



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218241977 U

(45) 授权公告日 2023. 01. 06

(21) 申请号 202222002098.7

H01M 10/6567 (2014.01)

(22) 申请日 2022.07.29

(73) 专利权人 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 吴艳凤 张顺 王骁 尤悦丘 段真真

(74) 专利代理机构 北京景闻知识产权代理有限公司 11742

专利代理师 赵巧从

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/617 (2014.01)

H01M 10/625 (2014.01)

H01M 10/6556 (2014.01)

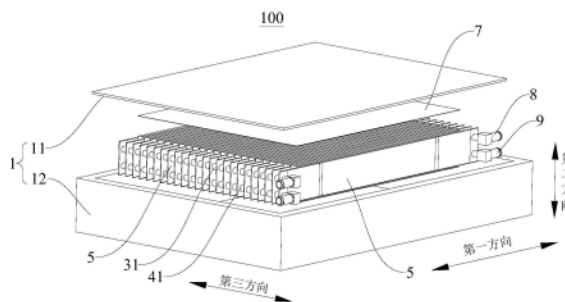
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

换热器和具有其的其电池包、车辆

(57) 摘要

本实用新型公开了一种换热器和具有其的电池包、车辆,换热器包括:第一冷却部和第二冷却部,换热器具有第一方向和第二方向,第一方向和第二方向彼此正交,第一冷却部和第二冷却部分别设在换热器的第一方向的两端;第一冷却部上设有彼此连通的第一流道和第二流道,第一流道和第二流道沿第二方向排布;第二冷却部上设有彼此连通的第三流道和第四流道,第三流道和第四流道沿第二方向排布;第一流道具有第一流体入口,第三流道具有第二流体入口,第二流道具有第一流体出口,第四流道具有第二流体出口。根据本实用新型的换热器,能够保证电芯温度的一致性,降低电芯的温差,提高电池包的充电速率,降低了电池包的高度。



1. 一种换热器,其特征在于,包括:第一冷却部和第二冷却部,所述换热器具有第一方向和第二方向,所述第一方向和所述第二方向彼此正交,所述第一冷却部和所述第二冷却部分别设在所述换热器的所述第一方向的两端;

所述第一冷却部上设有彼此连通的第一流道和第二流道,所述第一流道和所述第二流道沿所述第二方向排布;

所述第二冷却部上设有彼此连通的第三流道和第四流道,所述第三流道和所述第四流道沿所述第二方向排布;

所述第一流道具有第一流体入口,所述第三流道具有第二流体入口,所述第二流道具有第一流体出口,所述第四流道具有第二流体出口。

2. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,所述换热器的长度方向的尺寸大于等于所述换热器的宽度方向和厚度方向的尺寸,所述换热器的宽度方向的尺寸大于等于所述换热器的厚度方向的尺寸,所述换热器的长度方向为所述第一方向,所述换热器的宽度方向为所述第二方向。

3. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,所述换热器还包括:

中间部,所述中间部连接在所述第一冷却部和所述第二冷却部之间,所述中间部为实心结构。

4. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,所述第一流体入口和所述第二流体入口分别位于所述换热器的所述第一方向的两端;

所述第一流体出口和所述第二流体出口分别位于所述换热器的所述第一方向的两端。

5. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,冷却液在所述第一流道的流动方向与所述冷却液在所述第二流道的流动方向相反;

所述冷却液在所述第三流道的流动方向与所述冷却液在所述第四流道的流动方向相反。

6. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,所述第一流道与所述第三流道不连通,所述第二流道与所述第四流道不连通。

7. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,所述换热器的厚度为D,其中,所述D满足: $2\text{mm} \leq D \leq 5\text{mm}$ 。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的换热器,其特征在于,所述换热器为口琴管或冲压钎焊冷板。

9. 一种电池包,其特征在于,包括:

多个电芯组,多个所述电芯组并排放置,且每个所述电芯组包括至少一个电芯;和

多个换热器,所述换热器与所述电芯组交替排布,所述换热器为根据权利要求1-8中任一项所述的换热器。

10. 根据权利要求9所述的电池包,其特征在于,所述换热器具有第三方向,所述第一方向、所述第二方向和所述第三方向彼此正交;

