



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209071461 U

(45)授权公告日 2019.07.05

(21)申请号 201822236759.6

H01M 10/625(2014.01)

(22)申请日 2018.12.28

H01M 10/6568(2014.01)

(73)专利权人 宁德时代新能源科技股份有限公司

H01M 10/6554(2014.01)

H01M 10/6551(2014.01)

地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号

(72)发明人 吴兴远 李兴星 郑敏捷 杨海奇

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444

代理人 王刚 龚敏

(51)Int.Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/635(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

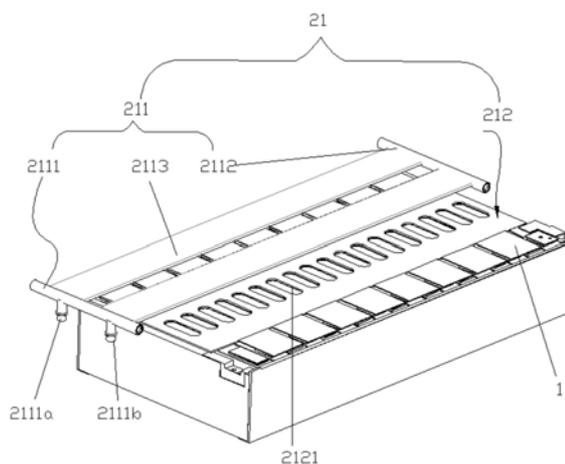
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

热管理装置及电池包

(57)摘要

本实用新型涉及电池技术领域,尤其涉及一种热管理装置及电池包,该热管理装置应用于电池包,包括热管理回路,热管理回路与每个电芯贴合,并至少部分覆盖每个电芯的防爆阀;换热件,与热管理回路连通;动力件,连接在热管理回路与换热件之间;其中,热管理回路内设有具有灭火功能的换热介质,任意电芯热失控时能够破坏热管理回路,以将换热介质沿电芯的防爆口处流入。本实用新型提供的热管理装置在电池包发生热失控时,能够有效阻止热失控蔓延至相邻电芯。



1. 一种热管理装置,应用于电池包,所述电池包的箱体内存有多个电芯(1),其特征在于,包括:

热管理回路(2),所述热管理回路(2)与每个所述电芯(1)贴合,并至少部分覆盖每个所述电芯(1)的防爆阀;

换热件(4),与所述热管理回路(2)连通;

动力件(3),连接在所述热管理回路(2)与所述换热件(4)之间;

其中,所述热管理回路(2)内设有具有灭火功能的换热介质,任意所述电芯(1)热失控时能够破坏所述热管理回路(2),以将所述换热介质沿所述电芯(1)的防爆口处流入。

2. 根据权利要求1所述的热管理装置,其特征在于,所述热管理回路(2)包括:

循环管路组件(21),所述循环管路组件(21)与每个所述电芯(1)贴合,并至少部分覆盖每个所述电芯(1)的部分防爆阀,且所述循环管路组件(21)内设有所述换热介质;

储液箱(22),设置成存储所述换热介质;

所述储液箱(22)、所述动力件(3)和所述换热件(4)彼此连通。

3. 根据权利要求2所述的热管理装置,其特征在于,所述循环管路组件(21)包括:

换热组件(211),所述换热组件(211)与每个所述电芯(1)贴合,覆盖每个所述电芯(1)的部分防爆阀,且所述换热组件(211)设有进液口(2111a)与出液口(2111b);

导热连接件(212),所述换热组件(211)通过所述导热连接件(212)与每个所述电芯(1)连接。

4. 根据权利要求3所述的热管理装置,其特征在于,换热组件(211)包括:

第一导流管(2111),设有所述进液口(2111a)与所述出液口(2111b);

第二导流管(2112);

多个换热板(2113),通过所述导热连接件(212)与每个所述电芯(1)连接,所述换热板(2113)设置成用于容纳所述换热介质的空腔结构;

其中,多个所述换热板(2113)连通在所述第一导流管(2111)与所述第二导流管(2112)之间,且多个所述换热板(2113)分别覆盖每个所述电芯(1)的部分防爆阀,任意所述电芯(1)热失控时能够破坏所述换热板(2113),以将所述换热介质沿所述电芯(1)的防爆口处流入。

