



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218602547 U

(45) 授权公告日 2023. 03. 10

(21) 申请号 202222758228.X

(22) 申请日 2022.10.19

(73) 专利权人 北京车和家汽车科技有限公司  
地址 101300 北京市顺义区高丽营镇恒兴  
路4号院1幢107室(科技创新功能区)

(72) 发明人 赵鹏飞

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11201  
专利代理师 杜德海

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/625 (2014.01)

H01M 10/6568 (2014.01)

H01M 10/6555 (2014.01)

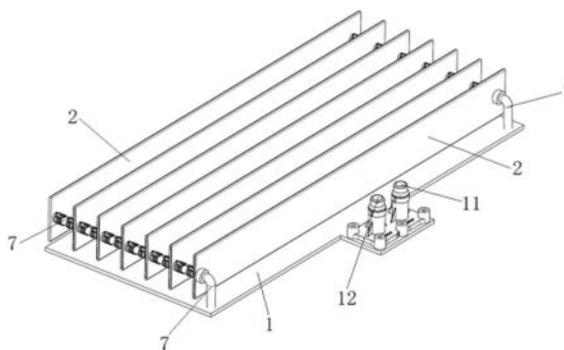
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

电池包散热装置、电池包和车辆

(57) 摘要

本实用新型公开一种电池包散热装置、电池包和车辆,电池包散热装置包括底冷板和侧冷板,底冷板与沿列向依次排列的多排电芯的底面抵接,侧冷板有多个并沿列向间隔布置在底冷板上,任意相邻两个侧冷板之间构成容纳槽,容纳槽的数量与电芯的排数相等并一一对应,每排电芯容置于相应容纳槽并与容纳槽的两侧面抵接。本实用新型提供的电池包散热装置具有与电芯的换热面积大,电芯在极端环境下的电性能 and 安全性高的优点。



1. 一种电池包散热装置,其特征在于,包括:

底冷板,所述底冷板与沿列向依次排列的多排电芯的底面抵接;和

侧冷板,所述侧冷板有多个并沿列向间隔布置在所述底冷板上,任意相邻两个所述侧冷板之间构成容纳槽,所述容纳槽的数量与所述电芯的排数相等并一一对应,每排所述电芯容置于相应所述容纳槽并与所述容纳槽的两侧面抵接。

2. 根据权利要求1所述的电池包散热装置,其特征在于,所述电池包散热装置还包括导热层,所述导热层设置于每个所述容纳槽的侧面和/或底面。

3. 根据权利要求2所述的电池包散热装置,其特征在于,所述导热层在每个所述容纳槽内的分布面积S1与相应所述容纳槽的侧面和底面的总面积S2的关系为: $0.01 < S1/S2 \leq 1$ ;和/或,

所述导热层在每个所述容纳槽内的分布面积S1与每排电芯的侧面和底面的总面积S3的关系为: $0.01 < S1/S3 < 3$ 。

4. 根据权利要求1所述的电池包散热装置,其特征在于,多个所述侧冷板内流道的总体积D1与所述底冷板内流道的总体积D2的关系为: $0.01 < D1/D2 < 100$ 。

5. 根据权利要求1所述的电池包散热装置,其特征在于,所述侧冷板包括:

板体,所述板体具有容纳腔,所述容纳腔内设有沿所述板体的高度方向间隔布置的多个挡条,多个所述挡条将所述容纳腔分隔为沿所述板体的高度方向间隔布置的多个流道。

6. 根据权利要求5所述的电池包散热装置,其特征在于,所述板体的第一端设有连通所述容纳腔的第一开口,所述板体的第二端设有连通所述容纳腔的第二开口,所述侧冷板还包括第一集流器和第二集流器,所述第一集流器与所述板体的第一端相连以封闭所述第一开口,所述第二集流器与所述板体的第二端相连以封闭所述第二开口,所述第一集流器与所述板体之间构成与多个所述流道连通的第一腔,所述第一集流器上设有与所述第一腔连通的第三开口,所述第二集流器与所述板体之间构成与多个所述流道连通的第二腔,所述第二集流器上设有与所述第二腔连通的第四开口。

7. 根据权利要求5所述的电池包散热装置,其特征在于,所述板体的第一端设有连通所述容纳腔的第一开口,所述板体的第二端设有连通所述容纳腔的第二开口,所述挡条有四个,多个所述流道分别为沿所述板体的高度方向间隔布置的第一流道、第二流道、第三流道、第四流道和第五流道,所述侧冷板还包括:

第一堵板,所述第一堵板与所述板体的第一端相连以封闭所述第一开口,所述第一堵板与位于中部的两个所述挡条的第一端相连,位于边缘的两个所述挡条的第一端面与所述第一堵板间隔开;

