



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207910026 U

(45)授权公告日 2018.09.25

(21)申请号 201721668885.8

(22)申请日 2017.12.05

(73)专利权人 上海工程技术大学

地址 201620 上海市松江区龙腾路333号

(72)发明人 张海兵

(74)专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务

所(普通合伙) 32231

代理人 李杰

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6554(2014.01)

H01M 10/6556(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

H01M 10/6552(2014.01)

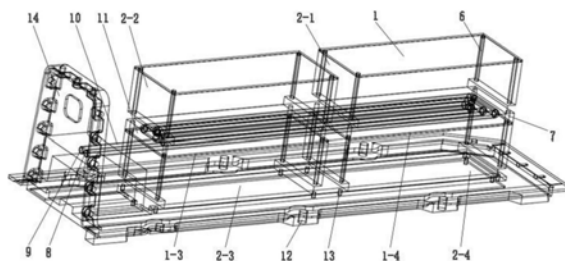
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)实用新型名称

一种电池组热管理装置

(57)摘要

本申请公开了一种电池组热管理装置,包括电池箱上盖、电池箱下体、密封垫圈、电池、传热隔板、换热管、冷板和托盘。所述换热管嵌入在安装于电池箱表面的冷板内。所述电池位于电池箱体内部并与传热隔板有序间隔地排列。所述电池箱上盖、密封垫圈和电池箱下体配合安装,构成容纳电池和传热隔板的密闭容器,其中密封垫圈起密封防水作用。所述托盘安装于整个装置的最底部,起承载电池组的作用。本实用新型采用换热管嵌入在冷板内的方式即避免了液冷方式容易漏液的缺点,也避免了换热管直接作用于被冷却对象为线接触而导致散热效果不理想的缺点。此外,采用回形的布管方式,经大量的实验和仿真对比分析发现此布管方式使电池组整体温度分布较均匀。



1. 一种电池组热管理装置,其特征在于:包括有电池箱上盖(1)、电池箱下体(2)、密封垫圈(3)、电池(4)、传热隔板(5)、换热管(10)、冷板(11)以及托盘(14),其中,所述电池箱上盖(1)和电池箱下体(2)配合安装构成容纳电池(4)和传热隔板(5)的密闭容器;所述电池(4)位于电池箱下体(2)内部,并按照行列结构整齐排列;所述传热隔板(5)安装于电池(4)与电池之间,并与电池(4)紧密接触;所述密封垫圈(3)与电池箱上盖(1)和电池箱下体(2)配合安装,安装于电池箱上盖(1)和电池箱下体(2)之间;所述换热管(10)部分嵌入在冷板(11)内,与冷板(11)组合构成电池冷却装置,冷板(11)安装紧贴于最上两个电池箱下体(2-1和2-2)的下表面和最下两个电池箱上盖(1-3和1-4)的上表面;所述托盘(14)安装紧贴于最下两个电池箱下体(2-3和2-4)的下表面。

2. 根据权利要求1所述的一种电池组热管理装置,其特征在于:所述托盘(14)安装紧贴于最下两个电池箱下体(2-3和2-4)下表面起承载整个电池以及电池热管理装置的作用,托盘(14)的底板设置6个螺栓孔(12)分别布置在底板两边缘处各三个,通过螺栓紧固件与汽车固定;托盘(14)的底板也设置了8个螺栓孔(13)分别布置在底板内侧凸起处两边各4个,通过螺栓紧固件将电池组箱体和电池组冷却装置固定;托盘(14)侧板留有与换热管(10)连接的冷却液入口(8)和冷却液出口(9)。

3. 根据权利要求1所述的一种电池组热管理装置,其特征在于:所述换热管(10)分内嵌在冷板(11)内的部分和未嵌入在冷板(11)内的部分,嵌入在冷板(11)内的部分其布管方式为回形,未嵌入冷板(11)内的部分为冷却液进出口的接口分别与托盘(14)的冷却液入口(8)和冷却液出口(9)连接。