5. 根据权利要求4所述的热管理装置,其特征在于,多个所述换热板(2113)彼此间隔设置并串接连通在所述第一导流管(2111)与所述第二导流管(2112)之间。

6. 根据权利要求4所述的热管理装置,其特征在于,所述换热板(2113)的空腔结构内设有多个隔板(2113a),所述隔板(2113a)将所述换热板(2113)的空腔结构分隔成多条流道。

7. 根据权利要求4所述的热管理装置,其特征在于,所述换热板(2113)为铝合金材料或者镁合金材料制成。

8. 根据权利要求3-7任一项所述的热管理装置,其特征在于,所述导热连接件(212)为导热胶板。

9. 根据权利要求8所述的热管理装置,其特征在于,所述导热胶板上设有与所述电芯(1)的防爆阀对应的排气孔(2121)。

10. 一种电池包,其特征在于,包括权利要求1-9任一项所述的热管理装置。

## 热管理装置及电池包

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池技术领域,尤其涉及一种热管理装置电池包。

### 背景技术

[0002] 近年来,新能源汽车的出现对于社会发展和环境保护均起到了巨大的推动作用,动力电池作为一种可充电的电池包是新能源汽车的动力来源,在新能源汽车领域中被广泛应用。其中,电池包热失控蔓延情况是评价电池系统是否安全的重要指标。目前常用的抑制电池热失控蔓延的方法是在电芯间添加隔热材料,通过隔热材料以减缓热失控蔓延至相邻电芯的时间。

[0003] 现有技术中的方式虽然能够在一定程度上减缓热失控的蔓延时间,但是,这种方法因为重量能量密度及空间能量密度要求的限制,因此,不能完全阻止电池热失控蔓延,仅仅是延长了热失控蔓延至相邻电芯的时间,依然存在很大的安全隐患。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种热管理装置及电池包,以缓解现有技术中的电池包发生热失控时,无法防止热失控蔓延至相邻电芯的技术问题。

[0005] 本实用新型提供了一种热管理装置,应用于电池包,所述电池包的箱体内具有多个堆叠在一起的电芯,包括:

[0006] 热管理回路,所述热管理回路与每个所述电芯贴合,并至少部分覆盖每个所述电芯的防爆阀;

[0007] 换热件,与所述热管理回路连通;

[0008] 动力件,连接在所述热管理回路与所述换热件之间;

[0009] 其中,所述热管理回路内设有具有灭火功能的换热介质,任意所述电芯热失控时能够破坏所述热管理回路,以将所述换热介质沿所述电芯的防爆口处流入。

[0010] 进一步的,所述热管理回路包括:

[0011] 循环管路组件,所述循环管路组件与每个所述电芯贴合,并至少部分覆盖每个所述电芯的部分防爆阀,且所述循环管路组件内设有所述换热介质;

[0012] 储液箱,设置成存储所述换热介质;

[0013] 所述储液箱、所述动力件和所述换热件彼此连通。

[0014] 进一步的,所述循环管路组件包括:

[0015] 换热组件,所述换热组件与每个所述电芯贴合,覆盖每个所述电芯的部分防爆阀,且所述换热组件设有进液口与出液口;

[0016] 导热连接件,所述换热组件通过所述导热连接件与每个所述电芯连接。

[0017] 进一步的,换热组件包括:

[0018] 第一导流管,设有所述进液口与所述出液口;

[0019] 第二导流管;

[0020] 多个换热板,通过所述导热连接件与每个所述电芯连接,所述换热板设置成用于容纳所述换热介质的空腔结构;

[0021] 其中,多个所述换热板连通在所述第一导流管与所述第二导流管之间,且多个所述换热板分别覆盖每个所述电芯的部分防爆阀,任意所述电芯热失控时能够破坏所述换热板,以将所述换热介质沿所述电芯的防爆口处流入。

[0022] 进一步的,多个所述换热板彼此间隔设置并串接连通在所述第一导流管与所述第二导流管之间。

[0023] 进一步的,所述换热板的空腔结构内设有多个隔板,所述隔板将所述换热板的空腔结构分隔成多条流道。

[0024] 进一步的,所述换热板为铝合金材料或者镁合金材料制成。

[0025] 进一步的,所述导热连接件为导热胶板。

[0026] 进一步的,所述导热胶板上设有与所述电芯的防爆阀对应的排气孔。

[0027] 本实用新型的有益效果为:

[0028] 本实用新型提供一种热管理装置,应用于电池包,电池包的箱体内存有多个电芯,该热管理装置包括与每个电芯贴合的热管理回路、与热管理回路连通的换热件和连接在热管理回路与换热件之间的动力件,其中,热管理回路至少部分覆盖每个电芯顶部的防爆阀,并且,热管理回路内设有具有灭火功能的换热介质,任意电芯热失控时能够破坏热管理回路,以将换热介质沿电芯的防爆口处流入。具体的,电池包工作时,当电池包的电芯温度高于设定的阈值时,热管理回路在换热件与动力件的作用下对各个电芯进行有效的冷却处理;同样的,电池包的电芯温度低于设定的阈值时,热管理回路在换热件与动力件的作用下对各个电芯进行有效的加热处理,进而以保障电芯在正常的温度下工作,确保车辆正常行驶。其中,当电池包的电芯发生热失控时,发生热失控的电芯产生大量的高温高压气体并冲破防爆阀,对应地,发生热失控处的高温气体能够将覆盖在该处防爆阀上的热管理回路的管道破坏,被高温气体破坏后的热管理回路内的换热介质在重力的作用下从防爆口处流入发生热失控电芯的内部,由于设置在热管理回路内的换热介质具有灭火的功能,因此,流入热失控内的换热介质能够有效的抑制火势蔓延,进而防止相邻的电芯受到影响,这种设计结构,利用热管理回路能够对电芯进行有效的冷却或者加热的热管理作用,当电芯发生热失控时,热失控电芯产生的高温气体能够破坏热管理回路,以使得热管理回路内部具有灭火功能的换热介质流入发生热失控电芯的内部,进而消除火势并防止相邻的电芯受到影响,该热管理装置具有热管理作用与抑制热失控蔓延的特点。

[0029] 本实用新型还提供一种电池包,该电池包包括上述所述的热管理装置。

[0030] 本实用新型的有益效果为:

[0031] 该电池包具有上述热管理装置相同的优势,在此不再赘述。

## 附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,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为本实用新型实施例提供的热管理装置安装在电池包上的结构示意图；
- [0034] 图2为图1中的换热板组件与电池包上之间爆炸图；
- [0035] 图3为图1中的换热板组件安装在电池包上的结构示意图；
- [0036] 图4为图1中的换热板组件的透视图；
- [0037] 图5为本实用新型实施例提供的换热板组件安装在电池包上的透视图；
- [0038] 图6为图5中A处的放大图。
- [0039] 图标：
- [0040] 1-电芯；
- [0041] 2-热管理回路；
- [0042] 21-循环管路组件；
- [0043] 211-换热组件；
- [0044] 2111-第一导流管；
- [0045] 2111a-进液口；
- [0046] 2111b-出液口；
- [0047] 2112-第二导流管；
- [0048] 2113-换热板；
- [0049] 2113a-隔板；
- [0050] 212-导热连接件；
- [0051] 2121-排气孔；
- [0052] 22-储液箱；
- [0053] 3-动力件；
- [0054] 4-换热件。

### 具体实施方式

[0055] 下面将结合附图对本实用新型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。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。

[0056] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“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，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。

[0057] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“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。

[0058] 具体的，电池包包括电池箱和容置于电池箱内的多个电芯1，多个电芯1堆叠在一起，其中，每个电芯1包括顶盖、正电极和负电极，顶盖上设有正极柱、负极柱(图示正负极柱

未作区分)和位于正、负极柱之间的防爆阀,正、负极柱分别通过导电连接体与电芯1的正、负电极(未图示)进行电连接。其中,电池箱被构造为立方体形状,以形成用于容纳每个电芯1的空间(或空腔)。当电池包发生短路、过充等情况时,电芯1产生的热量远远超过正常值,进而发生热失控。

