(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111211371 A
(43)申请公布日 2020.05.29

(21)申请号 201811392428.X

(22)申请日 2018.11.21

(71)申请人 宁德时代新能源科技股份有限公司
地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号

(72)发明人 牟纳斯 叶永煌 戴晓汕 徐守江 冯春艳

(74)专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有限责任公司 11258
代理人 娜拉

(51)Int.Cl.
H01M 10/613(2014.01)
H01M 10/625(2014.01)
H01M 10/6554(2014.01)
H01M 10/6568(2014.01)

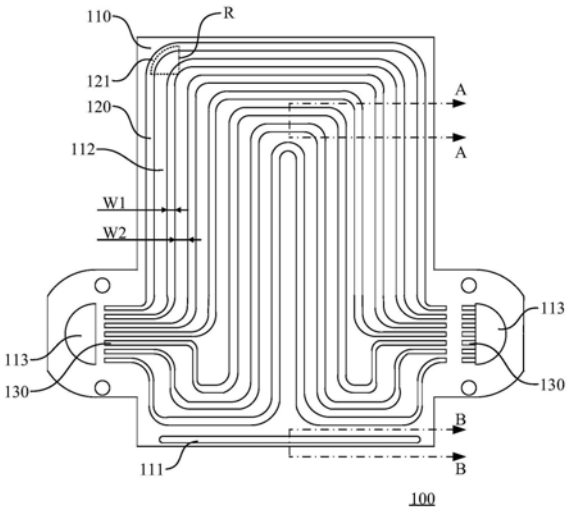
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

换热板及电池模组

(57)摘要

本发明公开了一种换热板及电池模组，换热板用于电池模组中二次电池的换热，换热板包括本体以及多个主管道，多个主管道设置于本体，多个主管道内能够流通换热介质，其中，主管道相对本体的至少一侧表面凸出预定高度，预定高度为2毫米以下，主管道的宽度为8毫米以下。根据本发明实施例的换热板及电池模组，主管道相对本体的至少一侧表面凸出预定高度，以方便与二次电池换热，获得更高的换热效率。该预定高度为2毫米以下，主管道的宽度为8毫米以下。通过上述对换热板的主管道进行合理的设计，避免了主管道过宽或者相对本体凸起过高，从而进一步避免二次电池膨胀容易压溃主管道带来的换热板失效以及换热介质泄露问题，提高换热板的使用可靠性。



CN 111211371 A

1.一种换热板(100),用于电池模组中二次电池(200)的换热,所述换热板(100)包括:

本体(110);以及

多个主管道(120),设置于所述本体(110),多个所述主管道(120)内能够流通换热介质,

其中,所述主管道(120)相对所述本体(110)的至少一侧表面凸出预定高度(H),所述预定高度(H)为2毫米以下,所述主管道(120)的宽度(W1)为8毫米以下。

2.根据权利要求1所述的换热板(100),其中,所述本体(110)的至少部分边缘设有凸起结构(111)。

3.根据权利要求1所述的换热板(100),其中,所述主管道(120)垂直于管道轴向的截面面积为2平方毫米以上。

4.根据权利要求1所述的换热板(100),其中,所述本体(110)包括连接部(112),所述连接部(112)连接相邻的所述主管道(120),

所述连接部(112)的宽度(W2)与相邻的所述主管道(120)的宽度(W1)的比值大于等于0.3。

5.根据权利要求1所述的换热板(100),其中,多个所述主管道(120)中的至少两个所述主管道(120)长度不同,其中较长的所述主管道(120)垂直于管道轴向的截面面积大于较短的所述主管道(120)垂直于管道轴向的截面面积。

6.根据权利要求1所述的换热板(100),其中,多个所述主管道(120)中的至少两个所述主管道(120)长度不同,任意两个所述主管道(120)之间的长度差小于等于25%。

7.根据权利要求1所述的换热板(100),其中,所述主管道(120)包括至少一个圆弧状的转角段(121),所述转角段(121)的弯转半径(R)与所述主管道(120)的宽度(W1)的比值为1.5至3.5。

