



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221304810 U

(45) 授权公告日 2024. 07. 09

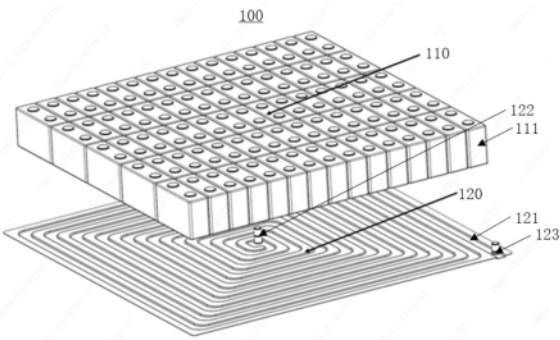
(21) 申请号 202420816777.4
(22) 申请日 2024.04.19
(73) 专利权人 宁德时代新能源科技股份有限公司
地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号
(72) 发明人 陈建祖 曾信 王升威 闫传苗 吴健德
(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270
专利代理师 吴昊 浦彩华
(51) Int. Cl.
H01M 10/613 (2014.01)
H01M 10/625 (2014.01)
H01M 10/6556 (2014.01)

H01M 10/6567 (2014.01)
H01M 10/6568 (2014.01)
H01M 10/617 (2014.01)
B60L 58/26 (2019.01)

权利要求书1页 说明书9页 附图2页

(54) 实用新型名称
一种电池模组、电池及用电设备

(57) 摘要
本申请涉及电池技术领域,提供一种电池模组、电池及用电设备,用电设备包括电池或电池模组,而电池包括电池模组。电池模组包括电芯组、冷却结构以及切换机构。电芯组包括多个堆叠的电芯。冷却结构设置于电芯组的底侧,电芯组的底表面与冷却结构进行热交换。冷却结构包括:冷却流道、第一端口和第二端口,冷却流道的两端分别连接第一端口和第二端口,第一端口位于电芯组在冷却结构上的投影范围的中心区域,冷却流道绕第一端口的周向盘绕至少两圈。切换机构用于切换冷却液的流向,以使冷却流道从第一端口进液并从第二端口出液,或者,使冷却流道从第二端口进液并从第一端口出液。本申请可以降低电池模组的不同区域的温差。



1. 一种电池模组,其特征在于,包括:
电芯组,包括多个堆叠的电芯;
冷却结构,设置于所述电芯组的底侧,所述电芯组的底表面与所述冷却结构进行热交换;
所述冷却结构包括:冷却流道、第一端口和第二端口,所述冷却流道的两端分别连接所述第一端口和所述第二端口,所述第一端口位于所述电芯组在所述冷却结构上的投影范围的中心区域,所述冷却流道绕所述第一端口的周向盘绕至少两圈;
切换机构,用于切换冷却液的流向,以使所述冷却流道从所述第一端口进液并从所述第二端口出液,或者,使所述冷却流道从所述第二端口进液并从所述第一端口出液。
2. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述第二端口位于所述电芯组在所述冷却结构上的投影范围之外。
3. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述第二端口位于所述电芯组在所述冷却结构上的投影范围的边缘。
4. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述冷却流道绕所述第一端口的同一个周向盘绕。
5. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述冷却流道交替地绕所述第一端口的第一周向和第二周向盘绕,其中,所述第一周向和所述第二周向相反。
6. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述电芯组在所述冷却结构上的投影轮廓呈矩形,所述冷却流道的单圈盘绕形状呈矩形。
7. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述冷却流道在同一平面内盘绕。
8. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述冷却结构还包括冷板,所述冷却流道设置于所述冷板的内部。
9. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述冷却结构还包括管体,所述管体曲绕设置,所述管体内的空间限定出所述冷却流道,所述管体的两端分别限定出所述第一端口和所述第二端口。
10. 一种电池,其特征在于,包括权利要求1-9任意一项所述的电池模组。
11. 一种用电设备,其特征在于,包括权利要求1-9任意一项所述的电池模组或权利要求10所述的电池。

一种电池模组、电池及用电设备

技术领域

[0001] 本申请涉及电池技术领域,尤其涉及一种电池模组、电池及用电设备。

背景技术

[0002] 电池在新能源领域应用甚广,例如:纯电动汽车、混合动力汽车等。相关技术中,电池模组的堆叠的电芯中,中心区域的电芯的温度较高,边缘的电芯的温度较低,这造成电池模组的中心区域的电芯和边缘的电芯的温差大,影响电池模组的工作性能。

[0003] 因此,如何降低电池模组的不同区域的温差,是电池技术中一个亟需解决的技术问题。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本申请实施例期望提供一种电池模组、电池及用电设备,旨在降低电池模组的不同区域的温差。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供一种电池模组,包括:

[0006] 电芯组,由多个电芯排列而成;

[0007] 冷却结构,设置于所述电芯组的底侧,所述电芯组的底表面与所述冷却结构进行热交换;

[0008] 所述冷却结构包括:冷却流道、第一端口和第二端口,所述冷却流道的两端分别连接所述第一端口和所述第二端口,所述第一端口位于所述电芯组在所述冷却结构上的投影范围的中心区域,所述冷却流道绕所述第一端口的周向盘绕至少两圈;

[0009] 切换机构,用于切换冷却液的流向,以使所述冷却流道从所述第一端口进液并从所述第二端口出液,或者,使所述冷却流道从所述第二端口进液并从所述第一端口出液。

[0010] 将电芯组在冷却结构上的投影从中心区域向边缘依次划分为三个区域:区域A、区域B和区域C。

[0011] 以下结合高温工况和低温工况对本申请实施例的电池模组的工作原理进行解释。

[0012] 在高温工况下(需要对电芯组进行散热降温的工况),整个电芯组的温度较高,需要散热降温,其中,区域A对应的电芯的温度>区域B对应的电芯的温度>区域C对应的电芯的温度。该场景下,切换机构使得冷却流道从第一端口进液并从第二端口出液,低温的冷却液从第一端口进入冷却流道,此时冷却液的温度较低,能够对中心区域的电芯进行快速降温,因此中间区域的电芯的降温幅度最为明显;冷却液在流动过程中由于存在热交换而升温,因此,冷却液从第一端口向第二端口流动的过程中,冷却液的温度逐渐上升,对电芯的降温幅度越来越小,而由于未经散热时的中心区域的电芯的温度本身就比较边缘的电芯的温度高,冷却液对中心区域的电芯的降温幅度最大,边缘的电芯的降温幅度最小,因此,最终使得中心区域的电芯的温度和边缘的电芯的温度较为接近,温差较小。

[0013] 在低温工况下(需要对电芯组进行加热升温的工况),整个电芯组的温度较低,需要加热,此时,边缘的电芯的温度比中心区域的电芯的温度低,其中,区域A对应的电芯的温

度>区域B对应的电芯的温度>区域C对应的电芯的温度。该场景下,切换机构使得冷却流道从第二端口进液并从第一端口出液,高温的冷却液从第二端口进入冷却流道,此时冷却液的温度较高,能够对边缘的电芯进行快速加热升温,因此边缘的电芯的升温幅度最为明显;冷却液在流动过程中由于存在热交换而降温,因此,冷却液从第二端口向第一端口流动的过程中,冷却液的温度逐渐降低,对电芯的升温幅度越来越小,而由于未经加热时的中心区域的电芯的温度本身就比边缘的电芯的温度高,冷却液对边缘的电芯的升温幅度最大,中心区域的电芯的升温幅度最小,因此,最终使得中心区域的电芯的温度和边缘的电芯的温度较为接近,温差较小。

[0014] 由上可知,本申请实施例的电池模组,由于冷却流道在电芯组的投影范围中从中心区域向外圈盘绕,切换机构改变冷却液的流向,能够降低电池模组的不同区域的温差。

[0015] 在一些实施例中,所述第二端口位于所述电芯组在所述冷却结构上的投影范围之外。

[0016] 如此,所述冷却流道的盘绕范围能够覆盖所述电芯组在所述冷却结构上的投影。因此,无论是所述电芯组的中心区域的所述电芯还是所述电芯组的边缘的所述电芯都能够与所述冷却流道进行热交换。

[0017] 在一些实施例中,所述第二端口位于所述电芯组在所述冷却结构上的投影范围的边缘。

[0018] 由于所述第二端口位于所述电芯组在所述冷却结构上的投影范围的边缘,所述冷却流道既能覆盖所述电芯组的底表面,又不占用投影范围外的额外空间,进而有利于提高所述电池模组的单位体积能量。

[0019] 在一些实施例中,所述冷却流道绕所述第一端口的同一个周向盘绕。

[0020] 所述冷却流道绕同一周向盘绕的设计使得所述冷却液的流通方向不会大角度改变流体流动方向,减少所述冷却液的流动阻力,进而有利于保障所述冷却液在所述冷却流道内畅通流动。

[0021] 在一些实施例中,所述冷却流道交替地绕所述第一端口的第一周向和第二周向盘绕,其中,所述第一周向和所述第二周向相反。

[0022] 该实施例中,由于所述冷却流道是绕所述第一周向和所述第二周向交替地盘绕,这样可以减少所述冷却液的流动速度,有利于使得所述冷却液进行充分地换热,提升所述冷却液的利用率。