沿所述第三方向、从所述多个电芯组的中心向所述多个电芯组的两端,相邻两个所述换热器之间的距离逐渐增加。

11. 根据权利要求10所述的电池包,其特征在于,所述第三方向为所述换热器的厚度方向。

12. 根据权利要求10所述的电池包,其特征在于,还包括:
导热件,所述导热件位于所述换热器和所述电芯组之间。

13. 根据权利要求12所述的电池包,其特征在于,所述电池包还包括第一流体管道、第二流体管道、第三流体管道和第四流体管道,所述第一流体管道与所述换热器的第一流体入口相连,所述第二流体管道与所述换热器的第一流体出口相连,所述第三流体管道与所述换热器的第二流体入口相连,所述第四流体管道与所述换热器的第二流体出口相连。

14. 根据权利要求13所述的电池包,其特征在于,所述第一流体管道与所述第三流体管道不连通,所述第二流体管道与所述第四流体管道不连通。

15. 一种车辆,其特征在于,包括根据权利要求9-14任一项所述的电池包。

换热器和具有其的其电池包、车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池技术领域,尤其是涉及一种换热器和具有其的电池包、车辆。

背景技术

[0002] 相关技术中,电池包的冷却装置无法对电池包的主要产热区域进行有效散热,不能有效保证电池包温度的均匀性,容易导致局部温度过热。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型的一个目的在于提出一种换热器,能够保证电芯温度的一致性,降低电芯的温差,提高电池包的充电速率,降低了电池包的高度。

[0004] 本实用新型的另一个目的在于提出一种采用上述换热器的电池包。

[0005] 本实用新型的再一个目的在于提出一种采用上述电池包的车辆。

[0006] 根据本实用新型实施例的换热器,包括:第一冷却部和第二冷却部,所述换热器具有第一方向和第二方向,所述第一方向和所述第二方向彼此正交,所述第一冷却部和所述第二冷却部分别设在所述换热器的所述第一方向的两端;所述第一冷却部上设有彼此连通的第一流道和第二流道,所述第一流道和所述第二流道沿所述第二方向排布;所述第二冷却部上设有彼此连通的第三流道和第四流道,所述第三流道和所述第四流道沿所述第二方向排布;所述第一流道具有第一流体入口,所述第三流道具有第二流体入口,所述第二流道具有第一流体出口,所述第四流道具有第二流体出口。

[0007] 根据本实用新型实施例的换热器,第一冷却部上设有彼此连通的第一流道和第二流道沿第二方向排布,第一流道具有第一流体入口,第二流道具有第一流体出口,第二冷却部彼此连通第三流道和第四流道沿第二方向排布,第三流道具有第二流体入口,第四流道具有第二流体出口。由此,当换热器应用于电池包时,可以增加电池包的散热效率,且能够保证电芯温度的一致性,降低电芯的温差,使得电芯能够发挥出最大的快充能力,提高电池包的充电速率,同时可以降低电池包的高度,便于电池包小型化设计。

[0008] 根据本实用新型的一些实施例,所述换热器的长度方向的尺寸大于等于所述换热器的宽度方向和厚度方向的尺寸,所述换热器的宽度方向的尺寸大于等于所述换热器的厚度方向的尺寸,所述换热器的长度方向为所述第一方向,所述换热器的宽度方向为所述第二方向。

[0009] 根据本实用新型的一些实施例,所述第一换热器还包括:中间部,所述中间部连接在所述第一冷却部和所述第二冷却部之间,所述中间部为实心结构。

[0010] 根据本实用新型的一些实施例,所述第一流体入口和所述第二流体入口分别位于所述换热器的所述第一方向的两端;所述第一流体出口和所述第二流体出口分别位于所述换热器的所述第一方向的两端。

[0011] 根据本实用新型的一些实施例,冷却液在所述第一流道的流动方向与所述冷却液

在所述第二流道的流动方向相反;所述冷却液在所述第三流道的流动方向与所述冷却液在所述第四流道的流动方向相反。

[0012] 根据本实用新型的一些实施例,所述第一流道与所述第三流道不连通,所述第二流道与所述第四流道不连通。

[0013] 根据本实用新型的一些实施例,所述换热器的厚度为D,其中,所述D满足: $2\text{mm} \leq D \leq 5\text{mm}$ 。

[0014] 根据本实用新型的一些实施例,所述换热器为口琴管或冲压钎焊冷板。

[0015] 根据本实用新型第二方面实施例的电池包,包括:多个电芯组,多个所述电芯组并排放置,且每个所述电芯组包括至少一个电芯;多个换热器,所述换热器与所述电芯组交替排布,所述换热器为根据本实用新型上述第一方面实施例的换热器。

