



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218896697 U

(45) 授权公告日 2023. 04. 21

(21) 申请号 202223372340.6

H01M 50/103 (2021.01)

(22) 申请日 2022.12.13

(73) 专利权人 蜂巢能源科技股份有限公司

地址 213200 江苏省常州市金坛区鑫城大道8899号

(72) 发明人 曲凡多 蔡云雯 李凡 陈嘉鹏
孟智强

(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 刘艳艳

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/6554 (2014.01)

H01M 10/6556 (2014.01)

H01M 10/6567 (2014.01)

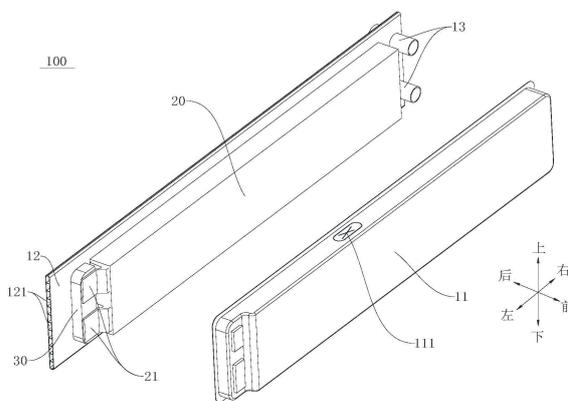
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54) 实用新型名称

电池单体和具有其的电池包

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电池单体和具有其的电池包,所述电池单体包括:壳体,所述壳体的内侧限定出容纳腔,所述壳体的至少一个侧壁上形成有换热流道,所述壳体上形成有与所述换热流道连通的流体进口和流体出口;极片组件,所述极片组件设于所述容纳腔内。根据本实用新型的电池单体,通过将换热通道设置在壳体侧壁上,使壳体的侧壁形成为具有换热通道的冷板结构,实现了冷板与电池单体的壳体集成为一体,由此无需额外设置冷板,减少电池包内的零部件数量,简化电池包的内部结构,降低电池包的整体重量,进而可以提升电池包的能量密度,实现电池包的轻量化。



1. 一种电池单体,其特征在于,包括:

壳体,所述壳体的内侧限定出容纳腔,所述壳体的至少一个侧壁上形成有换热流道,所述壳体上形成有与所述换热流道连通的流体进口和流体出口;

极片组件,所述极片组件设于所述容纳腔内。

2. 根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,所述壳体包括:主壳和冷板,所述主壳为盒体形状,所述主壳在厚度方向上的一侧敞开形成为敞开口,所述冷板与所述主壳相连且封盖所述主壳的敞开口,所述换热流道、所述流体进口和所述流体出口均形成于所述冷板内。

3. 根据权利要求2所述的电池单体,其特征在于,所述换热流道包括多个,多个所述换热流道沿所述冷板的长度方向延伸且在所述冷板的宽度方向间隔布置;

所述冷板内还形成有第一腔、第二腔和第三腔,所述第一腔和所述第二腔分别连接所述流体进口和所述流体出口,所述第一腔和所述第二腔设在所述冷板长度方向上的一端且在所述冷板的宽度方向间隔布置,多个所述换热流道中的其中一部分的一端与所述第一腔相连且另一部分的一端与所述第二腔相连,所述第三腔布置在所述冷板在长度方向上的另一端,多个所述换热流道的另一端均与所述第三腔相连。

4. 根据权利要求3所述的电池单体,其特征在于,所述冷板内还形成有吸能腔,所述吸能腔形成于所述冷板在宽度方向上的两侧。

5. 根据权利要求2所述的电池单体,其特征在于,所述主壳上设有至少一个结构薄弱区,在所述容纳腔内的压力超过预设压力时,所述结构薄弱区连通所述容纳腔和所述壳体的外部空间。

6. 根据权利要求2所述的电池单体,其特征在于,所述主壳与所述冷板焊接连接,和/或,所述极片组件的外表面包覆有绝缘件。

7. 根据权利要求2所述的电池单体,其特征在于,所述电池单体还包括绝缘支撑件,所述绝缘支撑件设于所述冷板上,所述极片组件包括极耳,所述极耳设于所述绝缘支撑件上。

8. 根据权利要求2所述的电池单体,其特征在于,在垂直于所述壳体的厚度方向的投影平面内,所述冷板的至少一侧边沿超出所述主壳的同一侧的边沿。

9. 根据权利要求8所述的电池单体,其特征在于,在所述壳体的宽度方向上,所述冷板的两侧边沿分别超出所述主壳的两侧边沿,且所述冷板在宽度方向上的一侧超出所述主壳的边沿的宽度与所述冷板的总宽度之间的比值为0.01-0.4。