[0059] 如图1、图3、图5和图6所示,在本实施例中,该热管理装置包括与每个电芯1贴合的热管理回路2、与热管理回路2连通的换热件4和连接在热管理回路2与换热件4之间的动力件3,其中,热管理回路2至少部分覆盖每个电芯1顶部的防爆阀,并且,热管理回路2内设有具有灭火功能的换热介质,任意电芯1热失控时能够破坏热管理回路2,以将换热介质沿电芯1的防爆口处流入。具体的,电池包工作时,当电池包的电芯1温度高于设定的阈值时,热管理回路2在换热件4与动力件3的作用下对各个电芯1进行有效的冷却处理;同样的,电池包的电芯1温度低于设定的阈值时,热管理回路2在换热件4与动力件3的作用下对各个电芯1进行有效的加热处理,进而以保障电芯1在正常的温度下工作,确保车辆正常行驶。其中,当电池包的电芯1发生热失控时,发生热失控的电芯1产生大量的高温高压气体并冲破防爆阀,对应地,发生热失控处的高温气体能够将覆盖在该处防爆阀上的热管理回路2的管道破坏,被高温气体破坏后的热管理回路2内的换热介质在重力的作用下从防爆口处流入发生热失控电芯1的内部,由于设置在热管理回路2内的换热介质具有灭火的功能,因此,流入热失控内的换热介质能够有效的抑制火势蔓延,进而防止相邻的电芯1受到影响,这种设计结构,利用热管理回路2能够对电芯1进行有效的冷却或者加热的热管理作用,当电芯1发生热失控时,热失控电芯1产生的高温气体能够破坏热管理回路2,以使得热管理回路2内部具有灭火功能的换热介质流入发生热失控电芯1的内部,进而消除火势并防止相邻的电芯1受到影响,该热管理装置具有热管理作用与抑制热失控蔓延的特点。

[0060] 换热介质的性能选取具有阻燃、降温等性质,同时,还能够进行电芯1的热交换的物质,例如,卤代烃、磷酸酯或氢氟醚等换热介质,在本实施例中,为能够快速消除火势,以提高安全性,优选地,换热介质为氟化液,氟化液的沸点介于60~120℃之间,当氟化液沿着防爆口进入电芯1内部时,氟化液能够通过沸腾换热给电芯1降温,减小电芯1对相邻电芯1的影响,同时氟化液沸腾相变过程产生的大量气体会降低电芯1排气的温度,提高了电池包的安全性;除此之外,氟化液相变后产生的气体还能够有效的隔绝空气,进一步提高阻止电芯1热失控后火势蔓延的效果。

[0061] 其中,在本实施例中,换热件4可以为换热器,动力件3可以为循环水泵,换热件4和循环水泵与热管理回路2的连接方式属于现有技术,只要能够实现换热介质的换热与循环即可,在此不做具体限定。

[0062] 在本实施例中,为能够实现换热件4的自动化工作,换热件4电连接有温度传感器和控制器,温度传感器用于检测电池包内电芯1的温度变化并与控制器通信连接,当电芯1的温度高于预定温度时向控制器发送信号,控制器接收该信号并控换热器制冷,以使得换热介质对电芯1冷却;当电芯1的温度低于预定温度时向控制器发送信号,控制器接收该信号并控换热器加热,以使得换热介质对电芯1加热。其中,温度传感器和控制器与换热件4的电路连接方式属于现有技术,在此不做具体限定。

[0063] 如图1所示,其中,循环管路组件21可以直接储存换热介质,为能够提高换热效果,同时,保障电芯1热失控时能够有足够的换热介质流入相应的电芯1内,在本实施例中,具体

的,热管理回路2包括与每个电芯1 贴合循环管路组件21和设置成存储换热介质的储液箱22,其中,循环管路组件21至少部分覆盖每个电芯1的部分防爆阀,且循环管路组件21内设有换热介质,进一步的,储液箱22、动力件3和换热件4彼此连通。

[0064] 如图2、图3和图5所示,进一步的,循环管路组件21包括导热连接件212和与每个电芯1贴合的换热组件211,换热组件211通过导热连接件 212与每个电芯1连接,换热组件211可以完全覆盖整个防爆阀,在本实施例中,为能够不阻碍防爆阀处气体排出的流畅性,提高电池包的安全性,具体的,换热组件211覆盖每个电芯1的部分防爆阀,并且换热组件211 设有进液口2111a与出液口2111b。其中,换热组件211可以通过螺栓固定或者卡接等方式与电芯1贴合,为能够保障连接的便捷性,同时也能够实现换热组件211与电芯1稳定连接,优选地,换热组件211通过导热连接件212与每个电芯1连接,换热组件211通过导热连接件212对每个电芯1 进行热管理。

[0065] 在本实施例中,储液箱22、动力件3和换热件4的连通关系属于现有技术,只要能够实现循环管路组件21内的换热介质正常循环流动即可,在此不做具体限定。

[0066] 如图2、图3、图4和图5所示,换热组件211的换热主体可以管状,为能够提高换热面积,在本实施例中,具体的,换热组件211包括多个换热板2113,换热板2113能够提高换热介质与电芯1的接触面积,进而提高换热效率,其中,多个换热板2113通过导热连接件212与每个电芯1连接。

