



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219937170 U

(45) 授权公告日 2023. 10. 31

(21) 申请号 202321638103.1

H01M 10/6568 (2014.01)

(22) 申请日 2023.06.27

(73) 专利权人 岚图汽车科技有限公司

地址 430000 湖北省武汉市武汉经济技术开发区人工智能科技园N栋研发楼3层N3010号

(72) 发明人 杜鑫 李涛 王扬 刘振勇 黄敏

(74) 专利代理机构 北京众达德权知识产权代理有限公司 11570

专利代理师 詹守琴

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/617 (2014.01)

H01M 10/625 (2014.01)

H01M 10/6556 (2014.01)

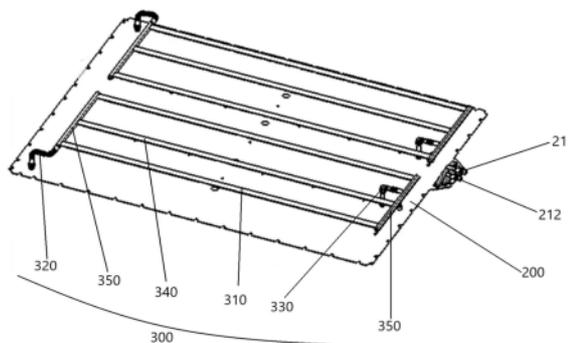
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

电池包冷却组件、动力电池包以及车辆

(57) 摘要

本申请公开了一种电池包冷却组件、动力电池包以及车辆,解决现有技术电芯温度均匀性差的技术问题。电池包冷却组件包括第一液冷件和第二液冷件,第一液冷件设有第一流道以及连通于第一流道且位于第一液冷件的同一侧的第一进口和第一出口;第二液冷件设有第二流道以及连通于第二流道的第二进口和第二出口,第二进口和第二出口位于第二液冷件的不同侧;第一液冷件与第二液冷件沿电池包的高度方向间隔且平行设置,形成用于容纳电芯的空间,第二进口位于第一进口的相对侧,且第二进口连通于第一流道,第二出口连通且靠近于第一出口。本申请提供的电池包冷却组件,冷却介质在第一液冷件和第二液冷件中的流动方向相反,提高了电芯温度均匀性。



1. 一种电池包冷却组件,其特征在于,包括:

第一液冷件,设有供冷却介质流通的第一流道以及连通于所述第一流道的第一进口和第一出口,所述第一进口和所述第一出口位于所述第一液冷件的同一侧;

第二液冷件,设有供所述冷却介质流通的第二流道以及连通于所述第二流道的第二进口和第二出口,所述第二进口和所述第二出口位于所述第二液冷件的不同侧;

其中,所述第一液冷件与所述第二液冷件沿电池包的高度方向间隔且平行设置,形成用于容纳电芯的空间,所述第二进口位于所述第一进口和所述第一出口的相对侧,且所述第二进口连通于所述第一流道,所述第二出口连通且靠近于所述第一出口。

2. 根据权利要求1所述的电池包冷却组件,其特征在于,所述第一流道和所述第二流道均设有多个,多条所述第一流道以及多条所述第二流道均沿垂直于冷却介质流通方向的方向并排设置。

3. 根据权利要求2所述的电池包冷却组件,其特征在于,所述第二液冷件包括沿垂直于冷却介质流通方向的方向并排设置的多个液冷管,所述液冷管的内腔形成所述第二流道。

4. 根据权利要求3所述的电池包冷却组件,其特征在于,多个所述液冷管成组设置,所述第二液冷件包括与所述液冷管的组数相匹配的连通管,位于同一组的两个以上所述液冷管均连通于所述连通管,所述连通管用于与所述第二进口和所述第二出口连通。

5. 根据权利要求4所述的电池包冷却组件,其特征在于,位于同一组的两个以上所述液冷管间隔设置;和/或,各组所述液冷管间隔设置。

6. 根据权利要求2-5中任一项所述的电池包冷却组件,其特征在于,所述第一流道为U形,包括相连通的第一冷却段和第二冷却段。

7. 根据权利要求2-5中任一项所述的电池包冷却组件,其特征在于,靠近所述电池包的挂载点的第一流道设有用于避让所述挂载点的弯曲段。

8. 根据权利要求2-5中任一项所述的电池包冷却组件,其特征在于,所述第一液冷件包括平板和设有凹槽的型板,所述平板与所述型板贴合且密封连接,以合围成所述第一流道。