10. 一种电池包,其特征在于,包括多个根据权利要求1-9中任一项所述的电池单体。

电池单体和具有其的电池包

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池技术领域,尤其是涉及一种电池单体和具有其的电池包。

背景技术

[0002] 近年来新能源汽车发展迅速,电动汽车受到越来越多人们的追捧。目前,电动汽车的安全性和续航里程成为了消费者选择电动汽车重要考虑因素,电动汽车是由较大的电池包进行车辆供电,使用的电池大多数是锂离子电池,单体电芯通过串、并联方式实现高电压和高能量的电池系统。在相同能耗不变,电池包体积和重量都受到严格限制的情况下,新能源汽车的单次最大行驶里程主要取决于电池的能量密度。当前,通过动力电池包的轻量化来大幅度提升能量密度已经成为行业内的主流方向。

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,本实用新型在于提出一种电池单体,所述电池单体可以减少电池包内的零部件数量,简化电池包的内部结构,降低电池包的整体重量,进而可以提升电池包的能量密度,实现电池包的轻量化;另外,通过具有换热流道的侧壁与极片组件直接进行换热,还可以提升整个电池包的换热效率。

[0004] 本实用新型还提出一种具有上述电池单体的电池包。

[0005] 根据本实用新型第一方面的电池单体,包括:壳体,所述壳体的内侧限定出容纳腔,所述壳体的至少一个侧壁上形成有换热流道,所述壳体上形成有与所述换热流道连通的流体进口和流体出口;极片组件,所述极片组件设于所述容纳腔内。

[0006] 根据本实用新型的电池单体,通过将换热通道设置在壳体侧壁上,使壳体的侧壁形成为具有换热通道的冷板结构,实现了冷板与电池单体的壳体集成为一体,由此无需额外设置冷板,减少电池包内的零部件数量,简化电池包的内部结构,降低电池包的整体重量,进而可以提升电池包的能量密度,实现电池包的轻量化;同时,具有换热流道的侧壁与极片组件直接进行换热,可以提高电池单体的热交换效率,进而可以提升整个电池包的换热效率。

[0007] 根据本实用新型的一些实施例,所述壳体包括:主壳和冷板,所述主壳为箱体形状,所述主壳在厚度方向上的一侧敞开形成为敞开口,所述冷板与所述主壳相连且封盖所述主壳的敞开口,所述换热流道、所述流体进口和所述流体出口均形成于所述冷板内。

[0008] 根据本实用新型的一些实施例,所述换热流道包括多个,多个所述换热流道沿所述冷板的长度方向延伸且在所述冷板的宽度方向间隔布置;所述冷板内还形成有第一腔、第二腔和第三腔,所述第一腔和所述第二腔分别连接所述流体进口和所述流体出口,所述第一腔和所述第二腔设在所述冷板长度方向上的一端且在所述冷板的宽度方向间隔布置,多个所述换热流道中的其中一部分的一端与所述第一腔相连且另一部分的一端与所述第二腔相连,所述第三腔布置在所述冷板在长度方向上的另一端,多个所述换热流道的另一

端均与所述第三腔相连。

[0009] 根据本实用新型的一些实施例,所述冷板内还形成有吸能腔,所述吸能腔形成于所述冷板在宽度方向上的两侧。

[0010] 根据本实用新型的一些实施例,所述主壳上设有至少一个结构薄弱区,在所述容纳腔内的压力超过预设压力时,所述结构薄弱区连通所述容纳腔和所述壳体的外部空间。

[0011] 根据本实用新型的一些实施例,所述主壳与所述冷板焊接连接,和/或,所述极片组件的外表面包覆有绝缘件。

[0012] 根据本实用新型的一些实施例,所述电池单体还包括绝缘支撑件,所述绝缘支撑件设于所述冷板上,所述极片组件包括极耳,所述极耳设于所述绝缘支撑件上。

[0013] 根据本实用新型的一些实施例,在垂直于所述壳体的厚度方向的投影平面内,所述冷板的至少一侧边沿超出所述主壳的同一侧的边沿。

[0014] 根据本实用新型的一些实施例,在所述壳体的宽度方向上,所述冷板的两侧边沿分别超出所述主壳的两侧边沿,且所述冷板在宽度方向上的一侧超出所述主壳的边沿的宽度与所述冷板的总宽度之间的比值为0.01-0.4。