8.根据权利要求1所述的换热板(100),其中,所述本体(110)开设有贯穿其相对两侧表面的开口(113),所述换热板(100)还包括:

辅管道(130),所述辅管道(130)连接所述主管道(120)与所述开口(113),所述主管道(120)的管径与所述辅管道(130)的管径的比值为1至2.5。

9.一种电池模组,包括:

二次电池(200),多个所述二次电池(200)沿厚度方向堆叠;以及

根据权利要求1至8任一项所述的换热板(100),所述换热板(100)夹设于任意至少一对相邻所述二次电池(200)之间。

10.根据权利要求9所述的电池模组,其中,所述换热板(100)还包括绝缘膜,所述绝缘膜覆盖所述本体(110)与所述二次电池(200)对应区域。

换热板及电池模组

技术领域

[0001] 本发明涉及电池领域，具体涉及一种换热板及电池模组。

背景技术

[0002] 电池模组正广泛应用于汽车等领域，现有技术的电池模组通常集成有多个二次电池，其中二次电池在充电及放电过程中由于电池内阻、内部极化等原因，会产生大量的热。若散热不及时，热量堆积，电池温度上升，会影响电池的使用寿命和性能，甚至造成热失控引发危险事故。同时，在环境温度低时，需要对电池进行加热，以保证电池的性能。

[0003] 为保证二次电池的充电及放电的稳定性，需要使二次电池处于合适且稳定的温度环境下，因此在电池模组中还需要配套的换热系统。

[0004] 现有技术的软包二次电池通常通过支架进行固定成组，支架一般为塑料，导热效果差，因此会在软包二次电池之间夹设换热板，对二次电池进行加热或冷却。然而，软包二次电池在使用中会发生一定程度的膨胀，当换热板上的管道过宽或相对换热板其它部位凸起过高时，容易被膨胀的二次电池压溃换热管道，导致换热板的失效以及换热介质的泄露。

[0005] 因此，期望一种设计合理的换热板，以保证使用过程的有效性以及具有较高的换热效率。

发明内容

[0006] 本发明提供一种换热板及电池模组，避免二次电池膨胀容易压溃换热管道带来的换热板失效以及换热介质泄露问题，提高换热板的使用可靠性。

[0007] 一方面，本发明实施例提供一种换热板，用于电池模组中二次电池的换热，换热板包括：本体；以及多个主管道，设置于本体，多个主管道内能够流通换热介质，其中，主管道相对本体的至少一侧表面凸出预定高度，预定高度为2毫米以下，主管道的宽度为8毫米以下。

[0008] 根据本发明实施例的一个方面，本体的至少部分边缘设有凸起结构。

[0009] 根据本发明实施例的一个方面，主管道垂直于管道轴向的截面面积为2平方毫米以上。

[0010] 根据本发明实施例的一个方面，本体包括连接部，连接部连接相邻的主管道，连接部的宽度与相邻的主管道的宽度的比值大于等于0.3。

[0011] 根据本发明实施例的一个方面，多个主管道中的至少两个主管道长度不同，其中较长的主管道垂直于管道轴向的截面面积大于较短的主管道垂直于管道轴向的截面面积。

[0012] 根据本发明实施例的一个方面，多个主管道中的至少两个主管道长度不同，任意两个主管道之间的长度差小于等于25％。

[0013] 根据本发明实施例的一个方面，主管道包括至少一个圆弧状的转角段，转角段的弯转半径与主管道的宽度的比值为1.5至3.5。

[0014] 根据本发明实施例的一个方面，本体开设有贯穿其相对两侧表面的开口，换热板

还包括:辅管道,辅管道连接主管道与开口,主管道的管径与辅管道的管径的比值为1至2.5。

[0015] 另一方面,本发明实施例提供一种电池模组,包括:二次电池,多个二次电池沿厚度方向堆叠;以及上述任一项的换热板,换热板夹设于任意至少一对相邻二次电池之间。