9. 一种动力电池包,其特征在于,包括:

框架,设有电池腔;

电芯,位于所述电池腔内;

权利要求1-8中任一项所述的电池包冷却组件,所述第一液冷件和所述第二液冷件分别连接于所述框架位于所述电芯高度方向的两侧。

10. 一种车辆,其特征在于,包括权利要求9所述的动力电池包。

电池包冷却组件、动力电池包以及车辆

技术领域

[0001] 本申请属于电池包冷却技术领域,具体涉及一种电池包冷却组件、动力电池包以及车辆。

背景技术

[0002] 电池包在工作中会产生热量,因此会设计冷却结构。

[0003] 现有技术中,电池包包括上液冷板和下液冷板,上液冷板和下液冷板中的冷却液流向相同,因为冷却液在冷却流道中流动会出现换热损耗,往往前方的冷却液要比后方温度更高或更低(加热、冷却),会导致电池包的整体电芯的温度一致性较差,容易导致温差积累。

发明内容

[0004] 为解决目前电池包整体电芯温度一致性差的技术问题,本申请提供一种电池包冷却组件、动力电池包以及车辆。

[0005] 在本申请的第一方面,提供一种电池包冷却组件,包括:

[0006] 第一液冷件,设有供冷却介质流通的第一流道以及连通于所述第一流道的第一进口和第一出口,所述第一进口和所述第一出口位于所述第一液冷件的同一侧;

[0007] 第二液冷件,设有供所述冷却介质流通的第二流道以及连通于所述第二流道的第二进口和第二出口,所述第二进口和所述第二出口位于所述第二液冷件的不同侧;

[0008] 其中,所述第一液冷件与所述第二液冷件沿电池包的高度方向间隔且平行设置,形成用于容纳电芯的空间,所述第二进口位于所述第一进口和所述第一出口的相对侧,且所述第二进口连通于所述第一流道,所述第二出口连通且靠近于所述第一出口。

[0009] 在一些实施方式中,所述第一流道和所述第二流道均设有多个,多条所述第一流道以及多条所述第二流道均沿垂直于冷却介质流通方向的方向并排设置。

[0010] 在一些实施方式中,所述第二液冷件包括沿垂直于冷却介质流通方向的方向并排设置的多个液冷管,所述液冷管的内腔形成所述第二流道。

[0011] 在一些实施方式中,多个所述液冷管成组设置,所述第二液冷件包括与所述液冷管的组数相匹配的连通管,位于同一组的两个以上所述液冷管均连通于所述连通管,所述连通管用于与所述第二进口和所述第二出口连通。

[0012] 在一些实施方式中,位于同一组的两个以上所述液冷管间隔设置;和/或,各组所述液冷管间隔设置。

[0013] 在一些实施方式中,所述第一流道为U形,包括相连通的第一冷却段和第二冷却段。

[0014] 在一些实施方式中,靠近所述电池包的挂载点的第一流道设有用于避让所述挂载点的弯曲段。

[0015] 在一些实施方式中,所述第一液冷件包括平板和设有凹槽的型板,所述平板与所

述型板贴合且密封连接,以合围成所述第一流道。

[0016] 在本申请的第二方面,提供一种动力电池包,包括:

[0017] 框架,设有电池腔;

[0018] 电芯,位于所述电池腔内;

[0019] 前述的电池包冷却组件,所述第一液冷件和所述第二液冷件分别连接于所述框架位于所述电芯高度方向的两侧。

[0020] 在本申请的第三方面,提供一种车辆,包括前述的动力电池包。

[0021] 根据本申请一个或多个实施例提供的电池包冷却组件,包括第一液冷件和第二液冷件,第一液冷件的第一进口和第一出口位于同侧,这样冷却介质从第一液冷件的同侧进出,第一进口的冷却介质温度较低,第一出口的冷却液温度较高,相比于冷却介质从第一液冷件的一侧进入另一侧出,同侧进出冷却介质时,第一液冷件的温度均匀性更好。第二液冷件的第二进口位于第一进口和第一出口的相对侧,且第二进口与第一液冷件的第一流道连通,因此第一液冷件的冷却介质流入至第二液冷件,并在第二液冷件的第二流道中流通,然后从第二出口再流回至第一液冷件的第一出口排出。

