



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205882125 U

(45)授权公告日 2017.01.11

(21)申请号 201620847815.8

H01M 2/10(2006.01)

(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 苏俊松 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 邓超

(51)Int. Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/653(2014.01)

H01M 10/6557(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

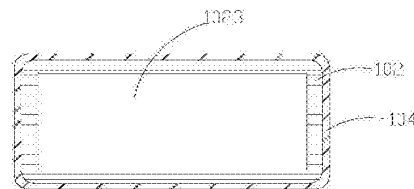
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种液冷扁管及电源装置

(57)摘要

本实用新型实施例提供一种液冷扁管及电源装置,属于电池热管理技术领域。所述液冷扁管用于对电源装置内的电池模组进行热管理,该液冷扁管设有进液口、出液口以及连通所述进液口和出液口的液体流通通道,该液冷扁管的管体表面还设有绝缘氧化层。在液冷扁管的管体表面进行电解氧化处理,形成绝缘氧化层,使液冷扁管与电池之间处于绝缘状态,与现有缠绕绝缘胶带相比,工序简单,易操作,而且该种液冷扁管的外形也更加美观。



1.一种液冷扁管,用于电池模组对电池模组进行热管理,其特征在于,该液冷扁管设有进液口、出液口以及连通所述进液口和出液口的液体流通通道,该液冷扁管的管体表面还设有绝缘氧化层。

2.根据权利要求1所述的液冷扁管,其特征在于,所述液冷扁管为铝制口琴扁管,所述绝缘氧化层为阳极氧化膜。

3.根据权利要求1所述的液冷扁管,其特征在于,所述电池模组包括若干单体电池,所述若干单体电池被划分为多层子模组,每层子模组包括第一表面和第二表面,所述液冷扁管绕行于所述多层子模组间,与每层子模组的所述第一表面和/或第二表面相接触。

4.根据权利要求3所述的液冷扁管,其特征在于,所述液冷扁管与每层子模组的第一表面和第二表面的其中之一相接触。

5.根据权利要求3所述的液冷扁管,其特征在于,所述液冷扁管还包括贴附于所述绝缘氧化层的导热绝缘垫。

6.根据权利要求5所述的液冷扁管,其特征在于,所述液冷扁管通过所述导热绝缘垫与每一个所述单体电池相接触。

7.根据权利要求5所述的液冷扁管,其特征在于,所述导热绝缘垫为硅胶垫。

8.根据权利要求3所述的液冷扁管,其特征在于,所述液冷扁管的管体表面为与相邻两层子模组间的空隙相适配的波浪曲面。

9.根据权利要求1所述的液冷扁管,其特征在于,所述液体流通通道内间隔设置有多个加强筋,该多个加强筋将所述液体流通通道划分为多个子通道。

10.一种电源装置,其特征在于,包括电池模组以及权利要求1-9任意一项所述的液冷扁管。

## 一种液冷扁管及电源装置

### 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,涉及一种液冷扁管及电源装置。

### 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,电池使用的安全性是较为重要的问题。

[0003] 通常,为了对电池包进行较佳的散热或加热管理,以提高其使用寿命及安全性,需要在电池包的模组内设置热管理装置。所设置的热管理装置要求与电池之间绝缘,以免造成电池包爆炸等重大事故。但是如何保证所设置的装置与电池之间的绝缘性是业界目前亟待解决的难题。

### 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液冷扁管及电源装置,以改善上述问题。

[0005] 本实用新型较佳实施例提供一种液冷扁管,用于电池模组对电池模组进行热管理,该液冷扁管设有进液口、出液口以及连通所述进液口和出液口的液体流通通道,该液冷扁管的管体表面还设有绝缘氧化层。

[0006] 这种液冷扁管设置于电池模组内,用于对电池模组进行散热或加热管理。该液冷扁管的管体表面设有绝缘氧化层,使液冷扁管与电池之间处于绝缘状态,在发生电池漏电状况时,不会造成电池包短路,避免电池包爆炸等危险事故,有效保障驾乘人员的人身安全。

[0007] 优选地,所述液冷扁管为铝制口琴扁管,所述绝缘氧化层为阳极氧化膜。

[0008] 优选地,所述电池模组包括若干单体电池,所述若干单体电池被划分为多层子模组,每层子模组包括第一表面和第二表面,所述液冷扁管绕行于所述多层子模组间,与每层子模组的所述第一表面和/或第二表面相接触。