[0016] 根据本实用新型的一些实施例,所述换热器具有第三方向,所述第一方向、所述第二方向和所述第三方向彼此正交;沿所述第三方向、从所述多个电芯组的中心向所述多个电芯组的两端,相邻两个所述换热器之间的距离逐渐增加。

[0017] 根据本实用新型的一些实施例,所述第三方向为所述换热器的厚度方向。

[0018] 根据本实用新型的一些实施例,所述电池包还包括:导热件,所述导热件位于所述换热器和所述电芯组之间。

[0019] 根据本实用新型的一些实施例,所述电池包还包括第一流体管道、第二流体管道、第三流体管道和第四流体管道,所述第一流体管道与所述换热器的第一流体入口相连,所述第二流体管道与所述换热器的第一流体出口相连,所述第三流体管道与所述换热器的第二流体入口相连,所述第四流体管道与所述换热器的第二流体出口相连。

[0020] 根据本实用新型的一些实施例,所述第一流体管道与所述第三流体管道不连通,所述第二流体管道与所述第四流体管道不连通。

[0021] 根据本实用新型第三方面实施例的车辆,包括根据本实用新型上述第一方面实施例的电池包。

[0022] 本实用新型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,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0023] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0024] 图1是根据本实用新型实施例的电池包的爆炸图;

[0025] 图2是图1中所示的电池包的局部剖面图;

[0026] 图3是图1中所示的电池包的电芯和换热组件的示意图;

[0027] 图4是图1中所示的电池包的换热器、导热件和电芯的示意图;

[0028] 图5是根据本实用新型实施例的电池包的电芯的示意图;

[0029] 图6是图5中所示的电池包的电芯的剖面图;

[0030] 图7是图5中所示的电池包的电芯的另一个角度的剖面图。

[0031] 附图标记:

[0032] 100: 电池包;

- [0033] 1:托盘;11:本体;12:盖体;2:电芯组;21:电芯;
- [0034] 31:第一流体管道;32:第三流体管道;
- [0035] 41:第二流体管道;42:第四流体管道;5:换热器;
- [0036] 51:第一冷却部;511:第一流体入口;512:第一流体出口;
- [0037] 52:中间部;53:第二冷却部;531:第二流体入口;532:第二流体出口;
- [0038] 54:第一流道;55:第二流道;56:中间流道;
- [0039] 6:导热件;7:结构胶;8:进液管接头;9:出液管接头。

具体实施方式

[0040] 下面参考图1-图7描述根据本实用新型第一方面实施例的换热组件。

[0041] 如图1-图7所示,根据本实用新型第一方面实施例的换热器5,包括第一冷却部51和第二冷却部53,换热器5具有第一方向和第二方向,第一方向和第二方向彼此正交,第一冷却部51和第二冷却部53分别设在换热器5的第一方向的两端。第一冷却部51上设有彼此连通的第一流道54和第二流道55,第一流道54和第二流道55沿第二方向排布,第二冷却部53上设有彼此连通的第三流道和第四流道,第三流道和第四流道沿第二方向排布。第一流道54具有第一流体入口,第三流道具有第二流体入口,第二流道55具有第一流体出口,第四流道具有第二流体出口。

[0042] 结合图1,需要说明的是,换热器5的长度方向的尺寸大于等于换热器5的宽度方向和厚度方向的尺寸,换热器5的宽度方向的尺寸大于等于换热器5的厚度方向的尺寸,第一方向指的是换热器5的长度方向(例如,图1中的前后方向),第二方向指的是换热器5的宽度方向(例如,图1中的上下方向),第三方向指的是换热器5的厚度方向(例如,图1中的左右方向)。

[0043] 例如,在图5-图7的示例中,第一流道54、第二流道55、第三流道和第四流道可以均沿换热器5的长度方向延伸,第一流道54与第二流道55之间,第三流道与第四流道之间可以通过中间流道56连通,中间流道56沿换热器5的第二方向延伸。其中,第一流道54和第三流道可以位于换热器5的上部,第二流道55和第四流道可以位于换热器5的下部。当换热器5应用于电池包100时,由于电池包100的电芯21的长度方向的两端为主要发热区域,冷却液可以经第一流体入口流向第一流道54,并经第二流道55和第一流体出口流出,同时冷却液可以经第二流体入口流向第三流道,并经第四流道和第二流体出口流出,冷却液在流道内与电芯211进行热交换,以实现电池包100的散热。