[0022] 本申请中冷却介质的流通分为两路,冷却介质从第一液冷件的第一进口进入至第一流道,然后分为两路,一路顺着第一流道流动以对电芯冷却或者加热,再从第一出口流出,另一路从第一流道以及第二进口进入至第二液冷件的第二流道,然后再从第二出口流至第一液冷件的第一出口流出。相比于现有技术中上液冷板和下液冷板均采用冷却介质前端进后端出的冷却方式相比,本申请第一液冷件内的冷却介质的流动方向与第二液冷件内的冷却介质的流动方向相反,冷却介质的温度在电芯的前端与后端的平均温度相差不大,提高了位于第一液冷件和第二液冷件之间的电芯的温度均匀性。

[0023] 本申请实施例提供的电池包冷却组件至少具有如下优点:

[0024] (1) 采用双层冷却,可对电芯的底面与顶面同时冷却,因此电芯的加热和冷却的速度以及换热效率均大大增加,提高了电芯底面和顶面的温度均匀性。

[0025] (2) 采用第一液冷件为第二液冷件提供冷却介质,且冷却介质在第一液冷件中的流动方向与第二液冷件中的流动方向相反,进一步提高了电芯在冷却介质流通方向的温度均匀性,优化了电芯的温度分布。

附图说明

[0026] 图1示出了本申请的一个或多个实施例中电池包冷却组件的结构示意图。

[0027] 图2示出了图1的电池包冷却组件的第一液冷件的结构示意图。

[0028] 图3示出了本申请实施例的电池包的结构示意图。

[0029] 图4示出了图3的电池包中框架、第一液冷件以及第二液冷件的装配结构图。

[0030] 附图标记说明:

[0031] 1000-动力电池包,100-框架,200-第一液冷件,210-第一流道,211-第一进口,212-第一出口,213-第一冷却段,214-第二冷却段,215-弯曲段,300-第二液冷件,310-第二流道,320-第二进口,330-第二出口,340-液冷管,350-连通管,400-电芯。

具体实施方式

[0032] 为了使本申请所属技术领域中的技术人员更清楚地理解本申请,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0033] 本申请第一方面实施例,提供一种电池包冷却组件,用于冷却电池包的电芯,提高电池包的整体电芯温度的一致性。

[0034] 请参阅图1以及图2,本申请实施例提供的电池包冷却组件包括第一液冷件200和第二液冷件300,第一液冷件200设有供冷却介质流通的第一流道210以及连通于第一流道210的第一进口211和第一出口212,第一进口211和第一出口212位于第一液冷件200的同一侧;第二液冷件300设有供冷却介质流通的第二流道310以及连通于第二流道310的第二进口320和第二出口330,第二进口320和第二出口330位于第二液冷件300的不同侧;其中,第一液冷件200与第二液冷件300沿电池包的高度方向间隔且平行设置,形成用于容纳电芯400的空间,第二进口320位于第一进口211和第一出口212的相对侧,第二出口330连通且靠近于第一出口212。

[0035] 第一液冷件200的第一进口211和第一出口212位于同侧,这样冷却介质从第一液冷件200的同侧进出,第一进口211的冷却介质温度较低,第一出口212的冷却液温度较高,相比于冷却介质从第一液冷件200的一侧进入另一侧出,同侧进出冷却介质时,第一液冷件200的温度均匀性更好。第二液冷件300的第二进口320位于第一进口211和第一出口212的相对侧,且第二进口320与第一液冷件200的第一流道210连通,因此第一液冷件200的冷却介质流入至第二液冷件300,并在第二液冷件300的第二流道310中流通,然后从第二出口330再流回至第一液冷件200的第一出口212排出。

[0036] 本申请中冷却介质的流通分为两路,冷却介质从第一液冷件200的第一进口211进入至第一流道210,然后分为两路,一路顺着第一流道210流动以对电芯400冷却或者加热,再从第一出口212流出,另一路从第一流道210以及第二进口320进入至第二液冷件300的第二流道310,然后再从第二出口330流至第一液冷件200的第一出口212流出。相比于现有技术中上液冷板和下液冷板均采用冷却介质前端进后端出的冷却方式相比,本申请第一液冷件200内的冷却介质的流动方向与第二液冷件300内的冷却介质的流动方向相反,冷却介质的温度在电芯400的前端与后端的平均温度相差不大,提高了位于第一液冷件200和第二液冷件300之间的电芯400的温度均匀性。