[0009] 液冷扁管绕行于电池模组内,增大与电池模组内单体电池的接触面积,提升热传导效率。

[0010] 优选地,所述液冷扁管与每层子模组的第一表面和第二表面的其中之一相接触。

[0011] 优选地,所述液冷扁管还包括贴附于所述绝缘氧化层的导热绝缘垫。

[0012] 设置导热绝缘垫的好处在于,能够进一步保证单体电池与液冷扁管之间绝缘的同时,还可以加快两者之间的热传导效率。

[0013] 优选地,所述导热绝缘垫为硅胶垫。

[0014] 优选地,所述液冷扁管的管体表面为与相邻两层子模组间的空隙相适配的波浪曲面。

[0015] 优选地,所述液体流通通道内间隔设置有多个加强筋,该多个加强筋将所述液体

流通通道划分为多个子通道。

[0016] 本实用新型另一较佳实施例提供一种电源装置,该电源装置包括电池模组及上述任意一种液冷扁管。

[0017] 现有技术中,通常是通过在液冷扁管的管体表面缠绕绝缘胶带以达到绝缘的目的,设置方式繁琐,费时费力,且美观性差。本实用新型较佳实施例提供的液冷扁管及电源装置,在液冷扁管的管体表面进行氧化处理,形成绝缘氧化层,使液冷扁管与电池之间处于绝缘状态,与现有技术相比,工序简单,易操作,而且该种液冷扁管的外形也更加美观。

### 附图说明

[0018] 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。

[0019] 图1是本实用新型第一实施例提供的一种液冷扁管的立体结构示意图;

[0020] 图2是图1所示的液冷扁管沿A-A方向的横截面示意图;

[0021] 图3是本实施例第一实施例提供的一种使用所述液冷扁管的电源装置的立体结构示意图;

[0022] 图4是本实用新型第二实施例提供的一种液冷扁管的立体结构示意图;

[0023] 图5是图4所示的液冷扁管沿B-B方向的横截面示意图;

[0024] 图6是本实用新型第二实施例提供的另一种液冷扁管的立体结构示意图;

[0025] 图7是本实用新型第三实施例提供的安装有两个液冷扁管的电源装置中其中一个液冷扁管的安装结构平面示意图;

[0026] 图8是图7所示的电源装置中另一个液冷扁管的安装结构平面示意图。

[0027] 附图标记:

[0028] 液冷扁管100;管体102;绝缘氧化层104;进液口1021;出液口1022;液体流通通道1023;电源装置200;电池模组210;单体电池212;导热绝缘垫106;进液接头1011;出液接头1012。

### 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一部分实施例,而不是全部的实施例。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] 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。

[0031] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”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。

[0032] 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”、“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。

[0033] 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做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。

[0034] 第一实施例,请参阅图1至图3

[0035] 图1是本实施例提供的一种液冷扁管100的立体结构示意图。图2是图1所示的液冷扁管100沿A-A方向的横截面示意图。如图1及图2所示,该液冷扁管100包括管体102及设置于所述管体102表面的绝缘氧化层104。所述管体102设有进液口1021、出液口1022以及连通所述进液口1021和出液口1022的液体流通通道1023。

[0036] 该液冷扁管100设置于电动汽车的电池包内,用于对动力电池进行散热或加热管理。液冷扁管100的材质应为导热性能佳、具有较好的结构强度、质轻、易加工之金属,如银、铜、铝等。通常,均衡考虑各种材质的制作成本及性能后,液冷扁管100的材质优选为铝,即液冷扁管100的基材优选为铝质扁管。

[0037] 铝具有导电性,因此由铝或其合金制作而成的液冷扁管100亦具有导电性。为了避免电池模组210内的单体电池212发生漏电时,由于液冷扁管100的导电性,造成电池模组210短路,引发电池模组210爆炸等危险事故,需要对液冷扁管100进行绝缘处理。目前,是通过在管体102表面缠绕绝缘胶带来达到使液冷扁管100绝缘的目的。但是这种方式不但费时费力,而且缠绕后的液冷扁管100美感较差。本实施例中,提出了一种氧化处理的方式,即在液冷扁管100的管体102表面通过电解氧化反应形成一层绝缘氧化层104,以达到令液冷扁管100绝缘的目的。与缠绕绝缘胶带相比,这种处理方式操作简单,而且液冷扁管100的外形更加美观。

