



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205846180 U

(45)授权公告日 2016. 12. 28

(21)申请号 201620847890.4

(22)申请日 2016.08.05

(73)专利权人 华霆(合肥)动力技术有限公司
地址 230000 安徽省合肥市经济技术开发区青鸾路26号(5号楼)

(72)发明人 李树民 劳力 周鹏

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371
代理人 唐维虎

(51)Int. Cl.

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/643(2014.01)

H01M 10/6557(2014.01)

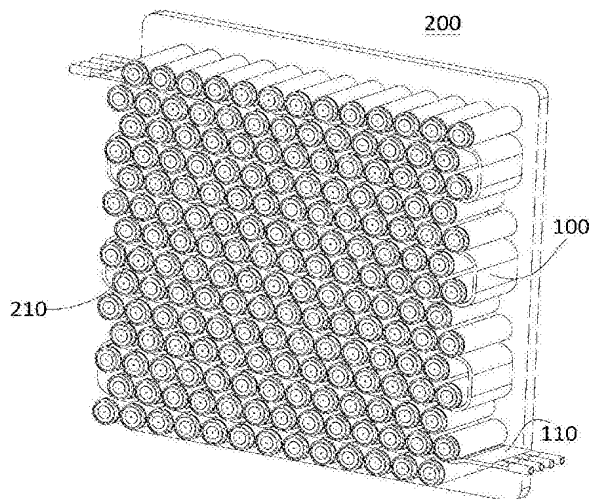
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种热管理装置及电源装置

(57)摘要

本实用新型提供一种热管理装置及电源装置,其中,所述热管理装置应用于包括多个单体电池的电池模组。所述热管理装置包括设于所述电池模组的液冷扁管,所述液冷扁管的两端均设有进液口和出液口,所述液冷扁管其中一端的进液口与另一端对应的出液口通过管道连通。通过上述设置,可以中和所述液冷扁管内不同管道中的冷却液之间的温度差。



1.一种热管理装置,应用于包括多个单体电池的电池模组,其特征在于,所述热管理装置包括:

设于所述电池模组的液冷扁管,所述液冷扁管的两端均设有进液口和出液口,所述液冷扁管其中一端的所述进液口与另一端对应的所述出液口通过管道连通。

2.根据权利要求1所述的热管理装置,其特征在于,所述液冷扁管的两端均设有至少两个所述进液口和至少两个所述出液口,同一端的所述进液口和所述出液口交替排列。

3.根据权利要求2所述的热管理装置,其特征在于,所述液冷扁管的两端均设有三个所述进液口和三个所述出液口,同一端的所述进液口和所述出液口交替排列。

4.根据权利要求3所述的热管理装置,其特征在于,所述液冷扁管中连通所述进液口和出液口的相邻管道相互接触。

5.根据权利要求1所述的热管理装置,其特征在于,所述液冷扁管与每个所述单体电池相接触。

6.根据权利要求5所述的热管理装置,其特征在于,所述液冷扁管与每个所述单体电池的接触面为曲面形状。

7.根据权利要求5所述的热管理装置,其特征在于,所述液冷扁管与每个所述单体电池之间设置有绝缘导热层。

8.根据权利要求1所述的热管理装置,其特征在于,所述多个单体电池被划分为多层子模组,每层所述子模组包括第一表面和第二表面,所述液冷扁管与每层所述子模组的所述第一表面和/或第二表面相接触。

9.根据权利要求1所述的热管理装置,其特征在于,所述液冷扁管的两端分别设置有汇流槽,所述汇流槽连接有一个所述进液口和与所述进液口相邻的所述出液口。

10.一种电源装置,其特征在于,所述电源装置包括电池模组以及权利要求1-9任意一项所述的热管理装置。

一种热管理装置及电源装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池热管理技术领域,具体而言,涉及一种热管理装置及电源装置。

