



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217522122 U

(45) 授权公告日 2022. 09. 30

(21) 申请号 202221254192.5

(22) 申请日 2022.05.23

(73) 专利权人 三一重工股份有限公司

地址 102206 北京市昌平区北清路8号6幢5楼

(72) 发明人 王军 高群芳 肖谋远

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

专利代理师 龚利波

(51) Int. Cl.

H01M 10/6554 (2014.01)

H01M 10/625 (2014.01)

H01M 10/6568 (2014.01)

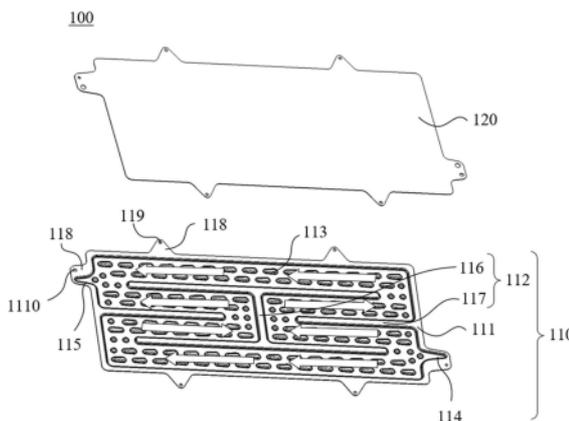
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

换热板、电池包及电动作业机械

(57) 摘要

本实用新型涉及移动储能设备技术领域，提供一种换热板、电池包及电动作业机械。该换热板包括：底板，底板上成型有外边沿、引流部和多个扰流部，外边沿和引流部之间形成两条独立的流道，外边沿上设有进流口和出流口；其中，扰流部设置在流道内，沿流道的引流方向，扰流部的上游侧端部的横向宽度大于下游侧端部的横向宽度；盖板，盖板和外边沿之间可拆卸地连接。该换热板通过在底板上设置引流部，可以形成两条独立的流道，使换热板具有较高的换热效率。通过在流道中设置多个扰流部，而且扰流部的上游侧端部的横向宽度大于下游侧端部的横向宽度，减小了流阻，减小了因流体与扰流部之间的摩擦损耗的能量，可以进一步提高换热效率。



1. 一种换热板,其特征在于,包括:

底板,所述底板上成型有外边沿、引流部和多个扰流部,所述外边沿和所述引流部之间形成两条独立的流道,所述外边沿上设有进流口和出流口;

其中,所述扰流部设置在所述流道内,沿所述流道的引流方向,所述扰流部的上游侧端部的横向宽度大于下游侧端部的横向宽度;

盖板,所述盖板和所述外边沿之间可拆卸地连接。

2. 根据权利要求1所述的换热板,其特征在于,所述引流部包括:

纵向凸起,所述纵向凸起设置在所述底板的中间位置;

多个横向凸起,所述横向凸起垂直于所述纵向凸起设置在所述底板上;

其中,在所述纵向凸起的任意一侧,彼此相邻的两个所述横向凸起分别连接所述纵向凸起和所述外边沿中的任一者。

3. 根据权利要求2所述的换热板,其特征在于,以所述底板的中心点为对称中心,所述进流口与所述出流口相对于所述对称中心呈中心对称设置。

4. 根据权利要求3所述的换热板,其特征在于,所述进流口和所述出流口分别设置在所述底板的长度方向的两个外边沿上。

5. 根据权利要求3所述的换热板,其特征在于,所述进流口和所述出流口分别设置在所述底板的宽度方向的两个外边沿上。

6. 根据权利要求1所述的换热板,其特征在于,所述外边沿和所述盖板上分别对应设有耳板,所述耳板上设有固定孔。

7. 根据权利要求6所述的换热板,其特征在于,所述耳板上还设有销孔。

8. 一种电池包,其特征在于,包括壳体、电芯组件以及权利要求1至7中任一项所述的换热板,

其中,所述电芯组件和所述换热板均设置在所述壳体中,并且所述电芯组件设置在所述换热板上方。

9. 根据权利要求8所述的电池包,其特征在于,所述电芯组件的长度方向与所述引流部的长度方向垂直或平行。

10. 一种电动作业机械,其特征在于,包括权利要求1至7中任一项所述的换热板或者权利要求8或9所述的电池包。

换热板、电池包及电动作业机械

技术领域

[0001] 本实用新型涉及移动储能设备技术领域,尤其涉及一种换热板、电池包及电动作业机械。

背景技术

[0002] 随着新能源技术在各种车辆和作业机械中的普及,以及各种移动式储能装置的发展,电池包被广泛应用在换电及储能装置中。在电池包中,换热板是重要的换热结构,可以保证电池包中电芯的温度适中,以确保电池包能够正常工作。