4. 根据权利要求1所述的一种电池组热管理装置,其特征在于:所述冷板内嵌有部分换热管布管形式为回形,同样在冷板的两边各设有4个螺栓孔(7)。

5. 根据权利要求1所述的一种电池组热管理装置,其特征在于:所述密封垫圈(3)为方形,在其两边各设有2个螺栓孔与电池箱上盖(1)和电池箱下体(2)配合安装。

6. 根据权利要求1所述的一种电池组热管理装置,其特征在于:所述电池箱体上盖(1)和电池箱下体(2)均为防火导热材料且各自两边分别设有2个螺栓孔(6),其中电池箱下体(2-1和2-2)下表面与冷板(11)上表面紧密接触安装,电池箱上盖(1-3和1-4)上表面与冷板(11)下表面紧密接触安装,电池箱下体(2)内部表面为凹凸状为电池(4)和传热隔板(5)按行列结构有序排列提供条件同时有助于增加其传热的接触面积。

7. 根据权利要求1所述的一种电池组的热管理装置,其特征在于:所述电池(4)为方形,通过24个电池(4)串联组成一个电池组安装在电池箱下体(2)内部,其表面和电池箱下体(2)和传热隔板(5)紧密接触安装。

8. 根据权利要求1所述的一种电池组的热管理装置,其特征在于:所述传热隔板(5)安装于电池(4)与电池之间,其材料采用导热的超导磁体材料。

## 一种电池组热管理装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于电池技术领域,具体涉及一种电池组热管理装置。

### 背景技术

[0002] 近年来,电动汽车和混合动力汽车等新能源汽车发展迅速。动力电池作为电动汽车的主要动力源,其性能和使用寿命直接决定了以电能为主要能源的汽车的使用性能和成本。为了满足车辆动力需要,电动车辆的电池是由多个电池单体通过串并联方式组合而成。由于受空间条件的限制一般将电池单体紧密地布置形成若干个电池组,因此电池组长时间在较复杂的工况下工作时,散热不及时导致电池工作温度过高以及最大温差较大,从而引起电池使用寿命的缩短甚至失效。另外,电池零部件、电池模块间存在着生产工艺的差异,因而单体电池间的充放电能力、自放电率等有所不同,导致整个电池组工作温度分布不均,单体间荷电量差距越大,其性能差异也越大,致使整个电池组的充放电效率降低以及使用寿命缩短。在工程应用中,电池组的热管理对于整车安全运行意义重大,尤其是紧凑式封装的锂电池,如果动力电池热失控,会引起重大的安全事故。

[0003] 目前,各种散热方式的研究主要包括空冷、液冷、相变冷却和热管冷却。其中,空冷和液冷技术相对较成熟,已得到广泛推广和应用,但由于空冷冷却效果有限,汽车在复杂工况或高温条件下并不能满足电池工作温度要求,而液体冷却基本能满足汽车复杂工况的要求,其缺点在于需要另增设复杂的系统使流体循环以及防止冷却液的泄露。热管与相变冷却技术尚未在市场广泛地推广和使用,由于热管冷却与电池接触方式为线接触而非面接触,单独使用热管冷却效果并不理想,相变冷却电池组则必须携带大量的PCM(相变材料)用于吸收热量,而且当PCM全部由固态变为液态后,不能迅速地转换为固态再吸收热量,因此局限了该散热方式在市场上的推广和应用。在电池组热管理系统在实际应用中,应考虑其经济性、有效性等诸多因素,因此需要通过大量的实验来研究,以寻找既经济又高效的冷却系统。在电池组热管理装置中,采用换热管嵌入在冷板内的方式即避免了液冷方式容易漏液的缺点,也避免了换热管直接作用于被冷却对象为线接触而导致散热效果不理想的缺点。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有的技术不足,提供一种对电池组散热方式的改善和优化,极大地简化其结构,防泄漏性强、散热效率高、安全性高的电池组热管理装置。