[0044] 由此,通过使设有流道的第一冷却部51和第二冷却部53设在换热器5的第一方向的两端,可以实现电芯21的长度方向的两端同步散热,从而可以提高散热效率,能够快速降低电芯21的温度,且可以保证电芯21的温度一致,避免换热器5的流体入口和流体出口的冷却液温差较大带来的换热差异性电芯21的二次加热,同时在保证电芯21无析锂、无安全隐患内且维持一定寿命的同时,能够发挥电芯21最大的快充能力,提高了电池包100的充电速率。

[0045] 根据本实用新型实施例的换热组件,通过使第一冷却部51上彼此连通的第一流道54和第二流道55沿第二方向排布,第一流道54具有第一流体入口,第二流道55具有第一流体出口,第二冷却部53彼此连通第三流道和第四流道沿第二方向排布,第三流道具有第二

流体入口,第四流道具有第二流体出口。由此,当换热器5应用于电池包100时,可以增加电池包100的散热效率,且能够保证电芯21温度的一致性,降低电芯21的温差,使得电芯21能够发挥出最大的快充能力,提高电池包100的充电速率,同时可以降低电池包100的高度,便于电池包100小型化设计。

[0046] 根据本实用新型的一些实施例,如图6所示,换热器5还包括中间部52,中间部52连接在第一冷却部51和第二冷却部53之间,中间部52为实心结构。如此设置,可以增强中间部52的结构强度,由于电芯21的膨胀力主要分布在中间,从而使得中间换热器能够承受电芯21的膨胀力。

[0047] 根据本实用新型的一些实施例,第一流体入口511和第二流体入口531分别位于换热器5的第一方向的两端,第一流体出口512和第二流体出口532分别位于换热器5的第一方向的两端。参照图3和图4,第一流体入口511和第二流体入口531在换热器5的第一方向上彼此相对,且第一流体入口511和第二流体入口531位于换热器5的上部,第一流体出口512和第二流体出口532在换热器5的第一方向上彼此相对,且第一流体出口512和第二流体出口532位于换热器5的下部。由此,可以实现对电芯21的长度方向的两端同时散热,且换热器5的结构更加规整,方便安装。

[0048] 根据本实用新型的一些实施例,冷却液在第一流道54的流动方向与冷却液在第二流道55的流动方向相反,冷却液在第三流道的流动方向与冷却液在第四流道的流动方向相反。如此设置,可以增加冷却液在换热器5上的流动路径,从而可以提高换热器5的换热效率。

[0049] 根据本实用新型的一些实施例,第一流道54和第三流道不连通,第二流道55和第四流道不连通。由此,在实现对电池包100的对主要发热区针对性地散热的同时,可以缩短流道的长度,提高换热器5的结构强度。

[0050] 根据本实用新型的一些实施例,换热器5的厚度为D,其中,D满足: $2\text{mm} \leq D \leq 5\text{mm}$ 。当 $D < 2\text{mm}$ 时,换热器5的厚度较小,从而换热器5的结构强度较差,使得换热器5在安装或使用时容易发生形变,影响电池包100的散热效率;当 $D > 5.0\text{mm}$ 时,换热器5的厚度较大,会增加电池包100在第三方向上的尺寸。由此,通过使D满足: $2\text{mm} \leq D \leq 5\text{mm}$,可以保证换热器5的结构强度,避免换热器5发生形变,同时可以保证电池包100的散热效率,减小电池包100在第三方向上的尺寸。

[0051] 可选地,换热器5可以为口琴管或冲压钎焊冷板,但不限于此。

[0052] 如图1-图3所示,根据本实用新型第二方面实施例的电池包100,包括多个电芯组2和多个换热器5,在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上。多个电芯组2并排放置,且每个电芯组2包括至少一个电芯21,换热器5与电芯组2交替排布,换热器5为根据本实用新型上述第一方面实施例的换热组件。