[0023] 在一些实施例中,所述电芯组在所述冷却结构上的投影轮廓呈矩形,所述冷却流道的单圈盘绕形状呈矩形。

[0024] 如此,所述冷却流道能够顺着所述电芯的矩形排列而进行矩形盘绕,能够更好地与所述电芯组进行热交换。

[0025] 在一些实施例中,所述冷却流道在同一平面内盘绕。

[0026] 在同一平面内盘绕的所述冷却流道能够与所述电芯组的底表面均匀接触,两者之间的热量交换也更加均匀,进而降低所述电芯组的不同区域的温差。此外,在同一平面内盘绕的所述冷却流道节省所述电池模组在高度方向的空间,进而有利于节约所述电池模组的体积。

[0027] 在一些实施例中,所述冷却结构还包括冷板,所述冷却流道设置于所述冷板的内

部。

[0028] 该实施例中,所述冷却流道设置于所述冷板的内部,所述冷却液可以直接通过所述冷板的顶表面与所述电芯组传递热量,由于所述冷板采用导热性良好的材料,有利于热量的传导,进而提高热量传递效率,降低所述电池模组不同区域的温差。此外,在所述冷板内部设置所述冷却流道有利于节约所述电池模组的空间,提高所述电池模组的单位体积能量。

[0029] 在一些实施例中,所述冷却结构还包括管体,所述管体曲绕设置,所述管体内的空间限定出所述冷却流道,所述管体的两端分别限定出所述第一端口和所述第二端口。

[0030] 该实施例中,通过所述管体的曲绕即可得到所述冷却流道,不需要开槽加工等,加工方便。

[0031] 第二方面,本申请实施例提供一种电池,包括本申请任意实施例所述的电池模组。

[0032] 本申请实施例提供的电池,因为包括本申请任意实施例所述的电池模组,所以内部各区域的温度差异小,电池的充放电效率和稳定性得到提升。

[0033] 第三方面,本申请实施例提供一种用电设备,包括本申请任意实施例所述的电池模组或电池。

[0034] 本申请实施例提供的用电设备,在本申请任意实施例所述的电池模组或电池的供电下,得到稳定的能量供给,进而有稳定的工作性能。

附图说明

[0035] 图1为本申请一实施例的电池模组的部分结构示意图;

[0036] 图2为图1所示冷却结构在高温工况的冷却液流向示意图,其中,箭头方向示意冷却液的流动方向;

[0037] 图3为图1所示冷却结构在低温工况的冷却液流向示意图,其中,箭头方向示意冷却液的流动方向;

[0038] 图4为本申请一实施例的冷却结构示意图。

[0039] 附图标记说明

[0040] 100、电池模组;110、电芯组;111、电芯;120、冷却结构;121、冷却流道;122、第一端口;123、第二端口;W1、第一周向;W2、第二周向。

具体实施方式

[0041] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚地描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本申请的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本申请的保护范围。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0042] 在本申请实施例的描述中,技术术语“第一”“第二”“第三”等仅用于区别不同对象,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量、特定顺序或主次关系。在本申请实施例的描述中,“多个”的含义是两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0043] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0044] 在本申请实施例的描述中,术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是“或”的关系。

[0045] 在本申请实施例的描述中,除非另有明确的规定和限定,技术术语“安装”“相连”“连接”“固定”等术语应作广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;也可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请实施例中的具体含义。

[0046] 在本申请实施例的描述中,除非另有明确的规定和限定,技术术语“接触”应作广义理解,可以是直接接触,也可以是隔着中间媒介层的接触,可以是相接触的两者之间基本上没有相互作用力的接触,也可以是相接触的两者之间具有相互作用力的接触。

[0047] 电池在新能源领域应用甚广,例如:纯电动汽车、混合动力汽车等。相关技术中,电池模组的堆叠的电芯中,中心区域的电芯的温度较高,边缘的电芯的温度较低,这造成电池模组的中心区域的电芯和边缘的电芯的温差大,影响电池模组的工作性能。

[0048] 因此,如何降低电池模组的不同区域的温差,是电池技术中一个亟需解决的技术问题。

[0049] 鉴于上述问题,本申请实施例的第一方面提供一种电池模组,包括:电芯组、冷却结构以及切换机构。电芯组包括多个堆叠的电芯。冷却结构设置于电芯组的底侧,电芯组的底表面与冷却结构进行热交换。冷却结构包括:冷却流道、第一端口和第二端口,冷却流道的两端分别连接第一端口和第二端口,第一端口位于电芯组在冷却结构上的投影范围的中心区域,冷却流道绕第一端口的周向盘绕至少两圈。切换机构用于切换冷却液的流向,以使冷却流道从第一端口进液并从第二端口出液,或者,使冷却流道从第二端口进液并从第一端口出液。