[0038] 所述氧化处理的方式,是指将液冷扁管100置于装有酸性溶液的电解槽中,电解槽通电后,铝阳极在外电流作用下发生氧化反应,形成具有绝缘性的三氧化二铝膜层,即所述绝缘氧化层104。

[0039] 图3是本实施例提供的一种使用所述液冷扁管100的电源装置200的立体结构示意图。如图3所示,该电源装置200包括电池模组210及设置于所述电池模组210内的液冷扁管100。所述电池模组210包括若干单体电池212,该若干单体电池212被划分为多层子模组,例如图3所示的电池模组210包括12层子模组,但并不限于此。每一层子模组包括数个单体电池212,例如图3所示的14层子模组中,每一层子模组包括10或11个单体电池212,但并不限于此。所述液冷扁管100设置于所述电池模组210内,以为电池模组210进行热管理,例如,该液冷扁管100绕行于所述多层子模组内,其管体102的至少一段位于任意相邻两层子模组之间,或者其管体102与每一层子模组的第一表面和/或第二表面相接触。

[0040] 绕设于电池模组210内的液冷扁管100,其进液口1021位于所述电池模组210的第一侧面,其出液口1022位于所述电池模组210的第二侧面。所述第一侧面与所述第二侧面可

以是所述电池模组210中的两个相对的侧面,也可以是两个相邻的侧面。本实施例中,较佳地,如图3所示,所述第一侧面为电池模组210的左侧面,所述第二侧面为与该左侧面相对的右侧面。

[0041] 可选地,在保证散热效果的前提下,为节省液冷扁管100的制作材料以节约成本,所述液冷扁管100可以仅与电池模组210中每层子模组的上表面或下表面相接触。

[0042] 可选地,为了增大所述电池模组210与液冷扁管100的接触面积,从而提高散热效率,所述液冷扁管100可以同时与电池模组210中每层子模组的上表面和下表面相接触。

[0043] 下面以液冷扁管100对电池模组210进行散热管理为例,对液冷扁管100的工作原理进行说明。冷却液从进液口1021流入液冷扁管100的管体102内,经液体流通通道1023流动至所述出液口1022,在流动过程中,冷却液将吸收电池模组210内由于工作所产生的并逐渐聚积的热量。冷却液由出液口1022流出的同时,也带走了电池模组210内的热量,达到为电池模组210散热的目的。

[0044] 较佳地,为了更好的实现对所有单体电池212的均匀散热,本实施例中,所述液冷扁管100在电池模组210的多层子模组间绕行时,分别与每一个单体电池212相接触。特别地,为了较好地与单体电池212相接触,其与每个单体电池212的接触面均为曲面形状,整个管体102与每层子模组的第一表面和/或第二表面相接触的接触面呈波浪形曲面。通过上述设置可以有效增大液冷扁管100与电池模组210的接触面积,提高散热效率。

[0045] 可选地,为了增强液冷扁管100的结构强度,以避免将其安装于电池模组210内部后,由于内部电池的压力,造成管体102变形或损坏,影响内部冷却液的流通,本实施例中,在液体流通通道1023内设有多个加强筋。在液体流通通道1023内设置多个加强筋后,该多个加强筋将所述液体流通通道1023划分为多个子通道。冷却液流入进液口1021后,分别通过各个子通道流至出液口1022。

[0046] 基于上述设计的液冷扁管100,其基材可以选用铝质口琴管,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,具有优良的导热性和抗腐蚀性。使用所述铝质口琴管既便于将其制作为本实施例所需的扁管形状,又可提升散热效率。

[0047] 第二实施例,请参阅图4至图6

[0048] 本实用新型第二实施例提供的液冷扁管100及电源装置200,其实现原理及产生的技术效果和第一实施例相同,为简要描述,第二实施例未提及之处,可参考第一实施例中相应内容。

[0049] 图4是本实施例提供的另一种液冷扁管100的立体结构示意图。图5是图4所示液冷扁管100沿B-B方向的横截面示意图。如图4及图5所示,与第一实施例不同的是,该液冷扁管100的管体102在与单体电池212相接触的上下两个表面分别贴附有导热绝缘垫106。所述导热绝缘垫106需要根据液冷扁管100的尺寸确定,在进行导热绝缘垫106安装时,需要在导热绝缘垫106与管体102相接触的一面以及对应的绝缘氧化层104外涂抹粘性物质,再将导热绝缘垫106粘贴在绝缘氧化层104外。