[0005] 为实现上述目的本实用新型所提供的技术方案为:它包括有电池箱上盖、电池箱下体、电池、传热隔板、密封垫圈、换热管、冷板以及托盘,其中,所述电池箱上盖与电池箱下体和密封垫圈配合安装构成容纳电池和传热隔板的密封容器。所述电池位于电池箱下体内部,并按照行列结构整齐排列。所述传热隔板安装于电池与电池之间,并与电池紧密接触。所述密封垫圈与电池箱上盖和电池箱下体配合安装,安装于电池箱上盖和电池箱下体之间。所述换热管部分嵌入在冷板内,与冷板组合构成电池冷却装置,冷板安装紧贴于最上两

个电池箱下体的下表面和最下两个电池箱上盖的上表面。所述托盘安装紧贴于最下两个电池箱下体的下表面。

[0006] 进一步地,所述托盘安装紧贴于最下两个电池箱下体下表面起承载整个电池以及电池冷却装置的作用。托盘的底板设置6个螺栓孔分别布置在底板两边各三个,通过螺栓紧固件与汽车固定;托盘的底板也设置了8个螺栓孔分别布置在其内侧凸起处的两边各4个,通过螺栓紧固件将电池组和电池组冷却装置固定。托盘侧板留有与换热管连接的冷却液入口和冷却液出口。

[0007] 进一步地,所述冷板内嵌有部分换热管布管形式为回形,同样在冷板的两边各设有4个螺栓孔。

[0008] 进一步地,所述密封垫圈为方形,在其两边各设有2个螺栓孔与电池箱上盖和电池箱下体配合安装。

[0009] 进一步地,所述电池箱体上盖和电池箱下体均为防火导热材料且各自两边分别设有2个螺栓孔,其中最上两个电池箱下体的下表面与冷板上表面紧密安装,最下两个电池箱上盖的上表面与冷板下表面紧密安装。电池箱下体内部底面为凹凸状为电池和传热隔板按行列结构有序排列提供条件同时有助于增加其传热的接触面积。

[0010] 进一步地,所述电池为方形,通过24个电池串联组成一个电池组安装在电池箱下体内部,其表面和电池箱下体和传热隔板紧密安装。

[0011] 进一步地,所述传热隔板安装于电池与电池之间,其材料采用导热的超导磁体材料。

[0012] 与现有技术相比,本方案采用换热管嵌入在冷板内的方式,即避免了液冷方式容易漏液的缺点,也避免了换热管直接作用于被冷却对象为线接触而导致散热效果不理想的缺点。

## 附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要实用的附图做简单的介绍。

[0014] 图1为本实用新型一种电池组热管理装置的电池和传热隔板按行列结构间隔并有序地排列示意图;

[0015] 图2为本实用新型一种电池组热管理装置的密封垫圈;

[0016] 图3为本实用新型一种电池组热管理装置的电池箱体局部剖图;

[0017] 图4为本实用新型一种电池组热管理装置的布管方式为回形的换热管示意图;

[0018] 图5为本实用新型一种电池组热管理装置的冷板示意图;

[0019] 图6为本实用新型一种电池组热管理装置的换热管嵌入在冷板内的结构图;

[0020] 图7为本实用新型一种电池组热管理装置的托盘示意图;

[0021] 图8为本实用新型一种电池组热管理装置的装配图;

[0022] 图中:1-电池箱上盖,2-电池箱下体,2-1-第一电池箱下体,2-2-第二电池箱下体,3-密封垫圈,4-电池,5-传热隔板,6-电池箱下体螺栓孔,7-冷板螺栓孔,8-冷却液入口,9-冷却液出口,10- 换热管,11-冷板,12-紧固托盘螺栓孔,13-紧固热管理装置螺栓孔,14-托盘,15-电池箱上盖螺栓孔,16-密封垫圈螺栓孔。

