



(21) 申请号 202420132279.8

(22) 申请日 2024.01.18

(73) 专利权人 浙江冠宇电池有限公司

地址 314300 浙江省嘉兴市海盐县百步镇
百步大道8号综合楼561室

(72) 发明人 邝艳平 靳玲玲 张国栋

(74) 专利代理机构 北京天同知创知识产权代理
事务所(普通合伙) 16046

专利代理师 赵囡囡

(51) Int.Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/6556 (2014.01)

H01M 10/6567 (2014.01)

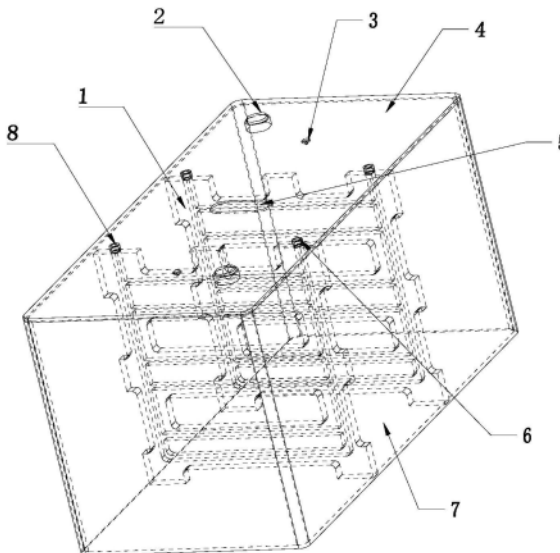
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种电池壳体组件及电池

(57) 摘要

本实用新型涉及一种电池壳体组件及电池,包括壳体和顶盖,所述壳体顶部开口并设有用于设置电芯的容置腔体,所述顶盖盖合于所述壳体的开口,所述壳体内设有散热模块,所述散热模块沿第一方向的散热截面与电芯沿第一方向平行散热模块的端面的面积比为0.1~0.7。电池包括多个电芯以及上述的电池壳体组件。本实用新型的通过在壳体内设置散热模块,散热模块置于壳体与顶盖之间,冷却液经从冷却液流入口进入换热通道与电解液进行换热后再从冷却液流出口流出,带走电池内部热量,有利于电池散热。



1. 一种电池壳体组件,包括壳体和顶盖,所述壳体顶部开口并设有用于设置电芯的容置腔体,所述顶盖盖合于所述壳体的开口,其特征在于,所述壳体内设有散热模块,冷却液流经所述散热模块,所述散热模块沿第一方向的散热截面与电芯沿第一方向平行散热模块的端面的面积比为 $0.1 \sim 0.7$ 。

2. 根据权利要求1所述的电池壳体组件,其特征在于,所述散热模块与所述壳体和/或所述顶盖固定连接,所述散热模块将所述容置腔体分割成多个用于安装电芯的容置室,所述散热模块设有过液孔。

3. 根据权利要求2所述的电池壳体组件,其特征在于,所述散热模块设有换热通道,所述换热通道包括主通道和支通道,所述主通道的截面积与各所述支通道沿截面积之和的比为 $0.2 \sim 2$ 。

4. 根据权利要求2所述的电池壳体组件,其特征在于,所述壳体沿第一方向平行散热模块的一面的壁厚与所述散热模块的厚度的比值为 $0.2 \sim 1$ 。

5. 根据权利要求1所述的电池壳体组件,其特征在于,所述电池壳体组件设有注液孔,所述注液孔的数量与电池容积的比值为 $1600\text{mm}^3/\text{个} \sim 5000\text{mm}^3/\text{个}$ 。

6. 根据权利要求1所述的电池壳体组件,其特征在于,所述壳体内壁设有限位部,所述散热模块通过所述限位部进行限位;或所述壳体与散热模块一体铸造成型。

7. 根据权利要求3所述的电池壳体组件,其特征在于,所述换热通道设有冷却液流入口和冷却液流出口,所述冷却液流入口和冷却液流出口设置在所述散热模块顶部并延伸至所述顶盖。

8. 根据权利要求7所述的电池壳体组件,其特征在于,所述顶盖设有防爆阀,所述电池体积与防爆阀的开阀面积的比值为 $2000\text{mm} \sim 14000\text{mm}$;或所述过液孔设置在所述散热模块中部的换热通道之间和/或设置在所述散热模块的边缘。

9. 一种电池,其特征在于,包括多个电芯以及权利要求1~8任意一项所述的电池壳体组件,所述电芯设置在所述容置室内,所述电池的长度与厚度的比值大于或等于3,所述电池的高度与厚度的比值大于或等于2。

10. 根据权利要求9所述的电池,其特征在于,所述电池的长度大于或等于 300mm ,高度大于或等于 200mm ,厚度小于或等于 100mm 。

一种电池壳体组件及电池

技术领域

[0001] 本实用新型属于电池技术领域,具体涉及一种电池壳体组件及电池。

背景技术

[0002] 在全球节能减排、持续发展的大背景下,新能源替代化石能源已经是众望所归,目前在汽车、重卡、农业无人机、电动工具等领域已经大量应用新能源技术。

[0003] 动力电池具备能量密度高,循环寿命长,无记忆效应和环境友好等特点,被广泛应用于插混电动车、混动电动车、纯电动车中。然而,随着电池功率和尺寸的增大,在充放电的过程中产生大量的热,使电池温度过高,造成充放电过程不畅,电池损坏,甚至出现严重的安全事故。