第二堵板,所述第二堵板与所述板体的第二端相连以封闭所述第二开口;和

流道堵板,所述流道堵板安装于所述容纳腔内,所述流道堵板的两端与位于边缘的两个所述挡条的第二端相连,所述流道堵板与所述第二堵板间隔开,所述流道堵板和所述第二堵板之间构成连通所述第一流道和所述第五流道的第六流道(216),位于中部的两个所述挡条的第二端面与所述流道堵板间隔开。

8. 根据权利要求7所述的电池包散热装置,其特征在于,所述侧冷板还包括第一接头和第二接头,所述第一接头与所述板体相连并与所述第一流道的第一端连通,所述第二接头与所述板体相连并与所述第六流道(216)连通。

9. 根据权利要求7所述的电池包散热装置,其特征在于,所述第一堵板和所述第二堵板通过钎焊与所述板体相连,所述流道堵板通过钎焊与所述板体和位于边缘的两个所述挡条相连。

10. 根据权利要求7所述的电池包散热装置,其特征在于,所述第一堵板和所述第二堵板的厚度为0.1mm-100mm。

11. 根据权利要求5所述的电池包散热装置,其特征在于,所述底冷板上设有进水口和出水口,所述电池包散热装置还包括多个水管,其中,

多个所述侧冷板通过部分所述水管并联,多个所述侧冷板通过其余所述水管与所述底冷板串联;

或者,所述底冷板和多个所述侧冷板通过多个所述水管串联。

12. 根据权利要求11所述的电池包散热装置,其特征在于,所述底冷板具有沿列向延伸的两个蛇形流道,两个所述蛇形流道沿所述侧冷板的长度方向排列,两个所述蛇形流道通过至少两个过渡流道连通。

13. 一种电池包,其特征在于,包括箱体、上盖、电芯和如权利要求1-12任一项所述的电池包散热装置,所述电芯有多排并分别配合在所述电池包散热装置构成的多个容纳槽内,所述电池包散热装置配合在所述箱体内,所述上盖与所述箱体相连并封闭所述箱体的上端开口。

14. 一种车辆,其特征在于,包括如权利要求13所述的电池包。

## 电池包散热装置、电池包和车辆

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池包技术领域,具体涉及一种电池包散热装置、电池包和车辆。

### 背景技术

[0002] 电池包是指将多个电芯包装、封装和装配,以组成某一特定形状的组合电池。相关技术中的电池包通过在电芯下设置冷板,以实现对电芯的冷却,但电芯仅通过其底面与冷板发生换热,以实现散热、冷却目的,进而存在冷板与电芯的换热面积小,电芯在极端环境下的电性能和安全性差的缺陷。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

[0004] 为此,本实用新型的实施例提出一种电池包散热装置,该电池包散热装置具有与电芯的换热面积大,电芯在极端环境下的电性能和安全性高的优点。

[0005] 本实用新型的实施例还提出一种电池包。

[0006] 本实用新型的实施例又提出一种车辆。

[0007] 根据本实用新型实施例的电池包散热装置包括底冷板和侧冷板,所述底冷板与沿列向依次排列的多排电芯的底面抵接;所述侧冷板有多个并沿列向间隔布置在所述底冷板上,任意相邻两个所述侧冷板之间构成容纳槽,所述容纳槽的数量与所述电芯的排数相等并一一对应,每排所述电芯容置于相应所述容纳槽并与所述容纳槽的两侧面抵接。

[0008] 根据本实用新型实施例的电池包散热装置,通过设置多个侧冷板构成与电芯的排数相等的容纳槽,每个容纳槽内配合一排电芯,此时,任意相邻两排电芯均由侧冷板分隔开,且每排电芯的两侧面均与侧冷板抵接,每排电芯的底面与底冷板抵接,由此电池包散热装置与电芯之间的换热面积大,电芯的散热效率高,电芯在极端环境下的电性能和安全性高。

[0009] 在一些实施例中,所述电池包散热装置还包括导热层,所述导热层设置于每个所述容纳槽的侧面和/或底面。

[0010] 在一些实施例中,所述导热层在每个所述容纳槽内的分布面积 $S_1$ 与相应所述容纳槽的侧面和底面的总面积 $S_2$ 的关系为: $0.01 < S_1/S_2 \leq 1$ ;和/或,

[0011] 所述导热层在每个所述容纳槽内的分布面积 $S_1$ 与每排电芯的侧面和底面的总面积 $S_3$ 的关系为: $0.01 < S_1/S_3 < 3$ 。

[0012] 在一些实施例中,多个所述侧冷板内流道的总体积 $D_1$ 与所述底冷板内流道的总体积 $D_2$ 的关系为: $0.01 < D_1/D_2 < 100$ 。

[0013] 在一些实施例中,所述侧冷板包括板体,所述板体具有容纳腔,所述容纳腔内设有沿所述板体的高度方向间隔布置的多个挡条,多个所述挡条将所述容纳腔分隔为沿所述板体的高度方向间隔布置的多个流道。