[0016] 根据本发明实施例的一个方面,换热板还包括绝缘膜,绝缘膜覆盖本体与二次电池对应区域。

[0017] 根据本发明实施例的换热板及电池模组,主管道相对本体的至少一侧表面凸出预定高度,以方便与二次电池换热,获得更高的换热效率。其中,该预定高度为2毫米以下,主管道的宽度为8毫米以下。通过上述对换热板的主管道进行合理的设计,避免了主管道过宽或者相对本体凸起过高,从而进一步避免二次电池膨胀容易压溃主管道带来的换热板失效以及换热介质泄露问题,提高换热板的使用可靠性。

[0018] 在一些可选的实施例中,本体的至少部分边缘设有凸起结构,使得换热板的本体的边缘强度更高而不易变形,从而防止发生本体的边缘在受到冲击时发生弯折刺破二次电池的问题。

附图说明

[0019] 通过阅读以下参照附图对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显,其中,相同或相似的附图标记表示相同或相似的特征。

[0020] 图1示出根据本发明实施例的电池模组的立体图;

[0021] 图2示出根据本发明实施例的电池模组的立体分解图;

[0022] 图3示出根据本发明实施例的换热板的侧视图;

[0023] 图4示出根据图3中AA向的截面图;

[0024] 图5示出根据图3中BB向的截面图。

[0025] 图中:

[0026] 100-换热板;

[0027] 110-本体;

[0028] 111-凸起结构;112-连接部;113-开口;

[0029] 120-主管道;

[0030] 121-转角段;

[0031] 130-辅管道;

[0032] 200-二次电池;

[0033] 300-电池框架;

[0034] 400-模组端板;

[0035] 500-连接件;

[0036] H-主管道相对本体表面凸出的预定高度;

[0037] W1-主管道的宽度;

[0038] W2-连接部的宽度;

[0039] R-转角段的弯转半径。

具体实施方式

[0040] 下面将详细描述本发明的各个方面的特征和示例性实施例，为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及具体实施例，对本发明进行进一步详细描述。应理解，此处所描述的具体实施例仅被配置为解释本发明，并不被配置为限定本发明。对于本领域技术人员来说，本发明可以在不需要这些具体细节中的一些细节的情况下实施。下面对实施例的描述仅仅是为了通过示出本发明的示例来提供对本发明更好的理解。

[0041] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0042] 应当理解，在描述部件的结构时，当将一层、一个区域称为位于另一层、另一个区域“上面”或“上方”时，可以指直接位于另一层、另一个区域上面，或者在其与另一层、另一个区域之间还包含其它的层或区域。并且，如果将部件翻转，该一层、一个区域将位于另一层、另一个区域“下面”或“下方”。

[0043] 本发明实施例提供一种电池模组以及一种换热板，其中换热板用于电池模组中二次电池的换热。以下将对本发明实施例的电池模组以及其包括的一种实施例的换热板进行详细说明。

[0044] 图1和图2分别示出根据本发明实施例的电池模组的立体图以及立体分解图，本实施例的电池模组包括二次电池200以及换热板100，其中多个二次电池200沿厚度方向堆叠，换热板100夹设于任意至少一对相邻二次电池200之间。

[0045] 本实施例的电池模组还可以包括多个电池框架300，二次电池200可以是软包电池，多个电池框架300对应设置于多个二次电池200的外周，本实施例中，电池框架300与二次电池200一一对应，可以在每相邻两个电池框架300之间夹设一个换热板100，使得换热板100也同时夹设在每相邻两个二次电池200之间，换热板100与二次电池200相对应，以方便对二次电池200换热。

[0046] 电池模组还可以包括模组端板400，模组端板400位于多个二次电池200堆叠方向的两端。两端的模组端板400可以通过连接件500相互连接，并且将多个电池框架300以及换热板100夹紧固定。本实施例中的连接件500可以是螺栓，其穿过多个电池框架300。

