(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115117500 A
(43)申请公布日 2022.09.27

(21)申请号 202110297949.2

(22)申请日 2021.03.19

(71)申请人 比亚迪股份有限公司
地址 518118 广东省深圳市坪山区比亚迪路3009号

(72)发明人 廖正远

(51)Int.Cl.
H01M 10/613(2014.01)
H01M 10/625(2014.01)
H01M 10/6554(2014.01)
H01M 10/6556(2014.01)
H01M 10/6567(2014.01)

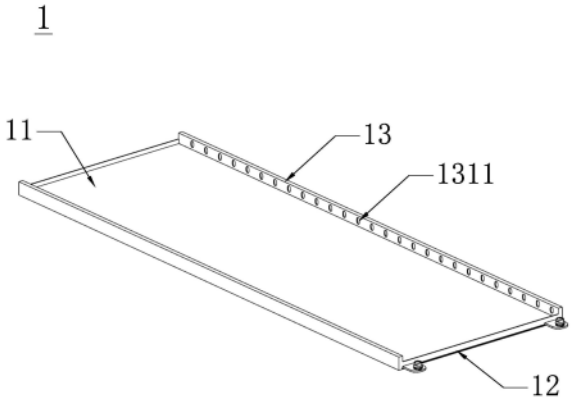
权利要求书1页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

一种冷却板、电池包及车辆

(57)摘要

一种冷却板，用于给电芯进行冷却，所述电芯包括电芯防爆阀，所述冷却板包括第一冷却层，所述第一冷却层包括第一流道，用于冷却液的流通；第二冷却层，所述第二冷却层包括第二流道，所述第一冷却层与所述第二冷却层依次堆叠设置；排气通道，所述排气通道的入口与所述电芯防爆阀对应，所述排气通道的出口与所述第二流道连通。该冷却板用于电池包时，可使冲出电芯防爆阀的高温气流被冷却板收集并冷却，不仅避免了高温气流对电池包中其他电芯的影响，还提高了电池包的安全系数。



CN 115117500 A

1.一种冷却板,用于给电芯进行冷却,所述电芯包括电芯防爆阀,其特征在于,所述冷却板包括:

第一冷却层,所述第一冷却层包括第一流道,用于冷却液的流通;

第二冷却层,所述第二冷却层包括第二流道,所述第一冷却层与所述第二冷却层依次堆叠设置;

排气通道,所述排气通道的入口与所述电芯防爆阀对应,所述排气通道的出口与所述第二流道连通。

2.根据权利要求1所述的冷却板,其特征在于,所述冷却板还包括边梁,所述边梁位于所述第二冷却层的边缘位置且凸出所述第一冷却层,所述边梁内部设有所述排气通道,所述排气通道的入口形成在所述边梁靠近所述电芯的一侧。

3.根据权利要求2所述的冷却板,其特征在于,所述边梁内部设有空腔,所述边梁靠近所述电芯的一侧设有排气孔,所述排气孔与所述空腔连通形成所述排气通道。

4.根据权利要求2所述的冷却板,其特征在于,所述排气通道包括多个独立的子排气通道,多个所述子排气通道的入口与多个所述电芯防爆阀一一对应,多个所述子排气通道的出口均与所述第二流道连通。

5.根据权利要求1所述的冷却板,其特征在于,所述第二冷却层包括多个导流柱。

6.根据权利要求1所述的冷却板,其特征在于,所述冷却板还包括中间梁,所述第一冷却层中部位置设有与所述中间梁匹配的凹槽,所述中间梁内部设有所述排气通道,所述排气通道的入口形成在所述中间梁靠近所述电芯的一侧。

7.根据权利要求6所述的冷却板,其特征在于,置于所述凹槽中的所述中间梁底部与所述第二冷却层接触,且接触面分别设有所述排气通道的出口和所述第二流道的入口。

8.根据权利要求6所述的冷却板,其特征在于,所述排气通道包括多个独立的子排气通道,多个所述子排气通道的入口与多个所述电芯防爆阀一一对应,多个所述子排气通道的出口均与所述第二流道连通。

9.根据权利要求1所述的冷却板,其特征在于,所述第二冷却层设有卸压件,所述卸压件可使所述第二冷却层内的气体定向流通到第二冷却层外。

10.一种电池包,包括:

上盖,

托盘,所述上盖和所述托盘形成容纳腔,

电芯,所述电芯为多个,多个所述电芯位于所述容纳腔中,所述电芯设有电芯防爆阀,

冷却板,所述冷却板用于给所述电芯冷却,其特征在于,所述冷却板为权利要求1-9任一项所述的冷却板,所述电芯与所述第一冷却层接触。

11.一种车辆,其特征在于,包括权利要求10所述的电池包。

一种冷却板、电池包及车辆

技术领域

[0001] 本申请涉及电池技术领域，尤其涉及一种冷却板、电池包及车辆。

背景技术

[0002] 随着新能源汽车的发展与普及，新能源汽车的安全性也得到了人们的普遍关注，而新能源汽车中的电池包的安全性是制约新能源汽车安全性的主要因素。现有电池包内部通常设置有冷却板、多个电芯等，电芯放电可为汽车提供动力。然而电芯在充放电循环过程中内部会产气产热，冷却板就可以起到对电芯降温的作用，避免电芯温度过高、电池包温度过高带来的安全隐患。然而当电池包内某一电芯因温度过高发生热失控而触发电芯的防爆阀时，冲出防爆阀的高温气流会充斥在整个电池包内，而冷却板并不能给这些高温气流降温，高温气流很容易引起其他电芯也发生热失控，继而就会使更多的电芯发生热失控，造成电池包的危险系数增加。

发明内容

[0003] 为解决现有技术中冲出电芯防爆阀的高温气流，并不能被冷却板冷却到，进而造成电池包危险系数增加的技术问题，本申请提供了一种冷却板、电池包及车辆，冲出电芯防爆阀的高温气流可被该冷却板收集并冷却，不仅避免了高温气流对电池包中其他电芯的影响，还提高了电池包的安全系数。

[0004] 为实现上述目的，第一方面，本申请提供了一种冷却板，用于给电芯进行冷却，所述电芯包括电芯防爆阀，所述冷却板包括：第一冷却层，所述第一冷却层包括第一流道，用于冷却液的流通；第二冷却层，所述第二冷却层包括第二流道，所述第一冷却层与所述第二冷却层依次堆叠设置；排气通道，所述排气通道的入口与所述电芯防爆阀对应，所述排气通道的出口与所述第二流道连通。