[0015] 根据本实用新型第二方面的电池包,包括多个根据本实用新型第一方面所述的电池单体。

[0016] 根据本实用新型的电池包,通过设置多个上述第一方面的电池单体,从而提高了电池包的整体性能。

[0017] 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

[0018] 图1是根据本实用新型实施例的电池单体的示意图;

[0019] 图2是根据本实用新型实施例的电池单体的爆炸图;

[0020] 图3是根据本实用新型实施例的电池单体的左视图;

[0021] 图4是根据本实用新型实施例的电池单体的右视图;

[0022] 图5是根据本实用新型实施例的电池单体的正视图;

[0023] 图6是沿图5中的所示的A-A线的剖视图;

[0024] 图7是沿图5中的所示的B-B线的剖视图;

[0025] 图8是沿图5中的所示的C-C线的剖视图;

[0026] 图9是根据本实用新型实施例的电池单体的仰视图;

[0027] 图10是沿图3中所示的D-D线的剖视图。

[0028] 附图标记:

[0029] 100、电池单体;

[0030] 10、壳体;11、主壳;111、结构薄弱区;12、冷板;121、换热流道;122、流体进口;123、流体出口;124、第一腔;125、第二腔;126、第三腔;127、吸能腔;13、管接头;

[0031] 20、极片组件;21、极耳;

[0032] 30、绝缘支撑件。

具体实施方式

[0033] 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,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。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。

[0034] 下面参考图1-图10描述根据本实用新型实施例的电池单体100。

[0035] 根据本实用新型实施例的电池单体100,如图1所示,电池单体100包括:壳体10和极片组件20,壳体10的内侧限定出容纳腔,壳体10的至少一个侧壁上形成有换热流道121,壳体10上形成有与换热流道121连通的流体进口122和流体出口123;极片组件20设于容纳腔内。

[0036] 换热流道121为制冷剂、冷却液或气体的流通通道,可以实现液冷或风冷两种冷却方式,用于极片组件20的换热;极片组件20为电池单体100的核心部件,用于储存和释放能量。

[0037] 当电池单体100需要进行保温或降温时,换热介质通过流体进口122进入壳体10侧壁上设置的换热流道121内,对极片组件20进行换热,换热介质在换热通道流转后从流体出口123排出。

[0038] 根据本实用新型的电池单体100,通过将换热通道设置在壳体10侧壁上,使壳体10的侧壁形成为具有换热通道的冷板结构,实现了冷板12与电池单体100的壳体10集成为一体,由此无需额外设置冷板12,减少电池包内的零部件数量,简化电池包的结构,降低电池包的整体重量,进而可以提升电池包的能量密度,实现电池包的轻量化;同时,具有换热流道121的侧壁与极片组件20直接进行换热,可以提高电池单体100的热交换效率,进而可以提升整个电池包的换热效率。

[0039] 根据本实用新型的一些实施例,如图2所示,壳体10包括:主壳11和冷板12,主壳11为盒体形状,主壳11在厚度方向上的一侧敞开形成为敞开口,冷板12与主壳11相连且封盖主壳11的敞开口,换热流道121、流体进口122和流体出口123均形成于冷板12内。主壳11主要用来容纳极片组件20,主壳11的一侧为敞开口可以方便极片组件20的安装;同时,冷板12对主壳11的敞开侧进行密封,使冷板12可以直接与极片组件20进行热交换,进而可以提升电池单体100的换热效率。

[0040] 根据本实用新型的一些实施例,如图10所示,换热流道121包括多个,多个换热流道121沿冷板12的长度方向延伸且在冷板12的宽度方向间隔布置,换热流道121布置的数量根据极片组件20的宽度大小进行设置。多个换热流道121可以使整个电池单体100均可进行换热,进而保证电池单体100的换热均衡性。

[0041] 根据本实用新型的一些实施例,如图10所示,冷板12内还形成有第一腔124、第二腔125和第三腔126,第一腔124和第二腔125分别连接流体进口122和流体出口123,第一腔124和第二腔125设在冷板12长度方向上的一端且在冷板12的宽度方向间隔布置,多个换热流道121中的其中一部分的一端与第一腔124相连且另一部分的一端与第二腔125相连,第三腔126布置在冷板12在长度方向上的另一端,多个换热流道121的另一端均与第三腔126相连。第一腔124、第三腔126、第二腔125与多个换热流道121形成了可连通的U型通道,流道接触面积大,能有效地降低电池单体100内部上下的温度差,实现电池单体100的均温性。