[0003] 目前常用的换热板主要包括两块平行的金属板,外圈扣合,内部形成空腔,空腔内形成供液体流动的通道,通过将制冷剂填充入该换热板中,使制冷剂沿通道流动,实现对电池包进行降温,然而,上述换热板的换热效率较低,换热过程需要消耗较高的能量。

实用新型内容

[0004] 本实用新型提供一种换热板、电池包及电动作业机械,用以解决现有技术中换热板的换热效率较低,换热过程需要消耗较高的能量的缺陷,从而减小因流体与扰流部之间的摩擦损耗的能量,提高换热效率。

[0005] 本实用新型提供了一种换热板,包括:

[0006] 底板,底板上成型有外边沿、引流部和多个扰流部,外边沿和引流部之间形成两条独立的流道,外边沿上设有进流口和出流口;

[0007] 其中,扰流部设置在流道内,沿流道的引流方向,扰流部的上游侧端部的横向宽度大于下游侧端部的横向宽度;

[0008] 盖板,盖板和外边沿之间可拆卸地连接。

[0009] 根据本实用新型提供的一种换热板,引流部包括:

[0010] 纵向凸起,纵向凸起设置在底板的中间位置;

[0011] 多个横向凸起,横向凸起垂直于纵向凸起设置在底板上;

[0012] 其中,在纵向凸起的任意一侧,彼此相邻的两个横向凸起分别连接纵向凸起和外边沿中的任一者。

[0013] 根据本实用新型提供的一种换热板,以底板的中心点为对称中心,进流口与出流口相对于对称中心呈中心对称设置。

[0014] 根据本实用新型提供的一种换热板,进流口和出流口分别设置在底板的长度方向的两个外边沿上。

[0015] 根据本实用新型提供的一种换热板,进流口和出流口分别设置在底板的宽度方向的两个外边沿上。

[0016] 根据本实用新型提供的一种换热板,外边沿和盖板上分别对应设有耳板,耳板上设有固定孔。

[0017] 根据本实用新型提供的一种换热板,耳板上还设有销孔。

- [0018] 本实用新型还提供了一种电池包,包括壳体、电芯组件以及上述任一种换热板,
- [0019] 其中,电芯组件和换热板均设置在壳体中,并且电芯组件设置在换热板上方。
- [0020] 根据本实用新型提供的一种电池包,电芯组件的长度方向与引流部的长度方向垂直或平行。
- [0021] 本实用新型还提供了一种电动作业机械,包括上述任一种换热板或者上述任一种电池包。
- [0022] 本实用新型实施例提供的换热板,通过在底板上设置引流部,可以形成两条独立的流道,使换热板具有较高的换热效率。通过在流道中设置多个扰流部,可对换热板内的流体进行扰流。使得流体在流动过程中充分混合,从而能够减小进流口和出流口处的温差,形成均匀的温度场分布,以利于改善待换热件的温度一致性。而且扰流部的上游侧端部的横向宽度大于下游侧端部的横向宽度,减小了流阻,减小了因流体与扰流部之间的摩擦损耗的能量,可以进一步提高换热效率。
- [0023] 在本实用新型实施例提供的电池包和电动作业机械中,由于应用了如上所述的换热板,因此同样具备如上所述的各项优势,在此不再赘述。
- [0024] 本实用新型实施例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,或通过本实用新型实施例的实践了解到。

附图说明

- [0025] 为了更清楚地说明本实用新型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使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0026] 图1是本实用新型提供的第一种换热板的爆炸结构示意图;
- [0027] 图2是本实用新型提供的第二种换热板的爆炸结构示意图;
- [0028] 图3是本实用新型提供的一种包括图1中的换热板的电池包的结构示意图;
- [0029] 图4是本实用新型提供的一种包括图2中的换热板的电池包的结构示意图;
- [0030] 附图标记:
- [0031] 100:换热板;
- [0032] 110:底板;111:外边沿;112:引流部;113:扰流部;114:进流口;115:出流口;116:纵向凸起;117:横向凸起;118:耳板;119:固定孔;1110:销孔;
- [0033] 120:盖板;
- [0034] 200:壳体;
- [0035] 300:电芯组件。

