



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220456501 U

(45) 授权公告日 2024. 02. 06

(21) 申请号 202321750747.X  
 (22) 申请日 2023.07.05  
 (73) 专利权人 中车株洲电力机车研究所有限公司  
 地址 412001 湖南省株洲市石峰区时代路169号

H01M 10/6567 (2014.01)  
 H01M 10/6568 (2014.01)  
 H01M 50/258 (2021.01)  
 H01M 50/204 (2021.01)  
 H01M 50/244 (2021.01)

(72) 发明人 杨杰 李天富 师蒙招 常楚鑫  
 谢露 梁丕荣

(74) 专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限公司 11372  
 专利代理师 吴大建 张高洁

(51) Int. Cl.  
 H01M 10/613 (2014.01)  
 H01M 10/6554 (2014.01)  
 H01M 10/6556 (2014.01)

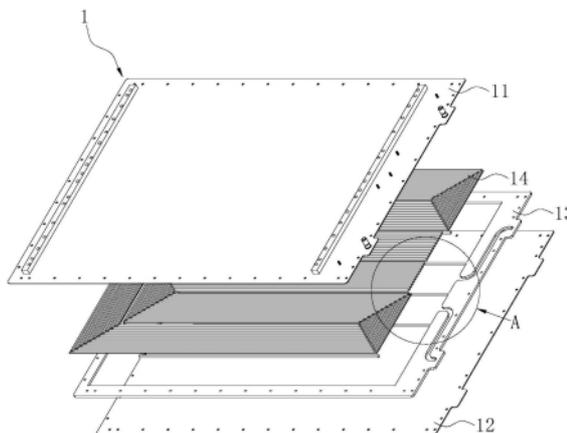
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

## (54) 实用新型名称

液冷板、电池包及储能装置

## (57) 摘要

本实用新型涉及一种液冷板,涉及电池技术领域。本实用新型的液冷板包括上层板、下层板、流道层和扰流层,下层板与上层板相对设置,流道层设置于上层板与下层板之间,并使上层板与下层板之间形成供冷却液流动的流道。扰流层设置于流道中,扰流层包括多个扰流模块,扰流模块为波形板,扰流模块上设有多个供冷却液流动的凹槽。设置在流道中的扰流层不但能增大冷却液的紊流度,扩大换热面积,实现更好的换热效果,波形板形态的扰流模块还能提供一定的结构强度,使液冷板具有更高的结构强度,能独立承载电池包的重量,无需额外设置支撑梁,在满足电池包的散热需求的同时提升储能装置的容量及安装的便利性。



1. 一种液冷板,其特征在于,包括:  
上层板;  
下层板,与所述上层板相对设置;  
流道层,设置于所述上层板与所述下层板之间,并使所述上层板与所述下层板之间形成供冷却液流动的流道;以及  
扰流层,设置于所述流道中,所述扰流层包括多个扰流模块,所述扰流模块为波形板,所述扰流模块上设有多个供冷却液流动的凹槽。
2. 根据权利要求1所述的液冷板,其特征在于,所述凹槽的截面形状为矩形、梯形、三角形或波浪形。
3. 根据权利要求2所述的液冷板,其特征在于,所述扰流模块的边缘呈四边形、三角形或扇形。
4. 根据权利要求1所述的液冷板,其特征在于,在冷却液流动方向上相邻的两个所述扰流模块之间间隔设置并形成汇流区域。
5. 根据权利要求1所述的液冷板,其特征在于,所述凹槽为直槽或弯槽。
6. 根据权利要求1-5任一项所述的液冷板,其特征在于,所述流道层包括外框和设置于所述外框中的多个挡条,所述挡条固定在所述上层板或所述下层板上,所述挡条在所述外框的内部限定出所述流道。
7. 一种电池包,其特征在于,包括电池模组、上盖以及如权利要求1-6任一项所述的液冷板,所述电池模组设置于所述液冷板的上层板上,所述上盖与所述上层板连接并形成容纳所述电池模组的容纳腔。
8. 根据权利要求7所述的电池包,其特征在于,所述上层板包括板体、设置于所述板体上的进水接头和出水接头,所述进水接头和所述出水接头均与流道连通。
9. 根据权利要求8所述的电池包,其特征在于,所述上层板还包括至少一对相对设置的定位件,所述定位件设置于所述上层板上,所述电池模组与所述定位件连接。
10. 一种储能装置,其特征在于,包括箱体和多个如权利要求7所述的电池包,所述电池包设置于所述箱体的内部。