[0037] 在一些实施例中,请结合图1以及图2,第一流道210和第二流道310均设有多条,多条第一流道210以及多条第二流道310均沿垂直于冷却介质流通方向的方向并排设置,以对电芯400均匀散热。例如第一流道210设有三条、四条或者五条,第二流道310设置三条、四条、五条或者其他数量,流道的数量设计可参考电池包的尺寸来调整,以实现良好的散热效果为宜。

[0038] 在一些实施例中,第二液冷件300包括沿垂直于冷却介质流通方向的方向并排设置的多个液冷管340,液冷管340的内腔形成第二流道310,即形成口琴管式的液冷结构。在其他实施例中,第二液冷件300还可以采用液冷板,液冷板设置第二流道310。

[0039] 在一些实施例中,请结合图1,多个液冷管340成组设置,第二液冷件300包括与液冷管340的组数相匹配的连通管350,位于同一组的两个以上液冷管340均连通于连通管350,连通管350用于与第二进口320和第二出口330连通。具体地,每组液冷管340的两端分别连通有一个连通管350,液冷管340作为支管,连通管350作为总管,连通管350与液冷管340呈角度设置,优选地,连通管350与液冷管340相互垂直。每组液冷管340对应的两个连通管350中,一个连通管350作为第二进口320,一个连通管350作为第二出口330。在某些实施例中,液冷管340设置两组或者三组。

[0040] 在一些实施例中,请结合图1,位于同一组的两个以上液冷管340间隔设置,相邻液冷管340之间的间隔形成排气通道;和/或,各组液冷管340间隔设置,各组液冷管340之间的间隔形成排气通道,在热失控的情况下,电芯400内的高温气体可通过排气通道进行泄压,避免了第一液冷件200与所述第二液冷件300均采用液冷板,无排气通道导致电池包内高温气体长时间停留点燃其余电芯400而热扩散导致的安全风险。

[0041] 在一些实施例中,请结合图2,第一流道210为U形,包括相连通的第一冷却段213和第二冷却段214,以实现第一进口211和第一出口212位于第一液冷件200的同侧。

[0042] 在一些实施例中,请结合图2,靠近电池包的挂载点的第一流道210设有用于避让挂载点的弯曲段215,弯曲段215的设置还可以提高冷却介质在第一流道210内的停留时间,提高换热效率。在某些实施例中,第二冷却段214设有避让挂载点的弯曲段215,或者第一冷却段214设有避让挂载点的弯曲段215。

[0043] 在一些实施例中,第一液冷件200包括平板和设有凹槽的型板,平板与型板贴合且密封连接,以合围成第一流道210。具体地,平板与型板可以通过FDS连接。在其他实施例中,第一液冷件200还可以包括两个设有凹槽的型板,两个型板的侧面贴合且密封连接,以合围成第一流道210。

[0044] 基于与第一方面相同的技术构思,在本申请的第二方面,提供一种动力电池包1000,该动力电池包1000的电芯400顶面和底面温度均匀性好,且电芯400沿冷却介质流动方向的两侧温度均匀性高。

[0045] 请参阅图3以及图4,本申请实施例提供的动力电池包1000包括框架100、电芯400以及第一方面的电池包冷却组件,其中,框架100设有电池腔;电芯400位于电池腔内;电池包冷却组件的第一液冷件200和第二液冷件300分别连接于框架100,第一液冷件200和第二液冷件300位于电芯400高度方向的两侧。

[0046] 在一些实施例中,第一液冷件200位于电芯400的下方,第二液冷件300位于电芯400的上方。在其他实施例中,第一液冷件200位于电芯400的上方,第二液冷件300位于电芯400的下方。

[0047] 在一些实施例中,冷却介质的流动方向可以沿车身的长度方向。在其他实施例中,冷却介质的流动方向可以沿车身的宽度方向。

[0048] 下面以冷却介质的流动方向为车身的长度方向,第一液冷件200位于电芯400的下方,第二液冷件300位于电芯400的上方,第一液冷件200的第一进口211和第一出口212位于的前端,第二进口320位于的后端为例说明:第一液冷件200和第二液冷件300位于电芯400高度方向的两侧,且均设于供冷却介质流通的流道,因此可以分别对电芯400的底面以及顶面散热,提高了电芯400顶面和底面的温度均匀性。由于冷却介质从第一液冷件200的前端