[0047] 图3示出根据本发明实施例中换热板100的侧视图。换热板100包括本体110以及多个主管道120。多个主管道120设置于本体110，多个主管道120内能够流通换热介质。在一些实施例中，换热介质可以是低温水、冷却液等低温介质，用于对二次电池200冷却，在一些实施例中，换热介质可以是高温介质，用于对二次电池200加热。本实施例的换热板100可以是冷却板，其包括的主管道120内可以流通冷却介质，以对二次电池200冷却。

[0048] 图4示出根据图3中AA向的截面图，本实施例的换热板100中，主管道120相对本体110的至少一侧表面凸出预定高度H，其中，预定高度H为2毫米以下，主管道120的宽度W1为8

毫米以下。本实施例中主管道120相对本体110两侧均凸出预定高度H，在其它一些实施例中，主管道120也可以仅相对本体110的其中一侧凸出。

[0049] 根据本发明实施例的电池模组以及上述的换热板100，主管道120相对本体110的至少一侧表面凸出预定高度H，以方便与二次电池200换热，其中，该预定高度H为2毫米以下，主管道120的宽度W1为8毫米以下。通过上述对换热板100的主管道120进行合理的设计，避免了主管道120过宽或者相对本体110凸起过高，从而进一步避免二次电池200使用过程中发生膨胀压溃主管道120带来的换热板失效以及换热介质泄露问题，提高换热板100以及电池模组的使用可靠性。

[0050] 在一些实施例中，换热板100还包括绝缘膜(图中未绘示)，该绝缘膜覆盖本体110与二次电池200对应区域，防止由于二次电池200漏电时通过换热板100传递至模组外部，影响电池模组的安全性能。

[0051] 在本实施例中，换热板100的本体110开设有贯穿其相对两侧表面的开口113。换热板100还包括辅管道130，辅管道130连接主管道120与开口113，从而形成换热介质的流动通路。

[0052] 在一些实施例中，换热板100的主管道120的管径与辅管道130的管径的比值为1至2.5。如果上述比值过大，则用于进出换热介质的辅管道130的管径过小，流动阻力过大，为保证换热效率，需提供较大的系统动力，造成系统能耗增加，同时在辅管道130至主管道120之间需设计很长的过渡段以避免流道管径急速扩大带来的回流、漩涡等流动问题，降低换热效率。如果上述比值过小，则辅管道130的管径过大，使得整个辅管道130占用空间大，进而开口113占用空间增大，系统整个管道占用空间及重量增加，降低系统能量密度。通过将主管道120的管径与辅管道130的管径的比值控制在1至2.5的范围内，能够在平衡换热介质的流动阻力、换热板100的换热效率以及系统能量密度的情况下获得较优的效果。

[0053] 在本实施例的换热板100中，其本体110可以分为换热区和开口区，其中换热区与二次电池200对应，主管道120设置于该换热区。开口区与换热区邻接，开口113设置于该开口区，开口113用于在组装为电池模组时，与电池模组的其它部件上的开口共同形成公共通道，公共通道可以是公共输入通道，其用于向各换热板100输送换热介质，也可以是公共输出通道，其将各换热板100中完成换热的换热介质汇集以及向外输送。

[0054] 本实施例中，本体110具有两个开口区，两个开口区可以相对设置在换热区的两边，其中一个开口区用于在电池模组中形成公共输入通道，相应地，与该开口区内的开口113连接的辅管道130用于向该换热板100的主管道120输入换热介质。本体110的另一个开口区用于在电池模组中形成公共输出通道，相应地，与该开口区内的开口113连接的辅管道130用于自该换热板100的主管道120向外输出换热介质。

[0055] 可以理解的是，以上在换热板100的本体110上的分区仅是一种示例，本体110上开口113的数量以及位置可以依据实际换热需要以及电池模组设计进行相应调整。

[0056] 在本实施例中，电池框架300以及模组端板400也分别可以具有开口，其中电池框架300的开口以及模组端板400的开口均与换热板100上的开口113对应，在模组端板400、换热板100、电池框架300共同堆叠夹紧固定以组装得到电池模组时，相对应的电池框架300的开口、换热板100的开口113以及模组端板400的开口共同形成公共通道，公共通道可以是公共输入通道，其用于向各换热板100输送换热介质，也可以是公共输出通道，其将各换热板