## 液冷板、电池包及储能装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池技术领域,特别地涉及一种液冷板、电池包及储能装置。

### 背景技术

[0002] 近年来,新能源汽车、电化学储能和充换电等领域不断发展,电池包作为核心部件需要在一定的温度范围内工作,通常采用液冷板对电池包进行冷却。在储能装置中,电池包采用堆叠布置。例如公开号为CN218919214U的中国专利公开了一种储能单元柜和储能系统,堆叠设置的每个电池包下方均设有液冷板。由于电池包的重量较大,为了防止液冷板变形,通常需要额外设置支撑梁对液冷板的下方进行支撑。但设置支撑梁一方面会占用空间,不利于储能装置容量的提升,另一方面还需要对支撑梁进行安装,费时费力。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型提供一种液冷板、电池包及储能装置,液冷板的结构强度高、冷却性能好,能独立承载电池包的重量,无需额外设置支撑梁,在满足电池包的散热需求的同时提升储能装置的容量及安装的便利性。

[0004] 一方面,本实用新型提供一种液冷板,包括:

[0005] 上层板;

[0006] 下层板,与所述上层板相对设置;

[0007] 流道层,设置于所述上层板与所述下层板之间,并使所述上层板与所述下层板之间形成供冷却液流动的流道;以及

[0008] 扰流层,设置于所述流道中,所述扰流层包括多个扰流模块,所述扰流模块为波形板,所述扰流模块上设有多个供冷却液流动的凹槽。

[0009] 在一个实施方式中,所述凹槽的截面形状为矩形、梯形、三角形或波浪形。

[0010] 在一个实施方式中,所述扰流模块的边缘呈四边形、三角形或扇形。

[0011] 在一个实施方式中,在冷却液流动方向上相邻的两个所述扰流模块之间间隔设置并形成汇流区域。

[0012] 在一个实施方式中,所述凹槽为直槽或弯槽。

[0013] 在一个实施方式中,所述流道层包括外框和设置于所述外框中的多个挡条,所述挡条固定在所述上层板或所述下层板上,所述挡条在所述外框的内部限定出所述流道。

[0014] 另一方面,提供一种电池包,包括电池模组、上盖以及上述任一实施方式所述的液冷板,所述电池模组设置于所述液冷板的上层板上,所述上盖与所述上层板连接并形成容纳所述电池模组的容纳腔。

[0015] 在一个实施方式中,所述上层板包括板体、设置于所述板体上的进水接头和出水接头,所述进水接头和所述出水接头均与流道连通。

[0016] 在一个实施方式中,所述上层板还包括至少一对相对设置的定位件,所述定位件设置于所述上层板上,所述电池模组与所述定位件连接。

[0017] 此外,还提供一种储能装置,包括箱体和多个上述任一实施方式所述的电池包,所述电池包设置于所述箱体的内部。

[0018] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于,设置在流道中的扰流层不但能增大冷却液的紊流度,扩大换热面积,实现更好的换热效果,波形板形态的扰流模块还能提供一定的结构强度,使液冷板具有更高的结构强度,能独立承载电池包的重量,无需额外设置支撑梁,在满足电池包的散热需求的同时提升储能装置的容量及安装的便利性。

### 附图说明

[0019] 在下文中将基于实施例并参考附图来对本实用新型进行更详细的描述。

[0020] 图1是本实用新型的实施例中液冷板的爆炸图;

[0021] 图2是图1中A处的放大图;

[0022] 图3是本实用新型的实施例中扰流模块的正视图;

[0023] 图4是本实用新型的实施例中流道层和扰流层的俯视图;

[0024] 图5是本实用新型的实施例中流道层的俯视图;

[0025] 图6是本实用新型的实施例中电池包的爆炸图;

[0026] 图7是本实用新型的实施例中上层板的俯视图。

[0027] 附图标记:

[0028] 1、液冷板;11、上层板;111、板体;112、进水接头;113、出水接头;114、定位件;12、下层板;13、流道层;131、外框;132、挡条;14、扰流层;141、扰流模块;2、电池模组;3、上盖;100、凹槽;200、汇流区域。