## 具体实施方式

[0023] 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。

[0024] 参见附图1至8所示,本实例所述的一种电池组热管理装置,它包括有电池箱上盖(1)、电池箱下体(2)、密封垫圈(3)、电池(4)、传热隔板(5)、换热管(10)、冷板(11)以及托盘(14),其中,所述电池箱上盖(1)与电池箱下体(2)和密封垫圈(3)配合安装构成容纳电池(4)和传热隔板(5)的密封容器。所述电池(4)安装于电池箱下体(2)内部,并按照行列结构整齐排列。所述传热隔板(5)安装于电池(4)与电池之间,并与电池(4)紧密接触。所述密封垫圈(3)与电池箱上盖(1)和电池箱下体(2)配合安装,安装于电池箱上盖(1)和电池箱下体(2)之间。所述换热管(10)部分嵌入冷板(11)内,与冷板(11)组合构成电池组冷却装置,冷板(11)安装紧贴于最上两个电池箱下体(2-1和2-2)的下表面和最下两个电池箱上盖(1-3和1-4)的上表面。所述托盘(14)安装紧贴于最下两个电池箱下体(2-3和2-4)的下表面。

[0025] 当电池(4)产热时,热量通过与电池(4)紧密接触的传热隔板(5)和电池箱下体(2)快速传递到电池箱上盖(1)和电池箱下体(2)表面,安装紧贴于电池箱下体(2-1和2-2)和电池箱上盖(1-3和1-4)表面的冷板(11)通过内嵌有回形换热管(10),冷却液从冷却液入口(8)进入由冷却液出口(9)流出并将热量带走,流出的冷却液通过外循环冷却再次通过冷却液入口(8)流入由冷却液出口(9)流出如此重复循环,因而对电池(4)进行循环冷却,本实用新型采用换热管部分内嵌在冷板内的方式使得电池组热管理装置得到简化,其中换热管(10)的布管方式采用回形布置以使电池温度分布均匀,提高电池组热管理装置的散热效率以及电池的使用性能和寿命。另外,电池箱上盖(1)和电池箱下体(2)均采用防火导热材料,提高电池模组的防火性能,并且在电池箱上盖(1)和电池箱下体(2)之间配合安装有密封垫圈(3)起密封防潮的作用。在电池(4)与电池之间安装的传热隔板(10)采用导热的超导体材料,以增强传热性能。

[0026] 以上所述之实施例子只为本实用新型之较佳实施例,并非以此限制本实用新型的实施范围,固凡依本实用新型之形状、原理所作的变化,均应涵盖在本实用新型的保护范围内。