[0053] 例如,在图1-图3的示例中,电池包100还包括托盘1,托盘1的形状为矩形,托盘1具有容纳腔,电芯组2为二十三个,每个电芯组2包括一个电芯21,且电芯21沿托盘1的长度方向延伸,换热器5为二十四个,二十三个电芯21和二十四个换热器5沿第三方向交错排布在托盘1的容纳腔内。换热器5沿托盘1的长度方向延伸,位于最外侧的换热器5可以通过进液管接头8和出液管接头9与盛放冷却液的装置连通。

[0054] 当电池包100的温度升高时,冷却液可以通过位于换热器5的长度方向的两端的两

个进液管接头8、第一流道入口511和第二流道入口531流向对应的换热器5的第一流道54和第三流道内,此时流道内的冷却液与电芯21进行热交换,以降低电芯21的温度,换热后的冷却液流向第二流道55和第四流道并经第一流道出口512和第二流道出口532流回盛放冷却液的装置内。由此,与传统的电池包100的相比,增大了换热器5与电芯21的接触面积,且冷却液能够同时从电芯21的长度方向的两端流进换热器5内,从而可以提高散热效率,且可以保证电芯21的长度方向的两端的温度一致,降低了电芯21的温差。

[0055] 图1中显示了二十三个电芯21、二十四换热器5用于示例说明的目的,但是普通技术人员在阅读了本申请的技术方案之后、显然可以理解将该方案应用到其它数量的电芯21和换热器5的技术方案中,这也落入本实用新型的保护范围之内。

[0056] 根据本实用新型实施例的电池包100,通过采用上述换热组件,可以提高电池包100的换热效率,且可以保证电池包100的温度的一致性。

[0057] 根据本实用新型的一些实施例,沿第三方向、从多个电芯组2的中心向多个电芯组2的两端,相邻两个换热器5之间的距离逐渐增加。此时越靠近多个电芯组2的中心换热器5的密集度大,由于电池包100的中间区域往往高于两端区域,通过将位于电池包100中部的换热器5的密集度设置大一些,在能够快速降低电池包100的温度的同时,减少了换热器5的数量,降低了电池包100的成本。

[0058] 在一些可选的实施例中,电池包100还包括导热件6,导热件6位于换热器5和电芯组2之间。参照图4,电芯21的在第三方向的两侧均设有导热件6,由此,可以增加电芯21与换热器5之间的热传导率,以使电芯21上的热量能尽可能多地传递至换热器5上,进一步提高电池包100的散热效率。

[0059] 进一步地,如图4所示,电池包100还包括第一流体管道31、第二流体管道41、第三流体管道32和第四流体管道42,第一流体管道31与换热器5的第一流体入口511相连,第二流体管道41与换热器5的第一流体出口532相连,第三流体管道32与换热器5的第二流体入口511相连,第四流体管道42与换热器5的第二流体出口532相连。具体地,相邻两个换热器5可以通过第一流体管道31实现相邻两个换热器5的第一流道54的连通,相邻两个换热器5可以通过第二流体管道41实现相邻两个换热器5的第二流道55的连通,相邻两个换热器5可以通过第三流体管道32实现相邻两个换热器5的第三流道的连通,相邻两个换热器5可以通过第四流体管道42实现相邻两个换热器5的第四流道的连通。由此,当电池包100散热时,冷却液可以同时流向多个换热器5,以快速降低电池包100的温度。

[0060] 更进一步地,第一流体管道31与第三流体管道32不连通,第二流体管道41与第四流体管道42不连通。由此,在实现对电池包100的端部散热的同时,可以缩短流道的长度,从而提高换热器5的结构强度。

[0061] 可选地,导热件6可以为导热结构胶7、导热硅胶或导热硅脂,但不限于此。只要制成导热件6的材料为耐高温绝缘材料即可。

[0062] 可选地,电芯21可以为可充电二次电芯,例如,磷酸铁锂电芯或三元材料电芯,但不限于此。

[0063] 可选地,换热器5可以为金属件例如铝合金件,金属材质的换热器可以充当防火件,从而提高电池包100的使用安全性。

[0064] 根据本实用新型的一些实施例,换热器5的表面设有绝缘层,避免电芯21漏电时将

电流传递至换热器5上。其中,可以通过喷涂、电泳或包裹绝缘膜的方式,以使换热器5的表面形成绝缘层。

[0065] 根据本实用新型的一些具体实施例,如图1所示,托盘1包括本体11和盖体12,多个电芯组2设在本体11内,本体11的一侧敞开,盖体12设在本体11的敞开侧,且盖体12通过结构胶9与多个电芯组2相连。如此设置,以保证多个电芯组2位于封闭的空间内,避免液体进入容纳腔内,从而可以避免电池包100短路,延长了电池包100的使用寿命。可选地,托盘1的材料可以为铝合金、铜或具有高结构强度的复合材料。

