



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108023142 A

(43)申请公布日 2018.05.11

(21)申请号 201711489794.2

(22)申请日 2017.12.29

(71)申请人 北京国能电池科技有限公司
地址 102400 北京市房山区城关街道顾八路1区6号1幢、2幢

(72)发明人 余海亮

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371
代理人 毕翔宇

(51) Int. Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/659(2014.01)

B60L 11/18(2006.01)

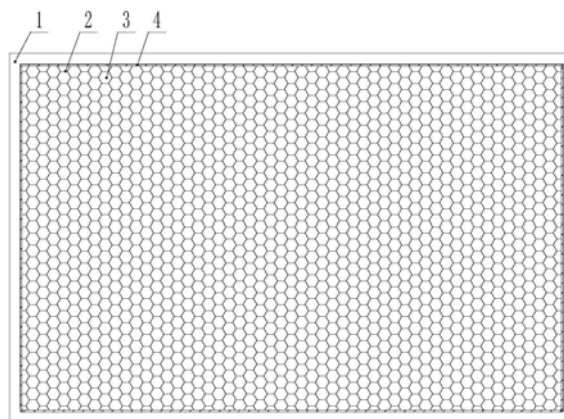
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

热管理装置及电池系统

(57)摘要

本发明涉及新能源电池技术领域,尤其是涉及一种热管理装置及电池系统。热管理装置包括导热骨架;导热骨架内填充有相变材料。电池系统包括上壳体、下壳体、至少一个电池模组和至少一个上述的热管理装置;电池模组和热管理装置设置在上壳体和下壳体之间;热管理装置设置在电池模组与上壳体之间;和/或,热管理装置设置在电池模组与下壳体之间。本发明提供的热管理装置及电池系统,通过在电池系统内设置导热骨架,并在导热骨架内填充相变材料,进而提高电池模组向电池的外壳导热的效率,进而提高了电池模组的散热效率,提高了电池系统的散热能力,降低了电池的温度,提升了电池系统的使用安全与寿命。



1. 一种热管理装置,其特征在于,包括导热骨架;
所述导热骨架内填充有相变材料。
2. 根据权利要求1所述的热管理装置,其特征在于,所述导热骨架周边包裹有保护封边。
3. 根据权利要求2所述的热管理装置,其特征在于,所述保护封边的横截面为U型。
4. 根据权利要求1所述的热管理装置,其特征在于,所述导热骨架用铝塑膜封装。
5. 根据权利要求1所述的热管理装置,其特征在于,所述导热骨架为发泡金属。
6. 根据权利要求1所述的热管理装置,其特征在于,所述导热骨架具有正六边形的蜂巢结构。
7. 一种电池系统,其特征在于,包括上壳体、下壳体、至少一个电池模组和至少一个权利要求1-4任一项所述的热管理装置;
所述电池模组和所述热管理装置设置在所述上壳体和所述下壳体之间;
所述热管理装置设置在所述电池模组与所述上壳体之间;
和/或,
所述热管理装置设置在所述电池模组与所述下壳体之间。
8. 根据权利要求7所述的电池系统,其特征在于,所述热管理装置与所述电池模组之间设置有导热界面装置。
9. 根据权利要求7所述的电池系统,其特征在于,所述热管理装置与所述上壳体之间设置有导热界面装置;
和/或,所述热管理装置与所述下壳体之间设置有导热界面装置。
10. 根据权利要求8或9所述的电池系统,其特征在于,所述导热界面装置为导热硅胶垫。

热管理装置及电池系统

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源电池技术领域,尤其是涉及一种热管理装置及电池系统。

背景技术

[0002] 当前新能源汽车行业迅猛发展,电动汽车电池系统技术要求越来越高。电池系统在充电与放电过程中都伴随着废热的产生。废热如果不及时排出电池系统,将会造成热量累计,电芯温度上升。电池适合工作温度范围一般为20℃-40℃,如果超出该温度范围,电芯寿命下降,严重程度情况下可能引发热失控风险。因此电池系统热管理,特别是如何将废热排除是电池系统技术的关键问题。