### 具体实施方式

[0029] 下面将结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0030] 如图1所示,本实用新型一实施例的液冷板1包括上层板11、下层板12、流道层13和扰流层14,下层板12与上层板11相对设置,流道层13设置于上层板11与下层板12之间,并使上层板11与下层板12之间形成供冷却液流动的流道。扰流层14设置于流道中,如图2所示,扰流层14包括多个扰流模块141,扰流模块141为波形板,扰流模块141上设有多个供冷却液流动的凹槽100。

[0031] 本实施例的液冷板1包括设置在流道中的扰流层14,扰流层14不但能增大冷却液的紊流度,扩大换热面积,实现更好的换热效果,波形板形态的扰流模块141还能提供一定的结构强度,使液冷板1具有更高的结构强度,能独立承载电池包的重量。

[0032] 如图3所示,凹槽100的截面形状为矩形,多个凹槽100在扰流模块141的上下两面交替设置,使得扰流模块141的顶面和底面能分别与上层板11和下层板12实现良好的接触,在液冷板1承受压力时提供良好支撑的同时还能直接与上层板11发生热交换,从而提供更好的冷却效果。

[0033] 在另一些实施例中,凹槽100的截面形状为梯形、三角形或波浪形,扰流模块141的形态也发生相应的变化。

[0034] 如图4所示,扰流模块141的边缘呈四边形或三角形。为了实现较好的换热效果,流道通常都设计为弯曲的状态,如图5所示,图5中的箭头为流道中冷却液的流动方向。为了使

扰流层14能发挥出较好的作用,扰流模块141应基本铺满整个流道。因此,扰流模块141的形状要根据其在流道中所处的位置进行选择,使扰流模块141的边缘呈三角形、直角梯形、等腰梯形、平行四边形等多种形态。

[0035] 当流道的形态发生改变时,扰流模块141的形状也可能发生相应的改变。在另一些实施例中,扰流模块141的边缘呈扇形,以应对流道存在圆弧形部分的情况,相应的,凹槽100的形态也从直槽变为弯槽。

[0036] 如图4所示,在冷却液流动方向上相邻的两个扰流模块141之间间隔设置并形成汇流区域200。从一个扰流模块141中流出的冷却液会首先进入到汇流区域200中,再从汇流区域200流入下一个扰流模块141中,使得下一个扰流模块141中的所有凹槽100都能接收到冷却液,使冷却液更均匀地进入到下一个扰流模块141中,让液冷板1各处的冷却效果趋于一致。

[0037] 如图5所示,流道层13包括外框131和设置于外框131中的多个挡条132,挡条132固定在上层板11或下层板12上,挡条132在外框131的内部限定出流道,挡条132可以选择焊接固定。通过选择不同数量和形态的挡条132,能够在相同的外框131中产生不同形态的流道,操作难度和制造成本低,灵活性高。

[0038] 如图6所示,本实用新型的实施例还提供一种电池包,包括电池模组2、上盖3以及上述任一实施例的液冷板1,电池模组2设置于液冷板1的上层板11上,上盖3与上层板11连接并形成容纳电池模组2的容纳腔,使得此种电池包具有散热性能好,结构强度高的优势。

[0039] 进一步的,上层板11包括板体111、设置于板体111上的进水接头112和出水接头113,进水接头112和出水接头113均与流道连通。进水接头112和出水接头113将流道与外界冷却系统连接,使电池模组2工作产生的热量传送至外界以达到冷却效果。

[0040] 上层板11还包括一对相对设置的定位件114,定位件114设置于上层板11上,电池模组2与定位件114连接以对电池模组2进行固定。在另一些实施例中,电池模组2的两侧也设有一对定位件114,从而使电池模组2固定地更牢固。

[0041] 本实用新型的实施例还提供一种储能装置,包括箱体(图中未示出)和多个上述任一实施例的电池包,电池包设置于箱体的内部。由于液冷板1本身的强度高、冷却效果好,无需额外设置支撑梁对电池包进行支撑,节省了空间,在满足电池包的散热需求的同时提升储能装置的容量及安装的便利性。

[0042] 虽然已经参考优选实施例对本实用新型进行了描述,但在不脱离本实用新型的范围的情况下,可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本实用新型并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