100中完成换热的换热介质汇集以及向外输送。

[0057] 本实施例中，换热板100具有两个开口113，电池框架300以及模组端板400也分别可以具有两个开口，并且与换热板100的开口113位置对应。因此，其中一组相对应的电池框架300的开口、换热板100的开口113以及模组端板400的开口共同形成公共输入通道，另一组相对应的电池框架300的开口、换热板100的开口113以及模组端板400的开口共同形成公共输出通道，使得换热板100内的换热介质可以得到不断的供应。

[0058] 可以理解的是，以上电池框架300、模组端板400、换热板100上的开口113的数量以及位置仅为一种示例，在其它实施例中，可以依据实际换热需要以及电池模组设计进行相应调整。

[0059] 图5示出根据图3中BB向的截面图，在本实施例的换热板100中，本体110的至少部分边缘设有凸起结构111。具体地，本体110大致为矩形，其中可以在本体110的底部边缘设有该凸起结构111，进一步地，可以在本体110的两侧表面均设置该凸起结构111。

[0060] 根据本发明实施例的换热板100及电池模组，换热板100的本体110的至少部分边缘设有凸起结构111，使得换热板100的本体110的边缘强度更高而不易变形，从而防止发生本体110的边缘在受到冲击时发生弯折刺破二次电池200的问题。

[0061] 在一些实施例中，主管道120垂直于管道轴向的截面面积为2平方毫米以上，以降低流动阻力，提高散热效率。

[0062] 请参考图3和图4，换热板100的本体110包括连接部112，连接部112连接相邻的主管道120。在一些实施例中，连接部112的宽度W2与相邻的主管道的宽度W1的比值大于等于0.3，以保证相邻主管道120之间设有足够宽的连接部112，保证密封性能。连接部112的宽度W2与相邻的主管道120的宽度W1的比值小于上述数值，主管道120内的换热介质流动时会冲击连接部112，造成连接部112的撕裂，引起漏液、换热不均匀等问题，影响模组的换热效率及安全性能。

[0063] 在一些实施例中，多个主管道120中的至少两个主管道120长度不同，当主管道120的长度不同时，其中较长的主管道120垂直于管道轴向的截面面积大于较短的主管道120垂直于管道轴向的截面面积，以实现长度不同的主管道120的流动阻力的均匀化，保障换热板100各处换热效率的一致性。

[0064] 在一些实施例中，多个主管道120中的至少两个主管道120长度不同，任意两个主管道120之间的长度差小于等于25％，其中，上述的任意两个主管道120之间的长度差小于等于25％指：较长的主管道120的长度小于等于较短的主管道120的长度的125％。当多个主管道120中存在长度不同的主管道120时，如果长度差在上述的25％以内，即主管道120的长度差距在预定范围内，此时各主管道120垂直于管道轴向的截面面积接近且具有较好的流动均匀性。如果长度差超过25％，则需要通过调整主管道120垂直于管道轴向的截面面积来保证换热介质的流动均匀性，此时需要主管道120垂直于管道轴向的截面面积具有较大差异，均匀布置困难，设计复杂。

[0065] 此外，主管道120还可以包括至少一个圆弧状的转角段121，其中如果转角段121的弯转半径R太小，该处的流动阻力较大，换热介质容易在转角段121形成漩涡或流动死区，影响换热效率。本实施例中转角段121的弯转半径R与主管道120的宽度W1的比值为1.5至3.5，以保证能够将流动阻力降至合适的范围，提高换热效率。

[0066] 依照本发明如上文所述的实施例，这些实施例并没有详尽叙述所有的细节，也不限制该发明仅为所述的具体实施例。显然，根据以上描述，可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例，是为了更好地解释本发明的原理和实际应用，从而使所属技术领域技术人员能很好地利用本发明以及在本发明基础上的修改使用。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