[0014] 在一些实施例中,所述板体的第一端设有连通所述容纳腔的第一开口,所述板体

的第二端设有连通所述容纳腔的第二开口,所述侧冷板还包括第一集流器和第二集流器,所述第一集流器与所述板体的第一端相连以封闭所述第一开口,所述第二集流器与所述板体的第二端相连以封闭所述第二开口,所述第一集流器与所述板体之间构成与多个所述流道连通的第一腔,所述第一集流器上设有与所述第一腔连通的第三开口,所述第二集流器与所述板体之间构成与多个所述流道连通的第二腔,所述第二集流器上设有与所述第二腔连通的第四开口。

[0015] 在一些实施例中,所述板体的第一端设有连通所述容纳腔的第一开口,所述板体的第二端设有连通所述容纳腔的第二开口,所述挡条有四个,多个所述流道分别为沿所述板体的高度方向间隔布置的第一流道、第二流道、第三流道、第四流道和第五流道,所述侧冷板还包括第一堵板、第二堵板和流道堵板,所述第一堵板与所述板体的第一端相连以封闭所述第一开口,所述第一堵板与位于中部的两个所述挡条的第一端相连,位于边缘的两个所述挡条的第一端面与所述第一堵板间隔开,所述第二堵板与所述板体的第二端相连以封闭所述第二开口;所述流道堵板安装于所述容纳腔内,所述流道堵板的两端与位于边缘的两个所述挡条的第二端相连,所述流道堵板与所述第二堵板间隔开,所述流道堵板和所述第二堵板之间构成连通所述第一流道和所述第五流道的第六流道,位于中部的两个所述挡条的第二端面与所述流道堵板间隔开。

[0016] 在一些实施例中,所述侧冷板还包括第一接头和第二接头,所述第一接头与所述板体相连并与所述第一流道的第一端连通,所述第二接头与所述板体相连并与所述第六流道连通。

[0017] 在一些实施例中,所述第一堵板和所述第二堵板通过钎焊与所述板体相连,所述流道堵板通过钎焊与所述板体和位于边缘的两个所述挡条相连。

[0018] 在一些实施例中,所述第一堵板和所述第二堵板的厚度为0.1mm-100mm。

[0019] 在一些实施例中,所述底冷板上设有进水口和出水口,所述电池包散热装置还包括多个水管,其中,

[0020] 多个所述侧冷板通过部分所述水管并联,多个所述侧冷板通过其余所述水管与所述底冷板串联;

[0021] 或者,所述底冷板和多个所述侧冷板通过多个所述水管串联。

[0022] 在一些实施例中,所述底冷板具有沿列向延伸的两个蛇形流道,两个所述蛇形流道沿所述侧冷板的长度方向排列,两个所述蛇形流道通过至少两个过渡流道连通。

[0023] 根据本实用新型实施例的电池包包括箱体、上盖、电芯和如上述任一实施例所述的电池包散热装置,所述电芯有多排并分别配合在所述电池包散热装置构成的多个容纳槽内,所述电池包散热装置配合在所述箱体内,所述上盖与所述箱体相连并封闭所述箱体的上端开口。

[0024] 根据本实用新型实施例的电池包的技术优势与上述实施例的电池包散热装置的技术优势相同,此处不再赘述。

[0025] 根据本实用新型实施例的车辆包括如上述实施例的电池包。

[0026] 根据本实用新型实施例的车辆的技术优势与上述实施例的电池包的技术优势相同,此处不再赘述。

## 附图说明

- [0027] 图1是根据本实用新型实施例的电池包的爆炸图。
- [0028] 图2是根据本实用新型实施例的电池包散热装置的示意图。
- [0029] 图3是根据本实用新型实施例的电池包散热装置中侧冷板的示意图。
- [0030] 图4是根据本实用新型实施例的电池包散热装置中侧冷板的爆炸图。
- [0031] 图5是根据本实用新型实施例的电池包散热装置中侧冷板的透视图。
- [0032] 图6是根据本实用新型实施例的电池包散热装置中底冷板的透视图。
- [0033] 图7是根据本实用新型实施例的电池包散热装置中导热层、侧冷板和电芯的示意图。
- [0034] 附图标记：
- [0035] 1、底冷板；11、进水口；12、出水口；13、蛇形流道；14、过渡流道；2、侧冷板；21、板体；211、第一流道；212、第二流道；213、第三流道；214、第四流道；215、第五流道；216、第六流道；22、第一堵板；23、第二堵板；24、流道堵板；25、第一接头；26、第二接头；27、挡条；3、电芯；4、导热层；5、箱体；6、上盖；7、水管。

## 具体实施方式

[0036] 下面详细描述本实用新型的实施例，所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制。

[0037] 下面结合图1-图7描述根据本实用新型实施例的电池包散热装置。

[0038] 根据本实用新型实施例的电池包散热装置包括底冷板1和侧冷板2。底冷板1与沿列向依次排列的多排电芯3的底面抵接。侧冷板2有多个并沿列向间隔布置在底冷板1上，任意相邻两个侧冷板2之间构成容纳槽，容纳槽的数量与电芯3的排数相等并一一对应，每排电芯3容置于相应容纳槽并与容纳槽的两侧面抵接。