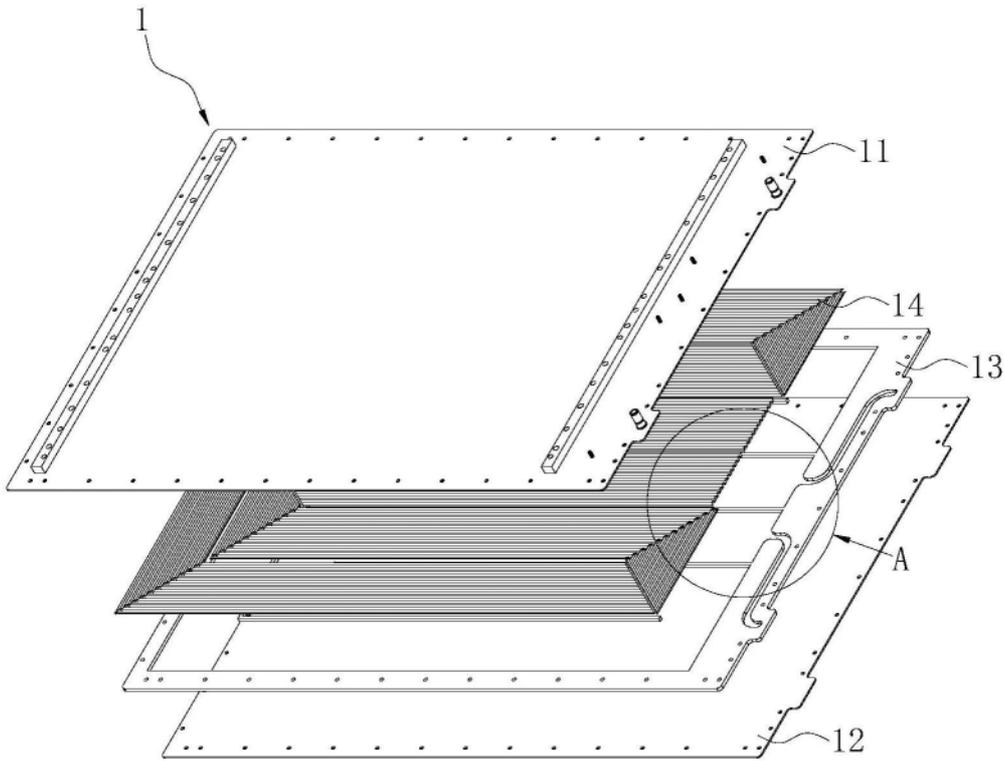


图1

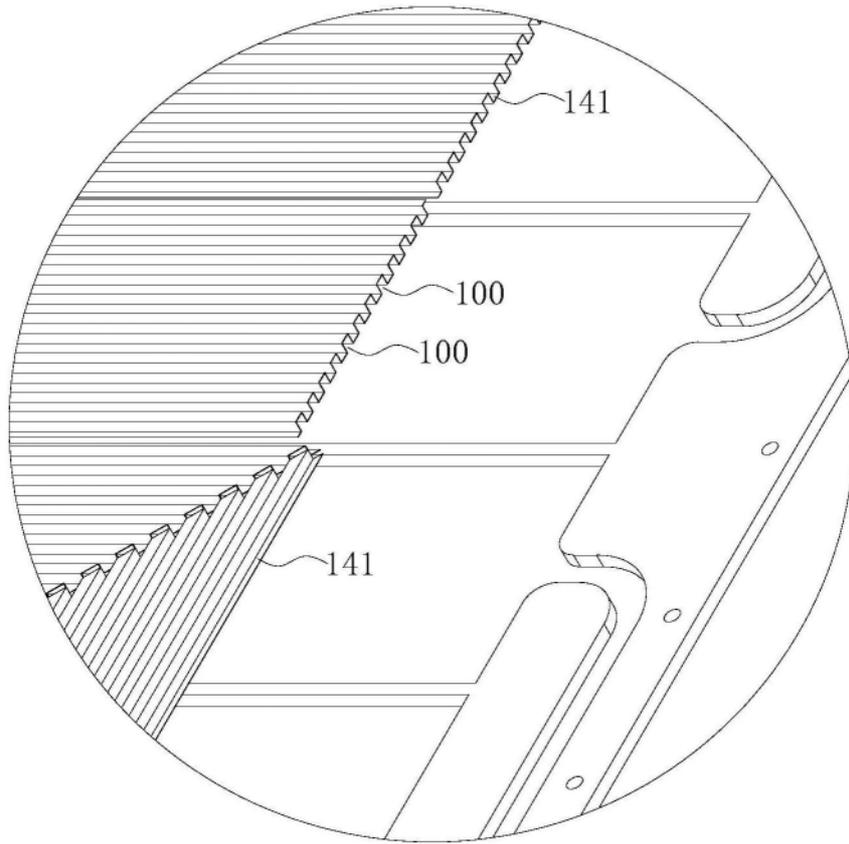


图2