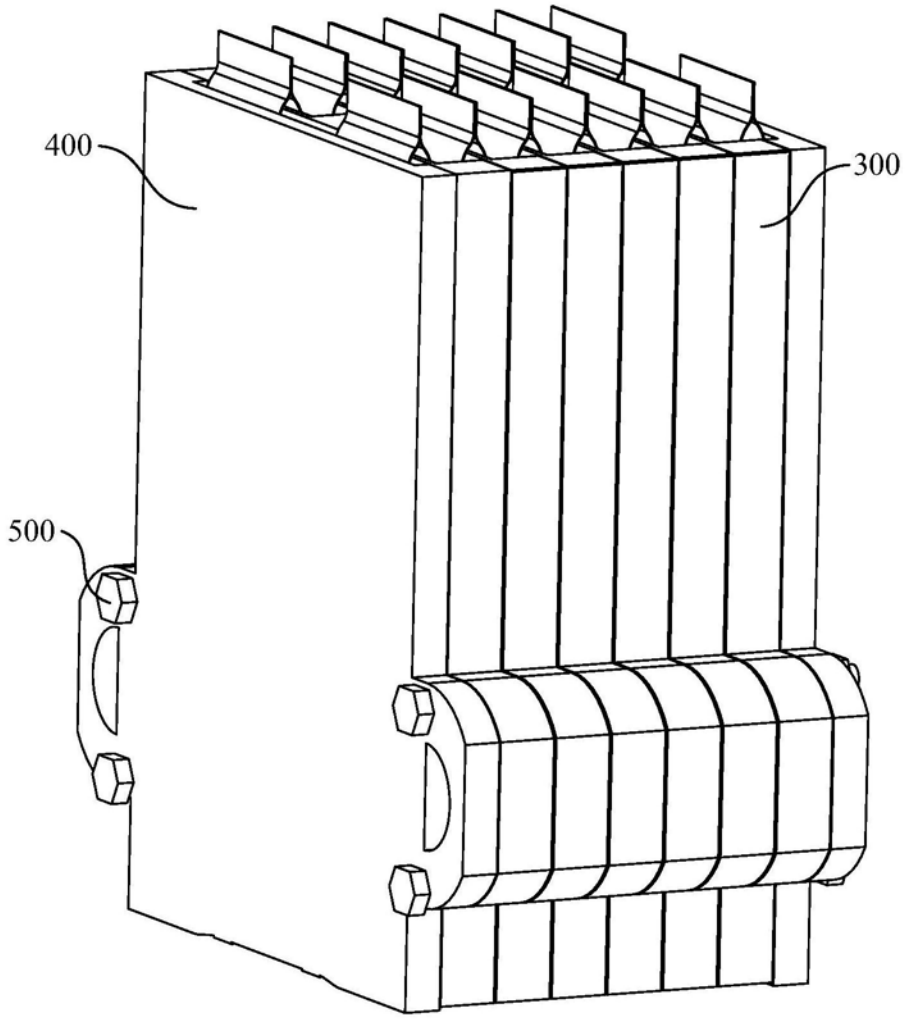


图1

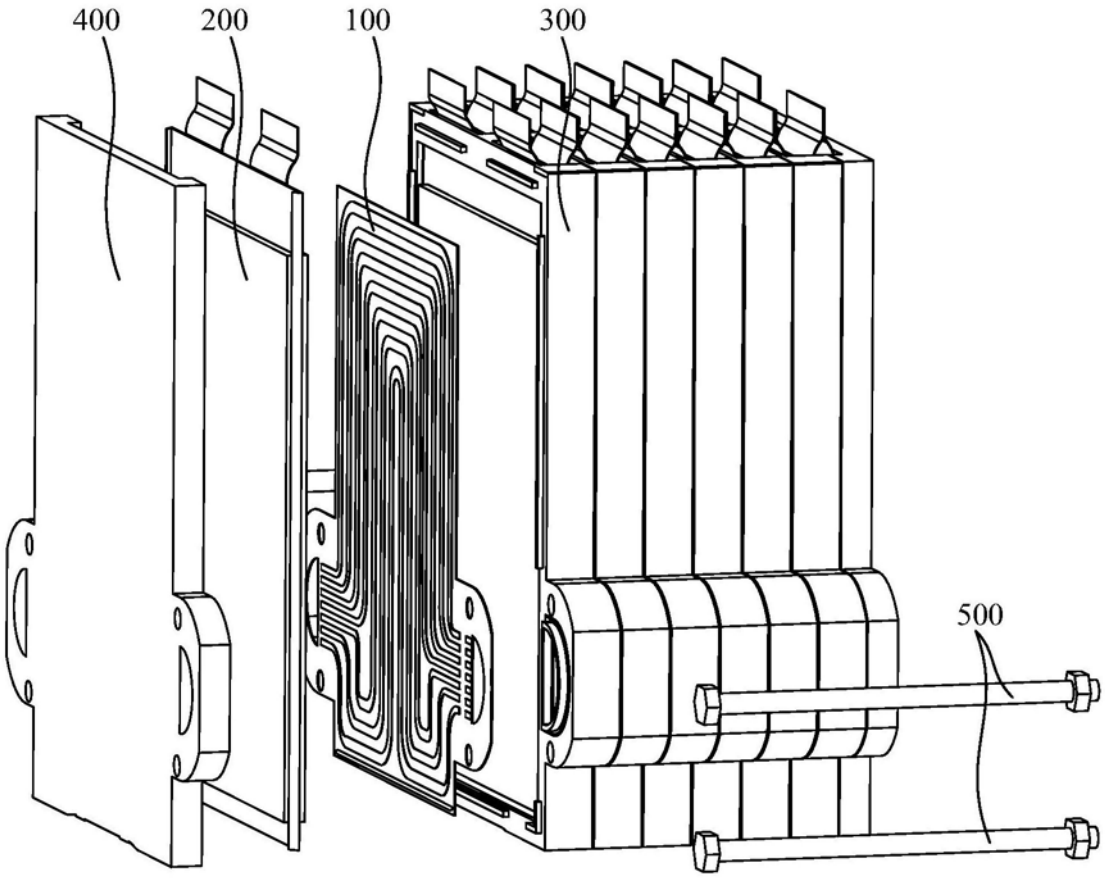