[0067] 其中,当电芯1发生热失控时,为能够使得换热板2113在最短的时间内被电芯1释放出的高温气体破坏,换热板2113的材料为熔点较低的材料制成,具体的,换热板2113可以为铝合金材料或者镁合金材料制成,为能够降低成本,在本实施例中,优选地,换热板2113为铝合金材料制成。

[0068] 如图2所示,导热连接件212可以为导热胶,换热组件211通过导热胶粘接在电芯1表面,在本实施例中,为保障传热面积,同时,也便于换热组件211与电芯1粘接,优选地,导热连接件212可以为导热胶板。其中,导热胶板可以直接粘接在换热板2113与电芯1之间,为能够避免导热胶板封盖防爆阀,导致防爆阀处的气体无法顺畅排出,导热胶板上设有与电芯1的防爆阀对应的排气孔2121,排气孔2121不小于防爆阀的大小,优选地,排气孔2121与防爆阀大小相同。

[0069] 如图2、图3、和图4所示,进一步的,为能够同时实现多个换热板2113 之间的热管理,换热组件211还包括第一导流管2111和第二导流管2112,其中,第一导流管2111设有进液口2111a与出液口2111b,多个换热板2113 通过第一导流管2111与第二导流管2112实现与储液箱22的连通,其中,多个换热板2113之间可以以并联的方式连接第一导流管2111与第二导流管2112之间,在本实施例中,为能够降低换热板2113板及储液箱22中换热介质的用量,同时,便于设计换热板2113之间的连通方式,优选地,多个换热板2113彼此间隔设置并串接连通在第一导流管2111与第二导流管 2112之间,且多个换热板2113分别覆盖每个电芯1部分防爆阀。

[0070] 换热板2113放置方向可以与电芯1的堆叠方向呈夹角设置,如图2所示,在本实施例中,为便于换热板2113的安装,每个换热板2113沿电芯1 的堆叠方向设置,其中,换热板2113可以为两个、三个、四个、五个等多个,在能够保障电池包热管理的同时,还能够降低成本,换热板2113为两个。进一步的,为能够使得两个换热板2113内的换热介质均能够流入发

生热失控的电芯1内,以提高安全性,电芯1的防爆阀设置在顶盖的中部,两个换热板2113相对设置在防爆阀中心线的两侧,并分别覆盖防爆阀的两端。

[0071] 如图4、图5和图6所示,换热板2113内的空腔结构可以为一个整体,即只存在每个换热板2113只存在一条流道,其中,为能够进一步提高该热管理装置的换热效果,在本实施例中,换热板2113的空腔结构内设有多个隔板2113a,隔板2113a将换热板2113的空腔结构分隔成多条流道,多个隔板2113a沿着垂直电芯1的堆叠方向等间距排布。