[0050] 所述导热绝缘垫106可以是高热导率绝缘云母带或导热绝缘橡胶等。

[0051] 较佳地,如图6所示,所述液冷扁管100的进液口1021设置有进液接头1011,出液口1022设有出液接头1012。所述进液接头1011与所述出液接头1012的结构相同。上下两个导

热绝缘垫106的两端分别固定设置在所述进液接头1011和出液接头1012中,使导热绝缘垫106不会因高温致其发生回缩。在制作过程中,可直接将进液口1021和导热绝缘垫106的一端固定在进液接头1011中,将出液口1022及导热绝缘垫106的另一端固定在出液接头1012中。进液接头1011与外部冷却设备连接,冷却液体通过进液接头1011、进液口1021进入到液体流通通道1023中,流经液体流通通道1023的冷却液体经过出液口1022,最终从出液接头1012中流出。

[0052] 第三实施例,请参阅图7至图8

[0053] 本实用新型第三实施例提供的液冷扁管100及电源装置200,其实现原理及产生的技术效果和上述实施例相同,为简要描述,第三实施例未提及之处,可参考第一实施例及第二实施例中相应内容。

[0054] 本实施例提供的电源装置200与第一及第二实施例的不同之处在于,该电源装置200中设有至少两个所述液冷扁管100。其中,多个液冷扁管100的进液口1021同时位于电池模组210的第一侧面,多个液冷扁管100的出液口1022位于电池模组210的第二侧面。同样地,所述第一侧面与第二侧面可以是相同、相对或相邻的侧面。

[0055] 本实施例中,以两个液冷扁管100为例进行详细说明。将所述两个液冷扁管100具体设置于所述电池模组210中时,该两个液冷扁管100可以并排绕行于电池模组210中,也可以交替绕行于电池模组210内。所述交替绕行是指,每一层子模组的第一表面或第二表面至多只与两个液冷扁管100中的其中一个相接触。具体地,以包含5层子模组的电池模组210为例,该电池模组210内所设置的两个液冷扁管100的绕行方式分别如图7及图8所示,两个液冷扁管100交替绕行,每层子模组的第一表面或第二表面只与两个液冷扁管100的其中之一相接触。

[0056] 当然,绕行方式存在多种,不局限于本实施例所提供的具体绕行方式,在其他实施例中,可根据具体情况进行相应的优选设置。

[0057] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,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。