背景技术

[0002] 随着环境污染的加剧,纯电动汽车和混合动力汽车因其能够大幅消除甚至零排放汽车尾气的优势,受到政府及汽车制造企业的重视。然而,纯电动和混合动力汽车尚有许多技术问题亟待突破,其中,电池使用寿命及安全性问题是较为重要的问题。电池的热相关问题是决定其使用性能、安全性、寿命及使用成本的关键因素。首先,电池的温度水平直接影响其使用中的能量与功率性能。温度较低时,电池的可用容量将迅速发生衰减。在过低温度下对电池进行充电,可能引发瞬间电压过充现象从而引发短路。其次,电池的热相关问题直接影响电池的安全性。生产制造环节的缺陷或使用过程中的不当操作等可能造成电池局部过热,进而引起连锁放热反应,最终造成冒烟、起火甚至爆炸等严重的热失控事件。此外,动力电池的大型化使得其表面积与体积之比相对减小,电池内部热量不易散出,更可能出现内部温度不均、局部温度过高等问题,造成电池衰减加速及电池寿命缩短。

[0003] 目前通常采用液冷管对电池模组进行散热,但当管道过长时,液冷管内的冷却液温度随着流动时间的增加而升高,造成液冷管内的冷却液温度不均,从而无法对电池模组内不同位置的单体电池进行均匀散热。由于电池模组中的单体电池是互相串联的,任何一只电池性能下降都会影响电池模组的整体效果。例如,温度差异为5℃、10℃、15℃时,相同充电条件下电池模组的荷电状态分别下降10%、15%和20%。因而需要减小液冷管内液体的温度差,以实现了对电池模组的所有单体电池均匀散热。

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热管理装置及电源装置,以解决上述问题。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型是这样实现的:

[0006] 本实用新型实施例提供一种热管理装置,应用于包括多个单体电池的电池模组,所述热管理装置包括:

[0007] 设于所述电池模组的液冷扁管,所述液冷扁管的两端均设有进液口和出液口,所述液冷扁管其中一端的进液口与另一端对应的出液口通过管道连通。

[0008] 在本实用新型较佳的实施例中,在上述热管理装置中,所述液冷扁管的两端均设有至少两个进液口和至少两个出液口,同一端的进液口和出液口交替排列。

[0009] 在本实用新型较佳的实施例中,在上述热管理装置中,所述液冷扁管的两端均设有三个进液口和三个出液口,同一端的进液口和出液口交替排列。

[0010] 在本实用新型较佳的实施例中,在上述热管理装置中,所述液冷扁管中连通所述进液口和出液口的相邻管道相互接触。

[0011] 在本实用新型较佳的实施例中,在上述热管理装置中,所述液冷扁管与每个所述单体电池相接触。

[0012] 在本实用新型较佳的实施例中,在上述热管理装置中,所述液冷扁管与每个所述单体电池的接触面为曲面形状。

[0013] 在本实用新型较佳的实施例中,在上述热管理装置中,所述液冷扁管与每个所述单体电池之间设置有绝缘导热层。

[0014] 在本实用新型较佳的实施例中,在上述热管理装置中,每层所述子模组包括第一表面和第二表面,所述液冷扁管与每层所述子模组的所述第一表面和/或第二表面相接触。

[0015] 在本实用新型较佳的实施例中,在上述热管理装置中,所述液冷扁管的两端分别设置有汇流槽,所述汇流槽连接有一个进液口和与所述进液口相相邻的出液口。

[0016] 本实用新型另一实施例还提供一种电源装置,所述电源装置包括电池模组以及所述热管理装置。

[0017] 本实用新型实施例提供的热管理装置及电源装置摒弃了现有技术中在液冷扁管内设一个液体流通管道,使得液体单向流动的设计方式,通过交替设置于所述液冷扁管两端的进液口和出液口,以及连通所述液冷扁管其中一端的进液口与另一端对应的出液口的管道,使得相邻所述管道内液体流向相反,从而能够中和所述液冷扁管内不同管道中的冷却液之间的温度差。

[0018] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0020] 图1为本实用新型实施例提供的一种热管理装置的结构示意图。

[0021] 图2为实用新型实施例提供的一种热管理装置的安装示意图。

[0022] 图3为本实用新型实施例提供的一种安装于图2所示电源装置的液冷扁管的结构示意图。

[0023] 图4为本实用新型实施例提供的另一种热管理装置的结构示意图。

[0024] 图5为本实用新型实施例提供的另一种热管理装置的结构示意图。

[0025] 附图标记:

[0026] 100-热管理装置;

[0027] 110-液冷扁管,120-进液口,130-出液口,140-管道,150-汇流槽;

[0028] 200-电源装置,210-单体电池。

具体实施方式

[0029] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描

述的实施例是本实用新型的一部分实施例,而非全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0030] 因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0031] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0032] 请参阅图1和图2,图1为本实用新型实施例提供的可用于图2所示的电源装置200的一种热管理装置100。所述热管理装置100应用于包括多个单体电池210的电池模组,可选地,多个所述单体电池210可以被划分为多层子模组。

[0033] 如图1所示,所述热管理装置100包括设于所述电池模组的液冷扁管110。所述液冷扁管110的两端均设有进液口120和出液口130,所述液冷扁管110其中一端的进液口120与另一端对应的出液口130通过管道140连通。即所述液冷扁管110被划分为多个液体流通通道,每个所述液体流通通道由所述液冷扁管110一端的一个进液口120和另一端对应于所述进液口120的出液口130、以及连接于所述进液口120和出液口130之间的管道140组成,并且两个所述液体流通通道内的液体流向相反。

[0034] 根据实际需求,可选地,所述液冷扁管110的两端均设置有至少两个所述进液口120和至少两个所述出液口130,同一端的所述进液口120和所述出液口130交替排列。即所述液冷扁管110被划分为至少四个所述液体流通通道,并且相邻两个所述液体流通通道内的液体流向相反。优选地,本实施例中所述液冷扁管110的两端均设置有三个进液口120和三个出液口130,其中,设于同一端的进液口120和出液口130交替排列。

[0035] 可选地,所述液冷扁管110中连通所述进液口120和出液口130的相邻管道140可以相互接触以减小不同管道140中的冷却液之间的温度差。

[0036] 根据上述设置,假设液冷扁管110的一端设置有进液口A以及与所述进液口A相邻的出液口B,液冷扁管110的另一端与所述进液口A相对的位置设置有出液口C,与所述出液口B相对的位置设置有进液口D,所述进液口A和出液口C之间连接有管道E,所述进液口B和出液口D之间连接有管道F。则所述进液口A、管道E和出液口C组成沿第一方向流通的液体流通通道G,所述进液口B、管道F和出液口D组成沿第二方向流通的液体流通通道H,且所述液体流通通道G和液体流通通道H内的液体流向相反,即所述第一方向与所述第二方向相反。

[0037] 当冷却液经进液口A进入管道E并流向出液口C时,所述冷却液越靠近出液口C从电池模组中吸收的热量越多,从而温度越高。但管道F中靠近出液口C处的冷却液从电池模组中吸收的热量较少,温度较低。则管道E和管道F中靠近出液口C处的冷却液可以通过传导散热的原理将温度差中和,从而避免管道E或管道F中的冷却液进入各自液体流通通道的后半段时发生温度过高的情况。

[0038] 经验证,管道140之间相互接触能够增加导热效率,更快速地达到中和温度差的效果。可选地,所述液冷扁管110中连通所述进液口120和出液口130的相邻管道140之间也可以具有一定空隙,所述空隙内设置有导热性能良好的材料即可实现相邻管道140内的冷却液间接传热。

[0039] 需要说明的是,所述液冷扁管110也可用于加热所述电池模组,只需将冷却液换为加热液即可,基于同样的原理,在加热时可以实现对电池模组的均匀加热。

[0040] 可选地,连通多个所述进液口120及其对应的出液口130的管道140也可以由所述液冷扁管110的上表面和下表面,以及间隔设置于所述液冷扁管110内的多个加强筋形成。即沿所述液冷扁管内的液体流向设置有多个加强筋,将所述液冷扁管110内部划分为多个所述管道140,每个所述管道140连通所述液冷扁管110一端的进液口120和另一端与所述进液口120对应的出液口130。通过所述加强筋形成的所述管道140可以增强该液冷扁管110的结构强度,以避免将其安装于电池模组内部后,由于内部电池的压力,造成液冷扁管110变形或损坏,影响液冷扁管110内液体的流通。