[0039] 根据本实用新型实施例的电池包散热装置，通过设置多个侧冷板2构成与电芯3的排数相等的容纳槽，每个容纳槽内配合一排电芯3，此时，任意相邻两排电芯3均由侧冷板2分隔开，且每排电芯3的两侧面均与侧冷板2抵接，每排电芯3的底面与底冷板1抵接，由此电池包散热装置与电芯3之间的换热面积大，电芯3的散热效率高，电芯3在极端环境下的电性能和安全性高。

[0040] 需要说明地，上述提到的列向与每排电芯3中多个电芯的排列方向垂直，且列向与侧冷板2的厚度方向一致。

[0041] 在一些实施例中，如图7所示，电池包散热装置还包括导热层4，导热层4设置于每个容纳槽的侧面和/或底面。

[0042] 导热层4用于填充电芯3与底冷板1/侧冷板2之间的缝隙，以便于将电芯3产生的热量快速传导至底冷板1和侧冷板2，进一步提高电芯3的散热效率。此外，导热层4的设置也有效保证电芯3在容纳槽内的固定。

[0043] 具体地，导热层4可以为导热效果好的粘胶，也可以为单纯的具有高导热性的导热剂等换热介质。

[0044] 在一些实施例中，导热层4在每个容纳槽内的分布面积S1与相应容纳槽的侧面和

底面的总面积 $S_2$ 的关系为： $0.01 < S_1/S_2 \leq 1$ ，和/或，导热层4在每个容纳槽内的分布面积 $S_1$ 与每排电芯3的侧面和底面的总面积 $S_3$ 的关系为： $0.01 < S_1/S_3 < 3$ 。

[0045] 导热层4的分布面积 $S_1$ 越大，则对电芯3产生的热量的传导效率更高，上述参数范围内的导热层4均有效保证对电芯3的固定和传热。

[0046] 具体地，电芯3的侧面和底面的总面积 $S_3$ 小于等于容纳槽的侧面和底面的总面积 $S_2$ ，即电芯3的高度小于等于容纳槽的深度，此时导热层4的分布面积 $S_1$ 可以等与电芯3的侧面和底面的总面积 $S_3$ ，由此实现对电芯3的更高传热效率。

[0047] 在一些实施例中，多个侧冷板2内流道的总体积 $D_1$ 与底冷板1内流道的总体积 $D_2$ 的关系为： $0.01 < D_1/D_2 < 100$ 。由此，侧冷板2中的流道设计灵活，可以设计不同体积的流道，以配合底冷板1实现对电芯3在极端环境下的稳定散热。

[0048] 优选地，多个侧冷板2内流道的总体积 $D_1$ 大于等于底冷板1内流道的总体积 $D_2$ 。

[0049] 在一些实施例中，如图3-图5所示，侧冷板2包括板体21，板体21具有容纳腔，容纳腔内设有沿板体21的高度方向间隔布置的多个挡条27，多个挡条27将容纳腔分隔为沿板体21的高度方向间隔布置的多个流道。由此，冷却液在多个流道内流动，以实现对电芯3的散热。且此时冷却液在侧冷板2内的分布均匀，分布面积大，对电芯3的散热效果更好。

[0050] 在一些实施例中，板体21的第一端设有连通容纳腔的第一开口，板体21的第二端设有连通容纳腔的第二开口，侧冷板2还包括第一集流器和第二集流器。第一集流器与板体21的第一端相连以封闭第一开口，第二集流器与板体21的第二端相连以封闭第二开口。第一集流器与板体之间构成与多个流道连通的第一腔，第一集流器上设有与第一腔连通的第三开口。第二集流器与板体21之间构成与多个流道连通的第二腔，第二集流器上设有与第二腔连通的第四开口。

[0051] 由此，冷却液可由第三开口进入第一腔，并随之进入所有流道，最终汇入第二腔并由第四开口排出，实现冷却液在内部所有流道中的定向流动，保证侧冷板2对电芯3的冷却效果。

[0052] 其中，第三开口和第四开口处可连接接口，以便于侧冷板2与底冷板1或其余侧冷板2的串/并联。

[0053] 在一些实施例中，板体21的第一端设有连通容纳腔的第一开口，板体21的第二端设有连通容纳腔的第二开口，挡条27有四个，多个流道分别为沿板体21的高度方向间隔布置的第一流道211、第二流道212、第三流道213、第四流道214和第五流道215。侧冷板2还包括第一堵板22、第二堵板23和流道堵板24。第一堵板22与板体21的第一端相连以封闭第一开口，第一堵板22与位于中部的两个挡条27的第一端相连，位于边缘的两个挡条27的第一端面与第一堵板22间隔开，由此实现第一流道211和第二流道212的连通，实现第四流道214和第五流道215的连通。