[0042] 例如图10所示,当需对电池单体100进行换热时,换热介质通过流体进口122进入第一腔124,换热介质在第一腔124内分流,进入到与第一腔124相连接的多个换热流道121内,换热介质从多个换热流道121内向背离第一腔124的方向(例如图10中所示的从右往左的方向)进行流动,流动至流道末端时,多个流道内的换热介质汇入到第三腔126内,然后从第三腔126分流进入与第二腔125相连接的换热流道121内,向背离第三腔126的方向(例如图10宗所示的从左向右的方向)进行流动,并汇入到第二腔125,然后通过流体出口123排出冷板12,完成换热。

[0043] 根据本实用新型的一些实施例,如图10所示,冷板12内还形成有吸能腔127,吸能腔127形成于冷板12在宽度方向上的两侧。吸能腔127主要是用于溃缩吸能,当电池单体100受到来自宽度方向的碰撞时,吸能腔127可以降低电池单体100内部的极片组件20损坏风险。

[0044] 进一步,吸能腔127为一个,也可以为多个,吸能腔127不参与换热介质的流动,独立于冷板12上设置的换热流道121,可以保证即使吸能腔127破裂也不会有换热介质泄漏,进而可以增加电池单体100的安全性。

[0045] 根据本实用新型的一些实施例,如图2所示,主壳11上设有至少一个结构薄弱区111,在容纳腔内的压力超过预设压力时,结构薄弱区111连通容纳腔和壳体10的外部空间,结构薄弱区111可以在电池单体100热失控时用于释放容纳腔内部的压力,进而可以增加电池单体100的安全性。

[0046] 根据本实用新型的一些实施例,如图2所示,主壳11与冷板12焊接连接,主壳11与冷板12焊接连接,例如,可以采用激光焊接或超声焊接。焊接可以将不同尺寸、不同材料的两个物品进行连接,且不需增加外部材料,从而可以降低电池单体100的重量,而且焊接连接强度高,气密性好,可以增加壳体10的强度及密封性,进而可以增强电池单体100的安全性。

[0047] 根据本实用新型的一些实施例,如图2所示,极片组件20的外表面包覆有绝缘件。绝缘件主要是用于极片组件20与主壳11和冷板12进行绝缘。

[0048] 根据本实用新型的一些实施例,如图2所示,电池单体100还包括绝缘支撑件30,绝缘支撑件30设于冷板12上,极片组件20包括极耳21,极耳21设于绝缘支撑件30上。绝缘支撑件30可以为极耳21提供安装和支撑,保证冷板12与极耳21之间的绝缘性。

[0049] 根据本实用新型的一些实施例,如图1所示,在垂直于壳体10的厚度方向的投影平面内,冷板12的至少一侧边沿超出主壳11的同一侧的边沿,可以避免主壳11受到直接碰撞,进而可以增加极片组件20的安全性。

[0050] 此外,超出主壳11边缘的一侧可以用于设置相邻冷板12之间的连通管,可以将多个冷板12进行串联,并连通进液管和出液管,实现多个电池单体100的换热,进而增加换热效率。

[0051] 根据本实用新型的一些实施例,如图1所示,在壳体10的宽度方向上,冷板12的两侧边沿分别超出主壳11的两侧边沿,且冷板12在宽度方向上的一侧超出主壳11的边沿的宽度与冷板12的总宽度之间的比值为0.01-0.4。冷板12的两侧超出主壳11的两侧边缘,可以避免主壳11受到直接碰撞,进而可以增加极片组件20的安全性。

[0052] 根据本实用新型第二方面实施例的电池包,包括多个根据本实用新型上述第一方

面实施例的电池单体100。

[0053] 根据本实用新型实施例的电池包,通过设置多个上述第一方面实施例的电池单体100,从而提高了电池包的整体性能。

[0054] 下面将参考图1-图10描述根据本实用新型一个具体实施例的电池单体100。

[0055] 参照图2,电池单体100包括壳体10、极片组件20和绝缘支撑件30。

[0056] 具体的,壳体10包括主壳11和冷板12,冷板12与主壳11通过焊接相连形成有容纳腔;极片组件20经过绝缘喷涂后设于容纳腔内,绝缘支撑件30设于冷板12上,极片组件20还包含有极耳21,极耳21设于绝缘支撑件30上。

[0057] 其中,主壳11为盒体形状,可以采用铝塑膜或铝箔材料进行制作,主壳11在厚度方向上的一侧敞开形成为敞开口,冷板12与主壳11相连且封盖主壳11的敞开口,主壳11上还设有至少一个结构薄弱区111,在容纳腔内的压力超过预设压力时,结构薄弱区111连通容纳腔和壳体10的外部空间。