[0003] 当前对电池箱内部进行散热冷却所采用的主要散热方式为风冷、水冷与被动冷却管理。

[0004] 风冷是指在电池箱上加装风扇,增大空气对流,将电芯表面热量带走。风冷的缺点是:往往需要在电池箱体开进风口与出风口,开了进风口和出风口后,电池箱难以满足IP67/IP68(IP是指防护等级试验及认证)等防尘、防水等级要求;由于空气扰流等因素的影响,风冷很难达到对电池箱温度均匀性的要求。

[0005] 水冷是指将冷水管引入到电池箱内部,与电芯表面进行热交换,带走电芯热量。水冷的缺点是:水冷结构往往比较复杂,成本较高,还存还冷凝水泄露的危险。

[0006] 被动冷却的电池系统,无疑在系统可靠性与成本上都存在优势,而当前的新能源汽车的电池也均使用了被动冷却的电池系统。

[0007] 但是,当前新能源汽车的电池系统的散热系统,存在模组到pack外箱体之间的热阻比较大的缺点,模组产生的热量不能很快的传递到壳体与外界自然环境进行热交换;同时整车端对电池系统的快充要求,及短时大倍率放电的要求,模组短时会产生大量的热量积累无法传递到电池箱体外部,造成电芯温度快速上升,引发电池系统安全隐患,并且降低了电芯使用寿命。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供热管理装置及电池系统,以解决现有技术中存在的技术问题。

[0009] 本发明提供的热管理装置,包括导热骨架;

[0010] 所述导热骨架内填充有相变材料。

[0011] 进一步的,所述导热骨架周边包裹有保护封边。

[0012] 进一步的,所述保护封边的横截面为U型。

[0013] 进一步的,所述导热骨架用铝塑膜封装。

[0014] 进一步的,所述导热骨架为发泡金属。

[0015] 进一步的,所述导热骨架具有正六边形的蜂巢结构。

[0016] 本发明还提供了一种电池系统,其包括上壳体、下壳体、至少一个电池模组和至少

一个上述的热管理装置；

[0017] 所述电池模组和所述热管理装置设置在所述上壳体 and 所述下壳体之间；

[0018] 所述热管理装置设置在所述电池模组与 said 上壳体之间；

[0019] 和/或，

[0020] 所述热管理装置设置在所述电池模组与 said 下壳体之间。

[0021] 进一步的，所述热管理装置与 said 电池模组之间设置有导热界面装置。

[0022] 进一步的，所述热管理装置与 said 上壳体之间设置有导热界面装置；

[0023] 和/或，所述热管理装置与 said 下壳体之间设置有导热界面装置。

[0024] 进一步的，所述导热界面装置为导热硅胶垫。

[0025] 本发明提供的热管理装置及电池系统，通过在电池系统内设置导热骨架，并在导热骨架内填充相变材料，进而提高电池模组向电池的外壳导热的效率，进而提高了电池模组的散热效率，提高了电池系统的散热能力，降低了电池的温度，提升了电池系统的使用安全与寿命。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1为本发明实施例提供的热管理装置的主视图；

[0028] 图2为图1的A-A剖视图；

[0029] 图3为图1所示的热管理装置的俯视图；

[0030] 图4为图3的B-B剖视图；

[0031] 图5为图4的E处局部放大图；

[0032] 图6为本发明实施例提供的电池系统的俯视图；

[0033] 图7为图6的C-C剖视图；

[0034] 图8为本发明实施例提供的电池系统的立体结构示意图。

[0035] 附图标记：

[0036] 1: 铝塑膜；2: 导热骨架；3: 相变材料；4: 保护封边；5: 导热硅胶垫；6: 上壳体；7: 下壳体；8: 电池模组；9: 热管理装置。

具体实施方式

[0037] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0038] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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发明和简化描述，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发明的限制。