[0041] 可选地,基于上述设计的液冷扁管110,其基材可以选用铝制口琴管,即由铝合金制成的口琴扁管。铝合金密度低,但强度较高,接近或超过优质钢,塑性好可加工成各种型材,具有优良的导电性、导热性和抗腐蚀性,使用所述铝制口琴管既便于将其制作为本实施例所需的扁管形状,又能增加所述液冷扁管110的散热效率。

[0042] 请再参阅图2,实施时,液冷管道110设于包括多个单体电池210的电池模组。多个单体电池210可以被划分为多层子模组,每层所述子模组包括上表面和下表面。例如,如图2所示的电池模组包括十四层子模组,每层所述子模组包括十三个所述单体电池210。应当理解,子模组层数的选择和每层子模组中包括的单体电池210的数量不限于此,可以根据实际需要灵活选择。

[0043] 具体地,当所述电池模组仅包括一层子模组时,液冷扁管110可以铺设于所述子模组的表面。当所述电池模组包括两层所述子模组时,所述液冷扁管110可以铺设于相邻两层所述子模组之间,也可以绕设于所述电池模组表面,即绕设于上层子模组的上表面和下层子模组的下表面。当所述电池模组包括两层以上的所述子模组时,如图3所示,所述液冷扁管110可以迂回绕设于所述电池模组,与每一层所述子模组相接触。其中,图3为本实施例中图2所示的液冷扁管110安装在所述电池模组后的投影示意图。

[0044] 可选地,为了保证散热效果的前提下,节省液冷扁管110的制作材料以节约成本,液冷扁管110可以仅与电池模组中每层子模组的上表面或上表面接触。

[0045] 可选地,为了增大所述电池模组与液冷扁管110的接触面积,从而提高散热效率,液冷扁管110可以同时与电池模组中每层子模组的上表面和下表面相接触。

[0046] 本实施例中,所述液冷扁管110可以与每个所述单体电池210相接触。请参阅图4,为了较好地与所述单体电池210相接触,所述液冷扁管110与每个所述单体电池210的接触面可以为曲面形状,使得所述液冷扁管110与每层所述子模组的接触面为波浪形曲面。通过上述设置可以增大所述液冷扁管110与电池模组的接触面积,以提高散热效率。

[0047] 可选地,在所述液冷扁管110与每个所述单体电池210之间设置绝缘导热层,在防止电池漏电造成危险事故的同时,又能保证液冷扁管110能够吸收单体电池210的热量以达到散热的目的。可选地,所述绝缘导热层可以包括高热导率绝缘云母带、导热绝缘橡胶等。

[0048] 如图5所示,可选地,所述液冷扁管110的两端均设置有多个汇流槽150,用于将一个进液口120和与所述进液口130相邻的一个出液口130合并为一个槽口。通过上述设置,不管是进入所述液冷扁管110或流出所述液冷扁管110的液体,都流经所述汇流槽150,以进一步中和冷却液的温度差。

[0049] 可选地,所述汇流槽150连接有一个进液口120和与所述进液口120相邻的出液口130。具体地,可以如图5所示,所述液冷扁管110两端分别设置有三个进液口120和三个出液口130,设置于同一端的所述三个进液口120和三个出液口130交替设置。液冷扁管110的两端分别设置有3个所述汇流槽150,每个所述汇流槽150与一个所述进液口120和与所述进液口120相邻的出液口130连通。

[0050] 本实用新型实施例还提供一种电源装置200,所述电源装置200包括电池模组和本实用新型提供的所述热管理装置100。可选地,所述电池模组可以为多个,多个所述电池模组可以串联使用。所述液冷扁管110设于所述电池模组,并与每个所述电池模组接触。

