(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 215989039 U
(45)授权公告日 2022.03.08

(21)申请号 202121910185.1

(22)申请日 2021.08.16

(73)专利权人 湖北亿纬动力有限公司
地址 448000 湖北省荆门市荆门高新区掇刀区荆南大道68号

(72)发明人 邢程 江吉兵 党奎 陈汉林

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332
代理人 刘二艳

(51)Int.Cl.
H01M 50/244(2021.01)
H01M 50/271(2021.01)
H01M 50/249(2021.01)
H01M 50/227(2021.01)
H01M 50/278(2021.01)
H01M 10/613(2014.01)
H01M 10/615(2014.01)
H01M 10/625(2014.01)
H01M 10/6554(2014.01)
H01M 10/6567(2014.01)

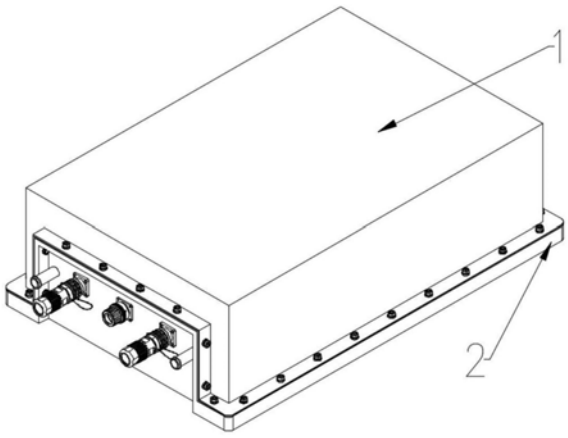
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种恒温动力电池包

(57)摘要

本实用新型提供了一种恒温动力电池包，所述恒温动力电池包包括由绝缘顶盖和绝缘底板扣合形成的箱体，所述箱体内设置有电池模组，所述电池模组与绝缘底板之间设置有热管理模块，所述热管理模块包括至少一块紧贴电池模组设置的换热板，所述换热板均连接有进液管和出液管；所述绝缘底板上设置有凹槽，所述换热板嵌入所述凹槽内。通过多个换热板对电池模组进行冷却或加热，从而保证电池包温度恒定，进一步地通过绝缘顶盖和绝缘底板的设置，减少电池模组免受外接温度影响，具有结构简单、安全性高和温度恒定等特点。



CN 215989039 U

1.一种恒温动力电池包,其特征在于,所述恒温动力电池包包括由绝缘顶盖和绝缘底板扣合形成的箱体,所述箱体内设置有电池模组,所述电池模组与绝缘底板之间设置有热管理模块,所述热管理模块包括至少一块紧贴电池模组设置的换热板,所述换热板均连接有进液管和出液管;

所述绝缘底板上设置有凹槽,所述换热板嵌入所述凹槽内。

2.根据权利要求1所述的恒温动力电池包,其特征在于,所述绝缘顶盖的材质为PCM复合材料;

所述绝缘底板的材质为聚苯硫醚。

3.根据权利要求1所述的恒温动力电池包,其特征在于,所述换热板在绝缘底板上并排分布。

4.根据权利要求1所述的恒温动力电池包,其特征在于,所述箱体的侧壁设置有安装面板,所述安装面板上开设有进液口和出液口,所述进液口和出液口分别对应连接进液管和出液管;

所述安装面板上还设置有插接组件,所述插接组件与电池模组电性连接。

5.根据权利要求1所述的恒温动力电池包,其特征在于,所述绝缘底板的底面还设置有网格状加强筋。

6.根据权利要求1所述的恒温动力电池包,其特征在于,所述绝缘顶盖和绝缘底板的扣合处为嵌合结构,所述绝缘底板上与绝缘顶盖连接处呈内凹结构,所述绝缘顶盖与绝缘底板的连接处嵌入所述内凹结构中。

7.根据权利要求1所述的恒温动力电池包,其特征在于,所述绝缘顶盖和绝缘底板通过嵌套螺栓连接固定;