[0005] 与现有技术相比，本申请所提供的冷却板用于电池包中时，由于其设有排气通道，且排气通道的入口与电芯的防爆阀对应，排气通道的出口与第二流道连通，使得冲出电芯防爆阀的高温气流能够通过冷却板的排气通道直接进入冷却板的第二冷却层中，从而可避免高温气流充斥在整个电池包内部，造成其他电芯的损坏以及电池包温度的升高。由于第一冷却层与第二冷却层依次堆叠设置，即第一冷却层紧邻着第二冷却层，第一冷却层中流通的冷却液不仅可为电池包内的电芯降温，还可为流入第二冷却层中的高温气体降温，即本申请所提供的冷却板，不仅具有收集高温气流的作用，还可对收集到的高温气流进行降温，降温后的气流即使流通到电池包其他部位，也不会对电池包内的电芯带来影响，提高了电池包的安全性能。

[0006] 在本申请一些实施例中，所述冷却板还包括边梁，所述边梁位于所述第二冷却层的边缘位置且凸出所述第一冷却层，所述边梁内部设有所述排气通道，所述排气通道的入口形成在所述边梁靠近所述电芯的一侧。

[0007] 在本申请一些实施例中，所述边梁内部设有空腔，所述边梁靠近所述电芯的一侧

设有排气孔，所述排气孔与所述空腔连通形成所述排气通道。

[0008] 在本申请一些实施例中，所述排气通道包括多个独立的子排气通道，多个所述子排气通道的入口与多个所述电芯防爆阀一一对应，多个所述子排气通道的出口均与所述第二流道连通。

[0009] 在本申请一些实施例中，所述第二冷却层包括多个导流柱。

[0010] 在本申请一些实施例中，所述冷却板还包括中间梁，所述第一冷却层中部位置设有与所述中间梁匹配的凹槽，所述中间梁内部设有所述排气通道，所述排气通道的入口形成在所述中间梁靠近所述电芯的一侧。

[0011] 在本申请一些实施例中，置于所述凹槽中的所述中间梁底部与所述第二冷却层接触，且接触面分别设有所述排气通道的出口和所述第二流道的入口。

[0012] 在本申请一些实施例中，所述排气通道包括多个独立的子排气通道，多个所述子排气通道的入口与多个所述电芯防爆阀一一对应，多个所述子排气通道的出口均与所述第二流道连通。

[0013] 在本申请一些实施例中，所述第二冷却层设有卸压件，所述卸压件可使所述第二冷却层内的气体定向流通到第二冷却层外。

[0014] 第二方面，本申请提供了一种电池包，包括：上盖，托盘，所述上盖和所述托盘形成容纳腔，电芯，所述电芯为多个，多个所述电芯位于所述容纳腔中，所述电芯设有电芯防爆阀，冷却板，所述冷却板用于给所述电芯冷却，所述冷却板为上所述的冷却板，所述电芯与所述第一冷却层接触。

[0015] 本申请所提供的电池包，其内部的冷却板除了设有用于给电芯降温的第一冷却层外，还设有排气通道和第二冷却层，排气通道可收集冲出电芯防爆阀的高温气体，并将这部分气体引入到第二冷却层中进行降温，从而可降低这部分气体带来的危害，大大提高了电池包的安全性能。

[0016] 第三方面，本申请提供了一种车辆，包括上所述电池包。

[0017] 本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本申请的实践了解到。

附图说明

[0018] 图1为本申请一实施例电池包的爆炸图；

图2为本申请一实施例冷却板的示意图；

图3为图2的剖视图的局部放大图；；

图4为本申请一实施例第一冷却层的示意图；

图5为本申请一实施例第二冷却层的示意图；

图6为本申请一实施例边梁的示意图；

图7为本申请另一实施例冷却板的示意图：

图8为图8的剖视图的局部放大图；

图9为中间梁的示意图；

附图标记

电池包 100;冷却板 1;第一冷却层 11;第一流道 111;凹槽 112;进液口 113;出

液口 114;第二冷却层 12;第二流道 121;导流柱 122;卸压件 123;边梁 13;排气通道 131;排气通道入口 1311;排气通道出口 1312;中间梁 14;电芯 2;电芯防爆阀 21; 上盖 3;托盘 4。

[0019]

具体实施方式

[0020] 为了使本申请所解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0021] 如图1所示,本申请提供了一种电池包100,包括:上盖3、托盘4、电芯2和冷却板1,其中,上盖3包括顶板和侧壁,侧壁沿着靠近托盘4的方向凸出顶板,托盘4包括底板和边框,上盖3的侧壁可与托盘4的边框配合连接,使得上盖3和托盘4形成有容纳腔。进一步地,电芯2有多个,多个电芯2和冷却板1均位于形成的容纳腔中,且电芯2上设有电芯防爆阀21,冷却板1置于电芯2的上方或者下方,可用于给电芯2进行降温冷却。

[0022] 进一步地,如图2-9所示,冷却板1包括第一冷却层11、第二冷却层12和排气通道131,其中,第一冷却层11与第二冷却层12依次堆叠设置,也就是说,第一冷却层11可位于第二冷却层12的上方,或者,第一冷却层11可位于第二冷却层12的下方;如图4所示,第一冷却层11包括第一流道111,可用于冷却液的流通,即第一冷却层11具有冷却功能,因而使用时,优选电芯2与第一冷却层11接触,这样可保证冷却板1能够及时且有效的对电芯2进行降温冷却;此外,第一冷却层11还可包括进液口113和出液口114,进液口113与第一流道111的入口连通,出液口114与第二流道121的出口连通,即冷却液经进液口113进入第一流道111后,又经出液口114流出第一流道111,其中,图中箭头方向,代表冷却液流动方向。进一步地,第一流道111又包括多个第一左流道和多个第一右流道,其中,第一左流道即为图中箭头朝左的流道,第一右流道即为图中箭头朝右的流道,也就是说,冷却液经进液口113进入第一流道111后,分散在多个第一左流道中,同时进行流动,随后同时流入多个第一右流道中,在多个第一右流道中同时进行流动,这样的设计可加快冷却液在第一流道111中的流动,提高第一冷却层11的冷却效率。如图5所示,第二冷却层12包括第二流道121。如图3所示,排气通道的入口1311与电芯防爆阀21对应,排气通道的出口1312与第二流道121连通。