[0051] 综上所述,本实用新型提供的热管理装置100通过在所述液冷扁管110两端分别交替设置多个进液口120和多个出液口130,并将所述液冷扁管110一端的进液口120与另一端对应的出液口130通过管道140连通,以将所述液冷扁管110内部划分为多个液体流通通道,并且相邻两个液体流通通道内的液体流向相反。绕行于所述电池模组内温度逐渐升高的冷却液可以与相邻管道140内的冷却液进行热交换。同样地,其他管道140内不同位置的冷却液也可以与相邻管道140内的冷却液进行热交换。通过上述设置,可以中和所述液冷扁管110内不同位置的冷却液之间的温度差,在避免冷却液温度不均匀对电池模组的性能造成影响的同时,还提高了冷却液对电池模组的散热效率。通过将液冷扁管110设置为与电池模组内每层子模组的形状相契合的波浪形曲面,增大了所述液冷扁管110与每个单体电池210的接触面,从而增大了所述液冷扁管110与整个电池模组的接触面,达到了增加散热效率的效果。本实用新型提供的电源装置200采用所述热管理装置100后,能够减小电池模组内不同位置的单体电池210之间的温度差,提高电池性能。

[0052] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”,“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,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,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的限制。

[0053] 在本实用新型的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。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实用新型中的具体含义。

[0054] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征和第二特征“接触”,可以包括第一特征和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。

[0055] 以上所述仅为本实用新型的优选实施方式而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。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、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