[0050] 需要说明的是,电芯组的底表面与冷却结构进行热交换的过程中,电芯组的温度以及冷却结构中冷却液的温度均会发生变化。

[0051] 请参阅图2或图3,将电芯组在冷却结构上的投影从中心区域向边缘依次划分为三个区域:区域A、区域B和区域C。

[0052] 以下结合高温工况和低温工况对本申请实施例的电池模组的工作原理进行解释。

[0053] 在高温工况下(需要对电芯组进行散热降温的工况),整个电芯组的温度较高,需要散热降温,其中,区域A对应的电芯的温度>区域B对应的电芯的温度>区域C对应的电芯的温度。该场景下,切换机构使得冷却流道从第一端口进液并从第二端口出液,低温的冷却液从第一端口进入冷却流道,此时冷却液的温度较低,能够对中心区域的电芯进行快速降温,因此中间区域的电芯的降温幅度最为明显;冷却液在流动过程中由于存在热交换而升温,因此,冷却液从第一端口向第二端口流动的过程中,冷却液的温度逐渐上升,对电芯的降温幅度越来越小,而由于未经散热时的中心区域的电芯的温度本身就比较边缘的电芯的温度

高,冷却液对中心区域的电芯的降温幅度最大,边缘的电芯的降温幅度最小,因此,最终使得中心区域的电芯的温度和边缘的电芯的温度较为接近,温差较小。

[0054] 在低温工况下(需要对电芯组进行加热升温的工况),整个电芯组的温度较低,需要加热,此时,边缘的电芯的温度比中心区域的电芯的温度低,其中,区域A对应的电芯的温度>区域B对应的电芯的温度>区域C对应的电芯的温度。该场景下,切换机构使得冷却流道从第二端口进液并从第一端口出液,高温的冷却液从第二端口进入冷却流道,此时冷却液的温度较高,能够对边缘的电芯进行快速加热升温,因此边缘的电芯的升温幅度最为明显;冷却液在流动过程中由于存在热交换而降温,因此,冷却液从第二端口向第一端口流动的过程中,冷却液的温度逐渐降低,对电芯的升温幅度越来越小,而由于未经加热时的中心区域的电芯的温度本身就比较边缘的电芯的温度高,冷却液对边缘的电芯的升温幅度最大,中心区域的电芯的升温幅度最小,因此,最终使得中心区域的电芯的温度和边缘的电芯的温度较为接近,温差较小。

[0055] 由上可知,本申请实施例的电池模组,由于冷却流道在电芯组的投影范围中从中心区域向外圈盘绕,切换机构改变冷却液的流向,能够降低电池模组的不同区域的温差。

[0056] 本申请实施例提供一种电池,包括本申请任意实施例所述的电池模组。

[0057] 本申请实施例提供一种用电设备,包括本申请任意实施例所述的电池模组或电池。

[0058] 电池模组或电池用于向用电设备提供电能。用电装置可以为但不限于手机、平板、笔记本电脑、电动玩具、电动工具、电瓶车、电动汽车、轮船、航天器等。其中,电动玩具可以包括固定式或移动式的电动玩具,例如,游戏机、电动汽车玩具、电动轮船玩具和电动飞机玩具等等,航天器可以包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等。

[0059] 在以下实施例中,为了方便说明,以本申请一实施例的用电装置车辆为例进行说明。

[0060] 车辆可以为燃油汽车、燃气汽车或新能源汽车,新能源汽车可以是纯电动汽车、混合动力汽车或增程式汽车等。车辆的内部设置有电池,电池可以设置在车辆的底部或头部或尾部。电池可以用于车辆的供电,例如,电池可以作为车辆的操作电源。车辆还可以包括控制器和马达,控制器用来控制电池为马达供电,例如,用于车辆的启动、导航和行驶时的工作用电需求。

[0061] 在本申请一些实施例中,电池不仅可以作为车辆的操作电源,还可以作为车辆的驱动电源,代替或部分地代替燃油或天然气为车辆提供驱动动力。

[0062] 请参阅图1,本申请实施例提供一种电池模组100,包括:电芯组110、冷却结构120以及切换机构(未在附图展示)。电芯组110包括多个堆叠的电芯111。冷却结构120设置于电芯组110的底侧,电芯组110的底表面与冷却结构120进行热交换。冷却结构120包括:冷却流道121、第一端口122和第二端口123,冷却流道121的两端分别连接第一端口122和第二端口123,第一端口122位于电芯组110在冷却结构120上的投影范围的中心区域,冷却流道121绕第一端口122的周向盘绕至少两圈。切换机构用于切换冷却液的流向,以使冷却流道121从第一端口122进液并从第二端口123出液,或者,使冷却流道121从第二端口123进液并从第一端口122出液。