[0004] 综上所述,亟需提供一种利于电池散热,能减轻电池重量、提高电池包能量密度,同时减少成本的电池壳体组件及电池。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种利于电池散热,能减轻电池重量、提高电池包能量密度,同时减少成本的电池壳体组件及电池。

[0006] 上述目的是通过如下技术方案实现:一种电池壳体组件,包括壳体和顶盖,所述壳体顶部开口并设有用于设置电芯的容置腔体,所述顶盖盖合于所述壳体的开口,所述壳体内设有散热模块,所述散热模块沿第一方向的散热截面与电芯沿第一方向平行散热模块的端面的面积比为 $0.1 \sim 0.7$ 。

[0007] 本实用新型通过在壳体内设置散热模块,应用时,散热模块置于壳体与顶盖之间,冷却液经从冷却液流入口进入换热通道与电解液进行换热后再从冷却液流出口流出,带走电池内部热量,本领域技术人员应当理解,散热截面为平行于散热模块端面的最大截面,电芯平行散热模块的端面为电芯的大面,经试验验证,当二者的比值小于 0.1 时,热传导面积相对较小,散热效果差,当二者的比值大于 0.7 时,电池的电解液在散热模块之间流通不畅,影响电池的使用性能。

[0008] 进一步的技术方案是,所述散热模块与所述壳体和/或所述顶盖固定连接,所述散热模块将所述容置腔体分割成多个用于安装电芯的容置室,所述散热模块设有过液孔。过液孔的设置,便于壳体内部电解液的流通,提高电池能量密度,降低成本。具体应用时,顶盖上设有注液孔,防爆片、极柱、安装孔等,散热模块通过安装孔与顶盖安装固定,且散热模块紧贴顶盖底部的下塑胶。

[0009] 进一步的技术方案是,所述散热模块设有换热通道,所述换热通道包括主通道和支通道,所述主通道的截面积与各所述支通道沿截面积之和的比为 $0.2 \sim 2$ 。本领域技术人员应当理解,主通道为冷却液流入口至冷却液流出口间主要的且流量大的部分,从主通道分支出去的即位支通道,为支通道一般直径和流量都要小于主通道,主通道或支通道的截面积就是把主通道或支通道从中间或者某个部位垂直于主通道或支通道截开,所得到的截

面的面积,具体截面的面积的计算因主通道或支通道的流道的形状不同而不同,若主通道或支通道为圆管,所得到的截面为圆,主通道或支通道的内径为 R ,主通道或支通道的截面积为 πR^2 ;经验证,一般主通道的截面积与各所述支通道沿截面积之和的比小于0.2时,各支通道相对于主通道中的冷却液流速较慢,散热效果不佳,主通道与各支通道的截面积之和的比大于2时,各支通道相对于主通道的冷却液流速较慢,冷却液流动所受到的阻力较大,冷却液流入口与冷却液流出口之间具有较大压强差,增大了对密封质量要求,且能耗较大。具体应用时,散热模块的换热通道的横截面形状可以圆形、多边形、跑道形,优先选用矩形和圆形。且可通过改变通道的横截面积控制各个部分的流量,产热高的地方,提高单位面积上的横截面积,增大其流量和散热面积,带走更多的热量,达到整体均衡散热的目的。

[0010] 进一步的技术方案是,所述壳体沿第一方向平行散热模块的一面的壁厚与所述散热模块的厚度的比值为0.2~1。壳体平行散热模块的一面为壳体大面,当壳体平行散热模块的一面的壁厚与散热模块的厚度的比值小于0.2时,散热模块较厚,散热不佳,散热模块质量较大,降低了电池的能量密度;当该比值大于1时,散热模块较薄,流体通道窄,不易加工,单位时间内通过的流体量较少,不利于散热。具体应用过程中,散热模块和与壳体装配,根据电芯的形状和位置的不同,散热模块垂直顶盖的底面且垂直或者平行壳体大面。

[0011] 进一步的技术方案是,所述电池壳体组件设有注液孔,所述注液孔的数量与电池容积的比值为 $1600\text{mm}^3/\text{个} \sim 5000\text{mm}^3/\text{个}$ 。本领域技术人员应当理解,电池容积为壳体的体积。当注液孔的数量与电池容积的比值过大,注液速度慢,效率低,当该比值过小,会增大注液孔的密封成本,增加注液孔密封所需时间。具体应用时,注液孔优选均匀分布在顶盖上。

[0012] 进一步的技术方案是,所述壳体内壁设有限位部,所述散热模块通过所述限位部进行限位;或所述壳体与散热模块一体铸造成型。限位部优选是限位槽或限位凸台,限位部的设置,可对散热模块进行限位和定位,方便精确装配连接。

[0013] 进一步的技术方案是,所述换热通道的两端分别设有冷却液流入口和冷却液流出口,所述冷却液流入口和冷却液流出口设置在所述散热模块顶部并延伸至所述顶盖。如此设置,冷却液流入口和冷却液流出口在壳体外部,有效保证冷却液与电解液隔绝,不会因为冷却装置造成漏液、漏气的现象。