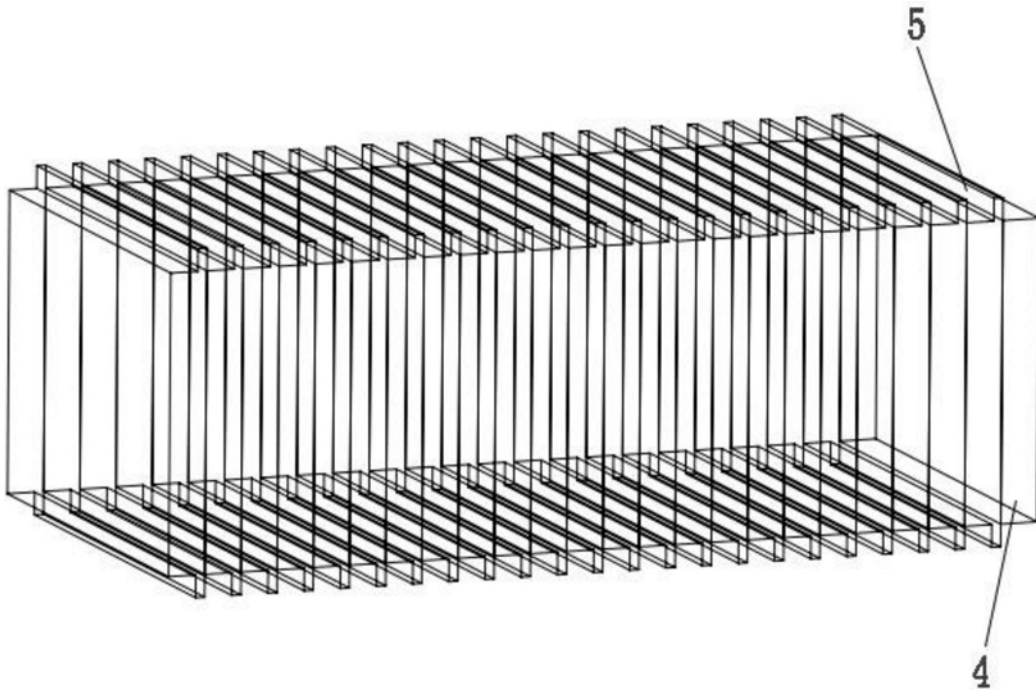


图1

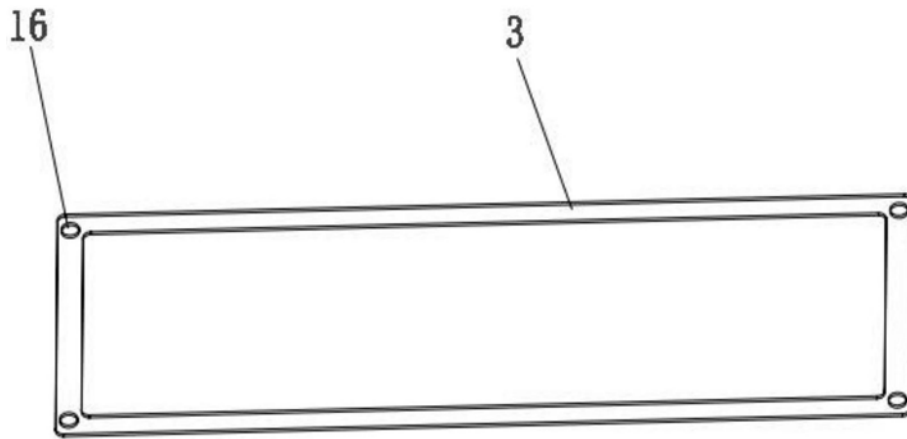


图2

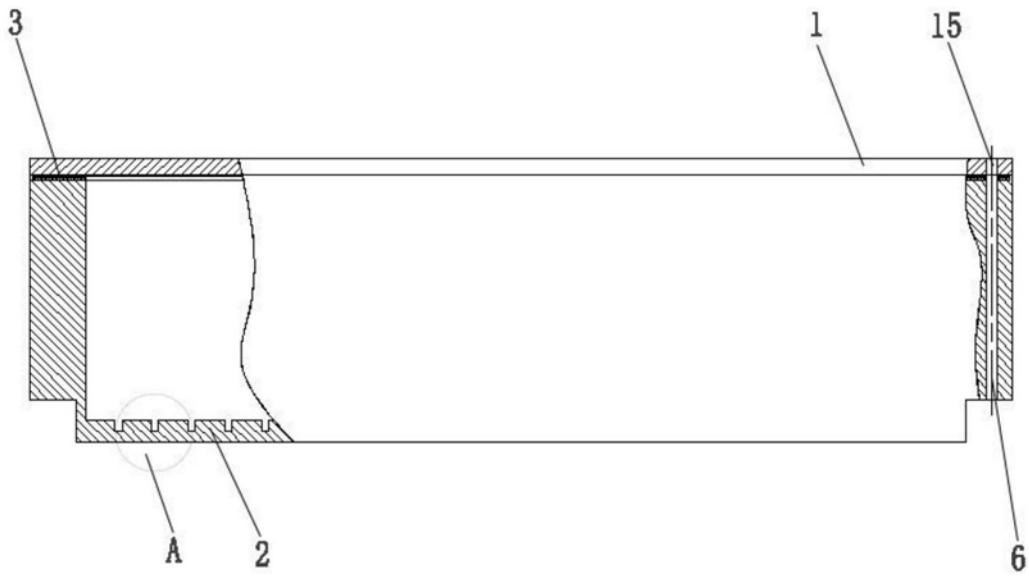