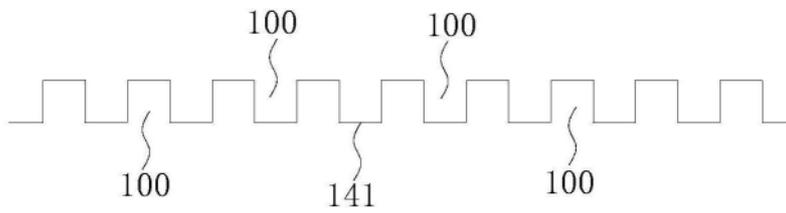


图3

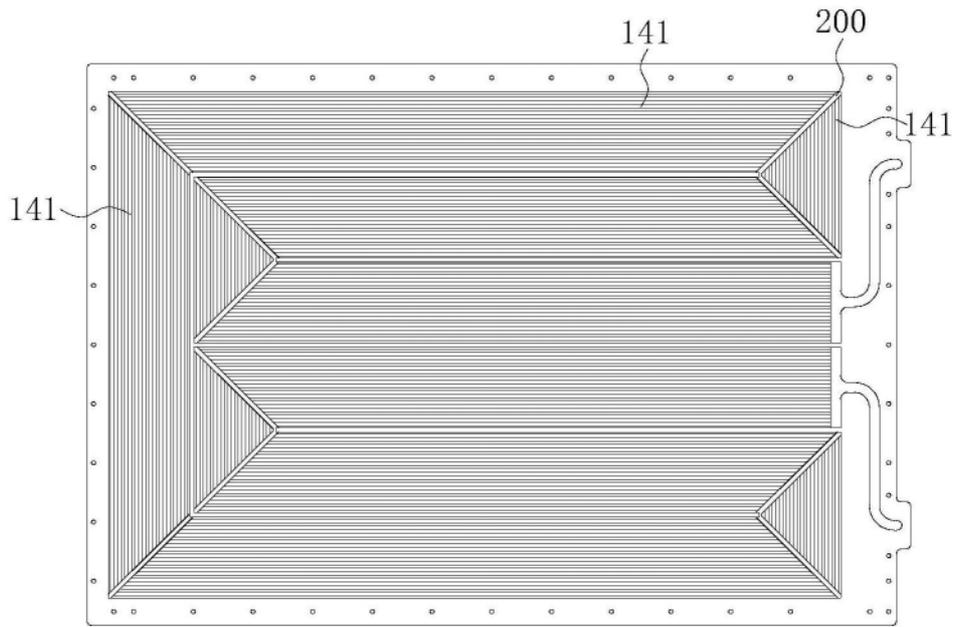


图4

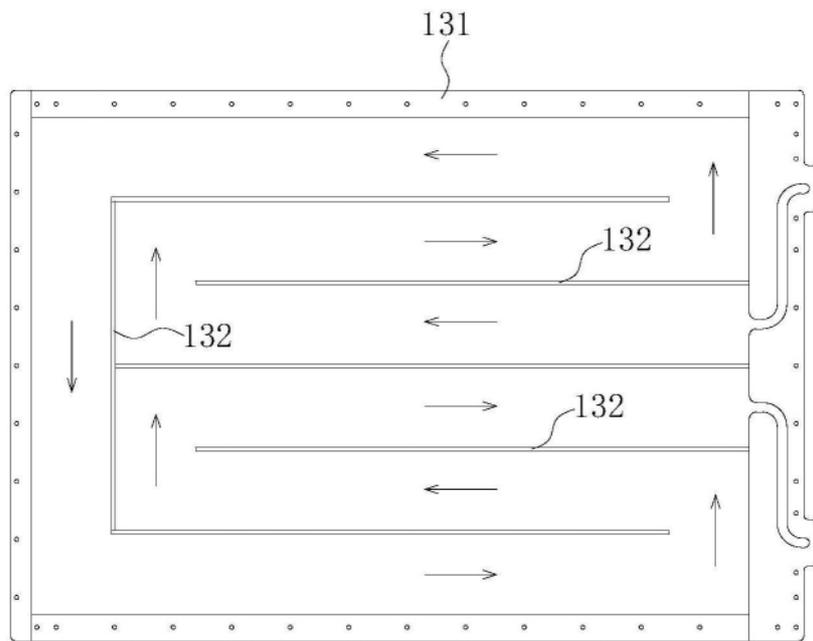