[0014] 进一步的技术方案是,所述过液孔设置在所述散热模块中部的换热通道之间以及设置在所述散热模块的边缘。

[0015] 为实现上述目的,本发明还提供一种电池,包括多个电芯以及上述任一所述的电池壳体组件,所述电芯设置在所述容置室内。所述电池的长度与厚度的比值大于或等于3,高度与厚度的比值大于或等于2。此时,电池此时大容量电芯结构,采用本实用新型技术的方案,可取消pack端散热结构。

[0016] 进一步的技术方案是,所述电池的长度大于或等于300mm,高度大于或等于200mm,厚度小于或等于100mm。

[0017] 进一步的技术方案是,所述顶盖设有防爆阀,所述电池体积与防爆阀的开阀面积的比值为 $2000\text{mm}^3 \sim 14000\text{mm}^3$ 。具体应用时,开阀面积应根据电池体积设计,防爆阀的开阀面积为防爆阀爆开时出现撕裂区域的面积,一般防爆阀的开阀面积大于或等于 189mm^2 ,当上述比值小于 2000mm^3 时,相对于电池体积,防爆阀开阀面积5较小,当上述比值小于 2000mm^3 时,相对于电池体积,防爆阀开阀面积较小,排气速率不够大,甚至小于电池产气速率,

电池热失控时容易发生爆炸；当上述比值大于14000mm时，相对于电池体积，防爆阀面积过大，降低了顶盖的结构强度且不易加工。

[0018] 相比于现有技术，本实用新型实施方案的实施，通过在电池内部设置散热模块，冷却液流经散热模块带走电池内部热量，降低电池温度针对大容量电芯结构，可取消pack端散热结构，降低了电池重量。同时散热模块顶盖壳体连接，有效保证冷却液与电解液隔绝，不会因为冷却装置造成漏液，漏气的现象；散热模块设有过液孔，有助于电解液在壳内流动，提高了电池能量密度，降低了成本。

附图说明

[0019] 构成本实用新型的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解，本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型，并不构成对本实用新型的不当限定。

[0020] 图1为本实用新型一种实施方式所涉及的电池壳体组件的透视图；

[0021] 图2为本实用新型一种实施方式所涉及的电池壳体组件的剖面示意图；

[0022] 图3为图2中所涉及的电池壳体组件的A部的放大示意图；

[0023] 图4为本实用新型一种实施方式所涉及的电池的分解结构示意图；

[0024] 图5为本实用新型一种实施方式所涉及的电池的剖面示意图；

[0025] 图6为本实用新型一种实施方式所涉及的防爆阀正面示意图；

[0026] 图7为图6中所涉及的防爆阀沿A-A面的剖面示意图；

[0027] 图8为本实用新型另一种实施方式所涉及的电池的剖面示意图；

[0028] 图9为图8中所涉及的电池的B部的放大示意图。

[0029] 图中：

[0030]	1散热模块	2极柱	3注液孔	4顶盖
[0031]	5开阀面积	6冷却液流入口	7壳体	8冷却液流出口
[0032]	9主通道	10支通道	11过液孔	12下塑胶
[0033]	13散热截面	14电芯	15刻痕	16电芯大面
[0034]	17防爆阀	18限位凸台		

具体实施方式

[0035] 下面结合附图对本实用新型进行详细描述，本部分的描述仅是示范性和解释性，不应对本实用新型的保护范围有任何的限制作用。此外，本领域技术人员根据本文件的描述，可以对本文件中实施例以及不同实施例中的特征进行相应组合。另外，术语“第一方向”为图2中Y方向，“第二方向”为图2中Y方向，散热模块、电芯以及壳体平行散热模块的壁厚方向为图2中Z方向，其中，Z方向为垂直于图2中X轴和Y轴所在平面的方向。

[0036] 本实用新型实施例如下，参照图1~3，一种电池壳体组件，包括壳体7和顶盖4，所述壳体7顶部开口并设有用于设置电芯14的容置腔体，所述顶盖4盖合于所述壳体7的开口，所述壳体7内设有散热模块1，所述散热模块1沿第一方向的散热截面S与电芯沿第一方向平行散热模块1的端面的面积S0比为0.1~0.7，即 $0.1 \leq S/S0 \leq 0.7$ 。

[0037] 本实用新型通过在壳体7内设置散热模块，应用时，如图5，散热模块置于壳体7与顶盖4之间，冷却液经从冷却液流入口6进入换热通道与电解液进行换热后再从冷却液流出

口8流出,带走电池内部热量。本领域技术人员应当理解,散热截面13为平行于散热模块1端面S的最大截面,电芯14平行散热模块的端面S0为电芯大面16,上述的第一方向为如图2中的Y方向,经试验验证,当二者的比值小于0.1时,热传导面积相对较小,散热效果差,当二者的比值大于0.7时,电池的电解液在散热模块1之间流通不畅,影响电池的使用性能。