[0023] 和现有的冷却板相比,本申请所提供的冷却板1多了第二冷却层12和排气通道131,排气通道131的引入,可以为电芯2内部冲出电芯防爆阀21的高温气体提供流动路径,即高温气体冲出电芯防爆阀21后,随即进入排气通道131中,避免了这部分高温气体充斥在整个电池包腔体内而影响电池包内其他的电芯2,降低了电芯2被高温气体损坏的风险。再者,冲出电芯防爆阀21的高温气体可通过排气通道131提供的固定路径流动到第二流道121即第二冷却层12中,由于第一冷却层11与第二冷却层12紧邻设置,且第一冷却层11中有冷却液,因而第一冷却层11不仅可为电芯2进行降温,还可为第二冷却层12中的高温气体进行降温,高温气体经降温后,不仅可降低电池包整体温度,还可降低电池包内部压力,提高电池包的安全性。

[0024] 优选的,第一冷却层11和第二冷却层12为一体构造。对于排气通道121的结构、布置,并不做特殊限定,只需要满足排气通道的入口1311与电芯防爆阀21对应,排气通道的出

口1312与第二流道121连通即可。

[0025] 在一些具体实施例中，排气通道131的设置可为如图2-3和图6所示，即冷却板1还包括边梁13，边梁13位于第二冷却层12的边缘位置且凸出第一冷却层11，排气通道131位于边梁13内部，排气通道的入口1311形成在边梁12靠近电芯2的一侧。

[0026] 排气通道131设置在边梁13内部，边梁13设置在第二冷却层12的边缘位置，即边梁13临近电芯2设置，这样就不需要额外为边梁13提供放置空间而造成不必要的空间浪费，而且排气通道的入口1311形成在边梁13靠近电芯2的一侧，不仅减少了不必要转接部件的使用，也可缩短高温气体进入第二冷却层12的路径，从而可及时快速的对高温气体进行冷却。进一步地，边梁13的数量可根据冷却板1上电芯2的排布进行设置，如图1所示，电池包内的冷却板1上排布有两列电芯2，且这两列电芯2的电芯防爆阀21均背离相对应的电芯2，因而在冷却板1相对的两侧均设置有边梁13，这样就可以确保所有的电芯2在电芯防爆阀21被高温气体冲破后，高温气体均能快速有效的进入排气通道131中。

[0027] 如图6所示，边梁13内部设有空腔，且在边梁13靠近电芯2的一侧设有排气孔，排气孔与空腔连通即为排气通道131。也就是说，排气通道131为一个，来自不同电芯2内部的气体，均通过该空腔即排气通道131进入到第二通道121中。排气孔的数量可根据电芯2的数量进行设置，优选排气孔的数量与电芯的数量一致，且排气孔与电芯防爆阀21一一对应设置，这样可保证每个电芯中出来的高温气体均能顺利且快速的进入空腔即排气通道131中。进一步地，排气孔的尺寸略大于电芯防爆阀21的尺寸，这是为了确保冲出电芯防爆阀21的气体能够顺利进入排气通道131中。排气通道131设置成空腔的结构，每个排气孔均与该空腔连通，这样制备排气通道成本低、制作简单。

[0028] 优选的，边梁13与第一冷却层11、第二冷却层12为一体构造。

[0029] 在本申请一些实施例中，排气通道131为多个独立的子排气通道，即边梁13内部存在多个互不相通的子排气通道，边梁13靠近电芯2的一侧，与电芯防爆阀21对应的部分开设有排气孔，排气孔的数量与电芯防爆阀21的数量一致，每个排气孔均有一个子排气通道与之相对应而形成该子排气通道的入口，每个子排气通道的出口均与第二流道121连通。也就是说，排气通道有多个，每个电芯2对应一个子排气通道，使得气体的流动更加顺畅。

[0030] 如图5所示，在本申请一些实施例中，第二冷却层12设置有多个导流柱122，优选的，导流柱122间隔有序地排布在第二冷却层12形成第二流道121。

[0031] 导流柱122的引入，可以分散经排气通道131进入第二流道121内的高温气体，使得高温气体可以迅速分散在整个第二流道121中，而不是沿一个方向慢慢传输，从而可确保高温气体能够被快速高效的冷却掉。

[0032] 在本申请一些实施例中，如图7-8所示，冷却板1还包括中间梁14，中间梁14位于第一冷却层11的中部位置，且第一冷却层11上开设有与中间梁14大小匹配的凹槽112，中间梁14置于凹槽112中。排气通道131设置在中间梁14内部，排气通道的入口1311形成在中间梁14靠近电芯2的一侧。

[0033] 这种只带有中间梁14的冷却板1，可用于排布有两列电芯2，且电芯防爆阀21是面对面放置的电池包。

[0034] 进一步地，置于凹槽112中的中间梁14底部与第二冷却层12接触，且接触面分别设置有排气通道的出口1312和第二流道121的入口。

[0035] 也就是说，第一冷却层11被中间梁14分成了两部分，中间梁14与第二冷却层12直接接触，且排气通道的出口1312和第二流道121的入口均位于接触面上，从而简化了高温气体进入第二流道121的方式，也便于高温气体快速有效的进入第二流道121中进行降温冷却。

[0036] 优选的，中间梁14与第一冷却层11为一体构造，中间梁14内部还设有连接流道，可将中间梁14两侧的第一冷却层11中的第一流道111连通，使得冷却液可自一侧流向另一侧。这样就避免了在两侧的第一流道111中分别通入冷却液，且只需在第一冷却层11中设置一个冷却液的进液口113和一个冷却液的出液口114即可。不仅如此，流经中间梁14连接通道中的冷却液还可对处在中间梁14排气通道131中的高温气体进行初步降温冷却，进一步提高了高温气体的冷却效率。

[0037] 在本申请一些实施例中，中间梁14内部的排气通道131的设置，也可像上述边梁13内部的排气通道131那样设置。例如可为，中间梁14内部设有空腔，空腔即为排气通道131，与电芯防爆阀21对应的位置上开设有排气孔，即为排气通道的入口1311；也可为，中间梁14内部设有多个独立互不影响的子排气通道，这些子排气通道均有各自对应的排气通道入口1311，且这些入口与电芯防爆阀21一一对应。

[0038] 在本申请一些实施例中，冷却板1同时包括边梁13和中间梁14，且边梁13和中间梁14均设有排气通道131。这样的冷却板1是为了满足两列电芯2中，有的电芯防爆阀21朝向边梁13设置，有的电芯防爆阀21朝向中间梁14设置的情况。

[0039] 在本申请一些实施例中，第二冷却层12还设有卸压件123，卸压件123可使第二冷却层12内的气体在达到一定压力时可定向排出第二冷却层12。

[0040] 卸压件123的引入，可避免第二冷却层12内部气体过多，而影响后续高温气体的进入，因而通过设定卸压件123的卸压标准值，当第二冷却层12内部的气压达到卸压标准值时，可通过该卸压件123排出到第二冷却层12外。由于排出第二冷却层12的气体已经进行了降温处理，因而并不会对电池包内其他的电芯2带来影响。