[0063] 电芯111是组成电池模组100或电池的最小单元,是指将化学能转变为电能的基本

装置和基本单位,是构成电池的基本元件。在一些实施例中,电芯111包括壳体和电极组件。电极组件设置于壳体内。壳体是电芯111的外观结构件,具有防水性能。电极组件是电芯111中发生电化学反应的部件。壳体内可以包含一个或更多个电极组件。电极组件主要由极片(正极片和负极片)卷绕形成,并且通常在正极片与负极片之间设有隔膜。极片(正极片和负极片)具有活性物质的部分构成电极组件的主体部,主体部连接极耳。正极极耳和负极极耳可以共同位于主体部的一端或是分别位于主体部的两端。在电池的充放电过程中,正极活性物质和负极活性物质与电解液发生反应,极耳连接极柱以形成电流回路。

[0064] 壳体是将电芯111的内部环境隔绝于外部环境的部件。壳体可以由具有一定硬度和强度的材质(如铝合金)制成,这样,壳体在受挤压碰撞时就不易发生形变,使电芯111能够具备更高的结构强度,安全性能也可以有所提高。

[0065] 可选地,电芯111为方形或圆柱形;电芯组110的大致形状可以为矩形。

[0066] 冷却流道121内流通冷却液,冷却流道121在垂直于自身的延伸方向的截面形状可以是圆形、矩形或水滴形等。

[0067] 可选地,电芯组110在冷却结构120上的投影可以为圆形或矩形等,其中,该投影的中心区域包括投影范围的几何中心。

[0068] 本申请实施例中,中心区域指的是:电芯组110在冷却结构120上的投影,沿任意方向的长度的1/3~2/3的区域。

[0069] 在冷却结构120上的投影指的是,冷却结构120限定出用于承载电芯组110的支撑面,该支撑面可以是一个连续的平面,也可以是一个抽象的平面,在冷却结构120上的投影指的是在该支撑面上的投影。

[0070] 冷却流道121绕第一端口122的盘绕圈数可以为2、3、4、5、6、7、8、9、10等。

[0071] 切换机构用于改变冷却流道121内的流体的流动方向。切换结构的具体类型不限,例如,可以是电磁换向阀等。

[0072] 请参阅图2或图3,将电芯组110在冷却结构120上的投影从中心区域向边缘依次划分为三个区域:区域A、区域B和区域C。

[0073] 以下结合高温工况和低温工况对本申请实施例的电池模组100的工作原理进行解释。

[0074] 在高温工况下(需要对电芯组110进行散热降温的工况),整个电芯组110的温度较高,需要散热降温,其中,区域A对应的电芯111的温度>区域B对应的电芯111的温度>区域C对应的电芯111的温度。该场景下,切换机构使得冷却流道121从第一端口122进液并从第二端口123出液,低温的冷却液从第一端口122进入冷却流道,此时冷却液的温度较低,能够对中心区域的电芯111进行快速降温,因此中间区域的电芯111的降温幅度最为明显;冷却液在流动过程中由于存在热交换而升温,因此,冷却液从第一端口122向第二端口123流动的过程中,冷却液的温度逐渐上升,对电芯111的降温幅度越来越小,而由于未经散热时的中心区域的电芯111的温度本身就比较边缘的电芯111的温度高,冷却液对中心区域的电芯111的降温幅度最大,边缘的电芯111的降温幅度最小,因此,最终使得中心区域的电芯111的温度和边缘的电芯111的温度较为接近,温差较小。

[0075] 在低温工况下(需要对电芯组110进行加热升温的工况),整个电芯组110的温度较低,需要加热,此时,边缘的电芯111的温度比中心区域的电芯111的温度低,其中,区域A对

应的电芯111的温度>区域B对应的电芯111的温度>区域C对应的电芯111的温度。该场景下,切换机构使得冷却流道121从第二端口123进液并从第一端口122出液,高温的冷却液从第二端口123进入冷却流道121,此时冷却液的温度较高,能够对边缘的电芯111进行快速加热升温,因此边缘的电芯111的升温幅度最为明显;冷却液在流动过程中由于存在热交换而降温,因此,冷却液从第二端口123向第一端口122流动的过程中,冷却液的温度逐渐降低,对电芯111的升温幅度越来越小,而由于未经加热时的中心区域的电芯111的温度本身就比较比边缘的电芯111的温度高,冷却液对边缘的电芯111的升温幅度最大,中心区域的电芯111的升温幅度最小,因此,最终使得中心区域的电芯111的温度和边缘的电芯111的温度较为接近,温差较小。

[0076] 由上可知,本申请实施例的电池模组100,由于冷却流道121在电芯组110的投影范围中从中心区域向外圈盘绕,切换机构改变冷却液的流向,能够降低电池模组100的不同区域的温差。