100

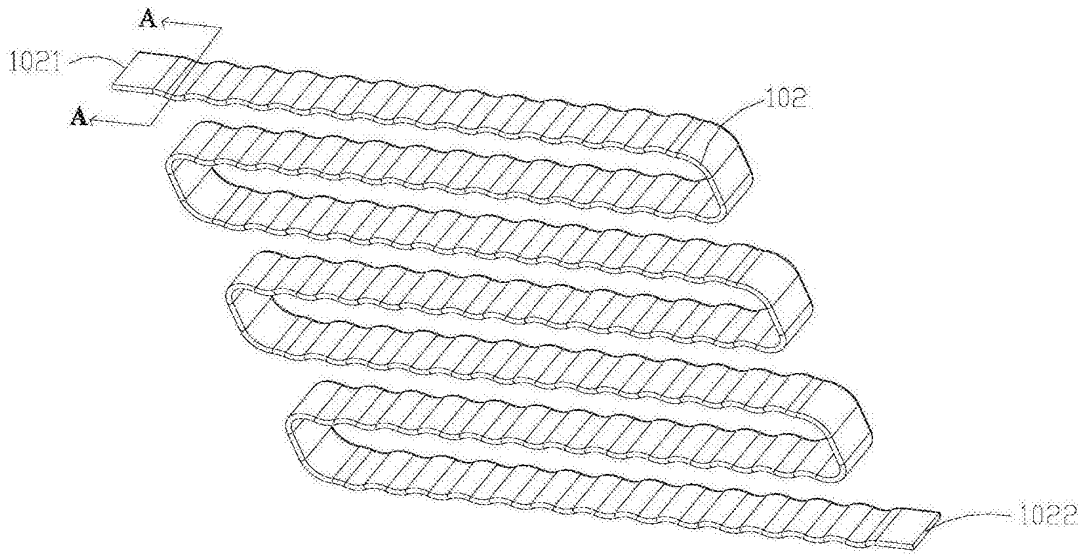


图1

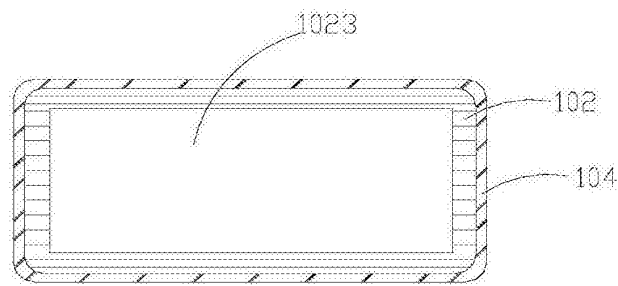


图2



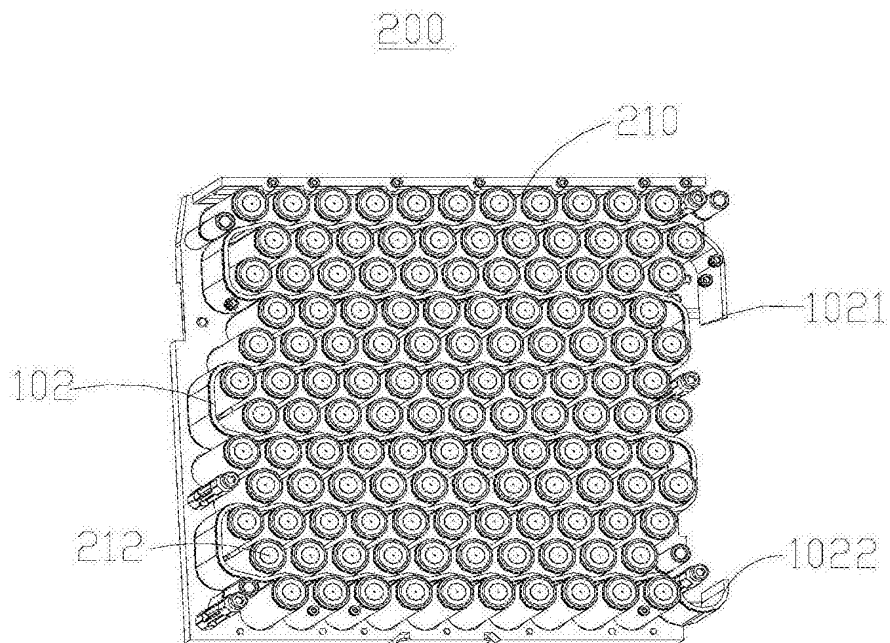


图3

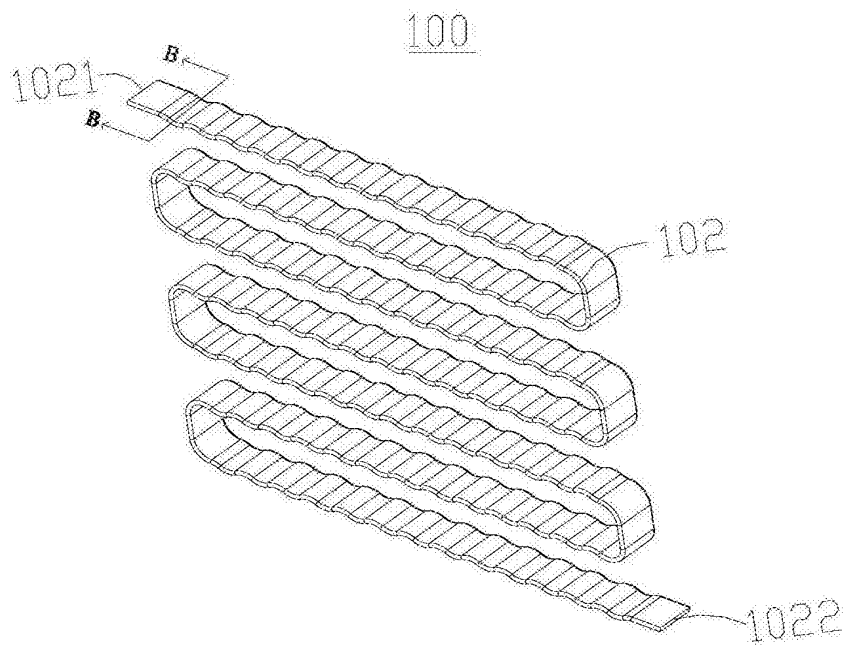