具体实施方式

- [0036] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型中的附图,对本实用新型中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范

围。

[0037] 在本实用新型实施例的描述中,需要说明的是,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实施例和简化描述,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实施例的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0038] 在本实用新型实施例的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“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。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型实施例中的具体含义。

[0039] 在本实用新型实施例中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0040] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型实施例的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0041] 现结合图1至图4,对本实用新型提供的各实施例进行描述,应当理解的是,以下仅是本实用新型的示意性实施方式,并不对本实用新型构成任何特别限定。

[0042] 图1是本实用新型提供的第一种换热板的爆炸结构示意图,图2是本实用新型提供的第二种换热板的爆炸结构示意图,请参见图1至图2,该换热板100包括底板110和盖板120。其中,底板110的边缘成型有外边沿111,盖板120可拆卸地连接在底板110的外边沿111上。盖板120和底板110之间形成空腔,用于允许流体流动。

[0043] 底板110的内部成形有引流部112和多个扰流部113,在外边沿111和引流部112之间,形成了两条独立的流道。另外,外边沿111上设有进流口114和出流口115,该进流口114、出流口115均与上述的流道连通。扰流部113设置在流道内,用于增大底板110与流体之间的接触面积。

[0044] 基于上述结构,由进流口114经流道向出流口115延伸的方向为引流方向(请参考图1或图2中箭头所示方向),流体从进流口114进入空腔后,沿流道流动至出流口115,也即是,流体在流道中沿引流方向流动,直至流出该换热板100。在流道中,扰流部113的两侧中更靠近进流口114的一端为上游侧,流体因流动而冲击上游侧的端部。沿流道的引流方向,

扰流部113的上游侧端部的横向宽度大于下游侧端部的横向宽度。将这个端部设计为具有较大的横向宽度,有利于减小流体的流动阻力,便于流体的流动。

[0045] 本实用新型实施例提供的换热板100,通过在底板110上设置引流部112,可以形成两条独立的流道,使换热板100具有较高的换热效率。通过在流道中设置多个扰流部113,可对换热板100内的流体进行扰流。使得流体在流动过程中充分混合,从而能够减小进流口114和出流口115处的温差,形成均匀的温度场分布,以利于改善待换热件的温度一致性。而且扰流部113的上游侧端部的横向宽度大于下游侧端部的横向宽度,减小了流阻,减小了因流体与扰流部113之间的摩擦损耗的能量,可以进一步提高换热效率。

[0046] 需要说明的是,上述的换热板100中需要使用流体作为换热介质,通过流体的流动,完成换热板100和相邻的待换热件之间的换热。该流体可以为液体或气体等,本实用新型实施例对此不作限定。

[0047] 另外,向换热板100中注入的流体的温度也可以根据相邻的待换热件的换热需要来设置。例如,若该待换热件在工作过程中会产生热量,可以向该换热板100中注入低温流体作为制冷剂。通过低温流体的流动,带走待换热件运行过程中产生的热量,从而保持待换热件的温度在适当的范围内,进而可以保证待换热件的正常工作。再例如,当该待换热件在低温环境下工作时,可以向换热板100中注入高温流体。通过高温流体的流动,散发热量,提高待换热件的温度,以使待换热件的温度在适当的范围内,进而可以保证待换热件的正常工作。

[0048] 在本实用新型提供的一个实施例中,该底板110的外边沿111、引流部112和扰流部113均通过冲压成型。当然,也可以通过例如焊接等工艺成形,本实施例对此不作限定。

[0049] 在本实用新型提供的一个实施例中,底板110和盖板120之间通过焊接工艺连接在一起,可以保证密封性,当然,也可以通过例如铆接等工艺连接,本实施例对此不作限定。

[0050] 在本实用新型提供的一个实施例中,引流部112包括:纵向凸起116和多个横向凸起117。其中,纵向凸起116设置在底板110的中间位置,横向凸起117垂直于纵向凸起116设置在底板110上。在纵向凸起116的任意一侧,各个横向凸起117平行排列,每一个横向凸起117的一端连接纵向凸起116和外边沿111中的一者,另一端缩进,以提供流道。并且,彼此相邻的两个横向凸起117分别连接纵向凸起116和外边沿111中的任一者。