图2

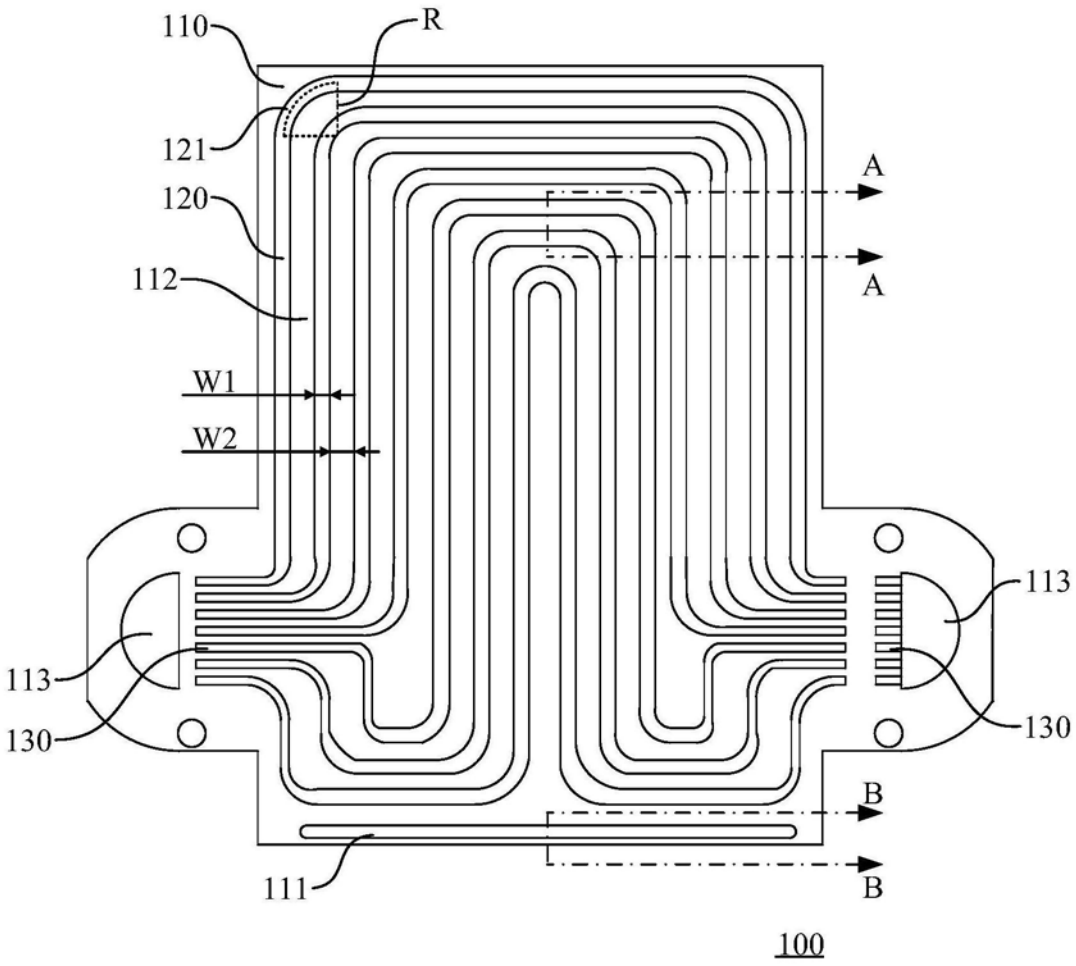


图3