图4

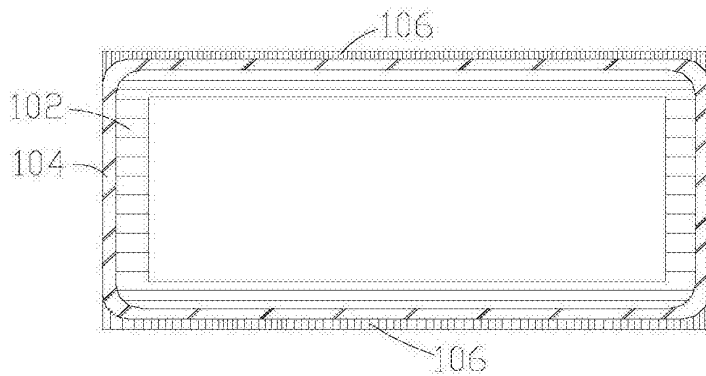


图5

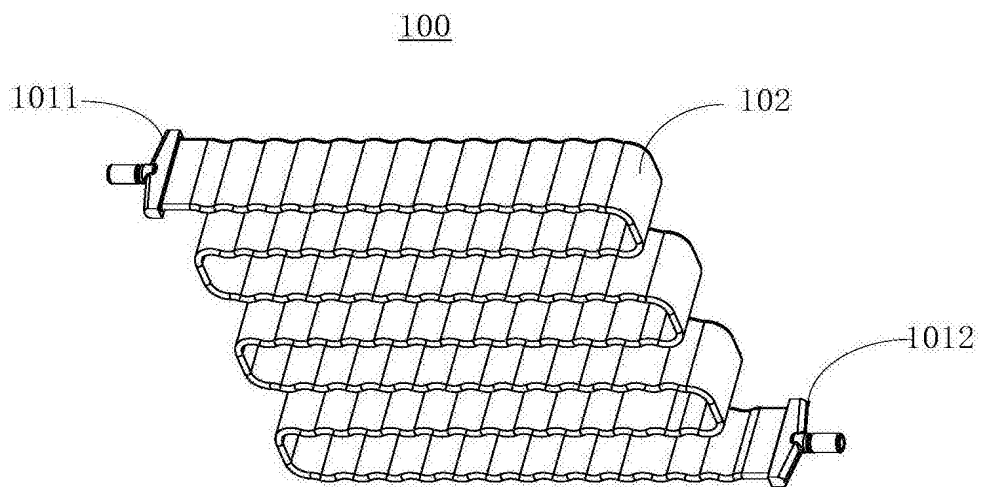


图6

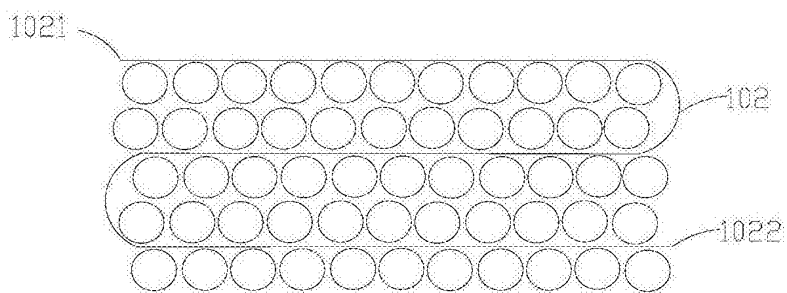


图7

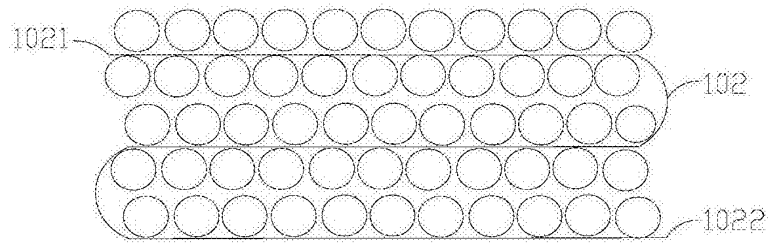


图8