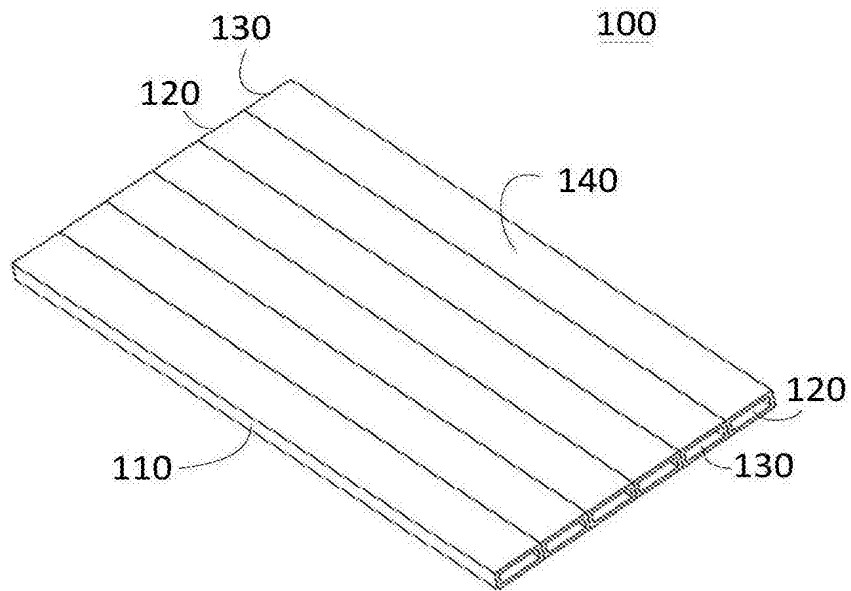


图1

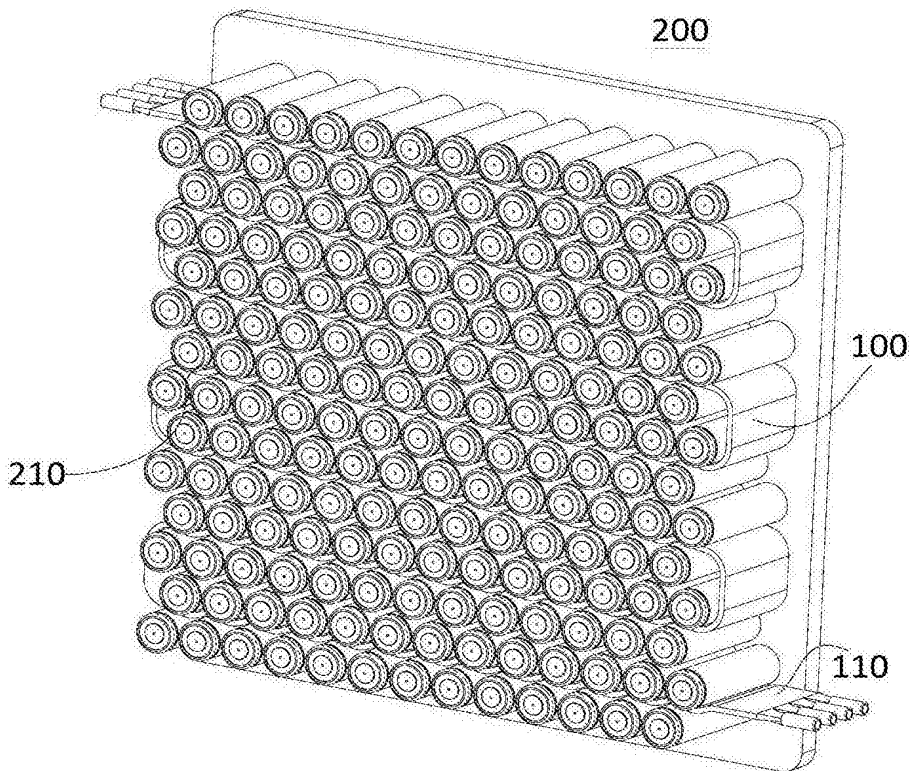


图2

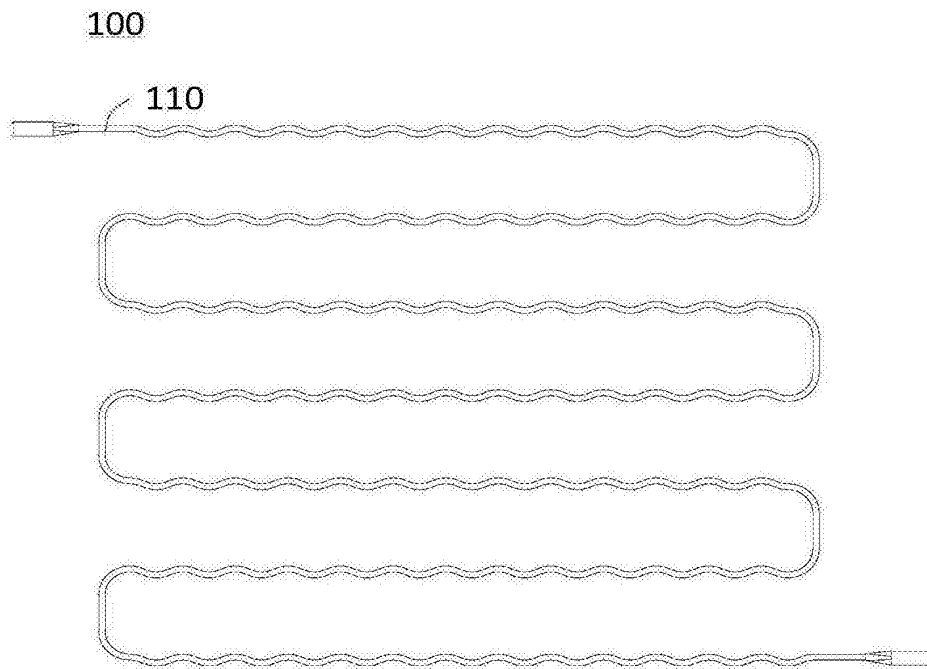