[0077] 在一些实施例中,第二端口123位于电芯组110在冷却结构120上的投影范围之外。

[0078] 其中,电芯组110在冷却结构120上的投影范围指的是,所有堆叠的电芯111在冷却结构120上的投影,也就是说,第二端口123位于该投影之外。

[0079] 如此,冷却流道121的盘绕范围能够覆盖电芯组110在冷却结构120上的投影。因此,无论是电芯组110的中心区域的电芯111还是电芯组110的边缘的电芯111都能够与冷却流道121进行热交换。

[0080] 在另一些实施例中,第二端口123位于电芯组110在冷却结构120上的投影范围的边缘。

[0081] 其中,电芯组110在冷却结构120上的投影范围的边缘指的是,位于最外圈的电芯111在冷却结构120上的投影。也就是说,第二端口123位于最外圈的电芯111的底侧。

[0082] 由于第二端口123位于电芯组110在冷却结构120上的投影范围的边缘,冷却流道121既能覆盖电芯组110的底表面,又不占用投影范围外的额外空间,进而有利于提高电池模组100的单位体积能量。

[0083] 在一些实施例中,冷却流道121绕第一端口122的同一周向盘绕。

[0084] 需要说明的是,绕第一端口122的周向方向包括两个,一个是绕第一端口122逆时针旋转的方向,另一个是绕第一端口122顺时针旋转的方向。本申请实施例中的同一周向可以是绕第一端口122逆时针旋转的方向,也可以是绕第一端口122顺时针旋转的方向。

[0085] 冷却流道121绕同一周向盘绕的设计使得冷却液的流通方向不会大角度改变流体流动方向,减少冷却液的流动阻力,进而有利于保障冷却液在冷却流道121内畅通流动。

[0086] 在另一些实施例中,冷却流道121交替地绕第一端口122的第一周向W1和第二周向W2盘绕,其中,第一周向W1和第二周向W2相反。

[0087] 需要说明的是,一些实施例中,第一周向W1可以是绕第一端口122逆时针旋转的方向,请参阅图3;第二周向W2是绕第一端口122顺时针旋转的方向,请参阅图2。另一些实施例中,第一周向W1可以是绕第一端口122顺时针旋转的方向,第二周向W2是绕第一端口122逆时针旋转的方向。

[0088] 该实施例中,由于冷却流道121是绕第一周向W1和第二周向W2交替地盘绕,这样可以减少冷却液的流动速度,有利于使得冷却液进行充分地换热,提升冷却液的利用率。

[0089] 一些实施例中,冷却流道121在上述的投影平面内的盘绕形状与电芯组110在该投影平面的投影形状相似。

[0090] 例如,在一些实施例中,电芯组110在冷却结构120上的投影轮廓呈矩形,请参阅图2和图3,冷却流道121的单圈盘绕形状呈矩形。可以理解的是,图2和图3中的虚线框可以理解为冷却流道121的单圈盘绕形状。

[0091] 冷却流道121的单圈盘绕形状呈矩形,与电芯组110在冷却结构120上的投影形状相适应。如此,冷却流道121能够顺着电芯111的矩形排列而进行矩形盘绕,能够更好地与电芯组110进行热交换。

[0092] 在另一些实施例中,请参阅图4,电芯组110对冷却流道121所在平面内的投影形状呈圆形,冷却流道121在该平面内的盘绕形状也呈圆形。又一些实施例中,电芯组110对冷却流道121所在平面内的投影形状呈椭圆形,冷却流道121在该平面内的盘绕形状也呈椭圆形。

[0093] 在一些实施例中,冷却流道121在同一平面内盘绕。

[0094] 需要说明的是,冷却流道121在该平面内的盘绕形状可以是矩形、圆形或椭圆形等。

[0095] 在同一平面内盘绕的冷却流道121能够与电芯组110的底表面均匀接触,两者之间的热量交换也更加均匀,进而降低电芯组110的不同区域的温差。此外,在同一平面内盘绕的冷却流道121节省电池模组100在高度方向的空间,进而有利于节约电池模组100的体积。

[0096] 在一些实施例中,冷却结构120包括冷板,冷却流道121设置于冷板的内部。

[0097] 冷板是电池液冷热管理系统中的一个关键零部件,使用导热性良好的材料制成。冷板通过冷却液在冷却流道121中循环流动实现与电芯组110的热交换。可选地,冷板可以采用口琴管式冷板、吹胀式冷板或钎焊式冷板等。其中,口琴管式冷板的成本低,重量轻,结构相对简单,有利于生产。吹胀式冷板的热传导效率高,美观。钎焊式冷板的内部流道的尺寸、路径可自由设计。

[0098] 该实施例中,冷却流道121设置于冷板的内部,冷却液可以直接通过冷板的顶表面与电芯组110传递热量,由于冷板采用导热性良好的材料,有利于热量的传导,进而提高热量传递效率,降低电池模组100不同区域的温差。此外,在冷板内部设置冷却流道121有利于节约电池模组100的空间,提高电池模组100的单位体积能量。