[0066] 根据本实用新型第三方面实施例的车辆(图未示出),包括根据本实用新型上述第二方面实施例的电池包100。

[0067] 根据本实用新型实施例的车辆,通过采用上述电池包100,可以提高电池包100的散热效率,从而可以提点电池包100的充电速率,进而提高车辆的充电速率。

[0068] 根据本实用新型实施例的车辆的其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的,这里不再详细描述。

[0069] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“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的限制。

[0070] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“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,或一体地连接;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,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0071] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“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一定指的是相同的实施例或示例。

[0072] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

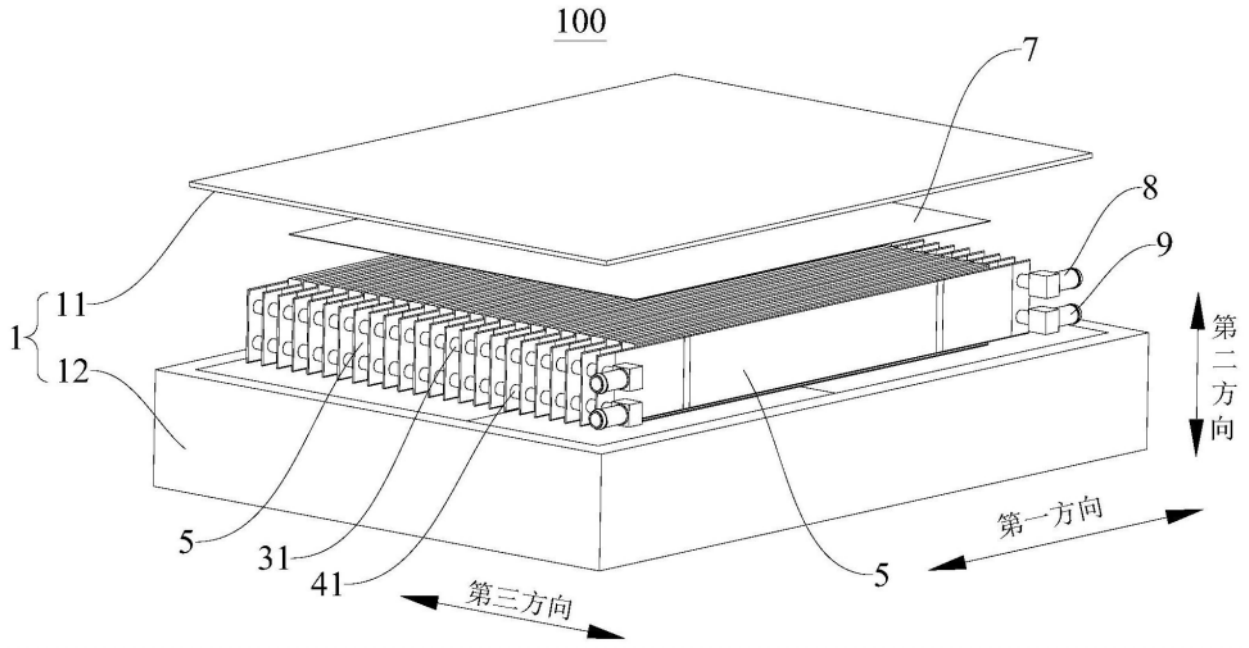


图1

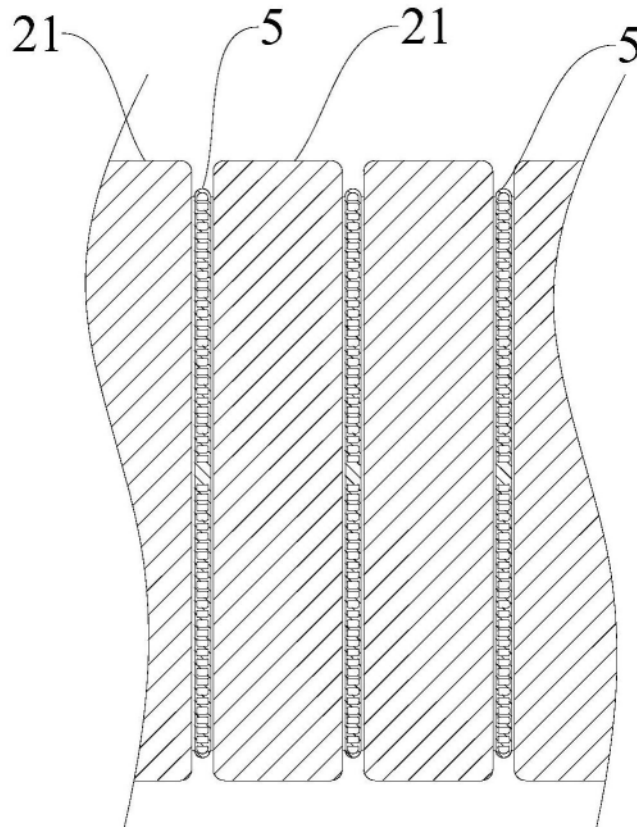


图2

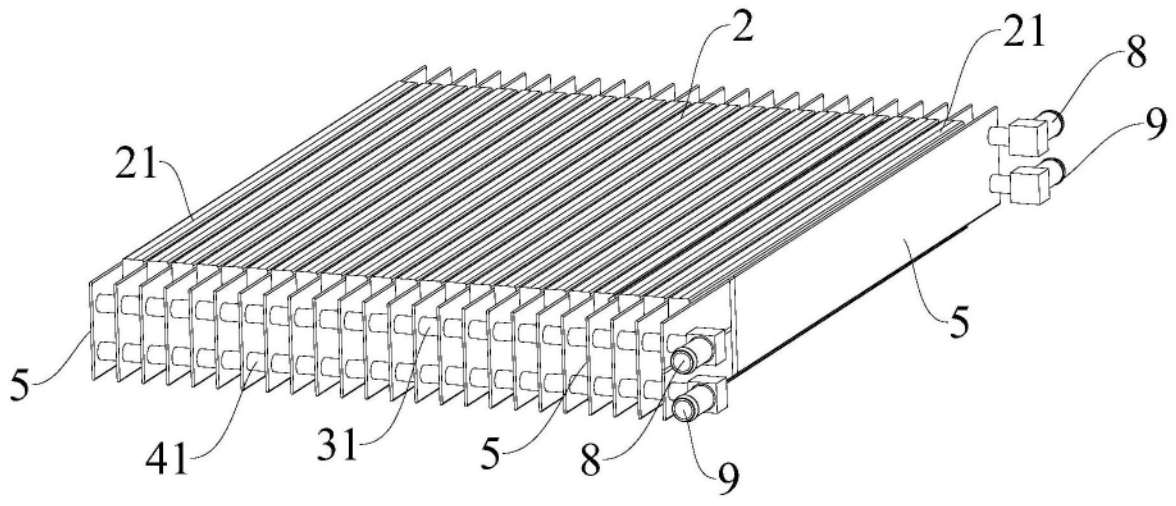


图3

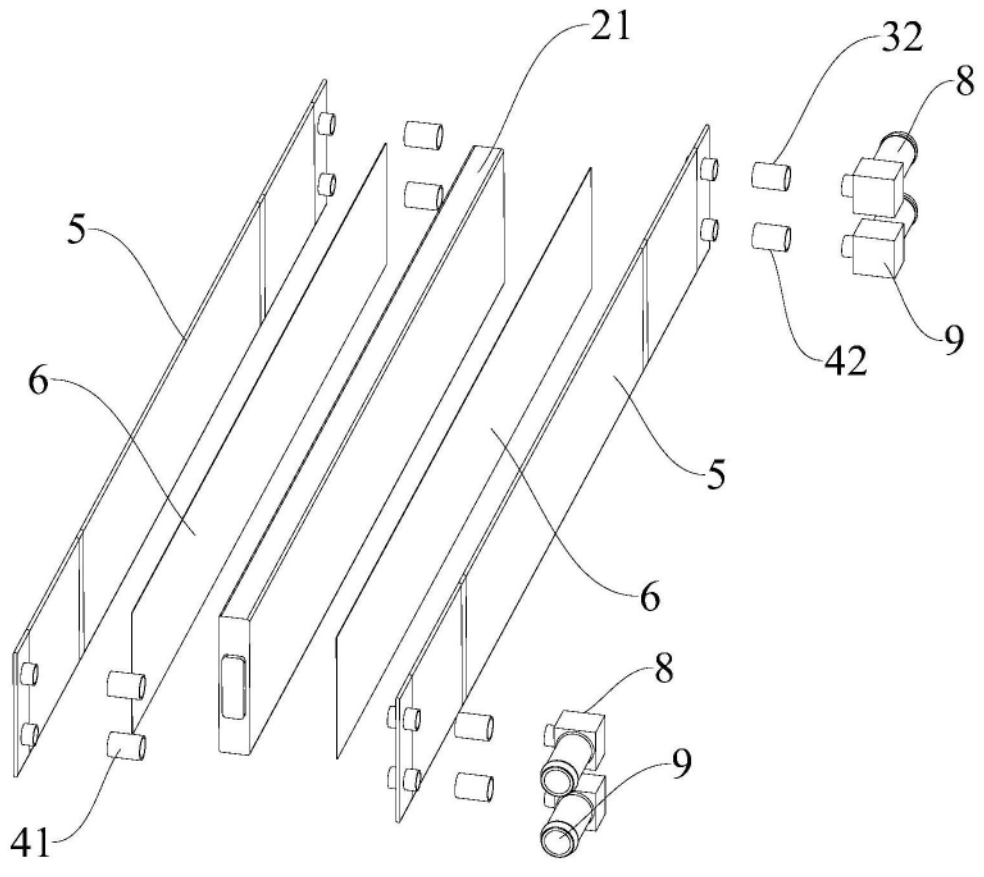


图4

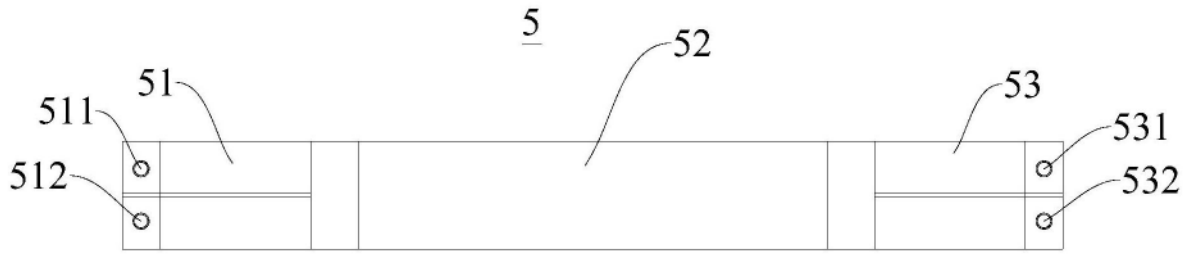


图5

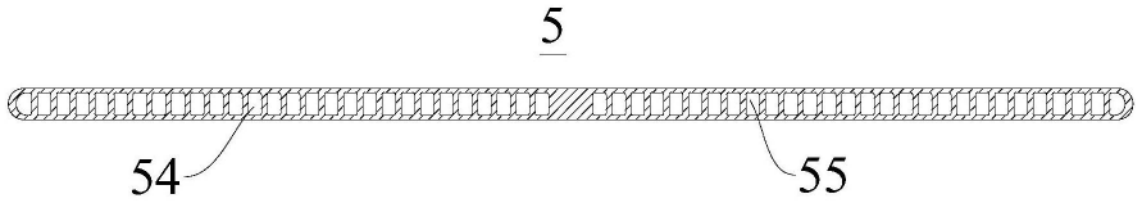


图6

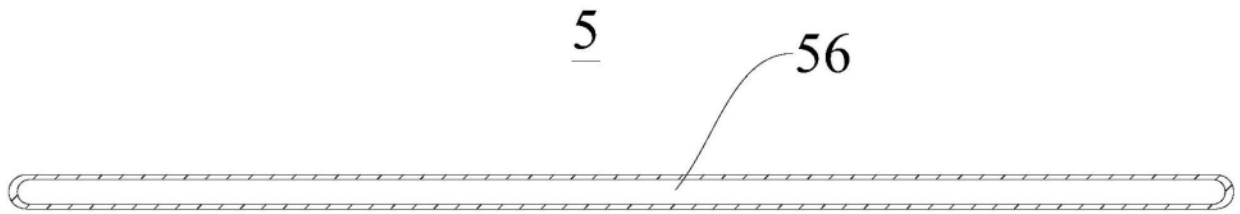


图7