[0039] 此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0040] 在本发明的描述中,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,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0041] 如附图1-5所示,本发明提供了一种热管理装置,包括导热骨架2;

[0042] 所述导热骨架2内填充有相变材料3。

[0043] 在本实施例中,在导热骨架2内填充设置有相变材料3,通过相变材料3来提高导热效率。

[0044] 相变材料3是指随温度变化而改变物质状态并能提供潜热的物质。转变物理性质的过程称为相变过程,这时相变材料3将吸收或释放大量的潜热。通过调整材料化学成分,将相变材料3的相变温度设定在车辆运行的最高外部环境温度之上,且在电池系统保护温度之下,一般推荐在40-45℃。这样通过合理设计结构与相变材料3选用,将电池系统温度保护在该设定温度之下,满足正车对电池系统的工况要求。

[0045] 通过在电池模组8与壳体之间设置本实施例中的热管理装置,通过导热骨架2和相变材料3能够将电池模组8产生的废热及时地导出,传递给壳体,再通过壳体进行散热,进而保证了电池模组8的散热效率。

[0046] 需要指出的是,在本实施例中,在导热骨架2内填充的是相变材料3,但其不仅仅局限于相变材料3,其还可以是其他的高导热性材质,其主要能够有效的提高导热效率即可。

[0047] 优选的实施方式为,所述导热骨架2周边包裹有保护封边4。

[0048] 在本实施例中,在导热骨架2的周边包裹有保护封边4,通过保护封边4的设置,能够有效的对导热骨架2进行保护,避免相变材料3从导热骨架2内脱离,进而保证了导热骨架2的导热性能。

[0049] 优选的实施方式为,所述保护封边4的横截面为U型。

[0050] 在本实施例中,保护封边4的横截面为U型,即能够将导热骨架2的四周以及上下两个侧面的边缘部进行包裹,将整个导热骨架2固定为一个完整的整体,保证了完整性的同时,提高了导热骨架2的强度。

[0051] 在本实施例中,保护封边4为环状结构,将导热骨架2的四周全部环状围设包裹。

[0052] 在本实施例中,保护封边4为一体结构,能够保证保护封边4的强度。

[0053] 需要指出的是,保护封边4可以是如本实施例中的一体设置,但其不仅仅局限于这一种设置方式,其还可以是将保护封边4设置为条状,之后围设在导热骨架2的四周,再将两端固定连接在一起即可。也就是说,只要能够通过保护封边4的结构,实现对导热骨架2内的相变材料3的保护即可。

[0054] 还需要指出的是,在本实施例中,保护封边4的结构是横截面为U型的环形结构,但其不仅仅局限于这样的设置,其还可以是其他的结构,其只要能够将导热骨架2包裹,保证导热骨架2内的相变材料3不会脱离,并且能够进一步的提高导热骨架2的强度即可。

[0055] 优选的实施方式为,所述导热骨架2用铝塑膜1封装。

[0056] 在本实施例中,整个导热骨架2通过铝塑膜1进行封装,进而能够将整个热管理装置形成一个完整的整体。

[0057] 需要指出的是,在本实施例中,对导热骨架2进行封装的方式是使用铝塑膜1,但其不仅仅局限于这一种方式,其还可以是通过其他的方式进行封装,如还可以是使用铜等高导热的材质进行塑封封装,也就是说,其在进行塑膜封装的时候,不会影响到期导热性能即可。

[0058] 优选的实施方式为,所述导热骨架2为发泡金属。

[0059] 在本实施例中,导热骨架2为发泡金属,即将发泡金属作为导热骨架2,而将相变材料3填充在发泡金属的空隙内,将之形成为一个整体。

[0060] 发泡金属是指含有泡沫气孔的特种金属材料。

[0061] 发泡金属具有大比表面积、高孔隙率、广阔的热量扩散空间及高的孔壁传热性,赋予其良好的热交换性能。在自然对流的条件下,可通过气体或液体在发泡金属的孔隙中的流动与其孔壁之间进行热交换,因而发泡金属是很好的热交换材料或散热材料。