[0058] 冷板12内形成有多个换热流道121和一个流体进口122及一个流体出口123,多个换热流道121沿冷板12的长度方向延伸且在冷板12的宽度方向间隔布置,流体进口122和流体出口123均设置在冷板12的同一端;冷板12内还形成有第一腔124、第二腔125和第三腔126,第一腔124和第二腔125分别连接流体进口122和流体出口123,第一腔124和第二腔125设在冷板12长度方向上的一端且在冷板12的宽度方向间隔布置,多个换热流道121中的其中一部分的一端与第一腔124相连且另一部分的一端与第二腔125相连,第三腔126布置在冷板12在长度方向上的另一端,多个换热流道121的另一端均与第三腔126相连;在冷板12宽度方向上的两侧还形成有吸能腔127。

[0059] 在壳体10的长度方向上和宽度方向上,冷板12的两侧边缘均超出主壳11的两侧边缘,且冷板12在宽度方向上的一侧超出主壳11的边沿的宽度与冷板12的总宽度之间的比值为0.01-0.4,流体进口122和流体出口123设在长度方向上超出主壳11边缘的一侧,并连接有管接头13,用于连接外部管路。

[0060] 另外,冷板12的厚度相对与电池单体100整体厚度比值为0.01-0.5;冷板12壁厚相对于冷板12厚度比值为0.01~0.2。

[0061] 当电池单体100需要进行保温或降温时,换热介质通过流体进口122进入壳体10侧壁上设置的换热流道121内,对极片组件20进行换热,换热介质在换热通道流转后从流体出口123排出。

[0062] 根据本实用新型的电池单体100,通过将换热通道设置在壳体10侧壁上,使壳体10的侧壁形成为具有换热通道的冷板结构,实现了冷板12与电池单体100的壳体10集成为一体,由此无需额外设置冷板12,减少电池包内的零部件数量,简化电池包的内部结构,降低电池包的整体重量,进而可以提升电池包的能量密度,实现电池包的轻量化;同时,具有换热流道121的侧壁与极片组件20直接进行换热,可以提高电池单体100的热交换效率,进而可以提升整个电池包的换热效率。

[0063] 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。

[0064] 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一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0065] 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,还可以是通信;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实用新型中的具体含义。

[0066] 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须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。