进出,因此第一液冷件200的前端既有温度较高的从第一出口212排出的冷却介质,也有温度较低的进入第一进口211的冷却介质,因此第一液冷件200的前端平均温度接近于第一液冷件200后端的冷却介质温度,提高了电芯400底面的温度均匀性。第一液冷件200内的冷却介质作为第二液冷件300内的冷却介质源,第一液冷件200的冷却介质由电芯400的前端流向后端,第二液冷件300的冷却介质由电芯400的后端流向前端,第一液冷件200中的冷却介质流向与第二液冷件300中的冷却介质流向相反,进一步地提高了电芯400顶部和底部的温度均匀性。

[0049] 在一些实施例中,请结合图3,在第二液冷件300为包括液冷管340时,第二液冷件300位于电芯400的顶面,以便于热失控时高温气体向上排出扩散。在一些实施例中,还包括连接于电芯400的泄压阀,液冷管340的直径应满足以下公式: $L_{\text{tube}} \leq 0.5 \times d_{\text{max}}$,式中 L_{tube} 为液冷管340的宽度; d_{max} 为泄压阀的泄压口的最大直径。

[0050] 在一些实施例中,液冷管340的组数与电池包的框架100结构对应。

[0051] 在一些实施例中,电芯400与第一液冷件200之间设置有导热结构胶,提高电芯400与第一液冷件200之间的换热效率。电芯400与第二液冷件300之间设置导热垫,提高电芯400与第二液冷件300之间的换热效率。

[0052] 在本申请的第三方面,提供一种车辆,包括前述的动力电池包1000。

[0053] 本申请提供的电池包冷却组件、以及车辆,至少具有如下优点:

[0054] (1)采用双层冷却,可对电芯400的底面与顶面同时冷却,因此电芯400的加热和冷却的速度以及换热效率均大大增加,提高了电芯400底面和顶面的温度均匀性。

[0055] (2)采用第一液冷件200为第二液冷件300提供冷却介质,且冷却介质从第一液冷件200的前端进出,从第二液冷件300的后端进前端出,提高了电芯400在冷却介质流通方向的前端及后端的温度均匀性,优化了电芯400的温度分布。

[0056] (3)第二液冷件300采用口琴管,便于在动力电池包1000热失控时迅速排出大量的高温气体,提高安全性。

[0057] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,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”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0058] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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申请和简化描述,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申请的限制。

[0059] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“连接”、“固定”等应做广义理解,例如,“固定”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。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

语在本申请中的具体含义。

[0060] 另外,在本申请中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者多个特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0061] 尽管已经示出和描述了本申请的实施方式,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本申请的原理和宗旨的情况下可以对这些实施方式进行多种变化、修改、替换和变型,本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