[0051] 例如,在纵向凸起116的左侧设有多个横向凸起117,第一个横向凸起117的右端连接纵向凸起116,左端缩进并与底板110的外边沿111之间形成流道。对应的,第二个横向凸起117的左端连接底板110的外沿,右端缩进并与纵向凸起116之间形成流道。其他横向凸起117以此类推,通过横向凸起117和纵向凸起116之间错落连接形成曲折的流道,延长了流道的长度。

[0052] 在上述实施例提供的换热板100中,该底板110的长度可以是矩形,也可以是其他形状,只要能与待换热件相匹配即可,本实施例对此不作限定,下面仅以底板110为矩形为例进行描述。

[0053] 因此,该横向凸起117可以是沿底板110的长度方向延伸的,这种结构便于成型,而且横向凸起117也可以作为加强筋,加强底板110的强度。当然,横向凸起117也可以是垂直于底板110的长度方向延伸的,或与长度方向之间的夹角为锐角,本实施例对此不作限定,只要通过引流部112和底板110的外边沿111之间的配合能够形成流道即可。

[0054] 在本实用新型提供的一个实施例中,以底板110的中心点为对称中心,进流口114与出流口115相对于对称中心呈中心对称设置。这种设计使进流口114和出流口115之间分别在底板110的两侧,且进流口114和出流口115之间形成较长的距离,便于在换热板100外布设与换热板100配套的进流管和出流管。

[0055] 在进一步的实施例中,进流口114和出流口115的位置可以根据换热板100外部的空间大小进行设置,下面以两种结构为例进行说明。

[0056] 第一种:请参见图1,进流口114和出流口115可以是分别设置在底板110的长度方向的两个外边沿111上。这种结构可以配合位于长度方向的两个外边沿111外的进流管和出流管,减小进流管和出流管的长度,以节省空间。

[0057] 基于上述的进流口114和出流口115的位置,若横向凸起117是沿底板110的长度方向的,则由进流口114流进的流体基于横向凸起117的端部分出的两个流道继续流动。

[0058] 第一种:请参见图2,进流口114和出流口115可以是分别设置在底板110的宽度方向的两个外边沿111上。这种结构可以配合位于宽度方向的两个外边沿111外的进流管和出流管,减小进流管和出流管的长度,以节省空间。

[0059] 基于上述的进流口114和出流口115的位置,若横向凸起117是沿底板110的宽度方向的,则由进流口114流进的流体基于横向凸起117的侧面形成的两个流道继续流动。

[0060] 在本实用新型提供的一个实施例中,外边沿111和盖板120上分别对应设有耳板118,该耳板118上设有固定孔119,用于固定该换热板100。该耳板118可以是沿外边沿111以均匀间隔布设的,可以使该换热板100在固定状态下受力均衡,提高其使用寿命。

[0061] 在本实用新型提供的一个实施例中,该耳板118上还设有销孔1110,通过销孔1110,该换热板100可以定位在待连接的固定件上。

[0062] 进一步的,该销孔1110可以设置在与进流口114以及出流口115对应的耳板118上,使安装后的换热板110中进流口114和出流口115的相对位置都十分精确,便于与进流管、出流管分别进行对接。

[0063] 本实用新型实施例提供的换热板100,通过在底板110上设置引流部112,可以形成两条独立的流道,使换热板100具有较高的换热效率。通过在流道中设置多个扰流部113,可对换热板100内的流体进行扰流,使得流体在流动过程中充分混合。从而能够减小进流口114和出流口115处的温差,形成均匀的温度场分布,以利于改善待换热件的温度一致性。而且扰流部113的上游侧端部的横向宽度大于下游侧端部的横向宽度,减小了流阻,减小了因流体与扰流部113之间的摩擦损耗的能量,可以进一步提高换热效率。

[0064] 进一步的,通过在外边沿111和盖板120上分别对应设有耳板118,该耳板118上设有固定孔119和销孔1110,便于将该换热板100固定在待连接的固定件上。

[0065] 图3是本实用新型提供的一种包括图1中的换热板的电池包的结构示意图,图4是本实用新型提供的一种包括图2中的换热板的电池包的结构示意图,请参见图3至图4。本实用新型还提供了一种电池包,该电池包包括壳体200、电芯组件300以及上述任一个实施例中提供的换热板100。其中,电芯组件300和换热板100均设置在壳体200中,并且电芯组件300设置在换热板100上方。