[0067] 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。

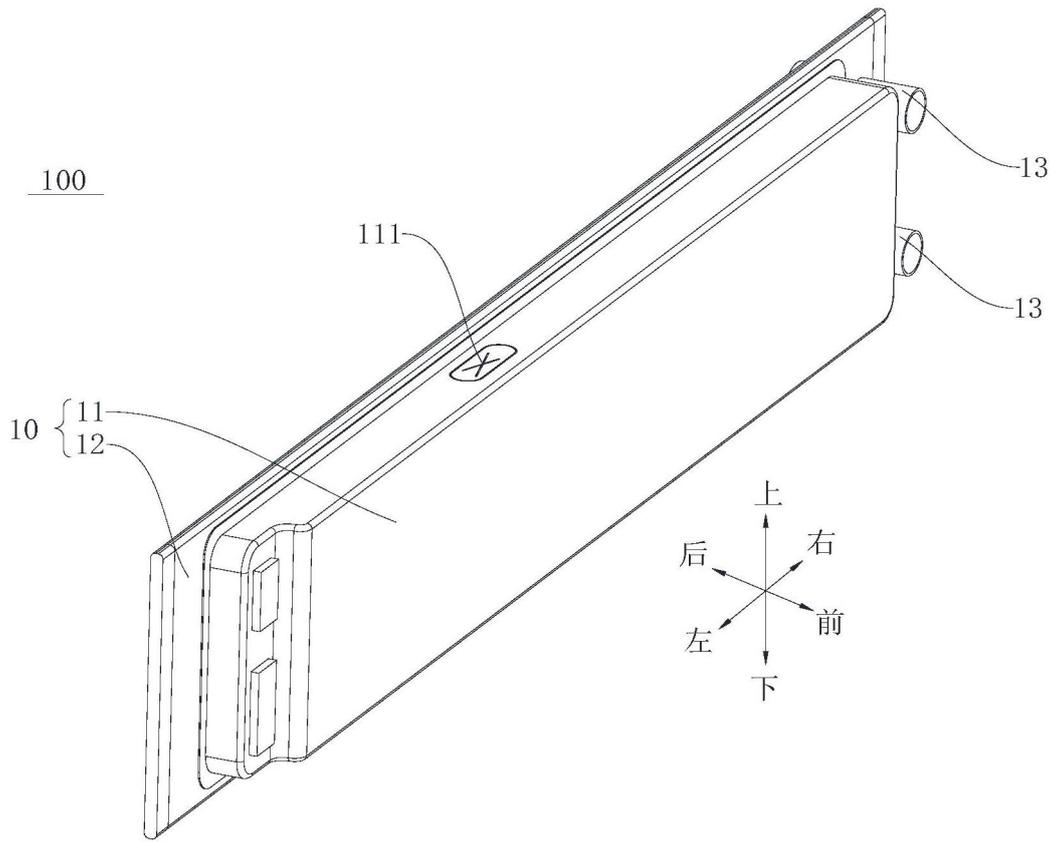


图1

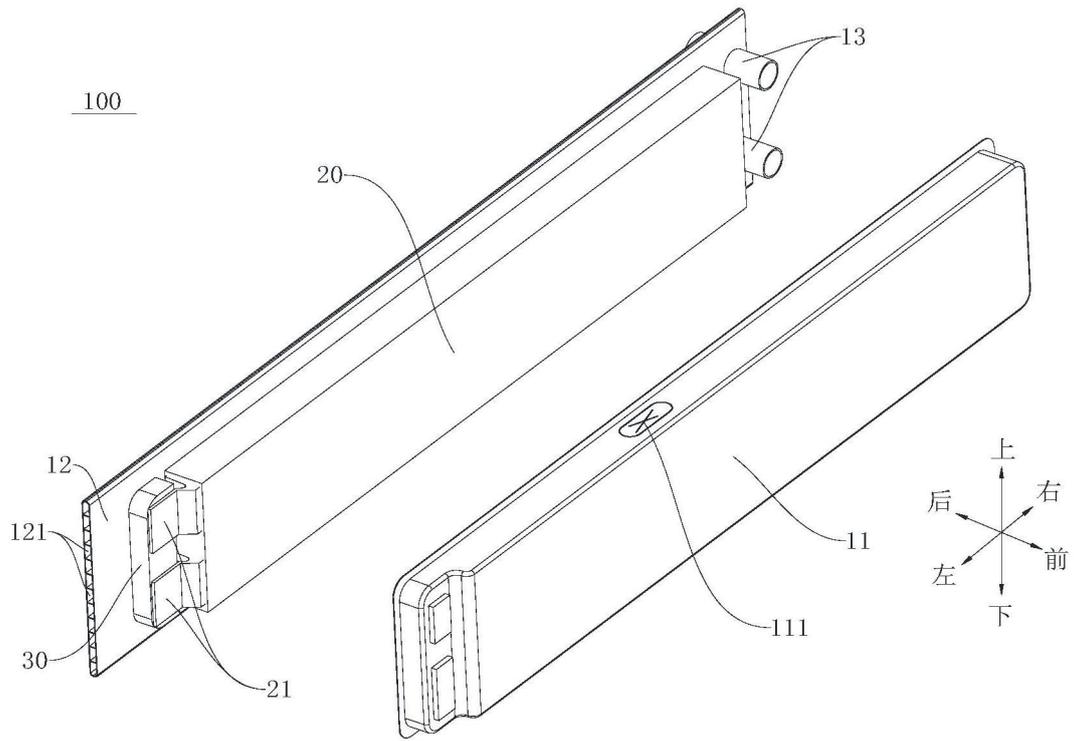


图2

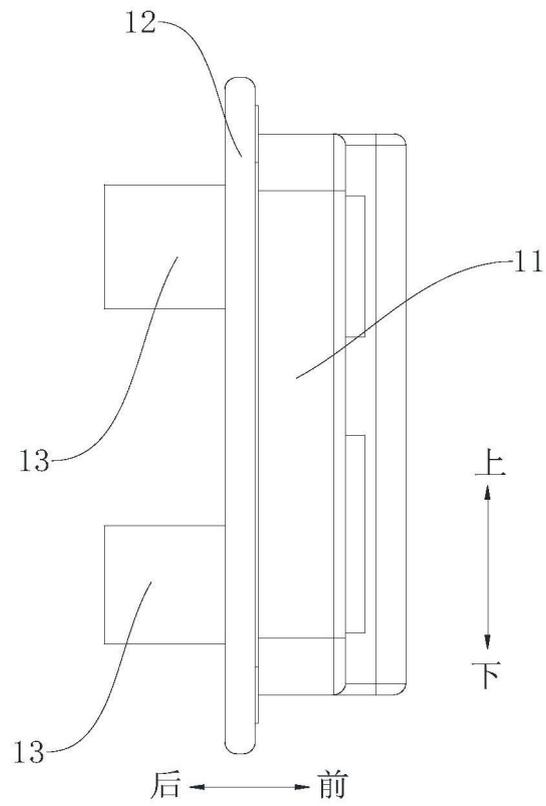