[0041] 本申请还提供了一种车辆，包括上所述的电池包100。

[0042] 由于该车辆中所搭载的电池包内部的冷却板1设有第二冷却层12和排气通道131，从而可对排出电芯防爆阀21的高温气体进行冷却，降低了高温气体对电池包内其他电芯带来的危害，进而提高了电池包的使用寿命，保证了车辆的行驶性能。

[0043] 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

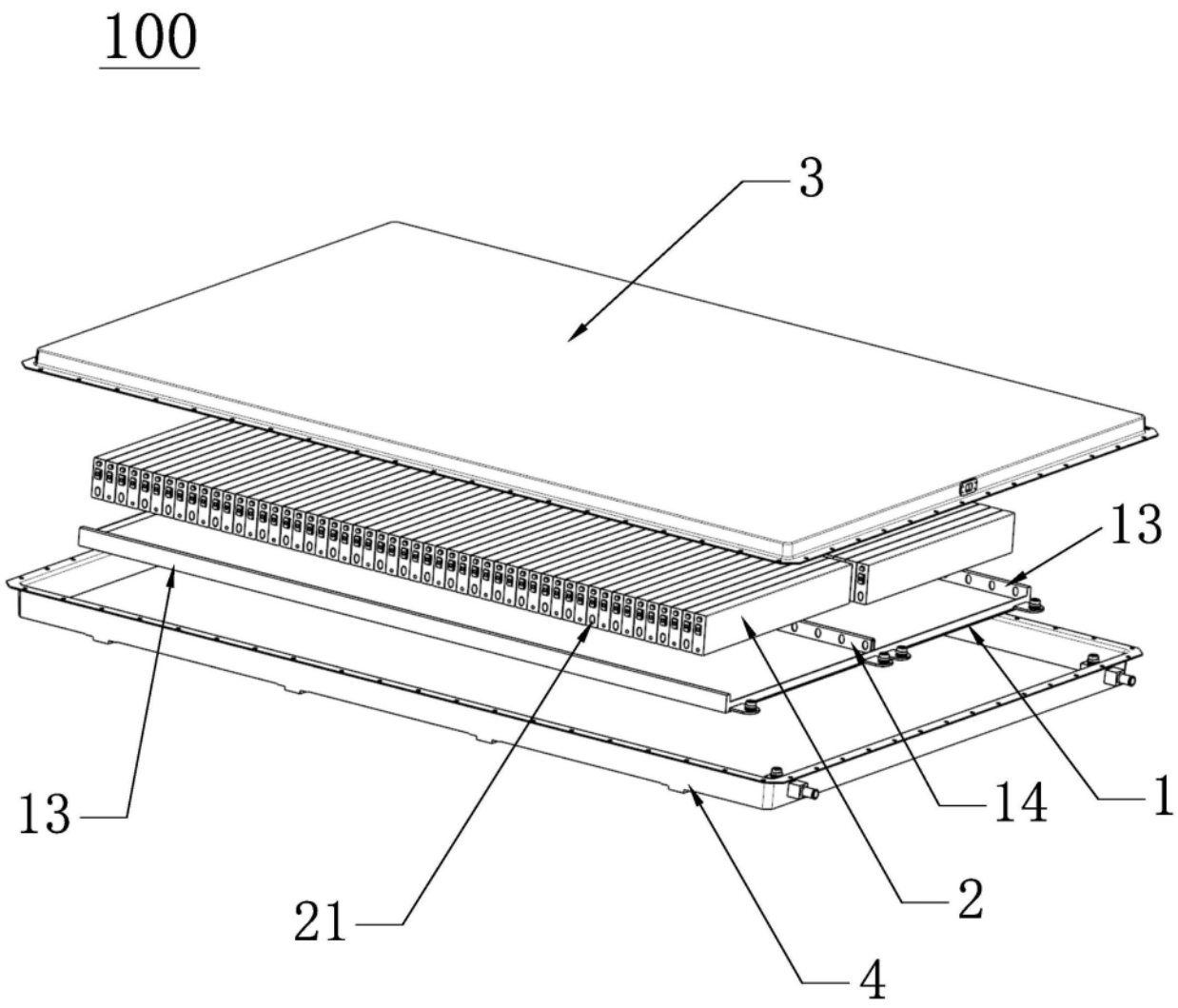