所述绝缘顶盖和绝缘底板的扣合处设置有密封垫。

8.根据权利要求4所述的恒温动力电池包,其特征在于,所述电池模组上设置有温度传感器,所述温度传感器用于检测电池模组的温度。

9.根据权利要求8所述的恒温动力电池包,其特征在于,所述进液管和出液管分别对应设置有进液阀和出液阀。

10.根据权利要求9所述的恒温动力电池包,其特征在于,所述安装面板上还设置有控制器,所述控制器分别独立电性连接所述的温度传感器、进液阀和出液阀,所述控制器接收所述温度传感器发出的检测信号,并反馈控制进液阀和出液阀的开度。

一种恒温动力电池包

技术领域

[0001] 本实用新型属于电池技术领域，尤其涉及一种恒温动力电池包。

背景技术

[0002] 电动车用电池包是根据电动车负载要求，由多个单体电池或超级电容器串并联组成模块，再由多个模块串并联组成一定电压和容量的电池组，放在一个密封的箱体内部形成电池包。电池包内电池组在充放电过程中会产生热量，这些热量如果不能及时散发的话，轻则会影响电池组的使用，缩短电池组的寿命，重则甚至会发生安全事故；当电动汽车在低温环境下使用，因电池的低温性能差，导致电动车不能正常使用或行驶里程短，尤其是在低温下充电，直接影响电池的寿命。

[0003] 电池包散热技术是电动汽车产业的一大难题，电池包使用性能和使用寿命同电池的工作温度有着密切联系，因此电池包散热是个无法回避的问题。

[0004] 目前车用的动力电池包主体材质主要以金属为主，多为Q235、Q345、HC340LA、AL6063等，此类金属材质电池包结构本身并不具有绝缘性能且导热系数较高，无保温功能，受外界的温度影响较大，重量较高，对电池包整体比能量的提升有一定的制约。

[0005] CN108110161A公开了一种散热电池包及电池包散热方法，包括电池组、电池包，在电池组上设有电池包、电池腔、散热片、连接凹槽、连接凸筋、连接簧片、通风孔、电池串，电池串的正极、负极相互串联形成电池串，将串联好的电池串安装到电池腔内，电池串与电池腔相互配合，电池包的外壁上形成凹槽，在电池包的外壁上两侧分别设有连接凹槽与连接凸筋，电池包之间通过电池包外壁上的连接凹槽与连接凸筋来将电池包之间相互连接形成一个电池组，因为电池包的外壁成凹陷状，相邻的电池包连接后，电池包之间会形成通风孔，电池包采用铝合金材质一体成型，不仅具有防击穿，而且还具有良好的导热效果，电池包之间的散热孔有效将电池包传导的热量散发。

[0006] CN211182306U公开了一种电池箱体及电池包，包括下箱体和上盖，所述下箱体包括底板、左侧板、右侧板、前侧板和后侧板，所述上盖封盖在所述下箱体上，还包括液冷板、隔板和液冷管，所述下箱体、所述上盖和所述隔板的材质分别为PCM复合材料；所述液冷板贴合在所述下箱体表面；所述液冷管与所述液冷板连接，与所述隔板配合布线；所述隔板的左端、右端分别与所述下箱体的左侧板、右侧板连接，将所述下箱体形成多个腔室。该实用新型能够减轻电池箱体的重量，减少绝缘、保温隔热处理工序及材料，降低成本。

[0007] 现有电池包均存在绝缘性能差、结构复杂和散热性能差等问题，因此如何在保证电池包具有结构简单的情况下，还能够具有良好绝缘性能和散热性能，保持电池包温度安全恒定，成为目前迫切需要解决的问题。

实用新型内容

[0008] 针对现有技术存在的不足，本实用新型的目的在于提供一种恒温动力电池包，通过设置热管理模块，热管理模块通过多个换热板对电池模组进行散热或加热，从而保证电