图3

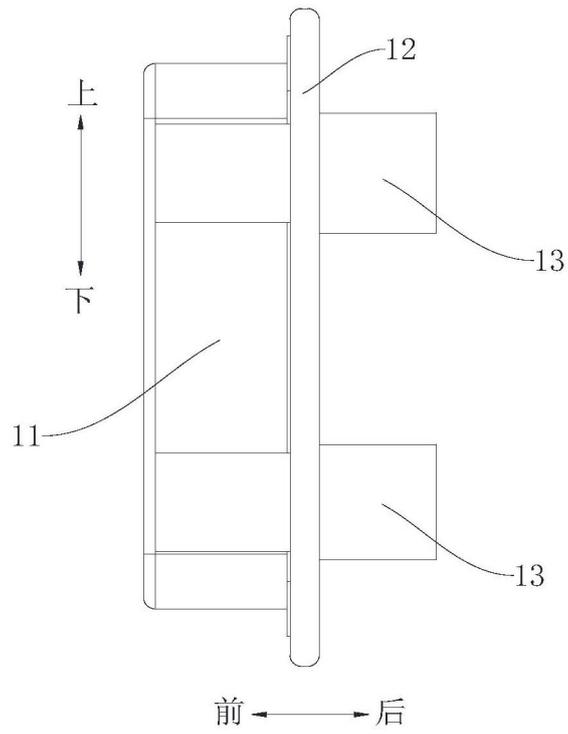


图4

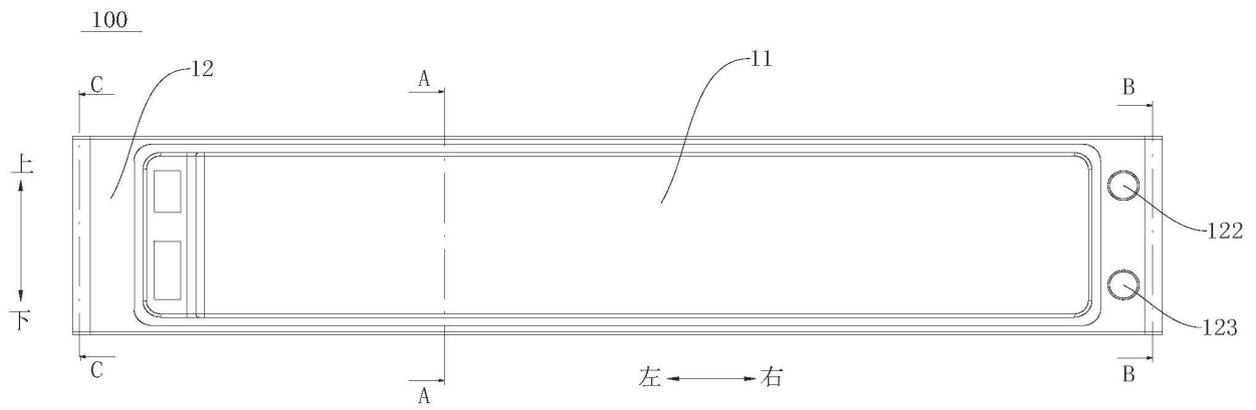


图5

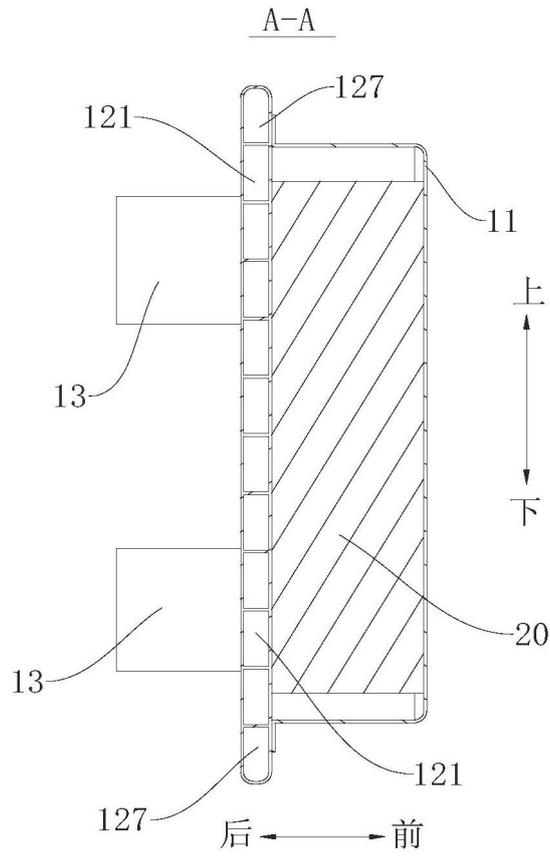


图6

B-B