[0099] 在另一些实施例中,冷却结构120包括管体,管体曲绕设置,管体内部的空间限定出冷却流道121,管体的两端分别限定出第一端口122和第二端口123。

[0100] 该实施例中,通过管体的曲绕即可得到上述的冷却流道121,不需要开槽加工等,加工方便。

[0101] 以下结合附图对本申请的两种实施例进行简要介绍。

[0102] 第一实施例

[0103] 请参阅图1,电芯组110由多个方形的电芯111在两个方向上排列而成,电芯组110的外观轮廓的形状大致为矩形,电芯组110在冷却结构120上的投影轮廓也为矩形。冷却结构120包括冷板,其用于承载电芯组110的支撑面是一个连续的平面。第一端口122位于电芯组110在冷却结构120上的投影范围的几何中心,第二端口123位于最外圈的电芯111的底侧。冷却流道121绕第一端口122在同一平面内的同一个周向盘绕,且单圈盘绕形状呈矩形。

[0104] 第二实施例

[0105] 请参阅图4,电芯组110在冷却结构120上的投影轮廓大致为圆形。冷却结构120包括管体,管体绕第一端口122在同一平面内的同一个周向盘绕,且单圈盘绕形状呈圆形。

[0106] 在本申请的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请实施例的至少一个实施例或示例中。在本申请中,对上述术语的示意性表述不是必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本申请中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合。