[0062] 在本实施例中,发泡金属一般为金属铜或者金属铝或者金属镍;发泡金属作为导热主体能将废热迅速传递到电池箱体外壳与相变材料3,相变材料3可以均匀吸收热量。

[0063] 需要指出的是,在本实施例中,导热骨架2为发泡金属,但其不仅仅局限于发泡金属,其还可以是其他的结构,其只要能够实现电池模组8与壳体之间的导热,能够将电池产生的废热高效率的导出即可。

[0064] 优选的实施方式为,所述导热骨架2具有正六边形的蜂巢结构。

[0065] 在本实施例中,导热骨架2的结构为正六边形的蜂巢结构。

[0066] 这样的设置,能够在保证导热骨架2的强度的同时,还保证了导热骨架2的导热性能。

[0067] 需要指出的是,在本实施例中,导热骨架2的结构为蜂巢结构,但其不仅仅局限于这一种结构,其还可以是其他的结构,其只要能够在保证导热骨架2的强度的同时,不会影响到导热骨架2的导热性能即可。

[0068] 本发明还提供了一种电池系统,如图6-8所示,其包括上壳体6、下壳体7、至少一个电池模组8和至少一个上述的热管理装置9;

[0069] 所述电池模组8和所述热管理装置9设置在所述上壳体6和所述下壳体7之间;

[0070] 所述热管理装置9设置在所述电池模组8与所述上壳体6之间;

[0071] 和/或,

[0072] 所述热管理装置9设置在所述电池模组8与所述下壳体7之间。

[0073] 在本实施例中,电芯封装在电池模组8之中,电池模组8安装在电池箱的内部;电池箱上下使用金属外壳,即上壳体6和下壳体7组成,电池模组8也具有金属外壳,或者具有至少一面金属外壳或者导热板,能够及时的将电池模组8产生的废热导出。

[0074] 热管理装置9设置在电池模组8与上壳体6或下壳体7之间,起到热传导介质作用与吸收短时产生的大量废热的作用。

[0075] 在本实施例中,热管理装置9设置在上壳体6与电池模组8之间,且电池模组8为多组,同时热管理装置9也设置为多组,与电池模组8的数量一一对应,以保证能够将电池模组8在工作过程中产生的废热及时的导出,避免废热聚集过度而对电池造成损害。

[0076] 优选的实施方式为,所述热管理装置9与所述电池模组8之间设置有导热界面装置。

[0077] 热管理装置9与电池模组8之间设置有导热界面装置,其作用是降低界面热阻。

[0078] 热阻指的是当有热量在物体上传输时,在物体两端温度差与热源的功率之间的比值。

[0079] 界面热阻是指当热量流过两个相接触的固体的交界面时,界面本身对热流呈现出明显的热阻。

[0080] 通过导热界面装置降低界面热阻后,能够提供电池模组8与热管理装置9之间的导热性能,进而提高电池模组8的散热效率。

[0081] 优选的实施方式为,所述热管理装置9与所述上壳体6之间设置有导热界面装置;

[0082] 和/或,所述热管理装置9与所述下壳体7之间设置有导热界面装置。

[0083] 为了进一步提高电池模组8的散热效率,在本实施例中,在热管理装置9与上壳体6之间也设在了导热界面装置。

[0084] 当热管理装置9设置在电池模组8与下壳体7之间时,在热管理装置9与下壳体7之间也设置有导热界面装置。

[0085] 也就是说,在热管理装置9的上下两侧均设置了导热界面装置,能够顺利的将电池模组8中的热量传递给热管理装置9,再通过热管理装置9将热量传递到上壳体6或下壳体7上,进而完成电池模组8的散热。

[0086] 优选的实施方式为,所述导热界面装置为导热硅胶垫5。

[0087] 导热硅胶垫5具有一定的柔韧性、优良的绝缘性、压缩性、表面天然的粘性,专门为利用缝隙传递热量的设计方案生产,能够填充缝隙,完成发热部位与散热部位间的热传递,同时还起到绝缘、减震等作用,能够满足设备小型化及超薄化的设计要求,是极具工艺性和使用性,且厚度适用范围广,是一种极佳的导热填充材料。