[0038] 在上述实施例的基础上,本发明另一实施例中,如图1和图2,所述散热模块与所述壳体7和/或所述顶盖4固定连接,所述散热模块1将所述容置腔体分割成多个用于安装电芯14的容置室,所述散热模块设有换热通道,所述换热通道的两端分别设有冷却液流入口6和冷却液流出口8,所述散热模块设有过液孔11。过液孔11的设置,便于壳体7内部电解液的流通,提高电池能量密度,降低成本。具体应用时,如图1,顶盖4上设有注液孔3,防爆阀17、极柱2、安装孔等,散热模块通过安装孔与顶盖4安装固定,且散热模块紧贴顶盖4底部的下塑胶12。

[0039] 具体可根据电池体积大小、裸电芯数量,选取散热片数量,即裸电芯数为 n ,散热模块数为 m , $1 \leq m \leq n-1$,在满足散热的条件下,减少散热片的数量,提高电池能量密度,散热片均匀分布在壳体内,均匀散热。

[0040] 在上述实施例的基础上,本发明另一实施例中,如图2,所述散热模块1设有换热通道,所述换热通道包括主通道9和支通道10,所述主通道9的截面积与与所述支通道10的截面积之和的比为 $0.2 \sim 2$,主通道9的横截面积为 S_1 ,各支通道10的截面积之和为 S_2 ,即 $0.2 \leq S_1/S_2 \leq 2$;本领域技术人员应当理解,主通道9为冷却液流入口6至冷却液流出口9间主要的且流量大的部分,从主通道分支出去的即支通道10,支通道10一般直径和流量都要小于主通道9;主通道9或支通道10的截面积就是把主通道9或支通道10从中间或者某个部位垂直于主通道9或支通道10截开,所得到的截面的面积,具体截面的面积的计算因主通道9或支通道10的流道的形状不同而不同,若主通道9或支通道10为圆管,所得到的截面为圆,主通道9或支通道10的内径为 R ,主通道9或支通道10的截面积为 πR^2 ;经验证,一般当主通道9与支通道10的横截面积比小于0.2时,各支通道10相对于主通道9中的冷却液流速较慢,散热效果不佳,主通道9与支通道10的横截面积比大于2时,各支通道10相对于主通道9的冷却液流速较慢,冷却液流动所受到的阻力较大,冷却液流入口6与冷却液流出口8之间具有较大压强差,增大了对密封质量要求,且能耗较大。具体应用时,散热模块1的换热通道的横截面形状可以圆形、多边形、跑道形,优先选用矩形和圆形。且可通过改变通道的横截面积控制各个部分的流量,产热高的地方,提高单位面积上的横截面积,增大其流量和散热面积,带走更多的热量,达到整体均衡散热的目的。

[0041] 在上述实施例的基础上,本发明另一实施例中,所述壳体7沿第一方向(图2中Y方向)平行散热模块1的一面的壁厚 h_1 与所述散热模块1的厚度 h_2 的比值为 $0.2 \sim 1$,即 $0.2 \leq h_1/h_2 \leq 1$ 。壳体7平行散热模块1的一面为壳体7大面,当壳体7平行散热模块1的一面的壁厚 h_2 与散热模块1的厚度 h_1 的比值小于0.2时,散热模块1较厚,散热不佳,散热模块1质量较大,降低了电池的能量密度;当该比值大于1时,散热模块1较薄,流体通道窄,不易加工,单位时间内通过的流体量较少,不利于散热。具体应用过程中,散热模块1和与壳体7装配,根据电芯14的形状和位置的不同,散热模块1垂直顶盖4的底面且垂直或者平行壳体7大面。

[0042] 在上述实施例的基础上,本发明另一实施例中,如图1和图2,所述电池壳体组件的顶盖4设有注液孔3,所述注液孔3的数量与电池容积的比值为 $1600\text{mm}^3/\text{个} \sim 5000\text{mm}^3/\text{个}$ 。本

领域技术人员应当理解,电池容积为壳体7体积,当注液孔3的数量与电池容积的比值过大,注液速度慢,效率低,当该比值过小,会增大注液孔3的密封成本,增加注液孔3密封所需时间。

[0043] 在上述实施例的基础上,本发明另一实施例中,如图4、图8和图9,所述壳体7内壁设有限位部,所述散热模块通过所述限位部进行限位;或所述壳体7与散热模块一体铸造成型。限位部优选是限位槽或限位凸台18,限位部的设置,可对散热模块进行限位和定位,方便精确装配连接。具体应用过程中,如图8,限位凸台18设置在壳体7内壁,可以由外向内冲压成形,限位凸台18突出高度优选0.5-5mm,限位凸台18高度过大会与电芯干涉,且加工难度大,限位凸台18高度过低,限位效果不好。限位凸台18可限制散热模块1的法向移动,方便精确装配连接,当然,另一种实施例下,壳体与散热模块可以一体铸造成型。

[0044] 在上述实施例的基础上,本发明另一实施例中,如图2和图3,所述换热通道的两端分别设有冷却液流入口6和冷却液流出口8,所述冷却液流入口6和冷却液流出口8设置在所述散热模块1顶部并延伸至所述顶盖4。如此设置,冷却液流入口6和冷却液流出口8在壳体7外部,有效保证冷却液与电解液隔绝,不会因为冷却装置造成漏液、漏气的现象。