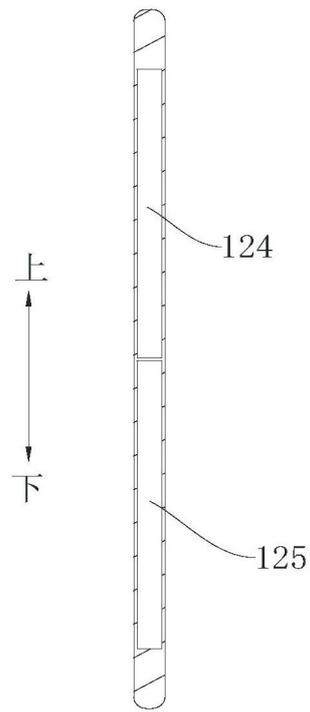


图7

C-C

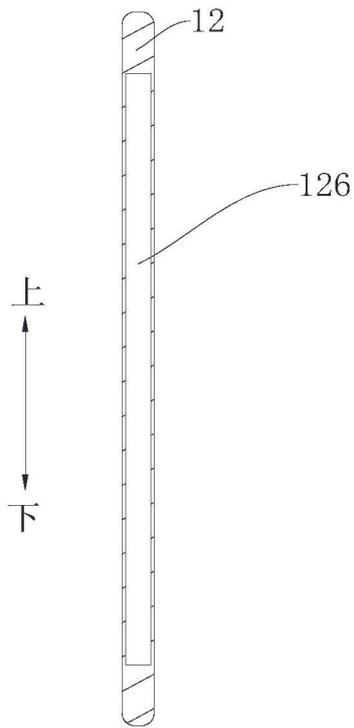


图8

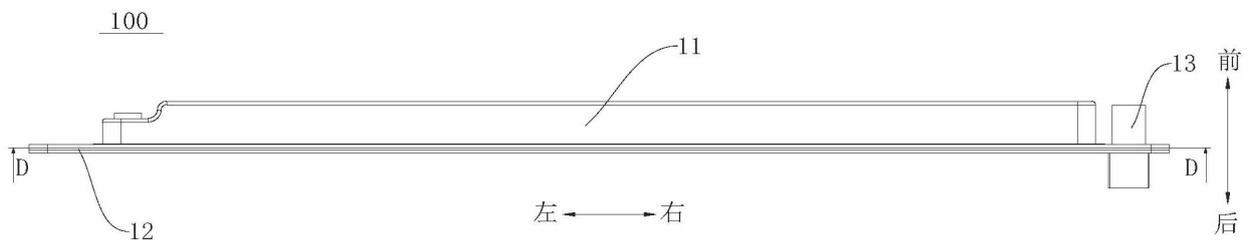


图9

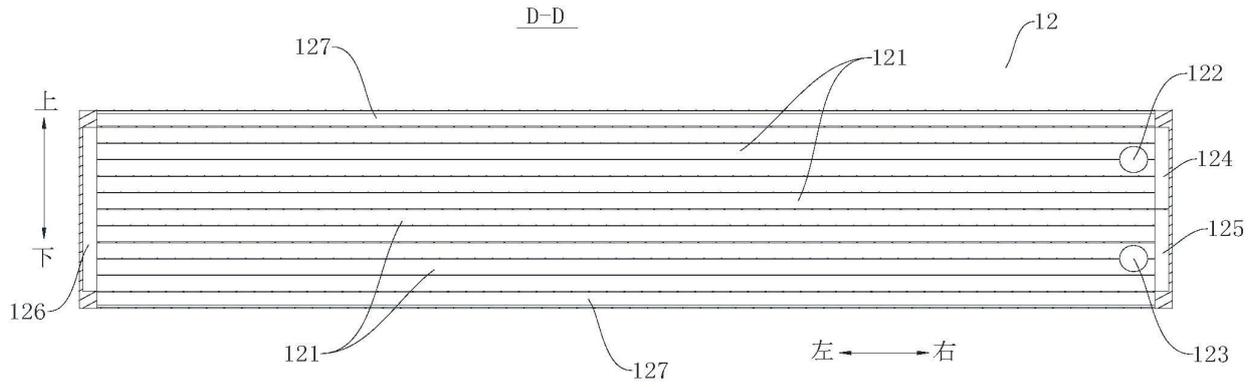


图10