图3

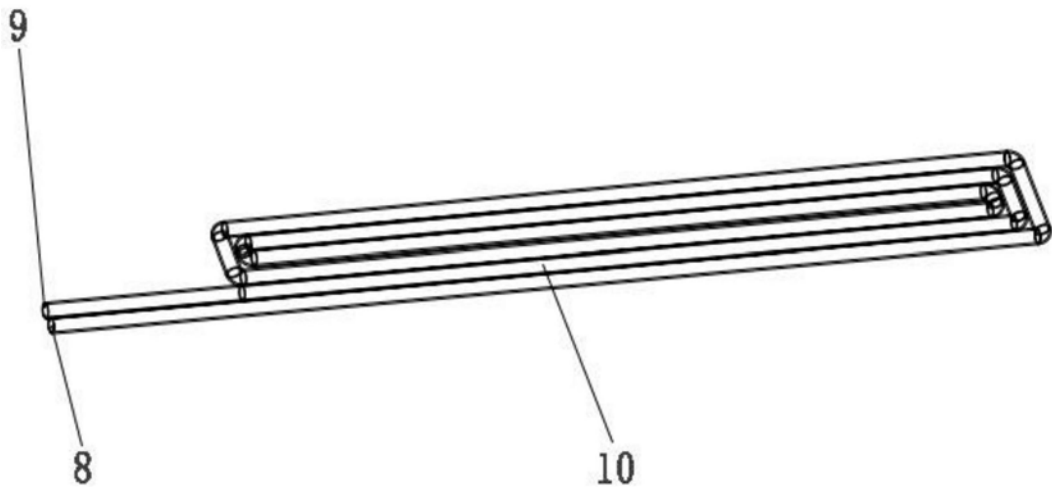


图4

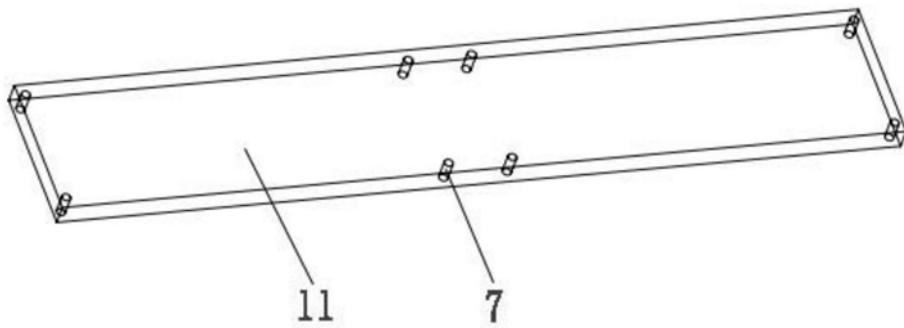


图5