[0045] 在上述实施例的基础上,本发明另一实施例中,如图2,所述过液孔11设置在所述散热模块1中部的换热通道之间以及设置在所述散热模块1的边缘。

[0046] 本发明还提供一种电池,实施例如下,如图4和图5,包括多个电芯14以及上述任一所述的电池壳体7组件,所述电芯14设置在所述容置室内,所述容置室内设有电解液。所述电池的长度L与厚度A的比值大于或等于3,即 $L/A \geq 3$,高度H与厚度A的比值大于或等于2,即 $H/A \geq 2$ 。此时,电池此时大容量电芯结构,应用时,电池内裸电芯的数目不少于3个,壳体槽口的周长大于1200mm,壳体的大面壁厚 $h1 \geq 0.7\text{mm}$;采用本实用新型技术的方案,可取消pack端散热结构。

[0047] 在上述实施例的基础上,本发明另一实施例中,所述电池的长度L大于或等于300mm,高度H大于或等于200mm,厚度A小于或等于100mm。

[0048] 在上述实施例的基础上,本发明另一实施例中,如图6和图7,所述顶盖4设有防爆阀17,所述防爆阀17的电池体积(V)与开阀面积5的比值为2000mm³~14000mm³。具体应用时,开阀面积5应根据电池体积设计,防爆阀17的开阀面积5为防爆阀17爆开时出现撕裂区域的面积,即如图6刻痕15内平面的面积,一般防爆阀17的开阀面积5(S4)大于或等于189mm²,当上述比值小于2000mm³时,相对于电池体积,防爆阀17开阀面积5较小,排气速率不够大,甚至小于电池产气速率,电池热失控时容易发生爆炸;当上述比值大于14000mm³时,相对于电池体积,防爆阀17面积过大,降低了顶盖4的结构强度且不易加工。