[0066] 具体的,换热板100可以是采用螺栓通过耳板118上的固定孔119固定在壳体200的内壁上。进一步的,换热板100还可以采用销钉通过销孔1110定位在壳体200的内壁上。

[0067] 电芯组件300可以作为待换热件,与换热板100之间进行热量交换。

[0068] 在该电池包中,壳体200中设有进流通道,通过进流管连接换热板100的进流口114。壳体200中还设有出流通道,通过出流管连接换热板100的出流口115。

[0069] 在一个电池包的实施例中,请参见图3,电芯组件300的长度方向与引流部112的长度方向垂直,也即是说,流体沿电芯组件300的宽度方向流动。在另一个电池包的实施例中,请参见图4,电芯组件300的长度方向与引流部112的长度方向平行,也即是说,流体沿电芯组件300的长度方向流动。这两种实施例分别适用于不同的电池包的设计,在使用时,根据需要选择即可。

[0070] 本实用新型还提供了一种电动作业机械,包括上述任一种换热板100。在该电动作业机械中,通过换热板100为其他待换热零件换热。

[0071] 本实用新型还提供了一种电动作业机械,包括上述任一种电池包。在该电动作业机械中,通过电池包为电动作业机械中的其他组件供电,并通过其中的换热板100为电芯组件300换热。