图1

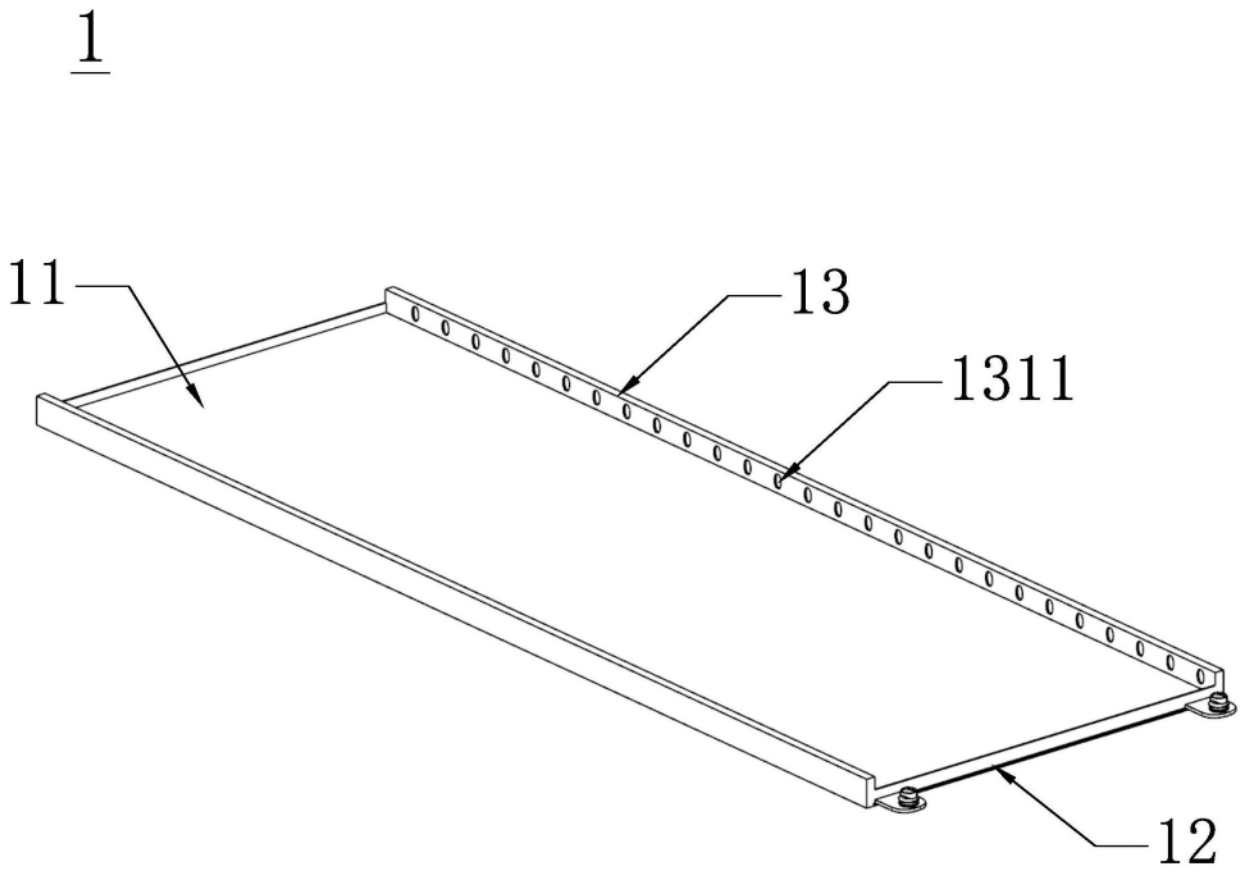


图2

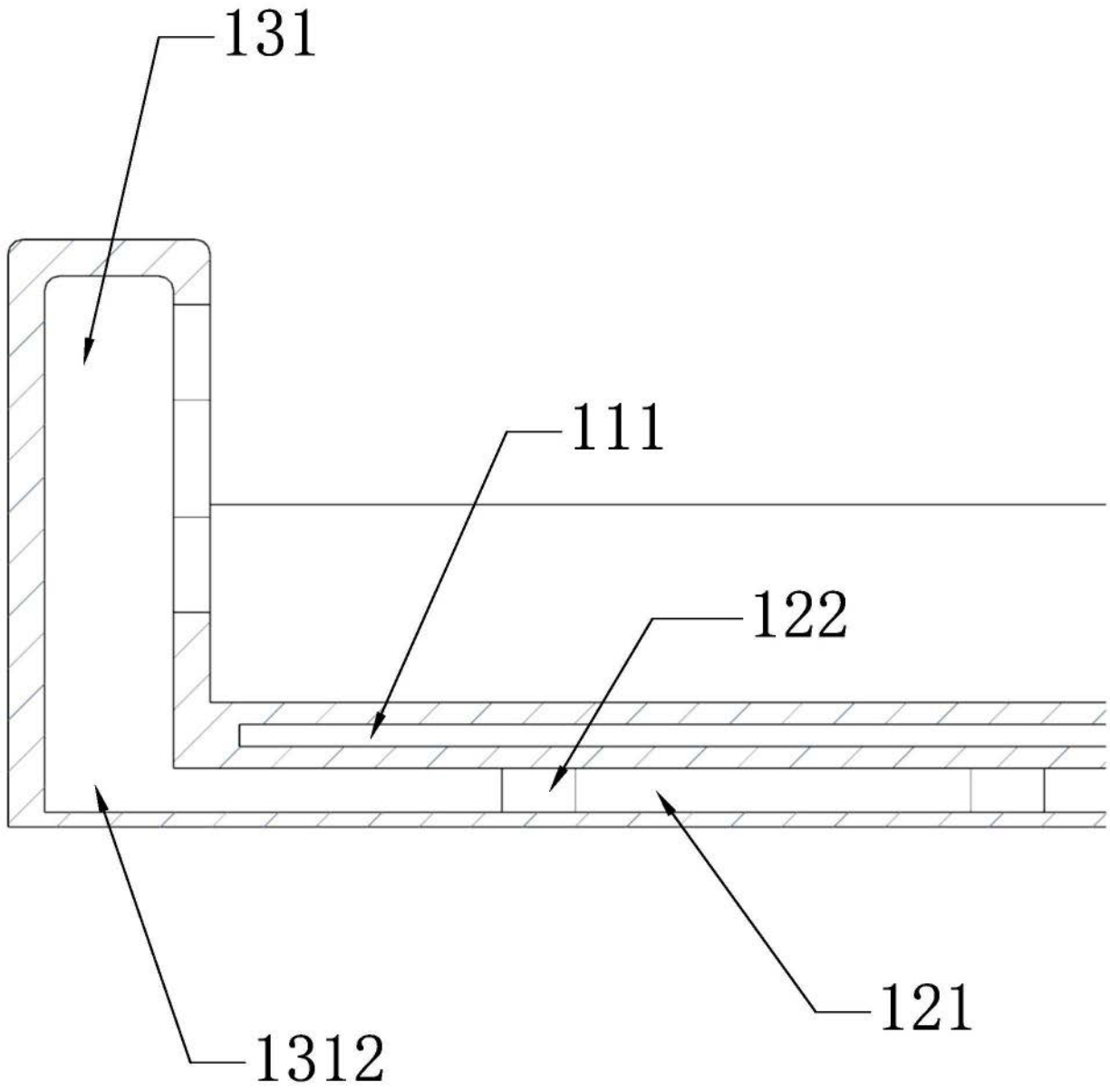


图3

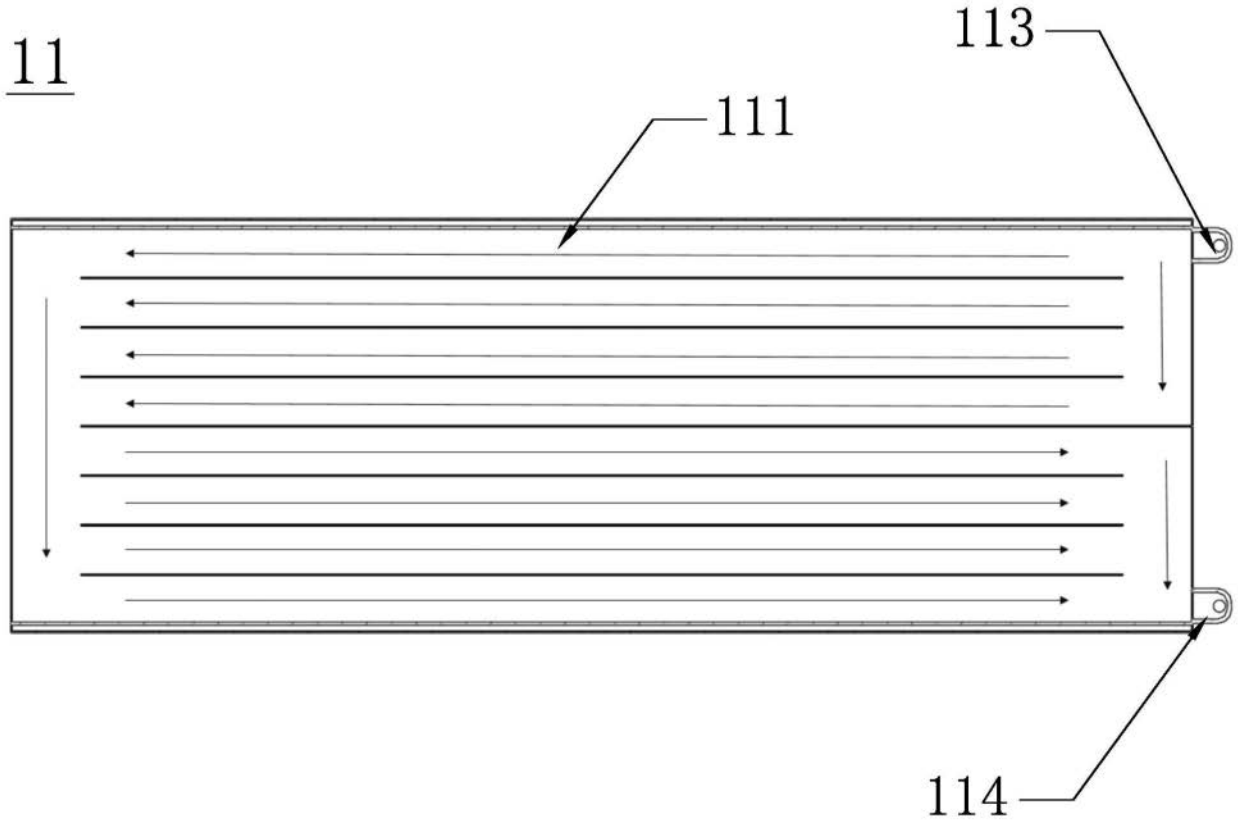