[0072] 在本实施例中还提供一种电池包,该电池包包括上述任一实施例中所述的热管理装置。

[0073] 其中,在本实施例中,该电池包具有上述热管理装置相同的优势,在此不再赘述。

[0074] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

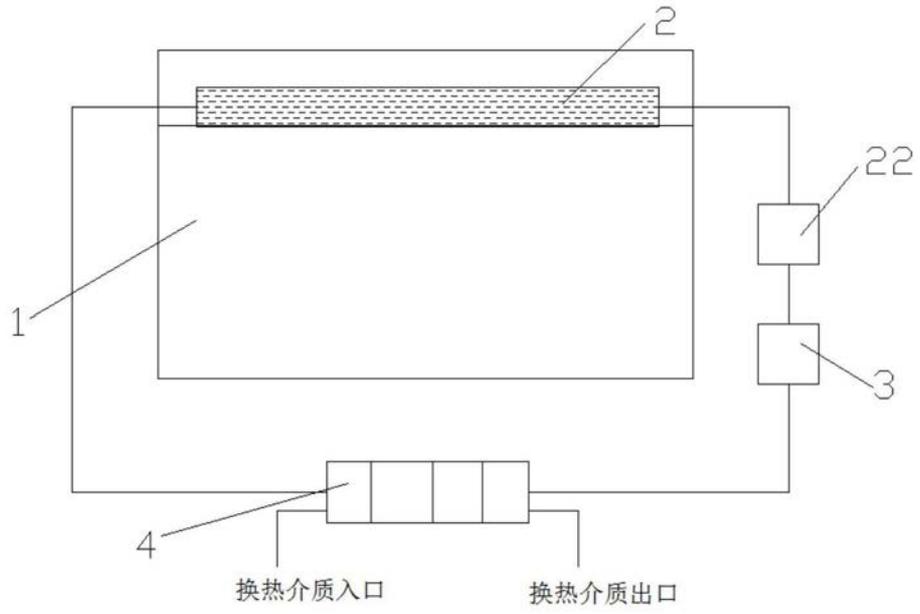


图1

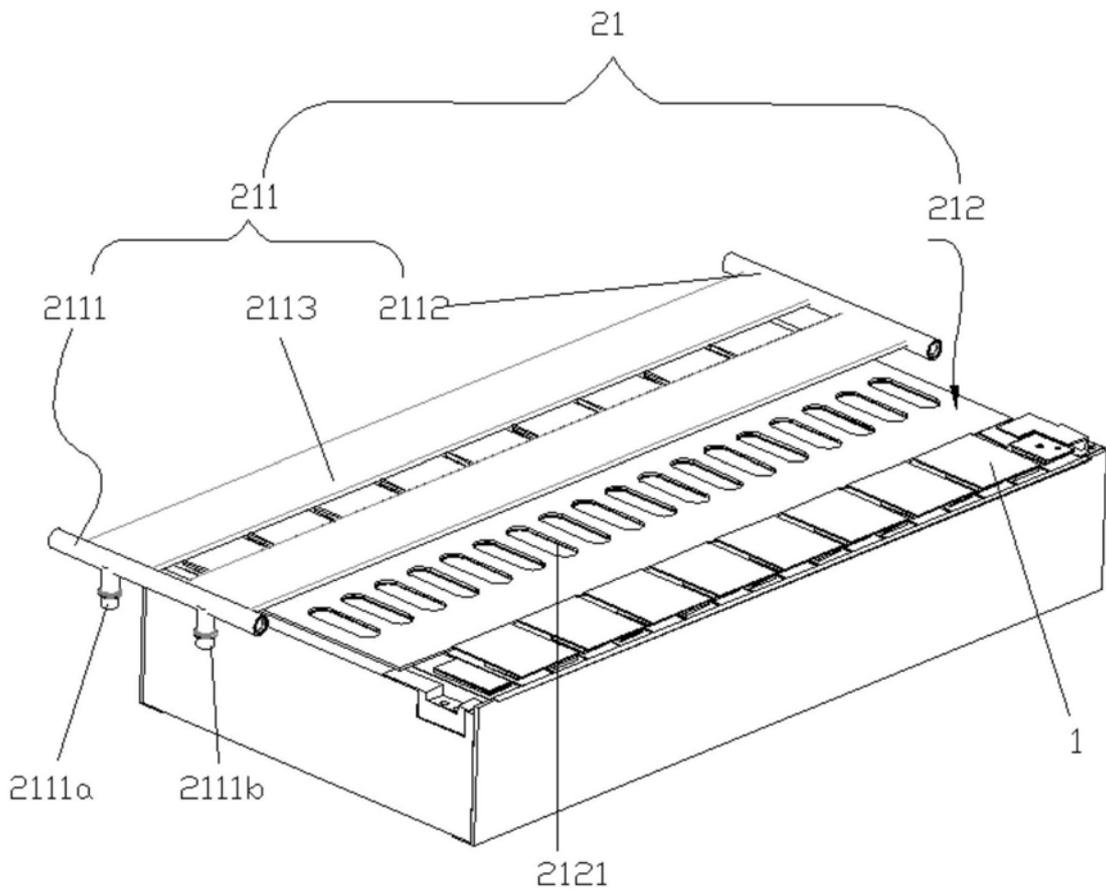


图2

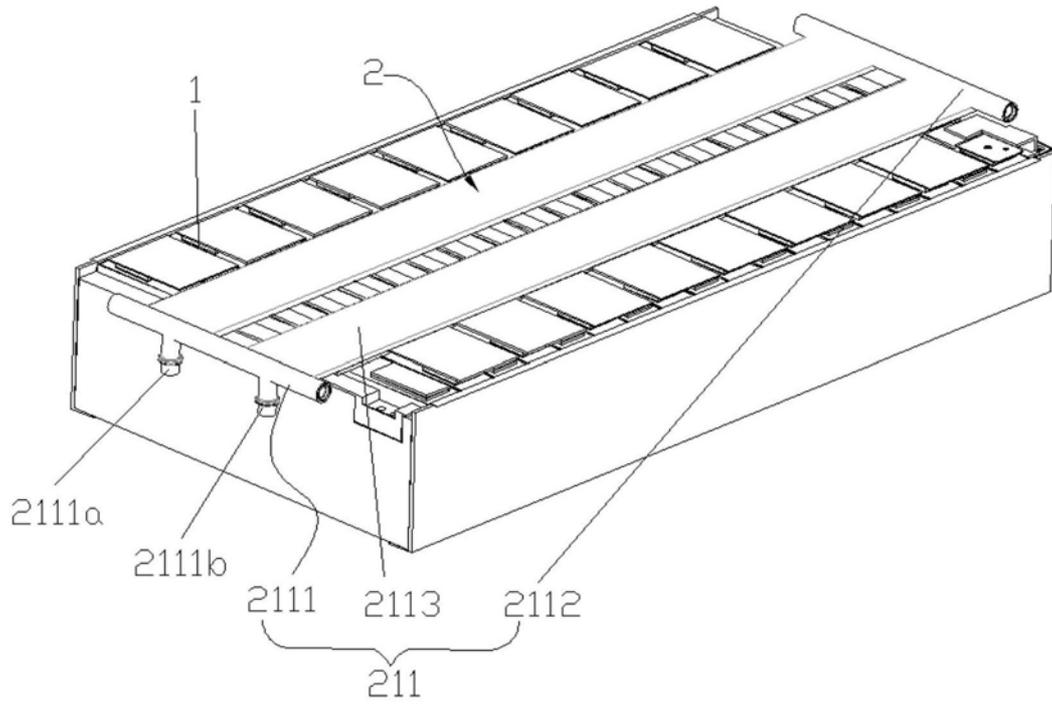