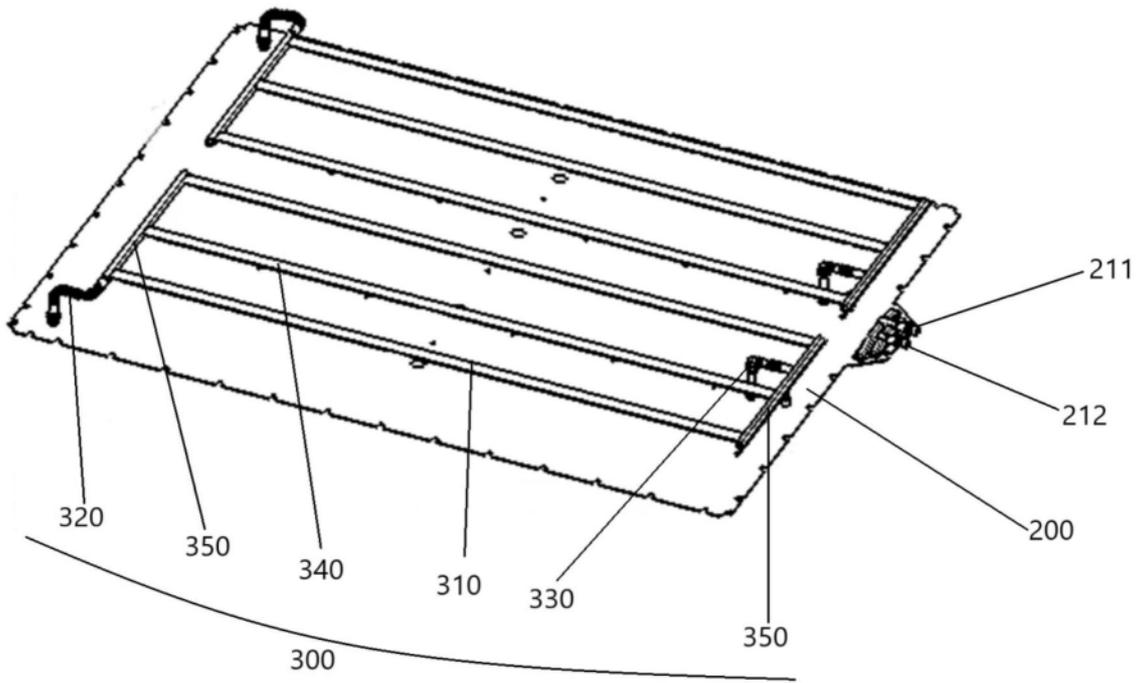


图1

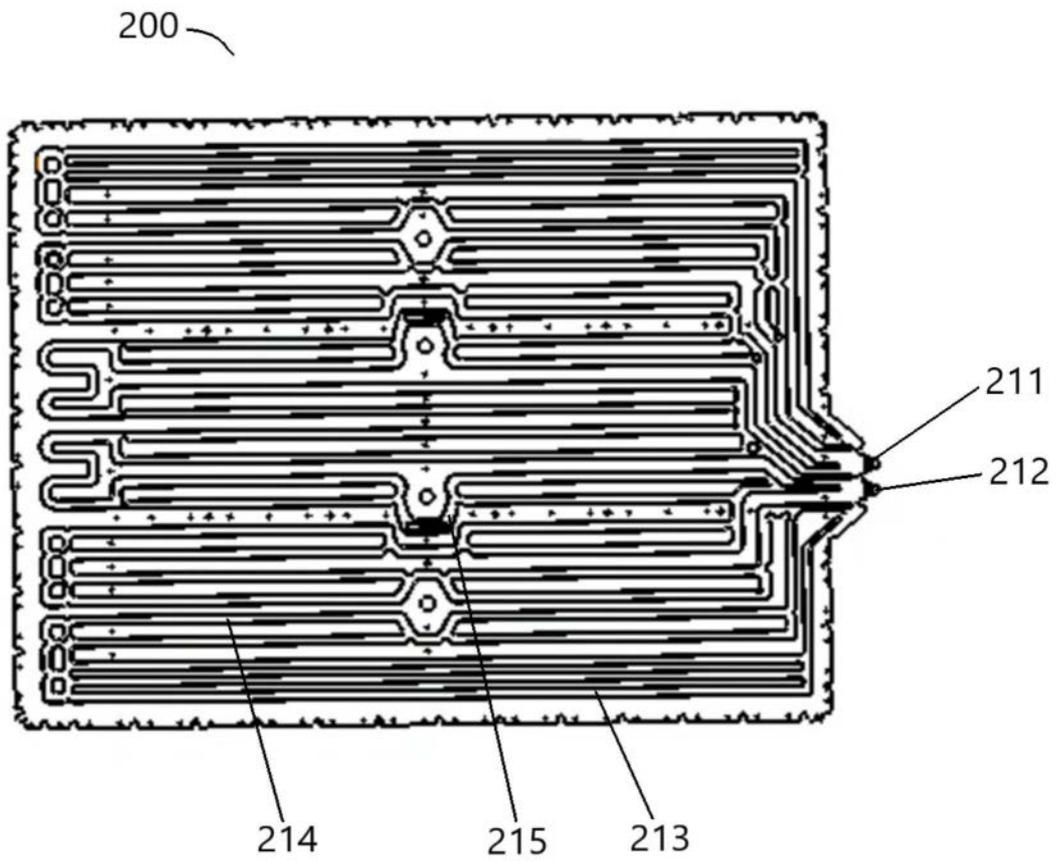


图2