[0054] 第二堵板23与板体21的第二端相连以封闭第二开口，流道堵板24安装于容纳腔内，流道堵板24的两端与位于边缘的两个挡条27的第二端相连，流道堵板24与第二堵板23间隔开，流道堵板24和第二堵板23之间构成连通第一流道211和第五流道215的第六流道216。位于中部的两个挡条27的第二端面与流道堵板24间隔开，由此实现第二流道212和第四流道214与第三流道213的连通。此时，侧冷板2只需设置一个进水孔和一个出水孔，即可实现冷却液在内部五个流道的定向流动。

[0055] 具体地,侧冷板2还包括第一接头25和第二接头26,第一接头25与板体21相连并与第一流道211的第一端连通,第二接头26与板体21相连并与第六流道216连通。

[0056] 以第一接头25成型出水孔和第二接头26成型进水孔为例,冷却液由第二接头26进入第六流道216,并由第六流道216的两端分别流至第一流道211和第五流道215,随后由第一流道211和第五流道215分别流至第二流道212和第四流道214,最后共同流至第三流道213并由第一接头25流出。即冷却液经两个并联的S形流道流入和流出侧冷板2,冷却液在侧冷板2内的流量更大,侧冷板2对电芯3的冷却效果更好。

[0057] 具体地,此时第一接头25和第二接头26分设于侧冷板2在长度方向的两端。第一流道211和第五流道215相对第三流道213的中心线对称设置,第二流道212和第四流道214相对第三流道213的中心线对称设置,由此第一流道211至第五流道215在侧冷板2内的分布更加均匀,分布面积更大,由此换热面积更大,对电芯3的散热效果更好。

[0058] 在一些实施例中,第一堵板22和第二堵板23通过钎焊与板体21相连,流道堵板24通过钎焊与板体21和位于边缘的两个挡条27相连。由此侧冷板2的组装强度高,其中构成的第一流道211至第六流道216的独立密封性更好。

[0059] 在一些实施例中,第一堵板22和第二堵板23的厚度为0.1mm-100mm。

[0060] 由此,既保证第一堵板22和第二堵板23不会因过薄而影响对第一开口和第二开口的封闭强度,也不会因过厚而增加侧冷板2在长度方向的尺寸,有效实现电池包散热装置的轻量化设计。

[0061] 具体地,第一堵板22和第二堵板23的厚度相等,并可以为0.1mm、1mm、10mm和100mm。而且,如图3和图4所示,第一堵板22和第二堵板23的厚度方向与板体21的长度方向一致。

[0062] 在一些实施例中,如图2和图6所示,底冷板1上设有进水口11和出水口12,电池包散热装置还包括多个水管7,多个侧冷板2通过部分水管7并联,多个侧冷板2通过其余水管7与底冷板1串联。

[0063] 由此,底冷板1和多个侧冷板2共同构成一个循环系统,且多个侧冷板2的并联设置,即便有某个侧冷板2出现封堵时,也能够在规定时间内保证循环系统中冷却液的循环流通,进一步保证对电芯3的散热可靠性。

[0064] 具体地,如图2所示,位于边缘的一个侧冷板2设有朝向相邻侧冷板2的一个第一接头25和一个第二接头26,其余侧冷板2的两侧均设有第一接头25和第二接头26,任意相邻两个侧冷板2通过两个水管7并联,位于边缘的另一个侧冷板2通过两个水管7与底冷板1串联。

[0065] 在一些实施例中,底冷板1上设有进水口11和出水口12,电池包散热装置还包括多个水管7,底冷板1和多个侧冷板2通过多个水管7串联。

[0066] 由此底冷板1同样可以与多个侧冷板2共同构成一个循环系统,且此时水管7所用数量更少,电池包散热装置的总重量更小,满足车辆的轻量化需求。

[0067] 在一些实施例中,如图6所示,底冷板1具有沿列向延伸的两个蛇形流道13,两个蛇形流道13沿侧冷板2的长度方向排列,两个蛇形流道13通过至少两个过渡流道14连通。

[0068] 由此有效保证底冷板1内的蛇形流道13和过渡流道14基本能够均布在底冷板1的所有区域,进而使得底冷板1内的流道分布面积更大,对电芯3的散热效果更好。

[0069] 具体地,如图2所示,进水口11邻近出水口12,且进水口11和出水口12与多排电芯3

在电芯3的列向排列。

[0070] 如图1所示,根据本实用新型实施例的电池包包括箱体5、上盖6、电芯3和如上述任一实施例的电池包散热装置,电芯3有多排并分别配合在电池包散热装置构成的多个容纳槽内,电池包散热装置配合在箱体5内,上盖6与箱体5相连并封闭箱体5的上端开口。