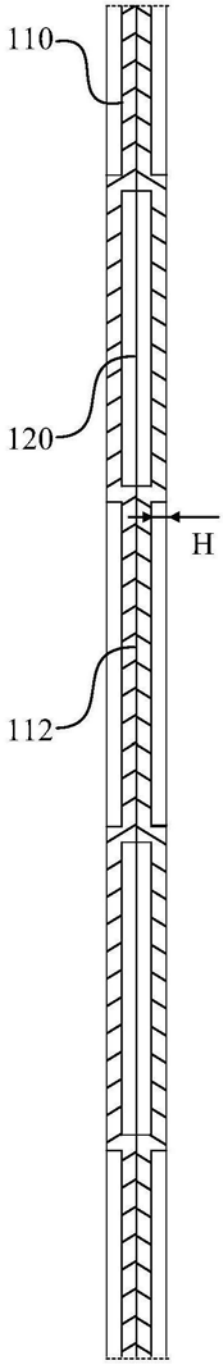


图4

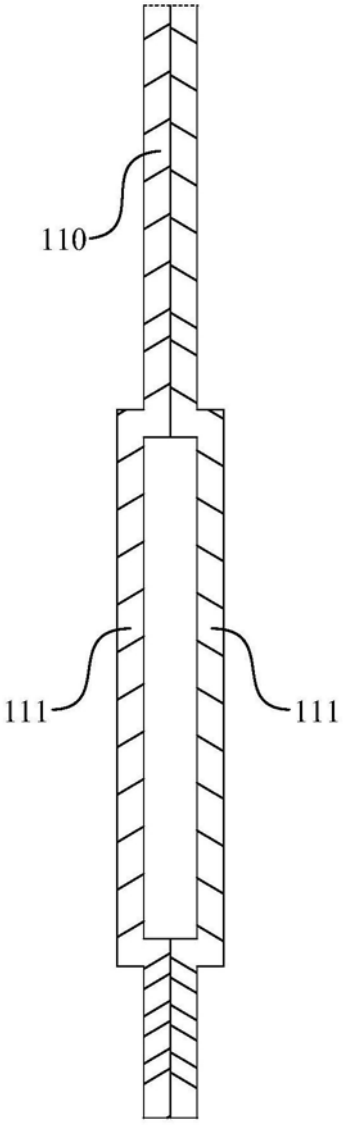


图5