图3

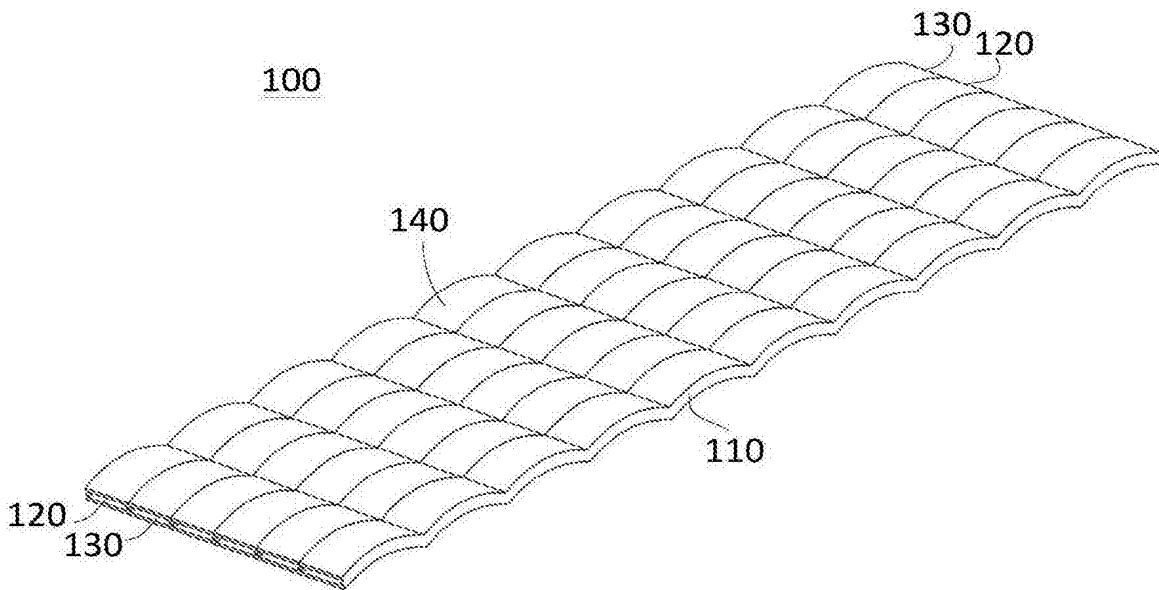


图4

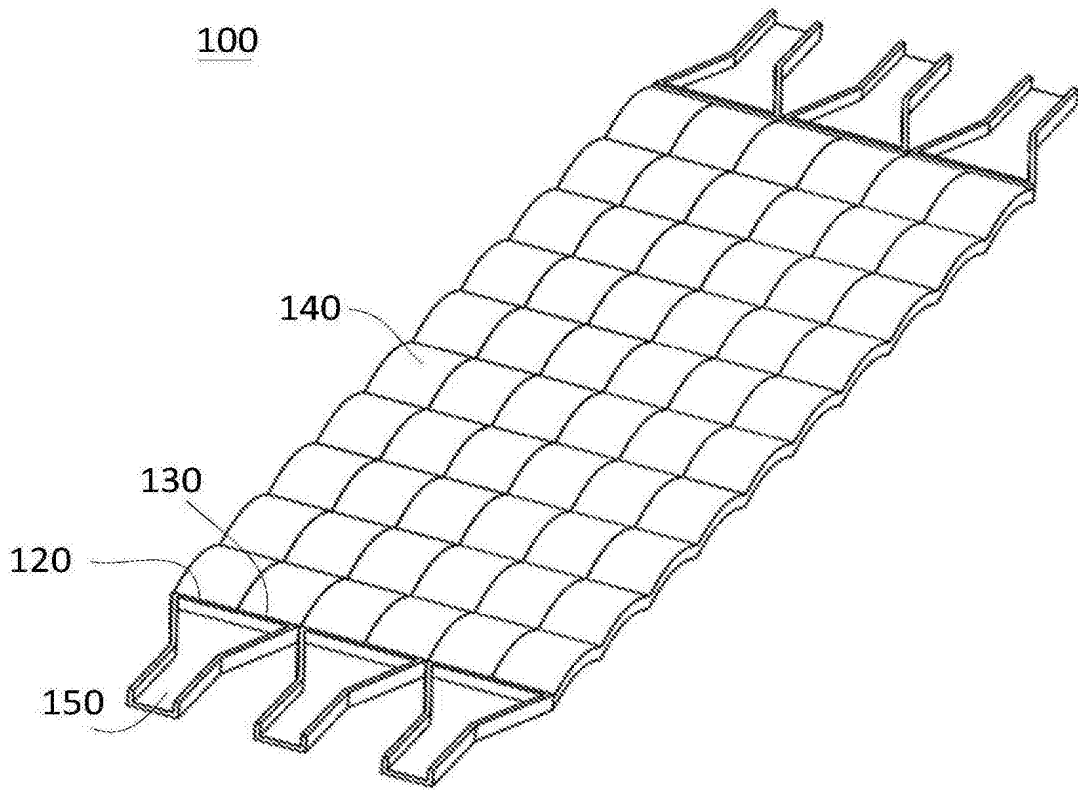


图5