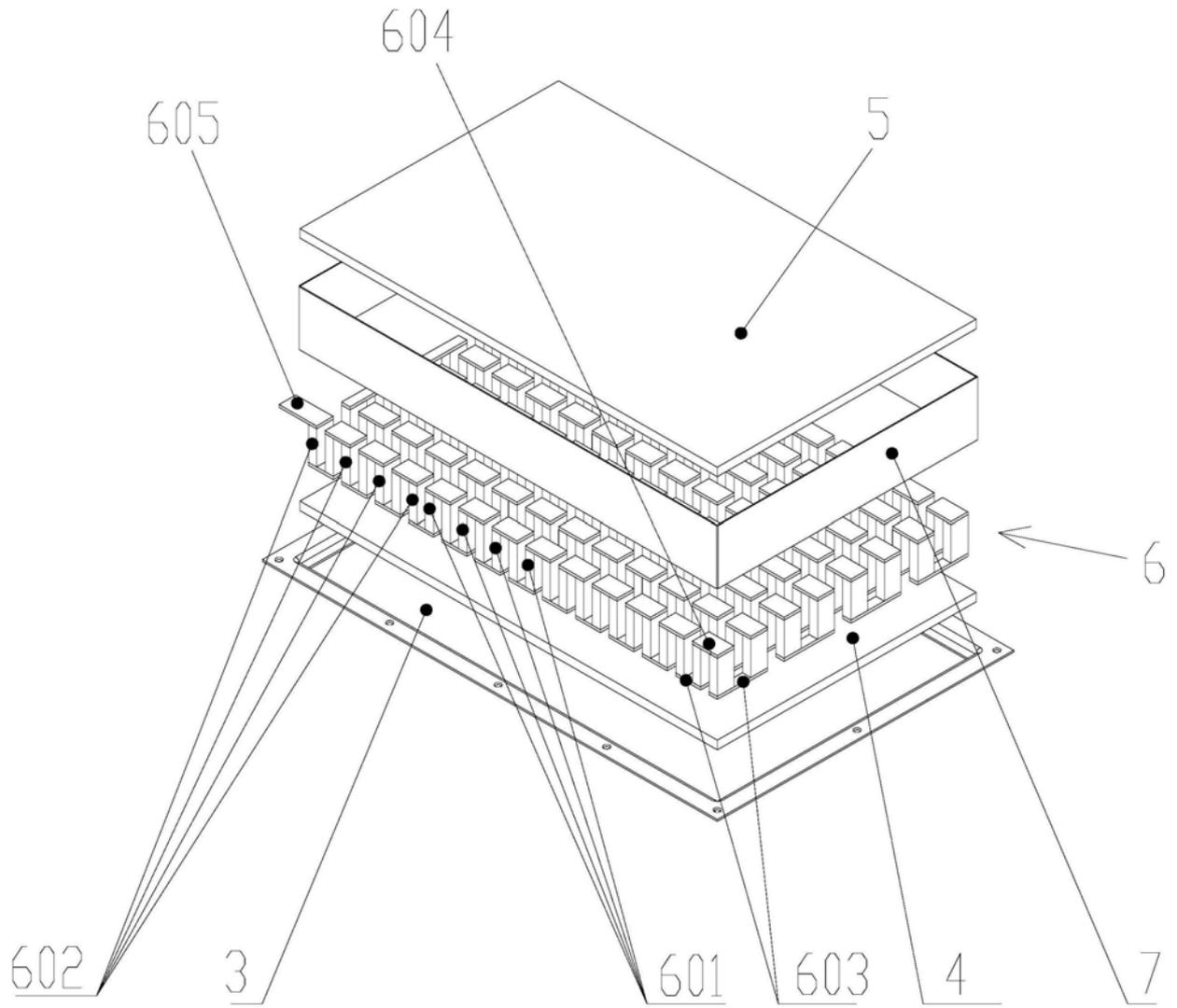


图2