池包温度恒定，进一步地通过绝缘顶盖和绝缘底板的设置，减少电池模组免受外接温度影响，具有结构简单、安全性高和温度恒定等特点。

[0009] 为达此目的，本实用新型采用以下技术方案：

[0010] 本实用新型提供了一种恒温动力电池包，所述恒温动力电池包包括由绝缘顶盖和绝缘底板扣合形成的箱体，所述箱体内设置有电池模组，所述电池模组与绝缘底板之间设置有热管理模块，所述热管理模块包括至少一块紧贴电池模组设置的换热板，所述换热板均连接有进液管和出液管；所述绝缘底板上设置有凹槽，所述换热板嵌入所述凹槽内。

[0011] 本实用新型通过利用绝缘顶盖和绝缘底板扣合形成箱体，从而能够通过避免金属材质高导热系数的问题，降低电池模组受外界温度的影响，进一步地通过设置热管理模块，利用换热板对电池模组进行加热或冷却，从而使电池模组的温度稳定，让电池包处于最优的工作温度范围内，具有结构简单、安全性能高、受外界环境影响小和实用性强等特点。

[0012] 需要说明的是，本实用新型对进液管和出液管内的液体不做具体要求和特殊限定，本领域技术人员可根据电池包使用环境和工作状态合理选择，例如，电池包工作需要降温维持，则进液管中充入冷却水，若电池包工作需要升温，则进液管充入热水，或在进液管处设置三通阀结构，三通阀中出口接入进液管，两个进口分别为冷却入口和加热入口，通过控制器调节阀门的开启。

[0013] 作为本实用新型的一个优选技术方案，所述绝缘顶盖的材质为PCM复合材料。需要说明的是PCM复合材料为相变储热材料，既有有机聚合物的良好着色性、成型性、耐蚀性、装饰性，又有薄板的高强度和易加工性，能很容易地进行冲裁、弯曲、深冲、焊接等加工，这就使该复合材料制成的产品具有优良的实用性、装饰性、加工性、耐久性。

[0014] 所述绝缘底板的材质为聚苯硫醚。

[0015] 本实用新型通过箱体采用PCM复合材料以及聚苯硫醚材料，具有密度低、导热系数低、耐腐蚀和绝缘性能，而金属材料需要电泳、喷漆等操作保证绝缘鞋和耐腐蚀性，本实用新型提供的电池包具有良好的保温性能和安全性能。

[0016] 作为本实用新型的一个优选技术方案，所述换热板在绝缘底板上并排分布。

[0017] 作为本实用新型的一个优选技术方案，所述箱体的侧壁设置有安装面板，所述安装面板上开设有进液口和出液口，所述进液口和出液口分别对应连接进液管和出液管。

[0018] 所述安装面板上还设置有插接组件，所述插接组件与电池模组电性连接。需要说明的是，插接组件可以为高压插接件和低压插接件。

[0019] 本实用新型通过设置安装面板，从而对引出电池包的管路和线路进行了规整集成，避免管路或线路繁杂混乱。

[0020] 作为本实用新型的一个优选技术方案，所述绝缘底板的底面还设置有网格状加强筋。

[0021] 本实用新型通过设置网格状加强筋，有效减少箱体与外界的热接触，减少电池包的热量损失。

[0022] 作为本实用新型的一个优选技术方案，所述绝缘顶盖和绝缘底板的扣合处为嵌合结构，所述绝缘底板上与绝缘顶盖连接处呈内凹结构，所述绝缘顶盖与绝缘底板的连接处嵌入所述内凹结构中。

[0023] 作为本实用新型的一个优选技术方案，所述绝缘顶盖和绝缘底板通过嵌套螺栓连

接固定。

[0024] 所述绝缘顶盖和绝缘底板的扣合处设置有密封垫。

[0025] 本实用新型通过设置嵌合结构，并通过嵌套螺栓连接固定，有效保证电池包的密封性。

[0026] 作为本实用新型的一个优选技术方案，所述电池模组上设置有温度传感器，所述温度传感器用于检测电池模组的温度。

[0027] 作为本实用新型的一个优选技术方案，所述进液管和出液管分别对应设置有进液阀和出液阀。

[0028] 作为本实用新型的一个优选技术方案，所述安装面板上还设置有控制器，所述控制器分别独立电性连接所述的温度传感器、进液阀和出液阀，所述控制器接收所述温度传感器发出的检测信号，并反馈控制进液阀和出液阀的开度。