[0049] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

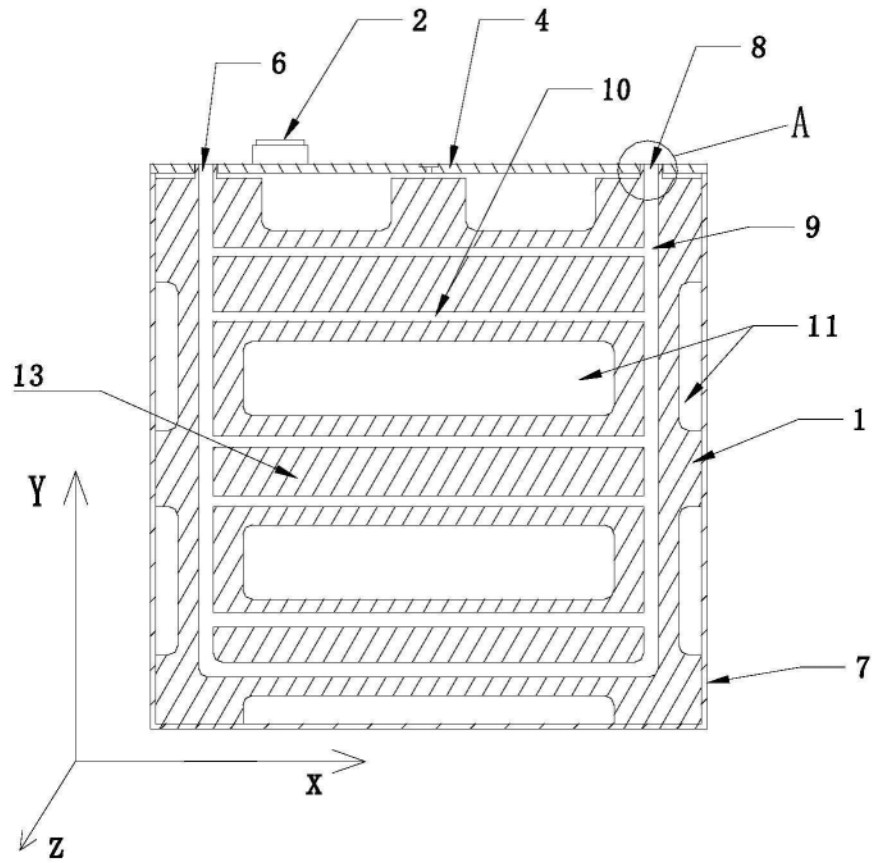


图2

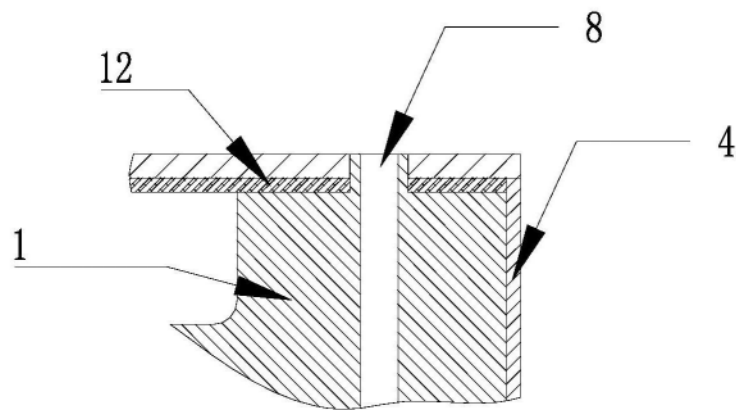