图3

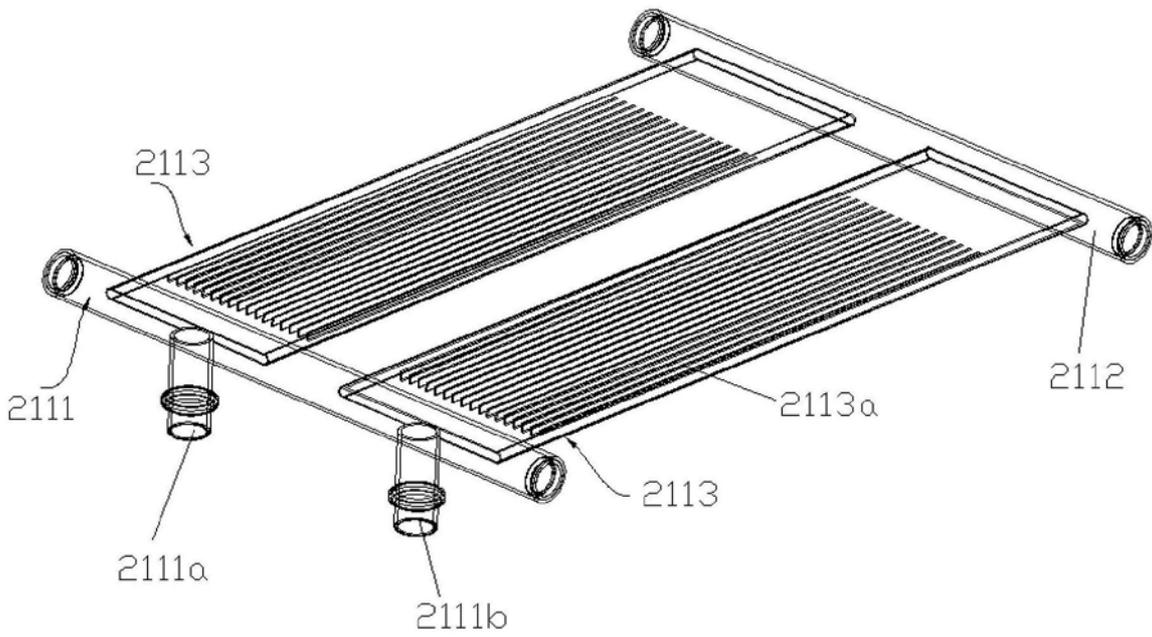


图4

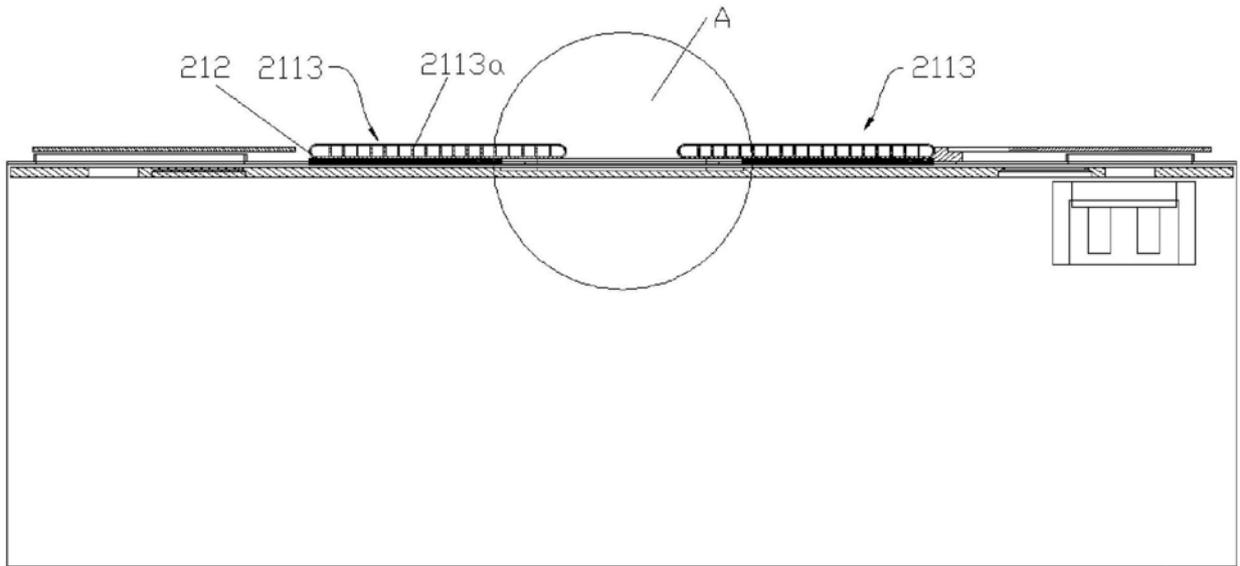


图5

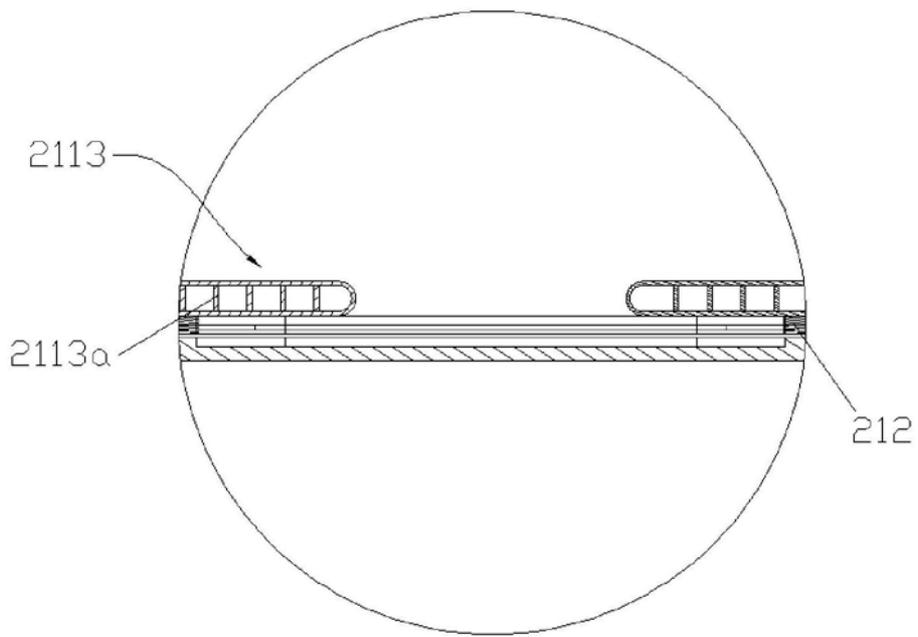


图6