[0029] 示例性地，提供一种上述恒温动力电池包的温度调节方法，所述的温度调节方法具体包括以下步骤：

[0030] 温度传感器检测电池模组的温度，并将电池模组的温度反馈至控制器中，控制器判断电池模组的温度是否高于温度阈值，若高于温度阈值，则反馈调节控制进液阀和出液阀的开度，增大冷却液流量，使电池模组内温度稳定。

[0031] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果为：

[0032] 本实用新型通过利用绝缘顶盖和绝缘底板扣合形成箱体，从而能够通过避免金属材质高导热系数的问题，降低电池模组受外界温度的影响，进一步地通过设置热管理模块，利用换热板对电池模组进行加热或冷却，从而使电池模组的温度稳定，让电池包处于最优的工作温度范围内，具有结构简单、安全性能高、受外界环境影响小和实用性强等特点。

附图说明

[0033] 图1为本实用新型一个具体实施方式中提供的恒温动力电池包外观示意图；

[0034] 图2为本实用新型一个具体实施方式中提供的恒温动力电池包的爆炸结构示意图；

[0035] 图3为本实用新型一个具体实施方式中提供的绝缘底板的俯视图；

[0036] 图4为本实用新型一个具体实施方式中提供的绝缘底板的底视图。

[0037] 其中，1-绝缘顶盖；2-绝缘底板；3-电池模组；4-换热板；5-安装面板；6-嵌套螺栓；7-密封垫；8-控制器；9-凹槽；10-加强筋。

具体实施方式

[0038] 需要理解的是，在本实用新型的描述中，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“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。

[0039] 需要说明的是，在本实用新型的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“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,可以通过具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0040] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。

[0041] 在一个具体实施方式中,本实用新型提供了一种恒温动力电池包,如图1和图2,所述恒温动力电池包包括由绝缘顶盖1和绝缘底板2扣合形成的箱体,箱体内设置有电池模组3,电池模组3与绝缘底板2之间设置有热管理模块,热管理模块包括至少一块紧贴电池模组3设置的换热板4,换热板4均连接有进液管和出液管;如图3所示,绝缘底板2上设置有与换热板4的结构相同的凹槽9,换热板4嵌入凹槽9内。

[0042] 本实用新型通过利用绝缘顶盖1和绝缘底板2扣合形成箱体,从而能够通过避免金属材质高导热系数的问题,降低电池模组3受外界温度的影响,进一步地通过设置热管理模块,利用换热板4对电池模组3进行加热或冷却,从而使电池模组3的温度稳定,让电池包处于最优的工作温度范围内,具有结构简单、安全性能高、受外界环境影响小和实用性强等特点。

[0043] 可选地,电池包工作需要降温维持,则进液管中充入冷却水,若电池包工作需要升温,则进液管充入热水,或在进液管处设置三通阀结构,三通阀中出口接入进液管,两个进口分别为冷却入口和加热入口,通过控制调节阀门的开启。

[0044] 进一步地,绝缘顶盖1的材质为PCM复合材料。需要说明的是PCM复合材料为相变储热材料,既有有机聚合物的良好着色性、成型性、耐蚀性、装饰性、又有薄板的高强度和易加工性,能很容易地进行冲裁、弯曲、深冲、焊接等加工,这就使该复合材料制成的产品具有优良的实用性、装饰性、加工性、耐久性。绝缘底板2的材质为聚苯硫醚,具有优异的耐热性、减摩自润滑性、化学稳定性、尺寸稳定性、阻燃性和电绝缘性。本实用新型通过箱体采用PCM复合材料以及聚苯硫醚材料,具有密度低、导热系数低、耐腐蚀和绝缘性能,而金属材料需要电泳、喷漆等操作保证绝缘鞋和耐腐蚀性,本实用新型提供的电池包具有良好的保温性能和安全性能。