图3

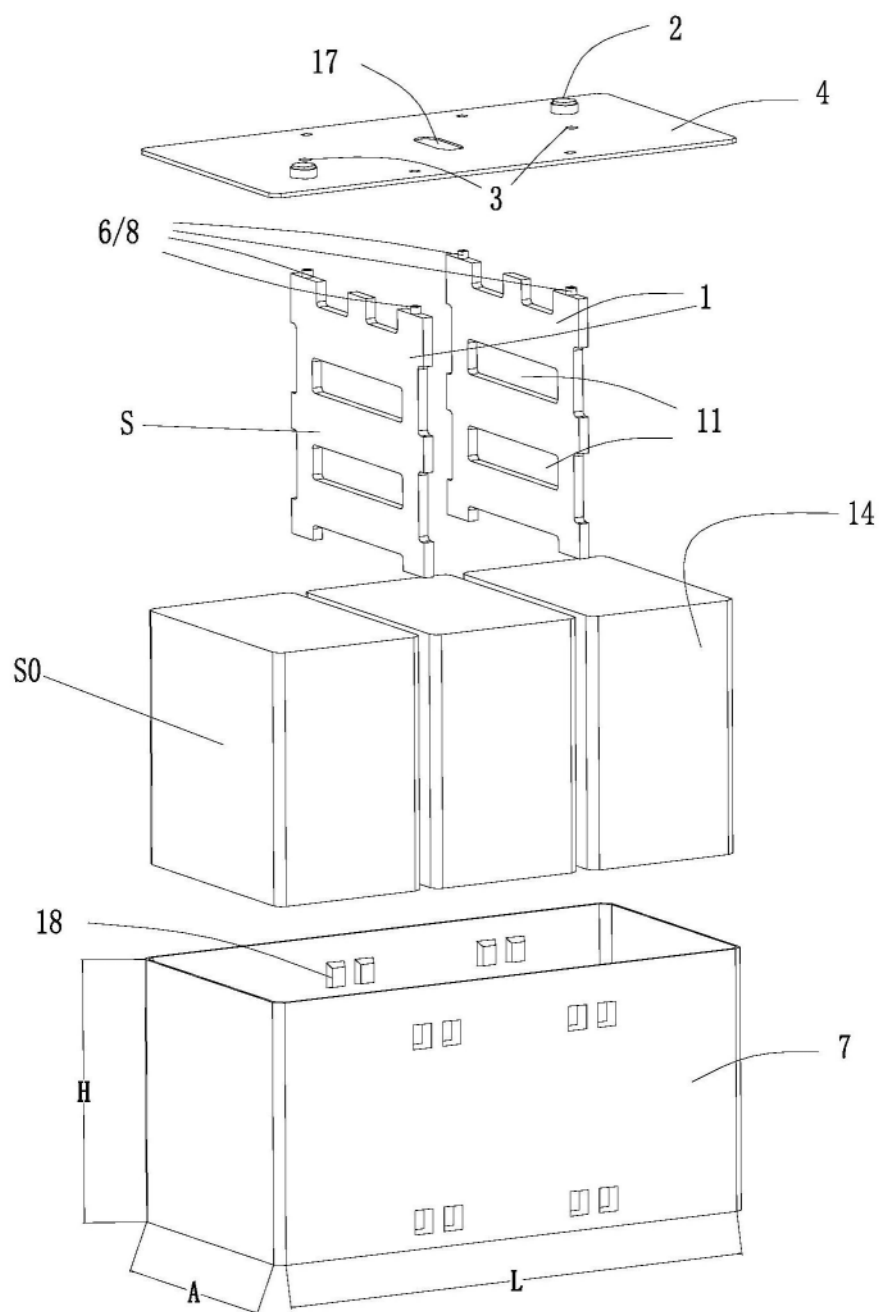


图4

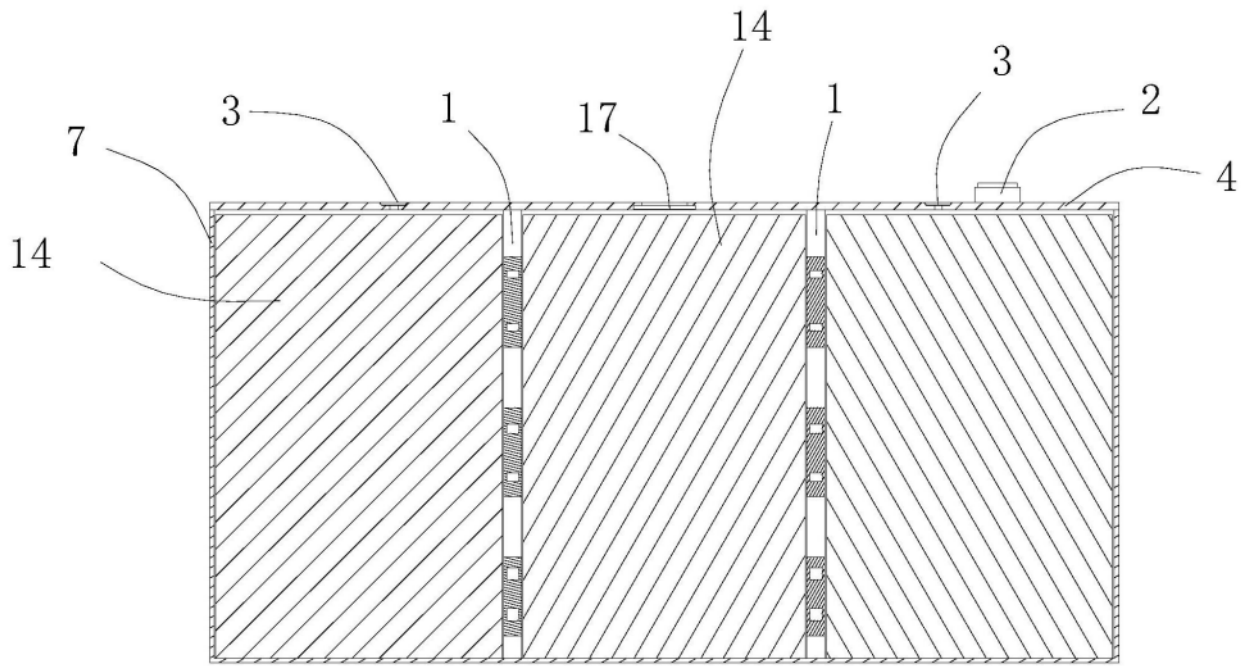


图5

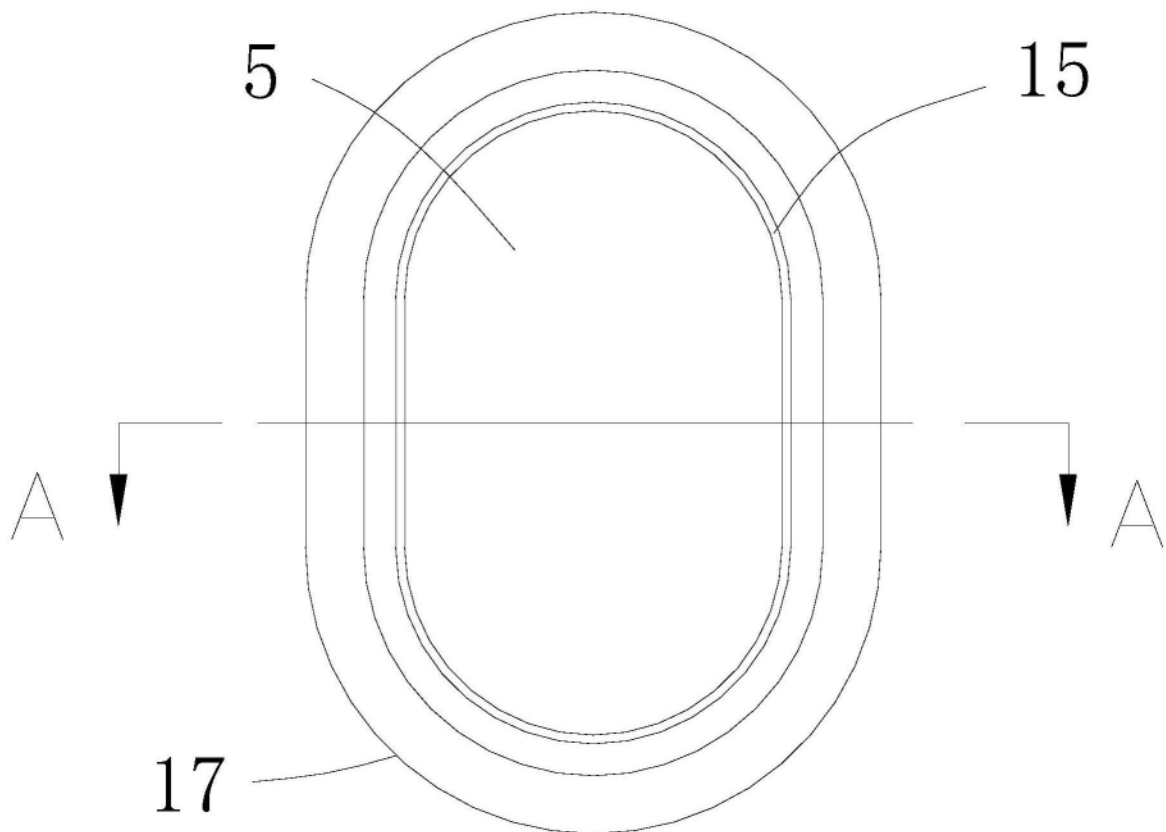