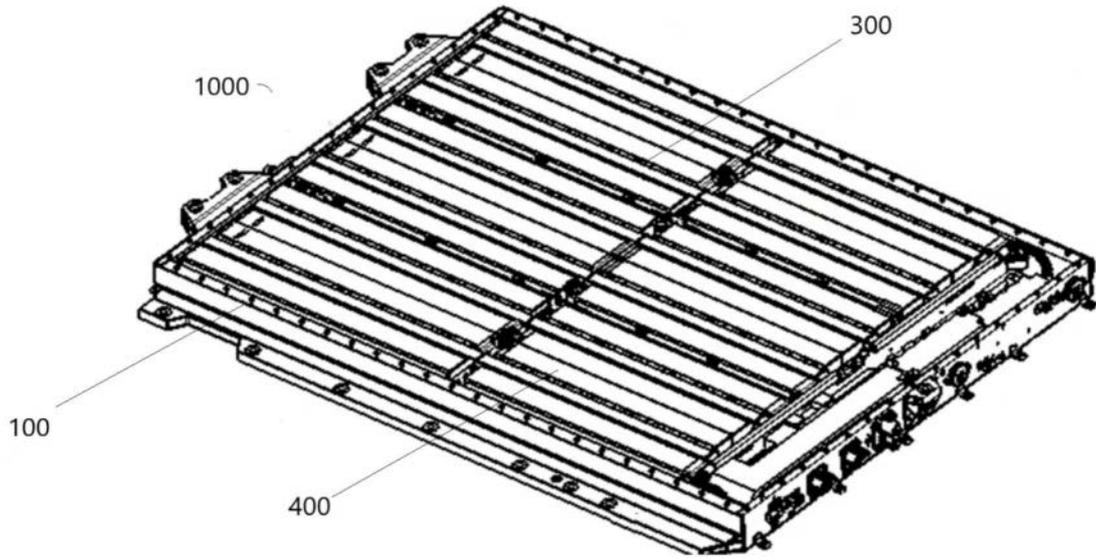


图3

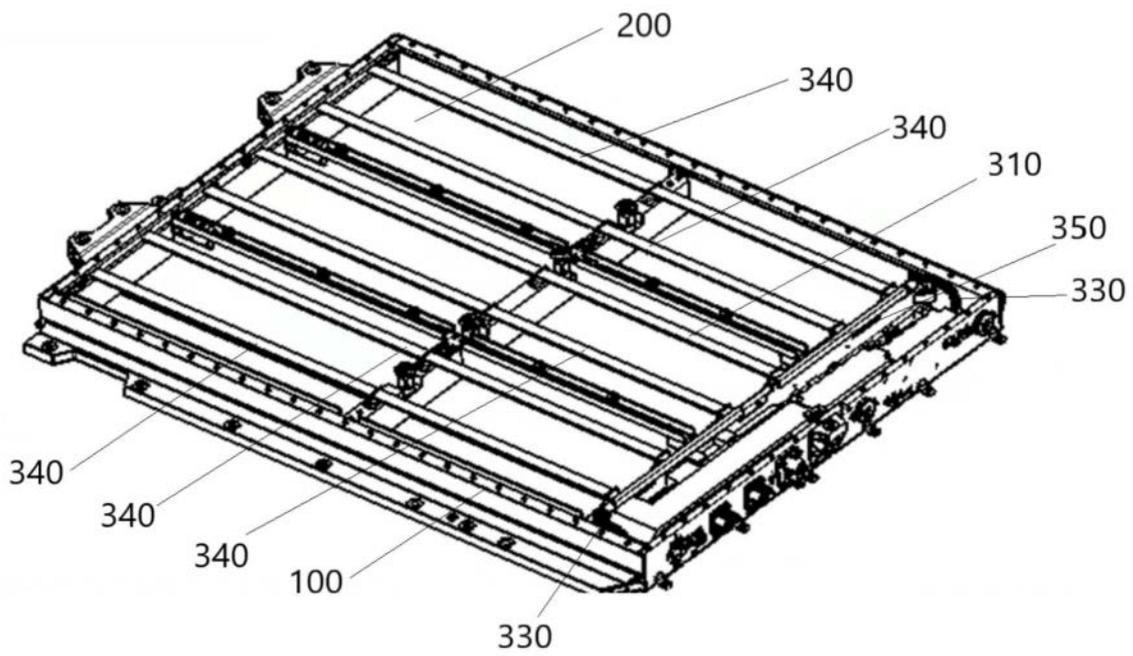


图4