图5

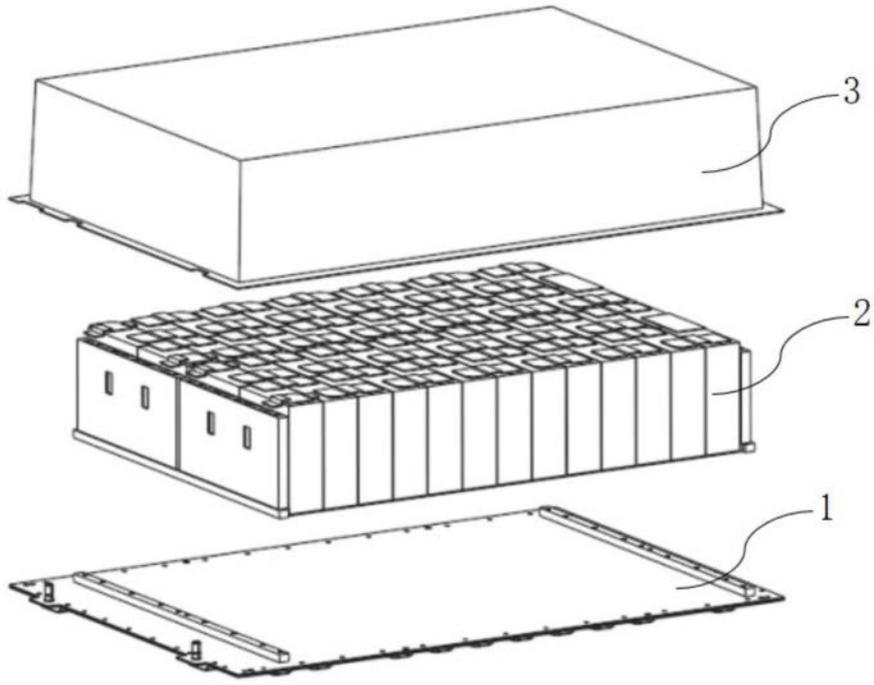


图6

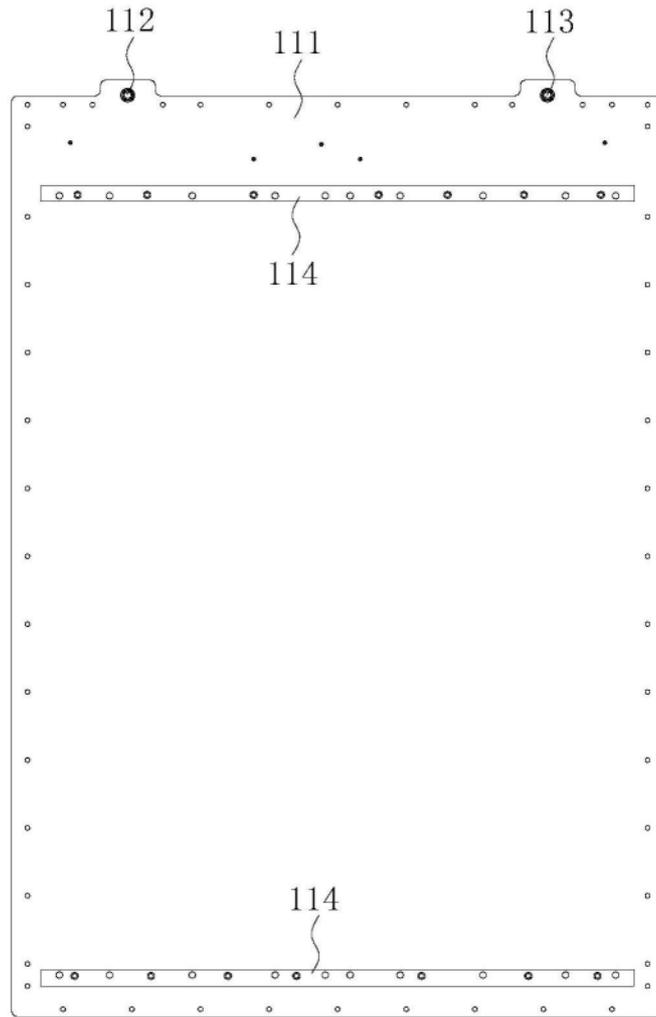


图7