图6

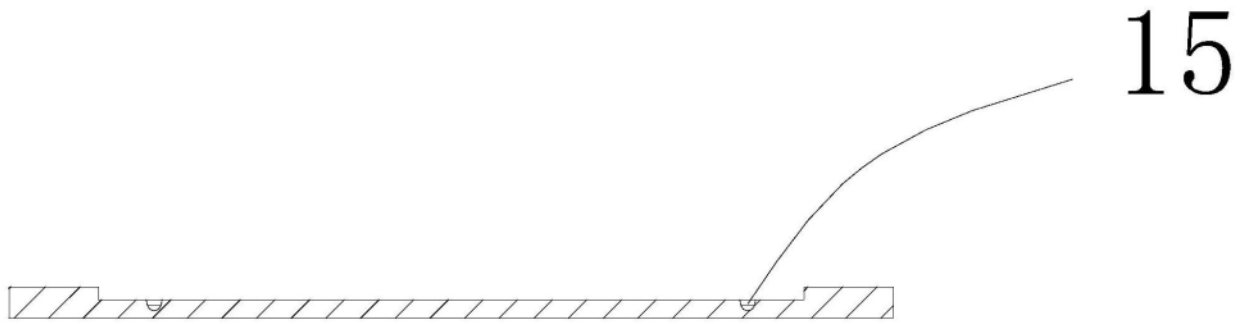


图7

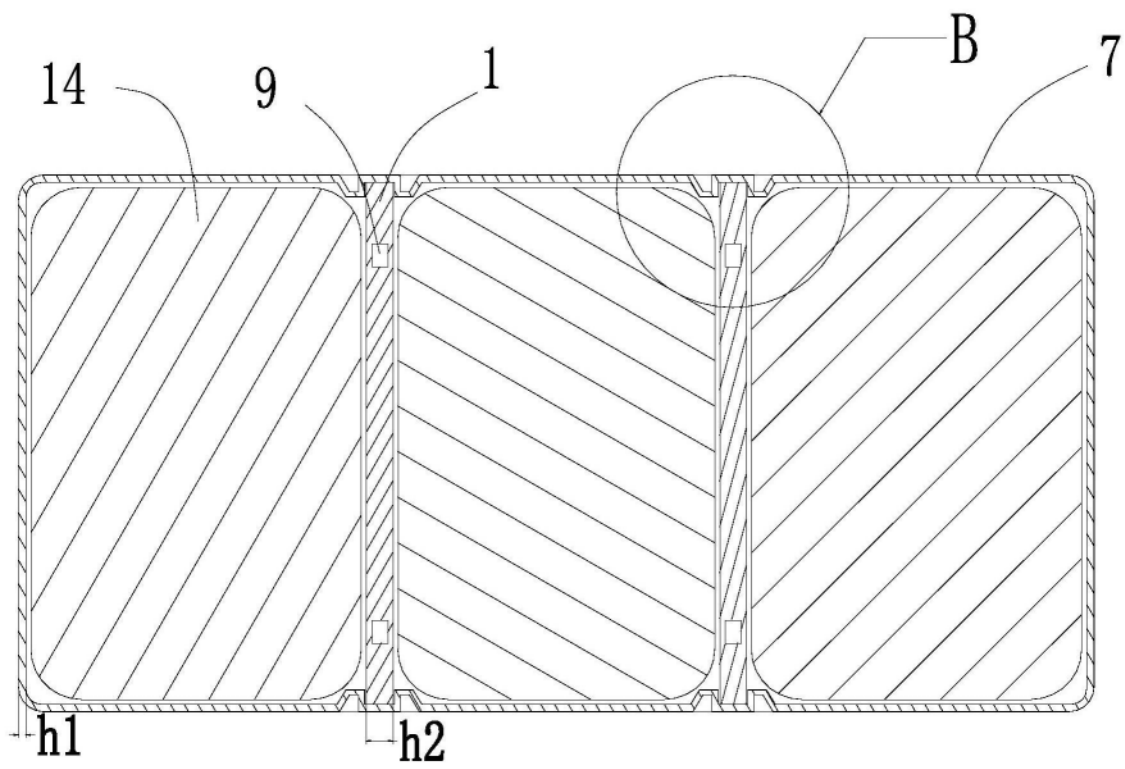


图8

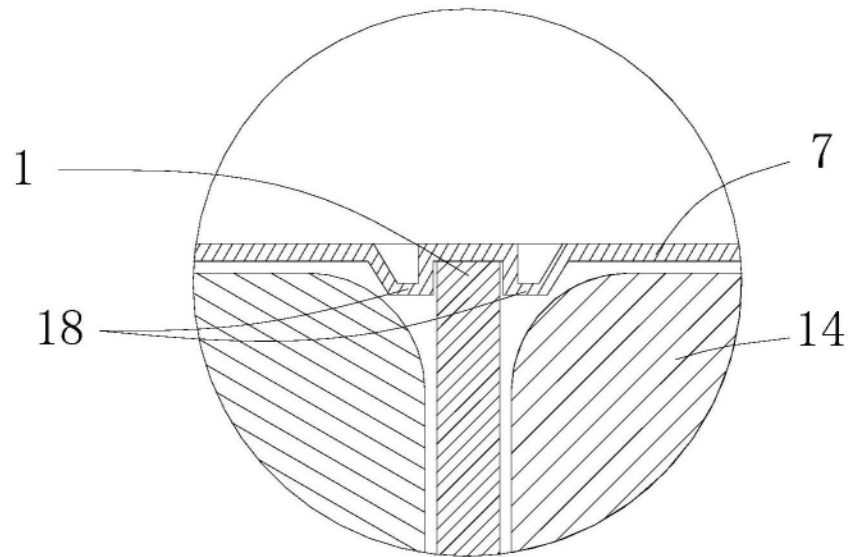


图9