[0045] 进一步地,换热板4在绝缘底板2上并排分布。具体地,多个换热板4提高了自身的换热效率,更好地调节电池包内的温度状态,其中换热板4优选为PTC加热板。

[0046] 进一步地,箱体的侧壁设置有安装面板5,安装面板5上开设有进液口和出液口,进液口和出液口分别对应连接进液管和出液管。更进一步地,安装面板5上还设置有插接组件,插接组件与电池模组3电性连接。可选地,插接组件为高压插接件和低压插接件。本实用新型通过设置安装面板5,从而对引出电池包的管路和线路进行了规整集成,避免管路或线路繁杂混乱。

[0047] 进一步地,如图4所示,绝缘底板2的底面还设置有网格状加强筋10。本实用新型通过设置网格状加强筋10,有效减少箱体与外界的热接触,减少电池包的热量损失。

[0048] 进一步地,如图1所示,绝缘顶盖1和绝缘底板2的扣合处为嵌合结构,绝缘底板2上与绝缘顶盖1连接处呈内凹结构,绝缘顶盖1与绝缘底板2的连接处嵌入所述内凹结构中。更进一步地,绝缘顶盖1和绝缘底板2通过嵌套螺栓6连接固定。绝缘顶盖1和绝缘底板2的扣合处设置有密封垫7。本实用新型通过设置嵌合结构,并通过嵌套螺栓6连接固定,有效保证电池包的密封性。

[0049] 进一步地，电池模组3上设置有温度传感器，温度传感器用于检测电池模组3的温度。进液管和出液管分别对应设置有进液阀和出液阀。更进一步地，安装面板5上还设置有控制器8，控制器8分别独立电性连接所述的温度传感器、进液阀和出液阀，控制器8接收所述温度传感器发出的检测信号，并反馈控制进液阀和出液阀的开度。

[0050] 示例性地，提供一种上述恒温动力电池包的温度调节方法，所述的温度调节方法具体包括以下步骤：

[0051] 温度传感器检测电池模组3的温度，并将电池模组3的温度反馈至控制器8中，控制器8判断电池模组3的温度是否高于温度阈值，若高于温度阈值，则反馈调节控制进液阀和出液阀的开度，增大冷却液流量，使电池模组3内温度稳定。

[0052] 本实用新型通过利用绝缘顶盖1和绝缘底板2扣合形成箱体，从而能够通过避免金属材质高导热系数的问题，降低电池模组3受外界温度的影响，进一步地通过设置热管理模块，利用换热板4对电池模组3进行加热或冷却，从而使电池模组3的温度稳定，让电池包处于最优的工作温度范围内，具有结构简单、安全性能高、受外界环境影响小和实用性强等特点。

[0053] 申请人声明，以上所述仅为本实用新型的具体实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，所属技术领域的技术人员应该明了，任何属于本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，均落在本实用新型的保护范围和公开范围之内。