[0072] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

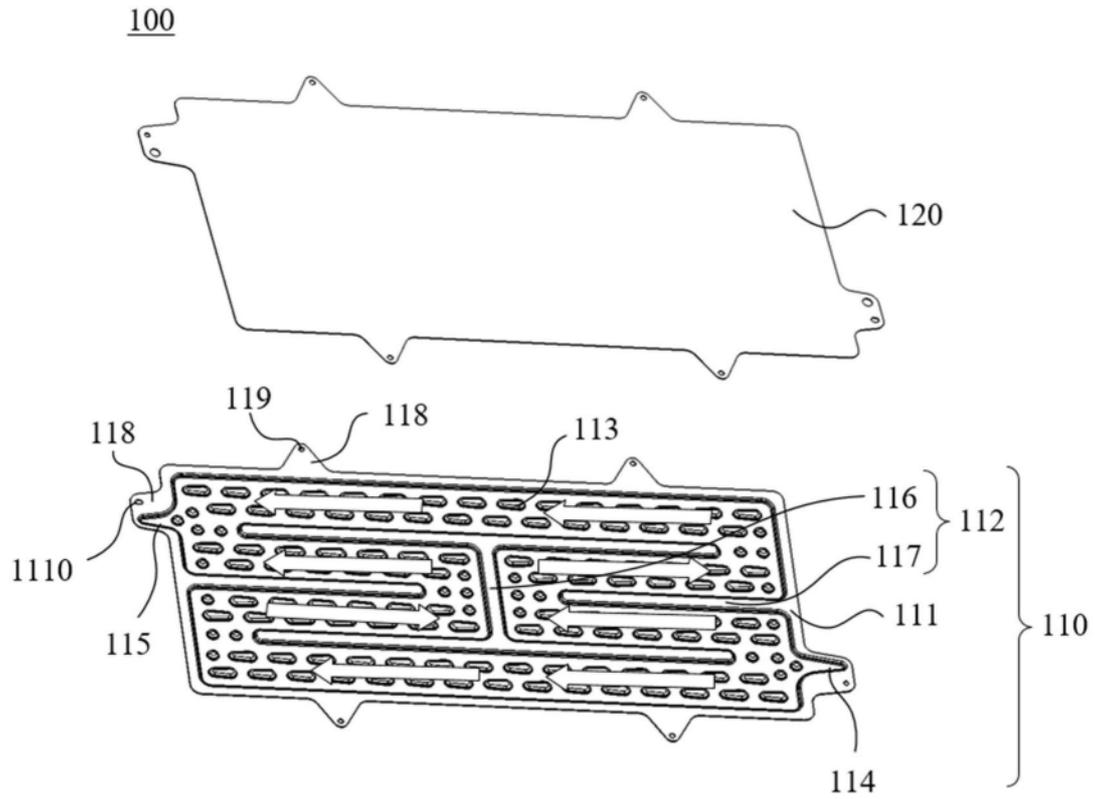


图1