图4

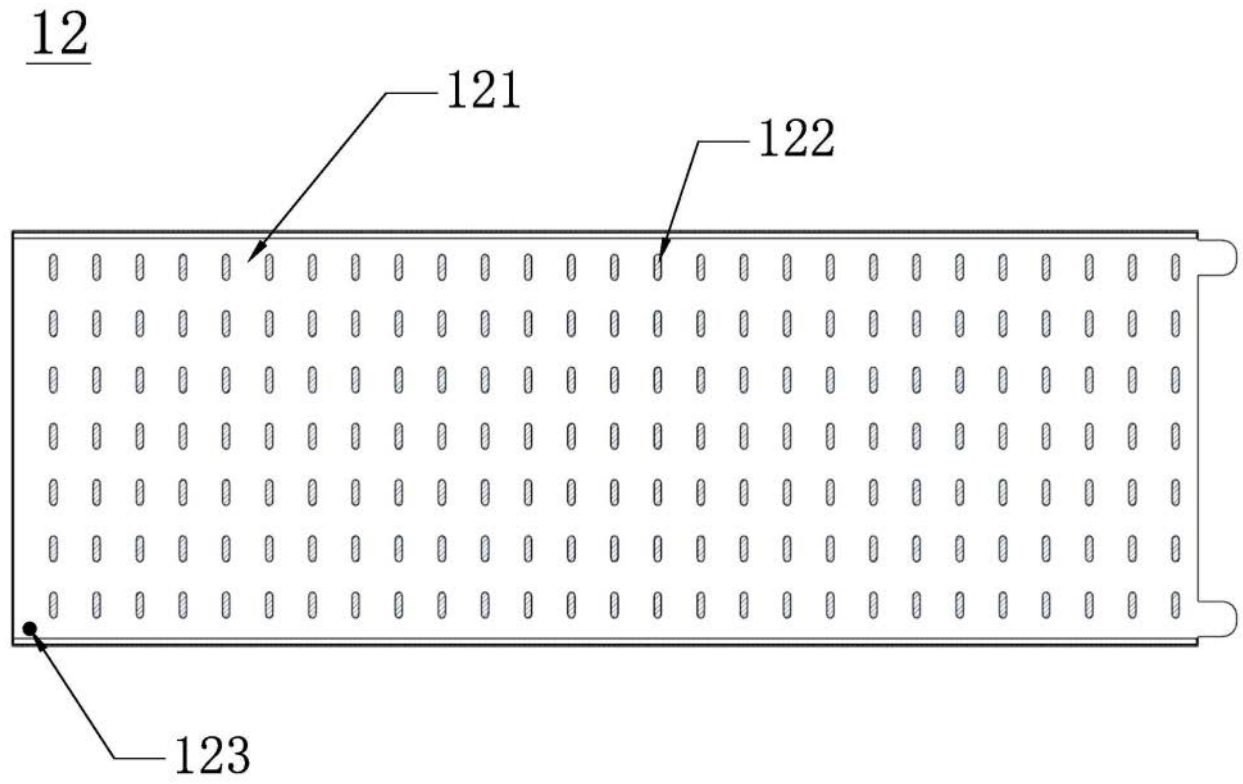


图5

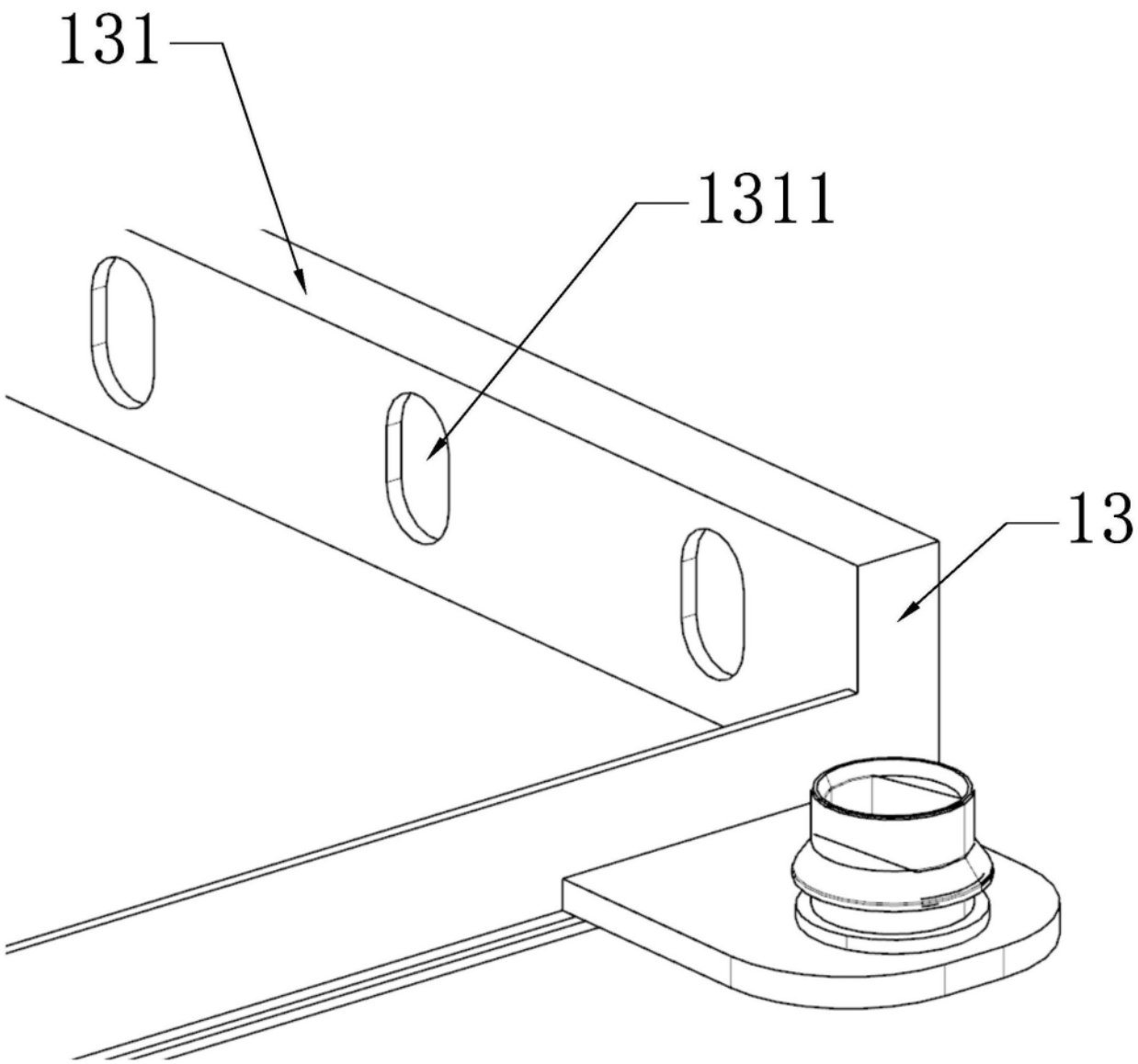


图6