[0071] 根据本实用新型实施例的电池包的技术优势与上述实施例的电池包散热装置的技术优势相同,此处不再赘述。

[0072] 根据本实用新型实施例的车辆包括如上述实施例的电池包。

[0073] 根据本实用新型实施例的车辆的技术优势与上述实施例的电池包的技术优势相同,此处不再赘述。

[0074] 在本实用新型的描述中,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”、“轴向”、“径向”、“周向”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。

[0075] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示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至少一个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0076] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或彼此可通讯;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,除非另有明确的限定。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中的具体含义。

[0077] 在本实用新型中,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。

[0078] 在本实用新型中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等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。

[0079] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变形。

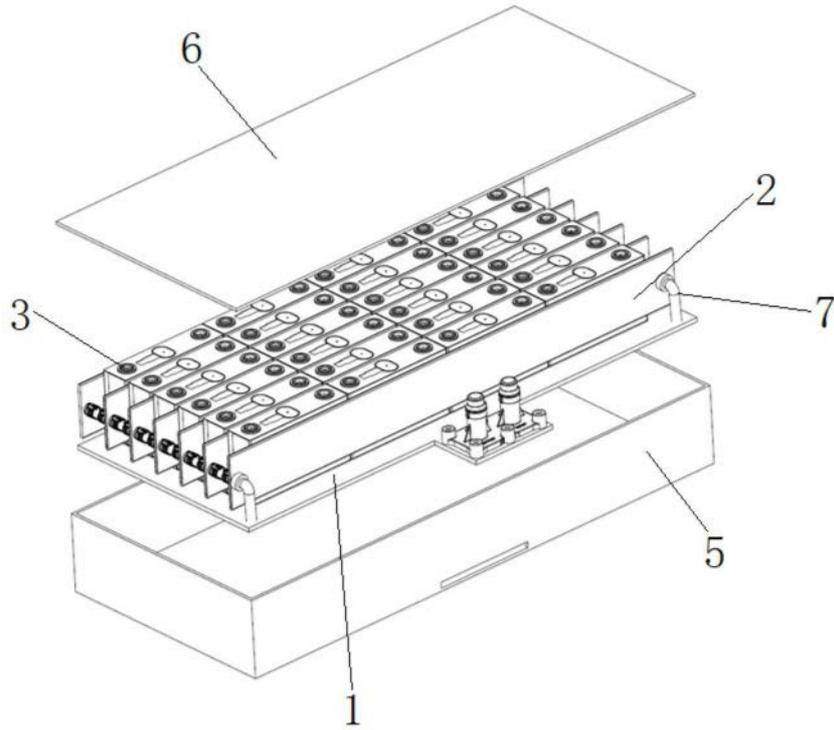


图1

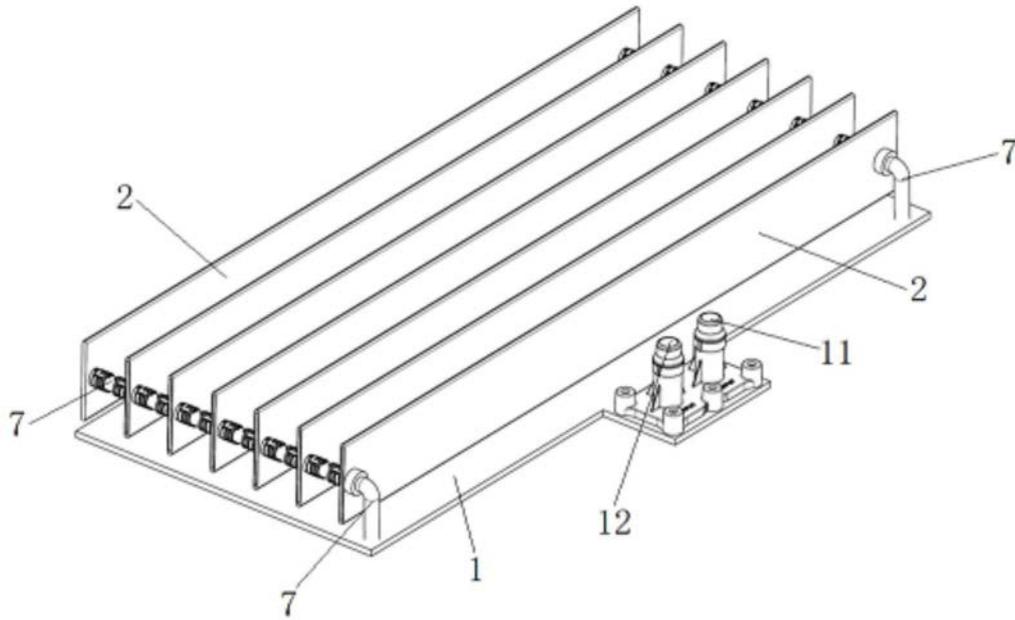


图2

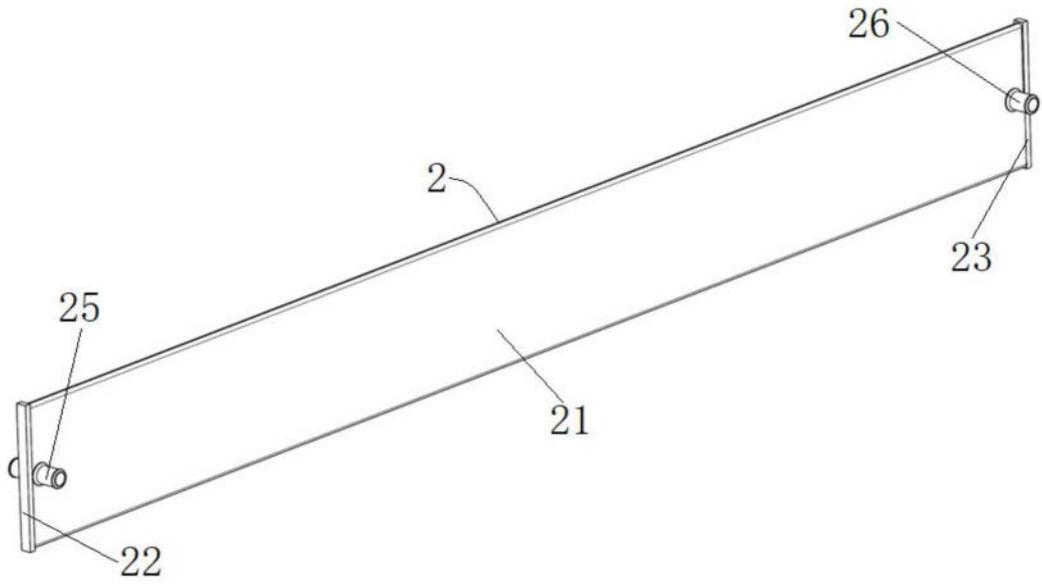


图3

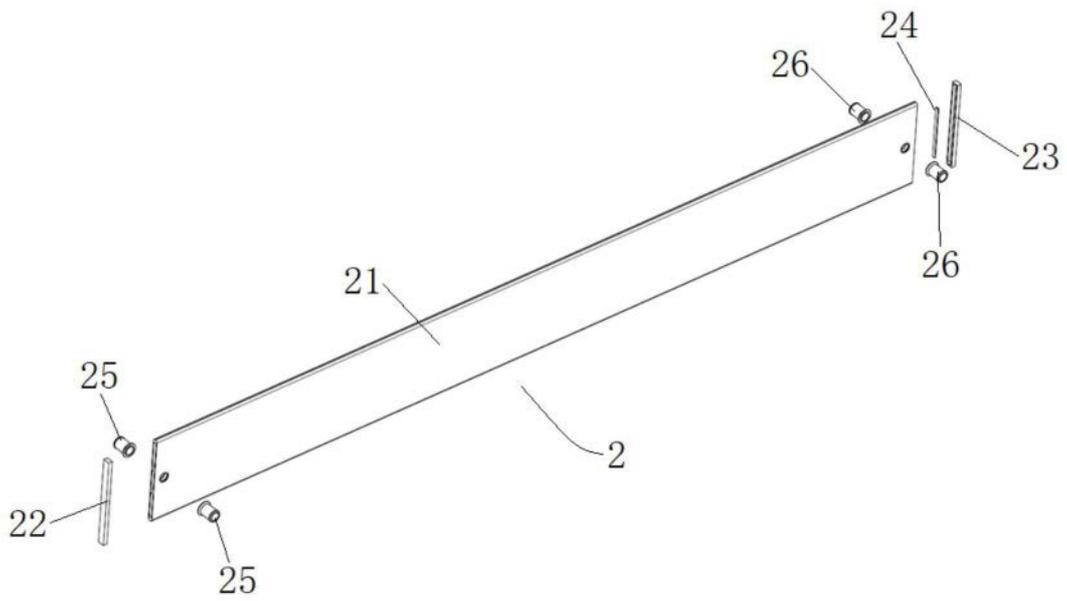


图4

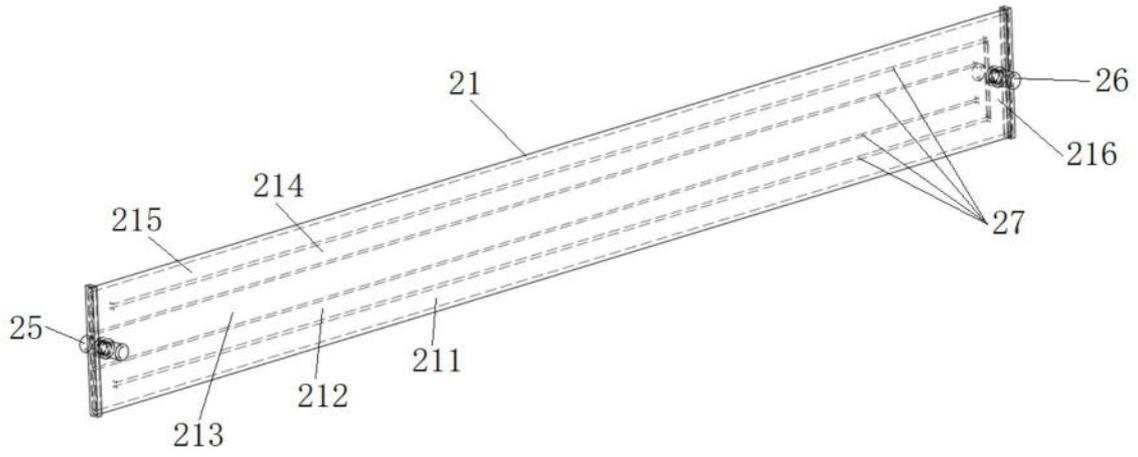


图5

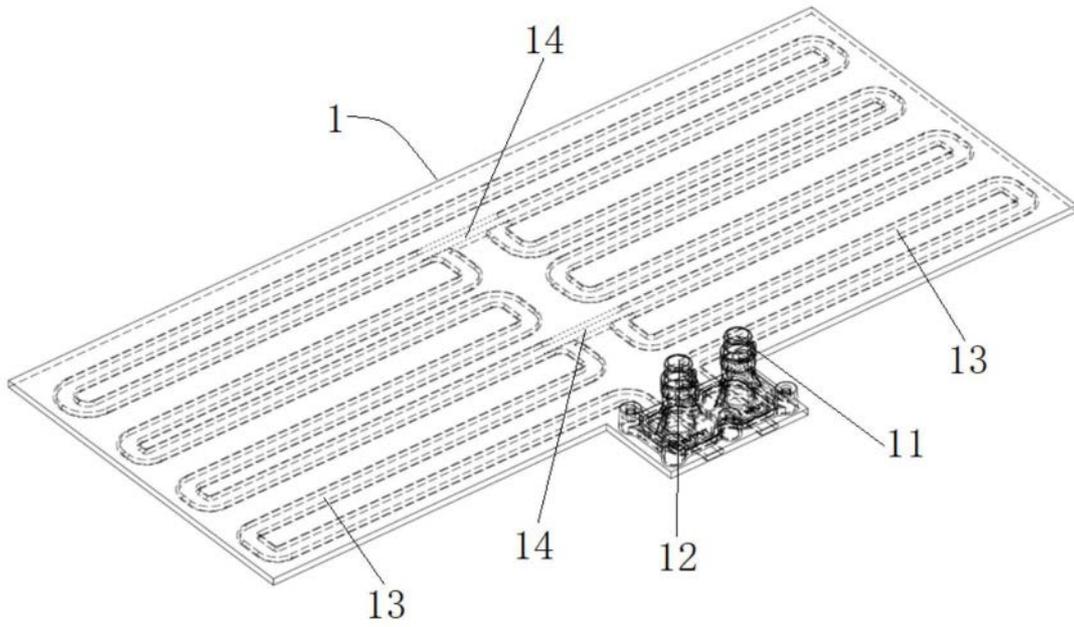


图6

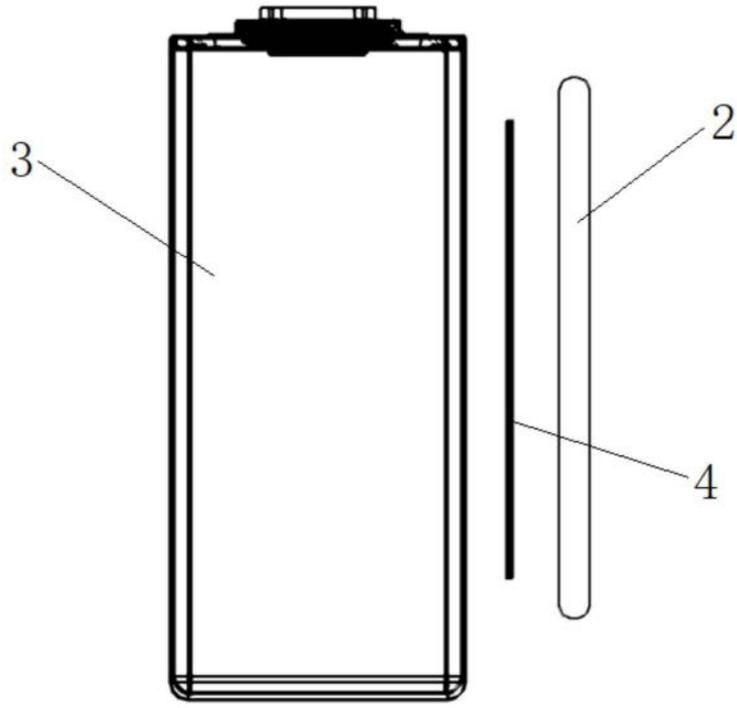


图7