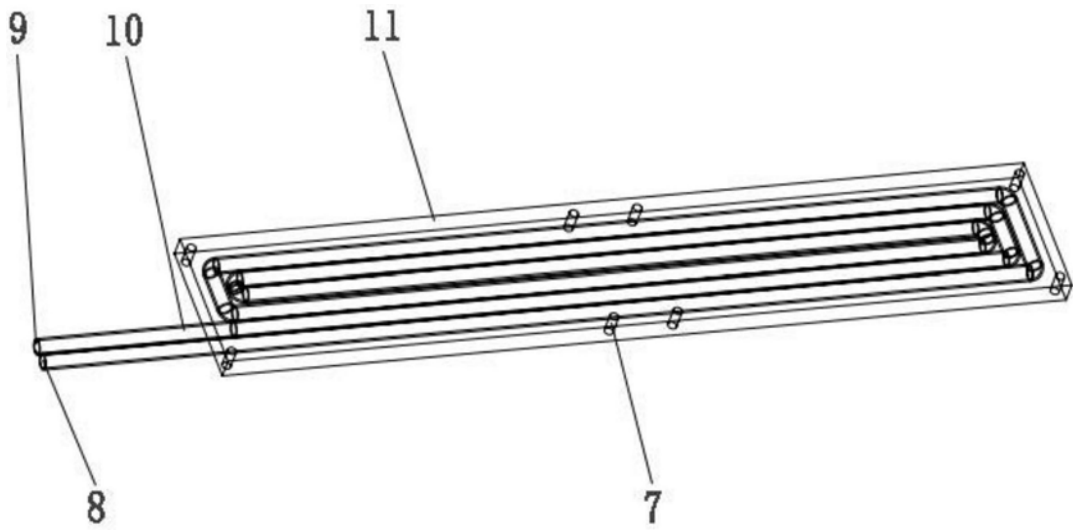


图6

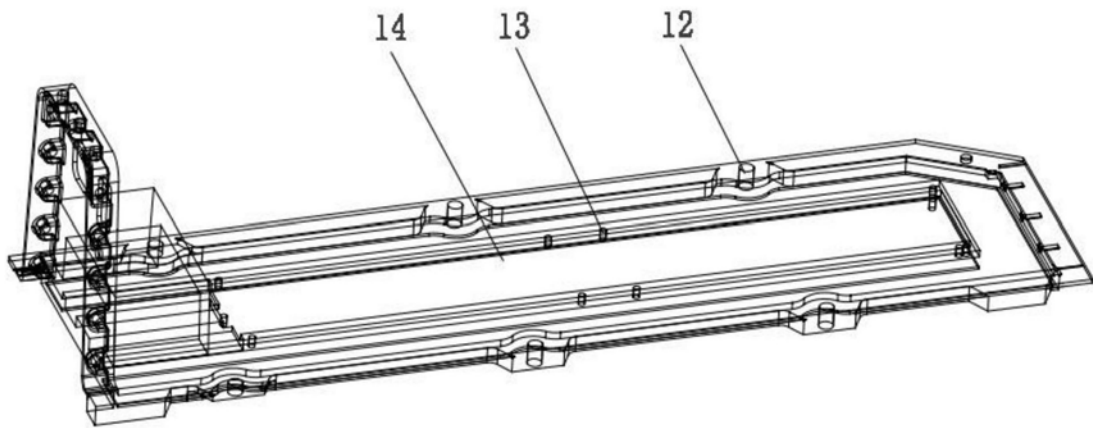


图7



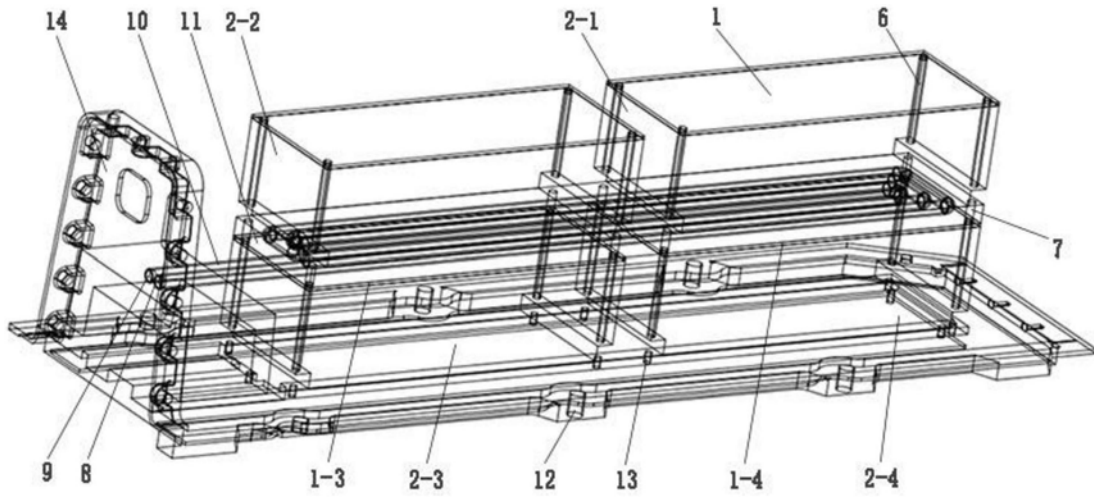


图8