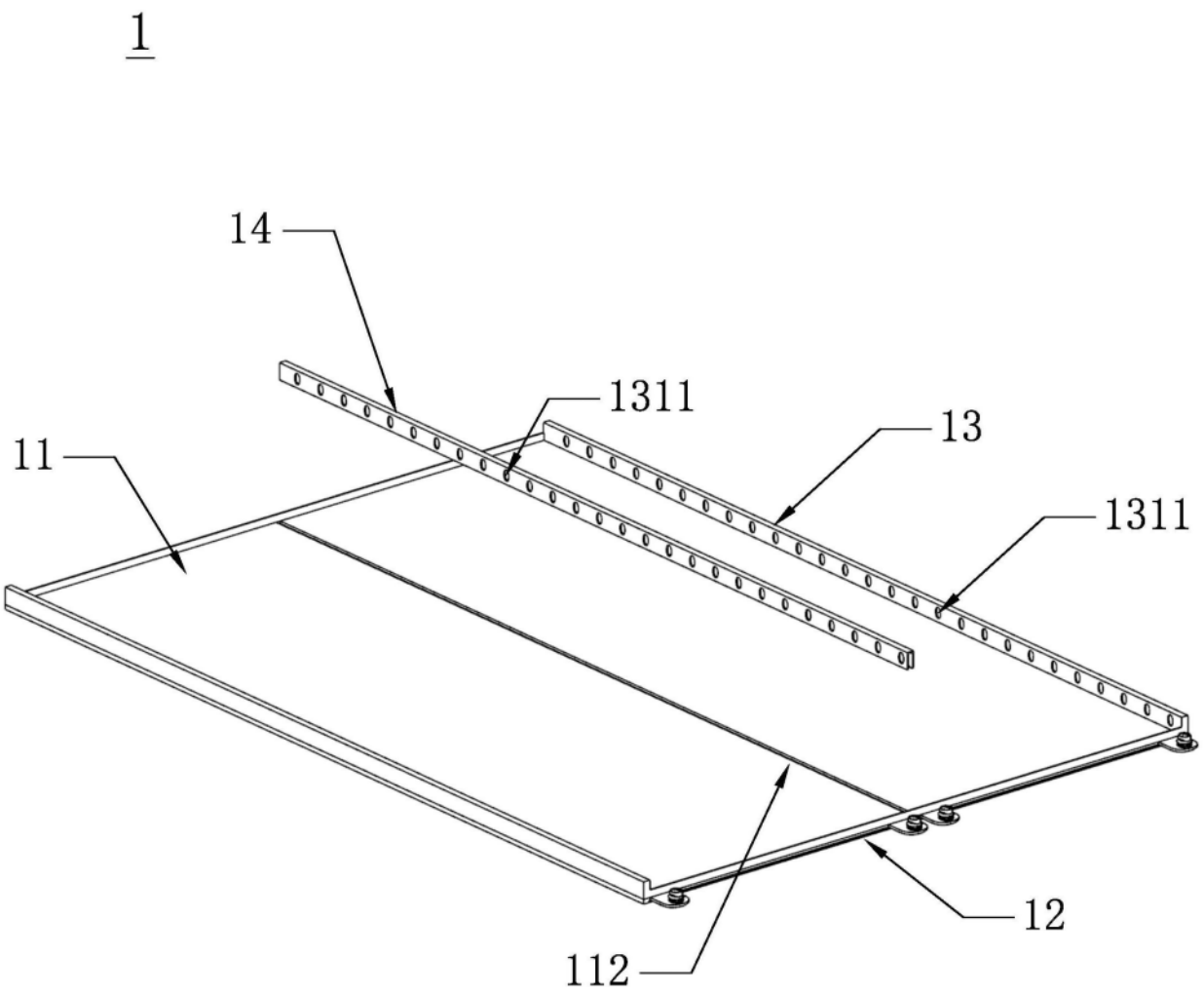


图7

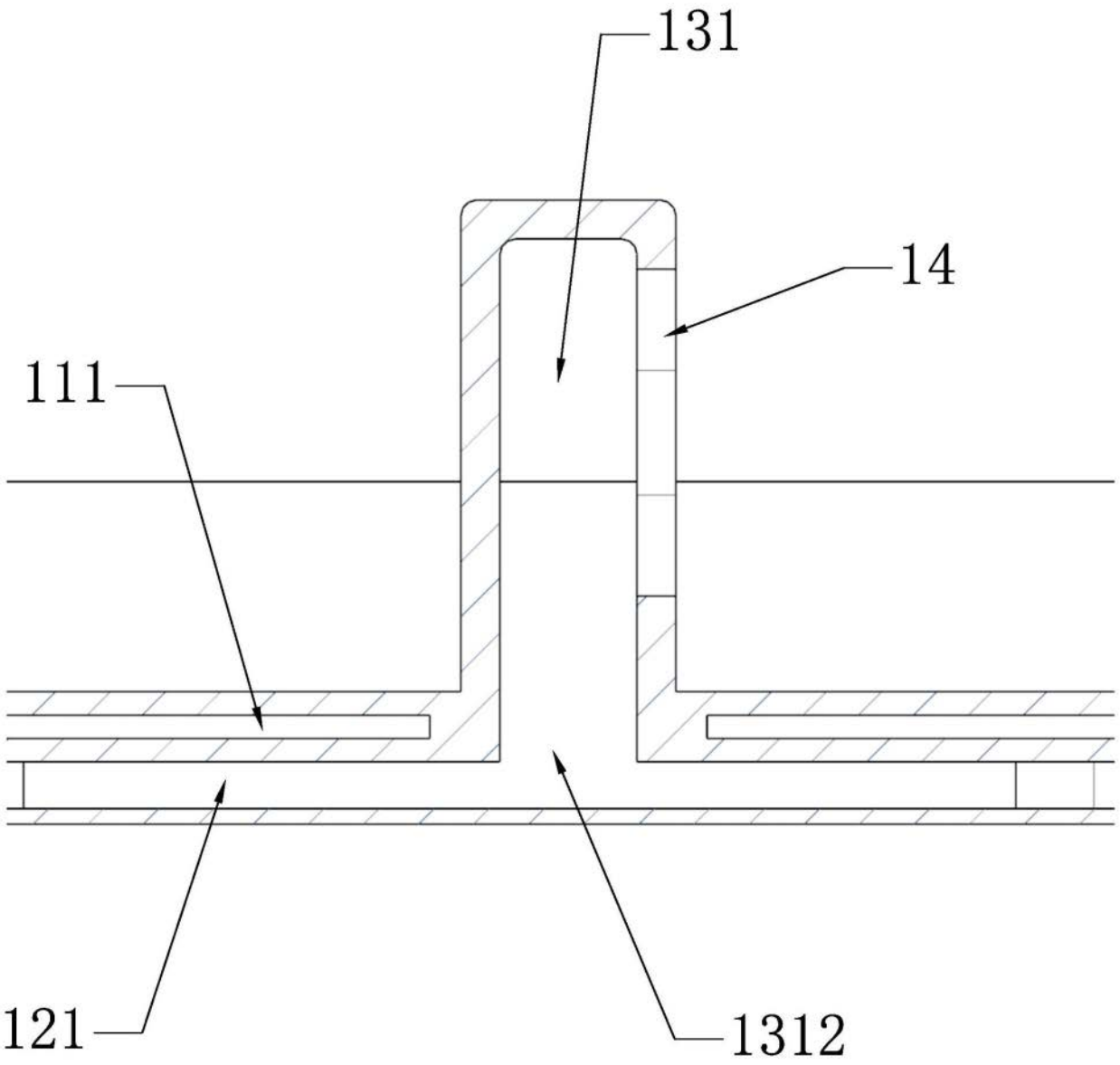


图8

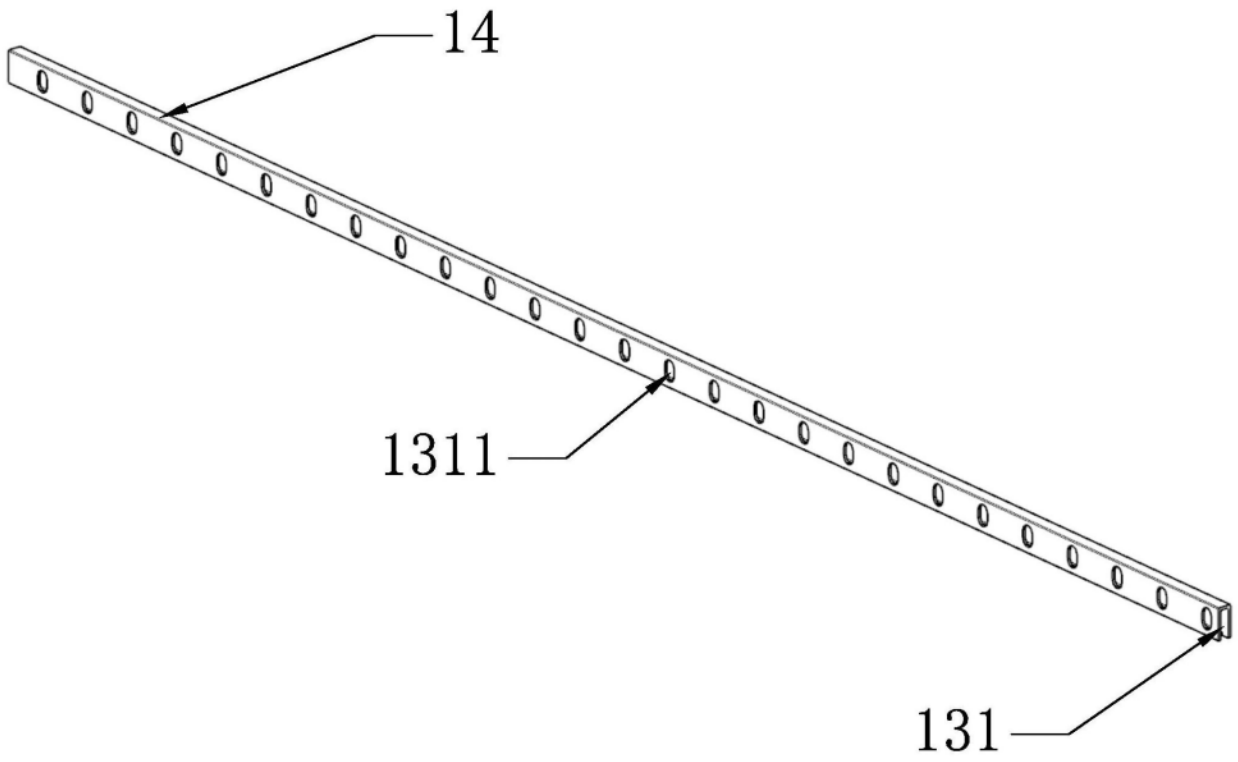


图9