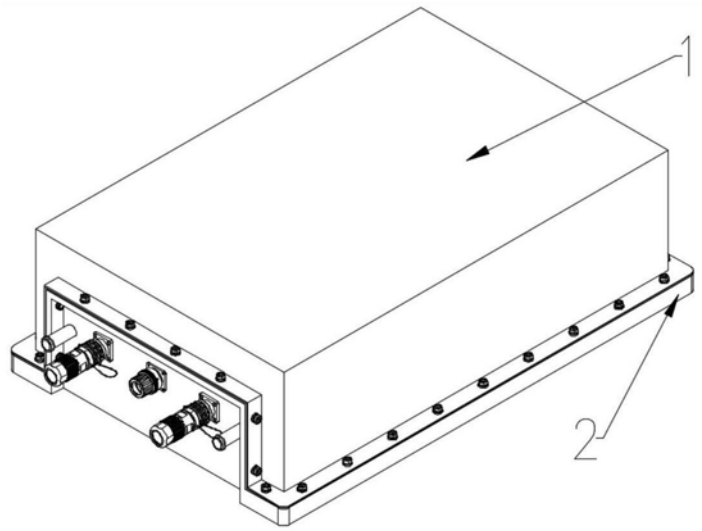


图1

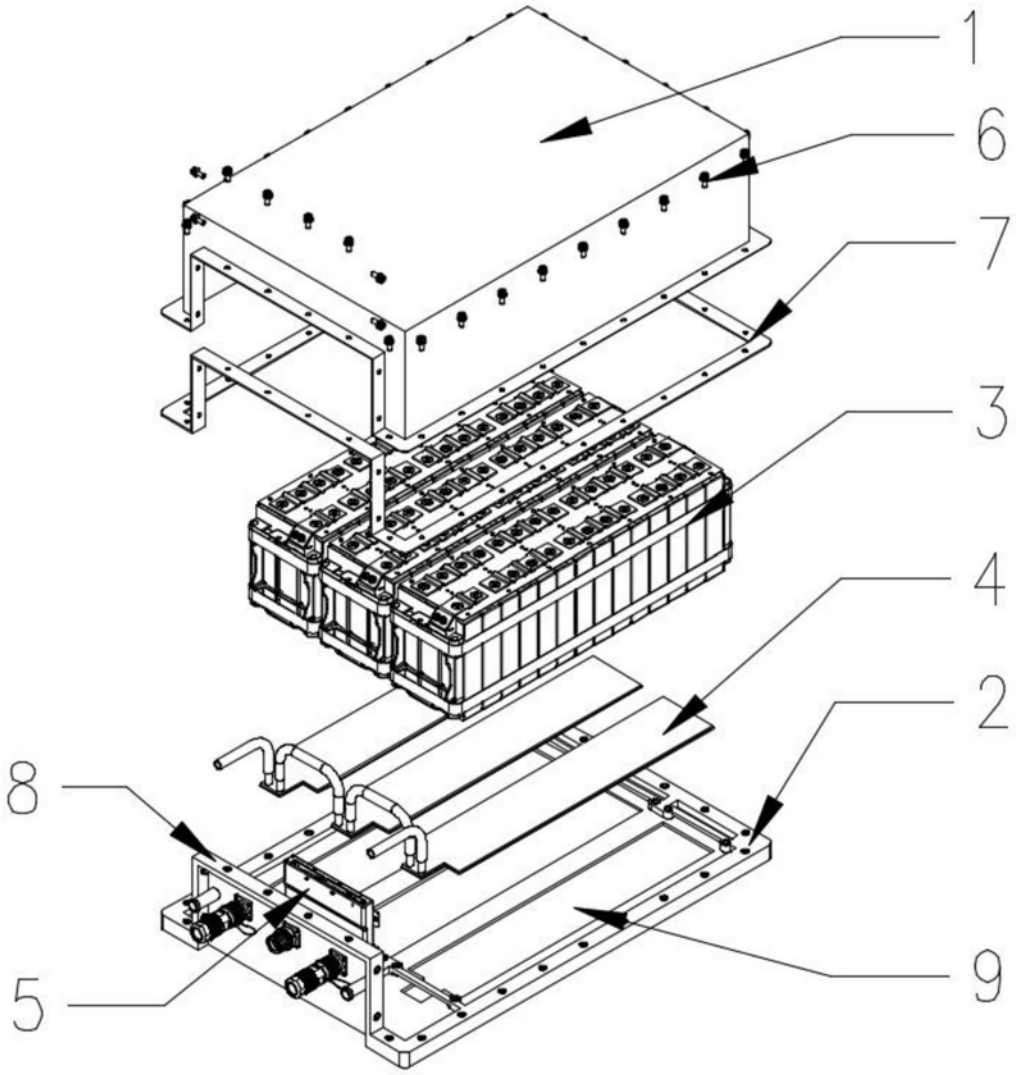


图2