[0107] 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

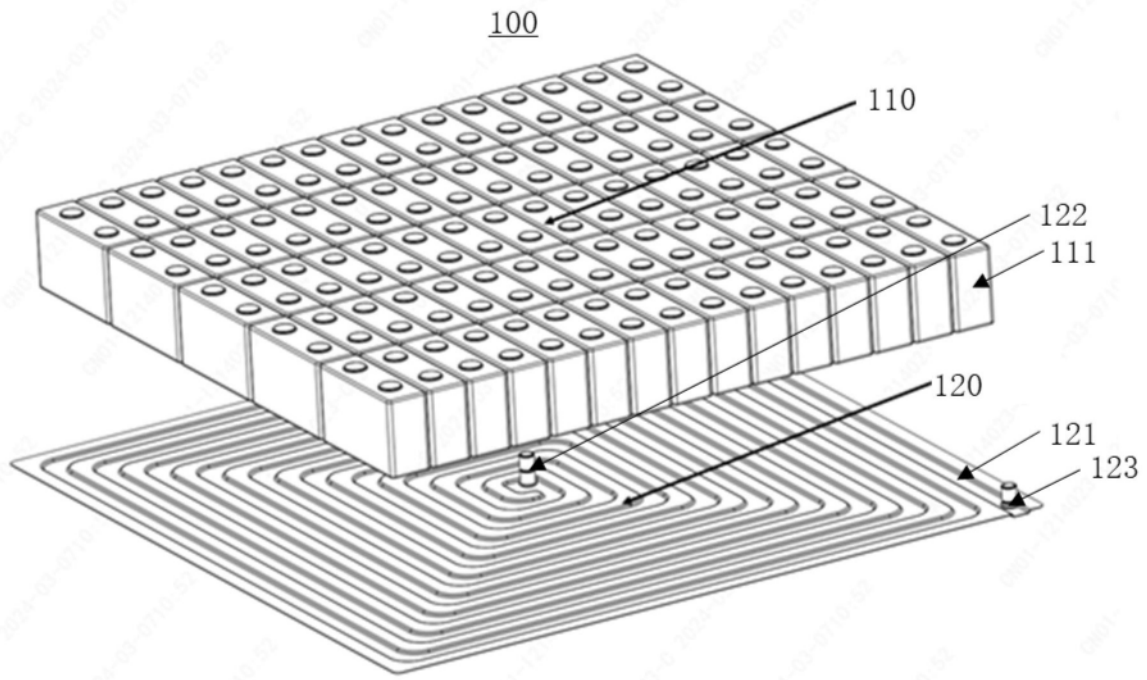


图 1

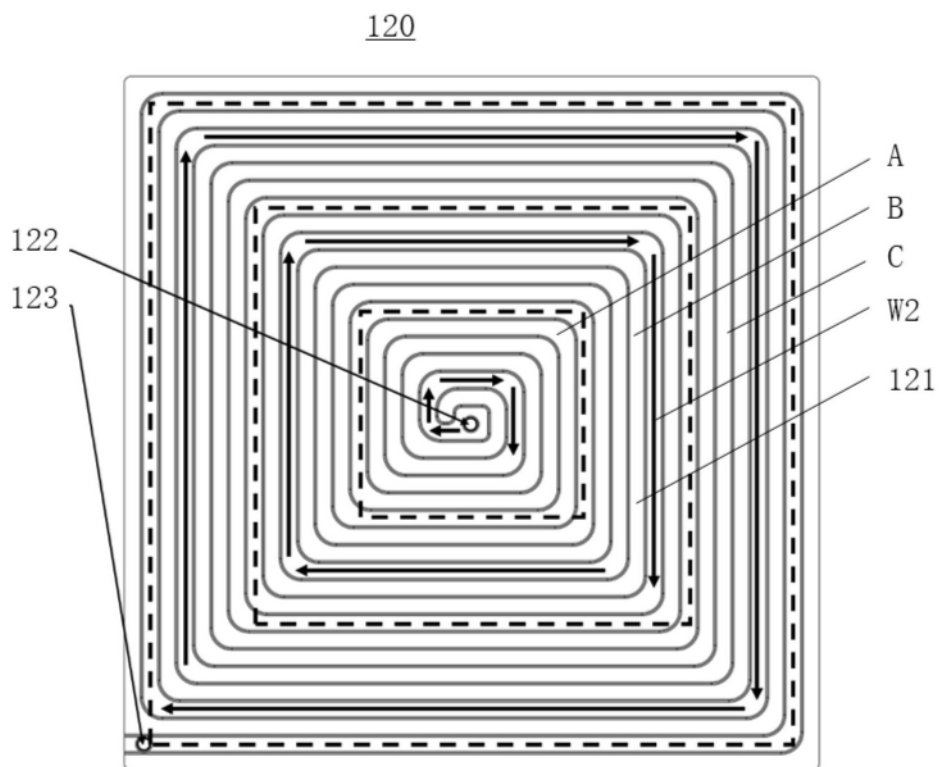


图 2

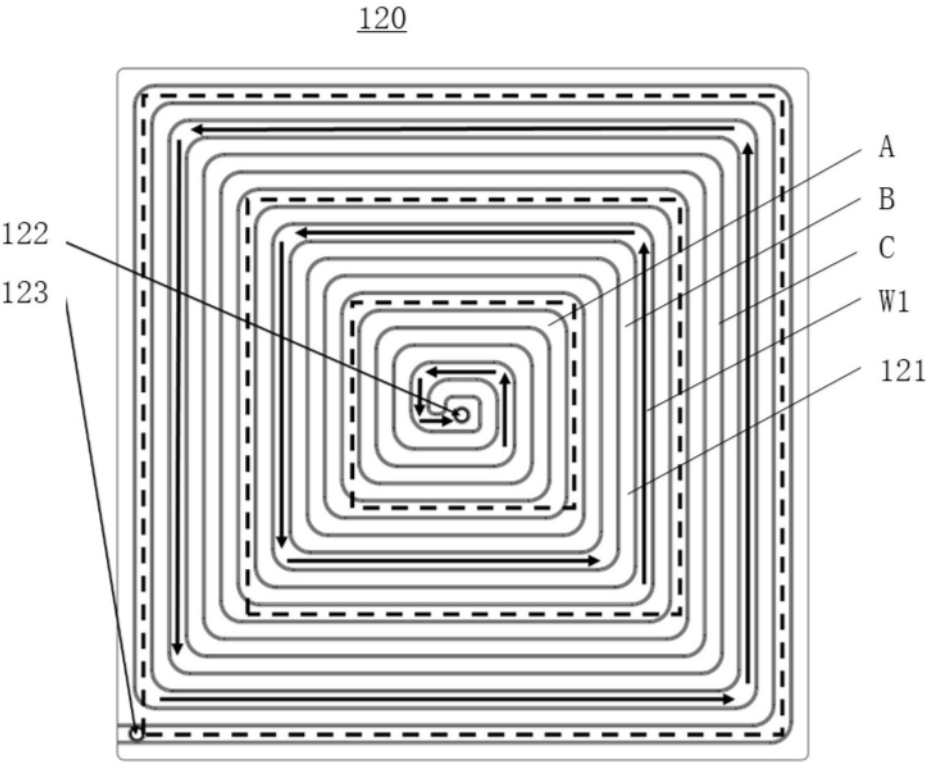


图 3

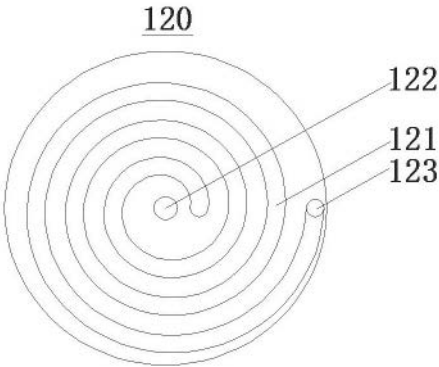


图 4