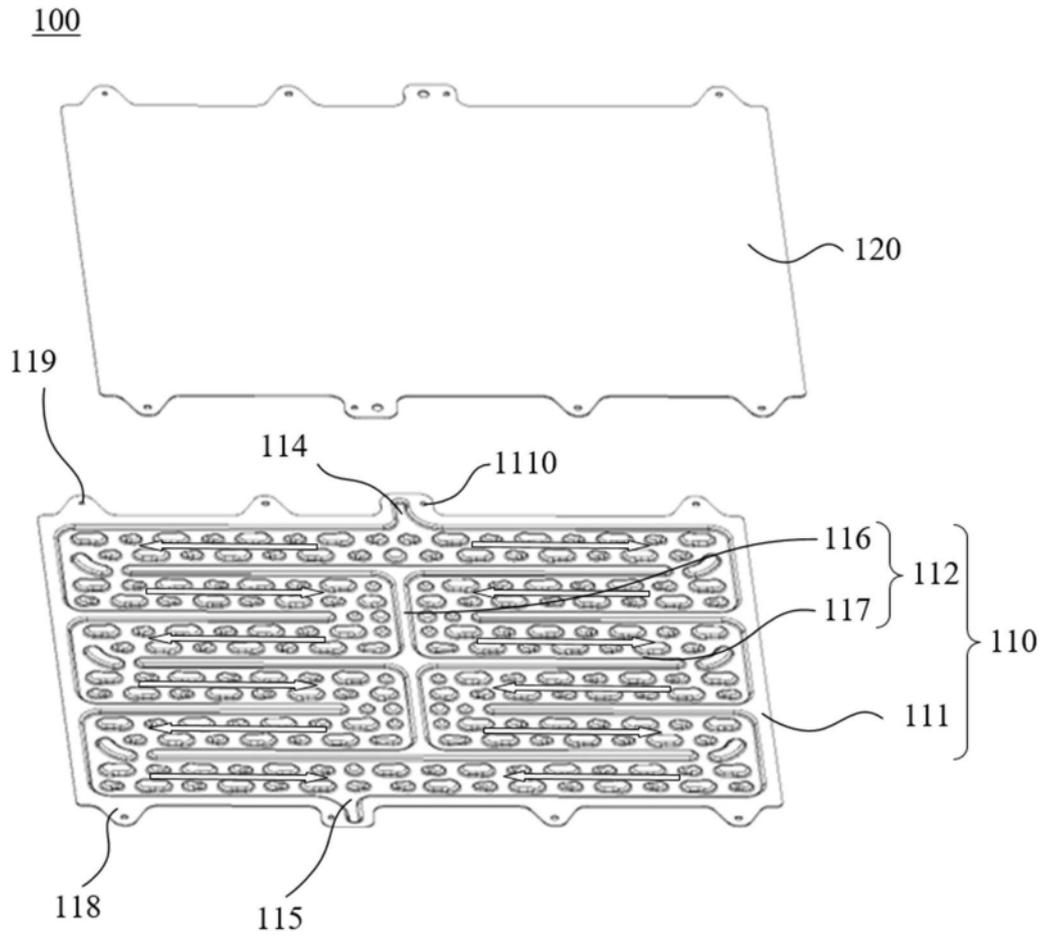


图2

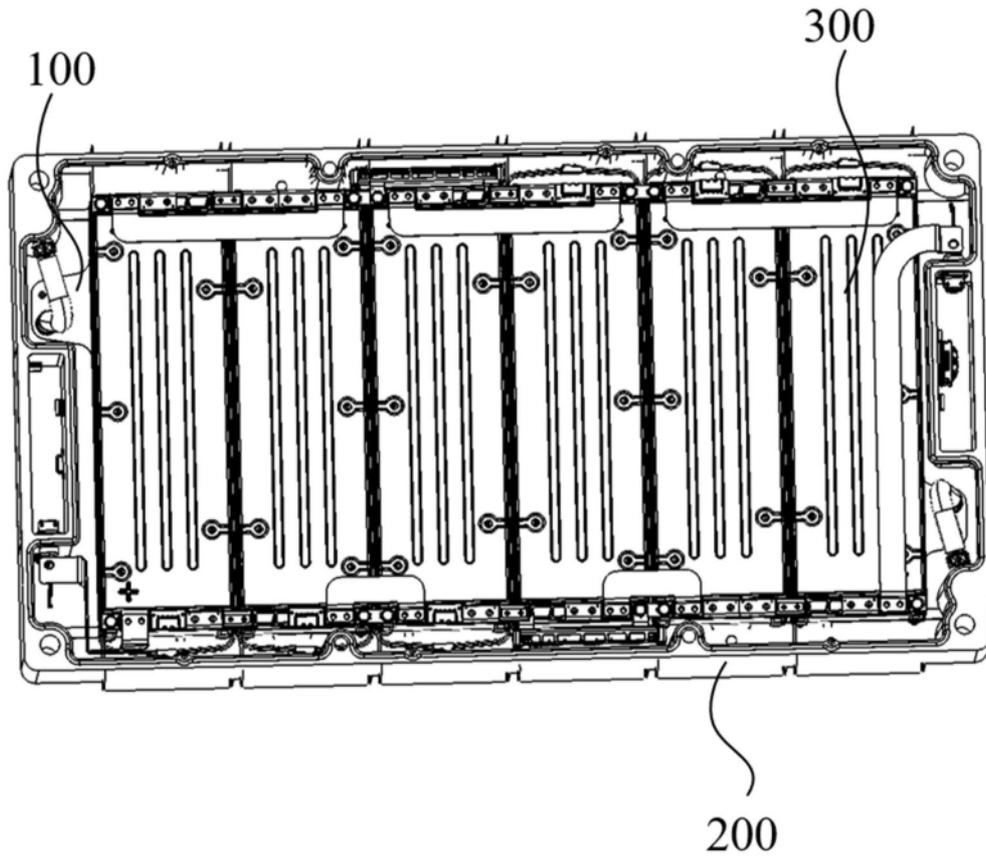


图3

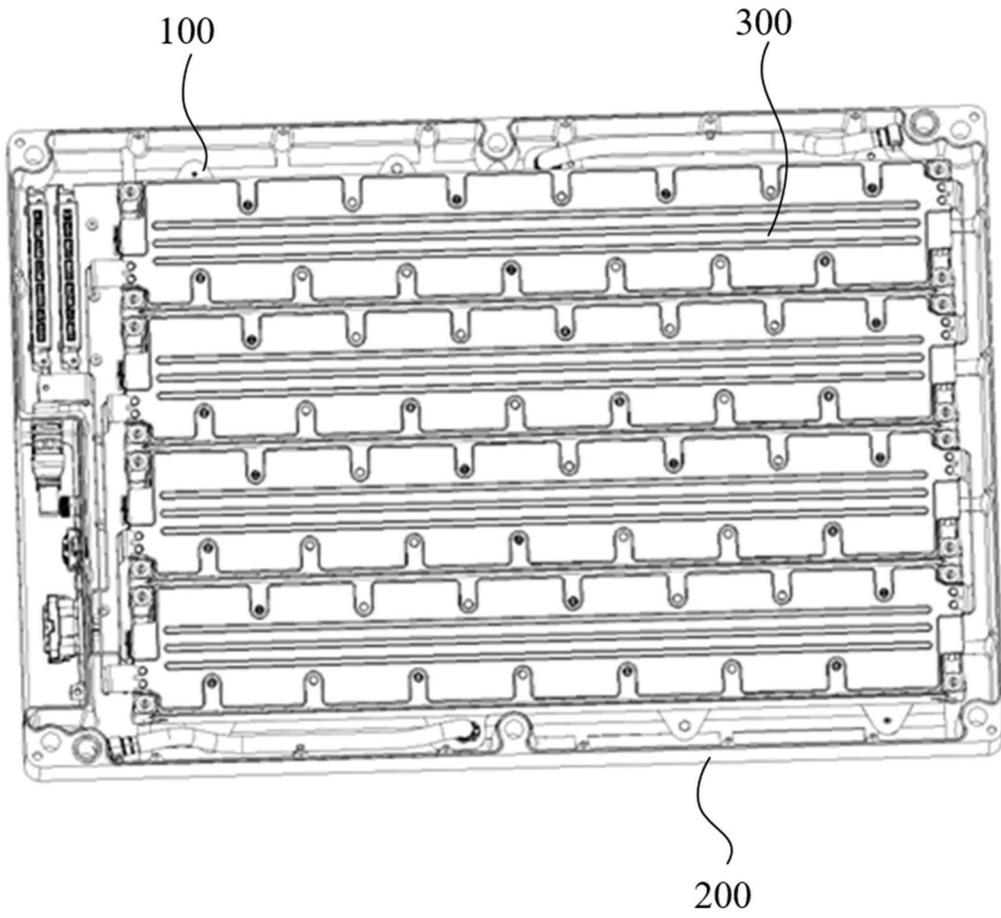


图4