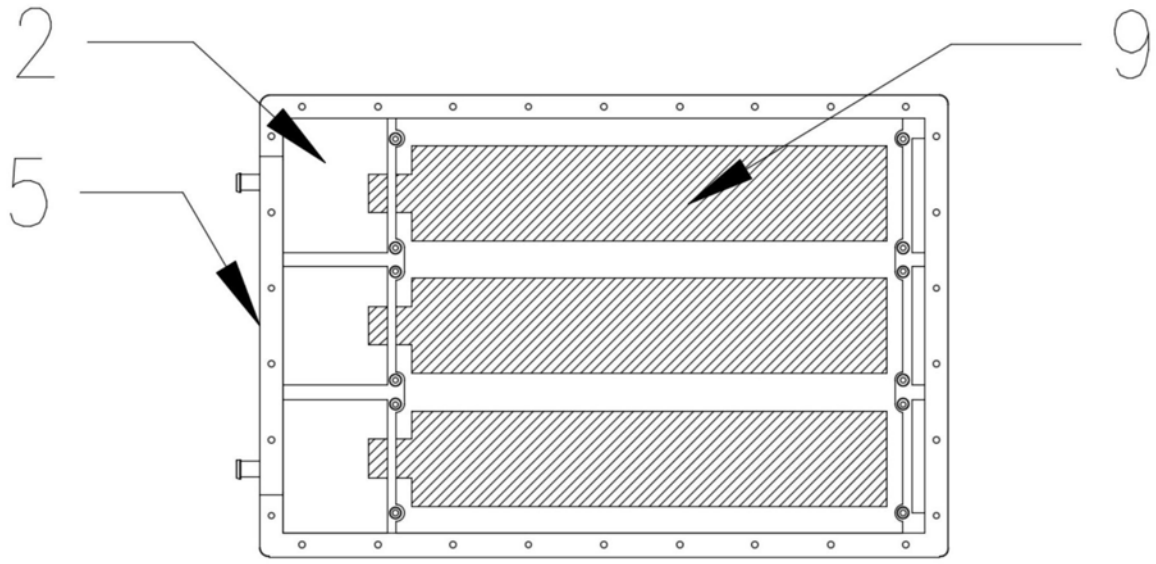


图3

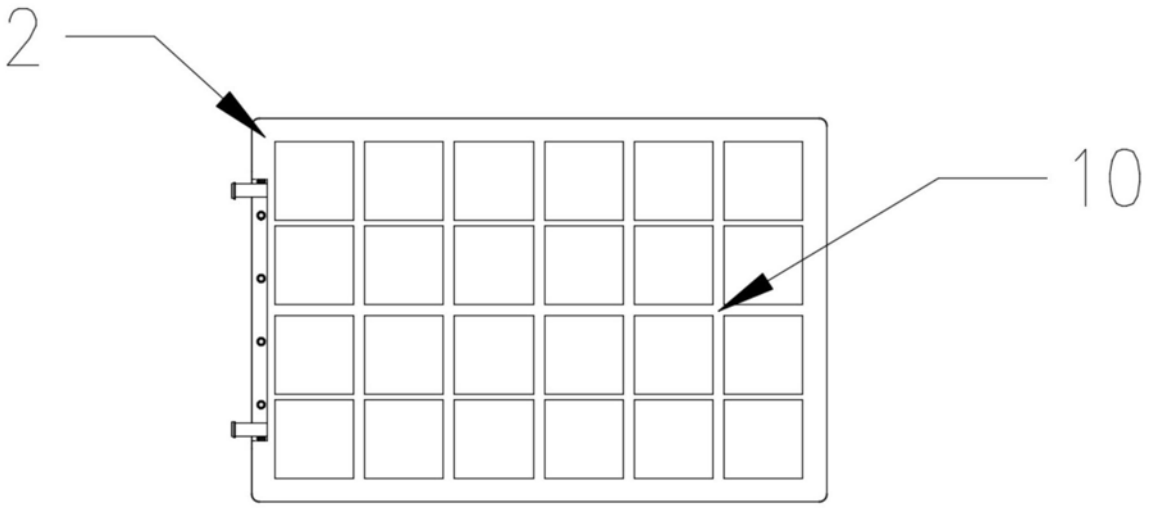


图4