[0088] 由于上述原因,在本实施例中,使用导热硅胶垫5作为导热界面装置。

[0089] 需要指出的是,在本实施例中,导热界面装置为导热硅胶垫5,但其不仅仅局限于导热硅胶垫5,其还可以是其他的装置或材质,如还可以是导热胶质等,也就是说,其只要能够有效的降低界面热阻即可。

[0090] 本发明提供的热管理装置及电池系统,通过在电池系统内设置导热骨架2,并在导热骨架2内填充相变材料3,进而提高电池模组8向电池的外壳导热的效率,进而提高了电池模组8的散热效率,提高了电池系统的散热能力,降低了电池的温度,提升了电池系统的使用安全与寿命。

[0091] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

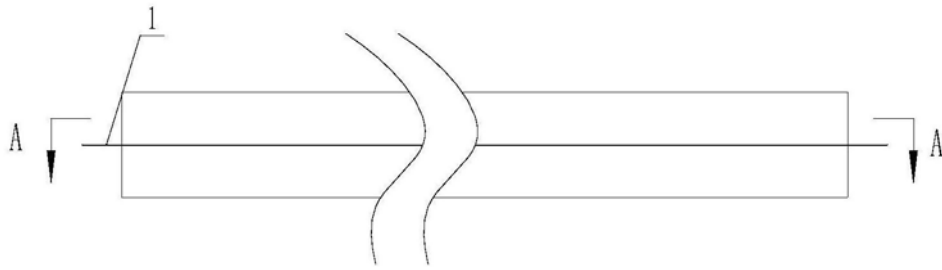


图1

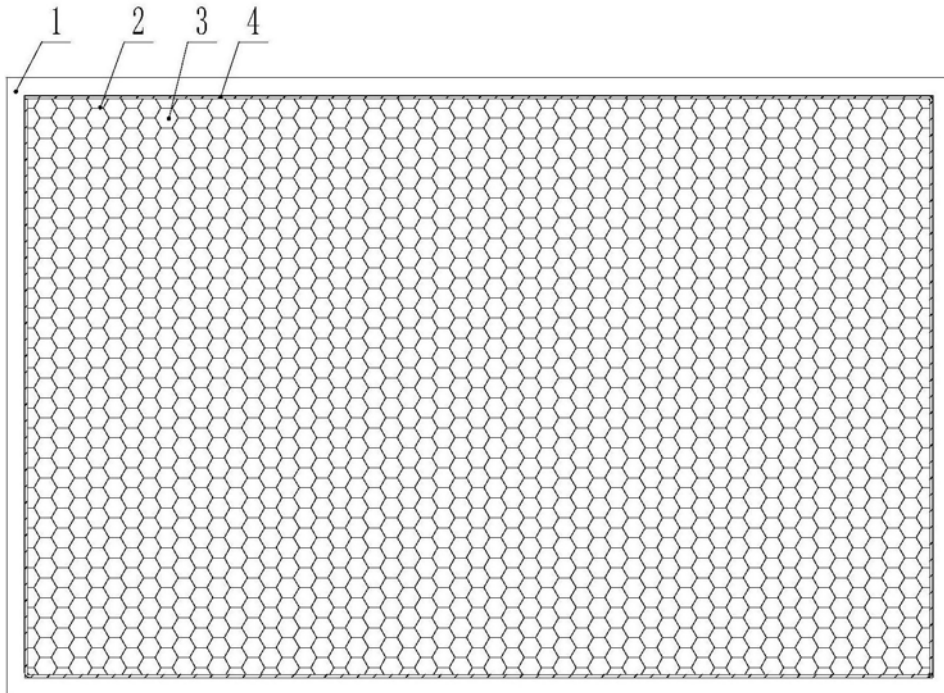


图2

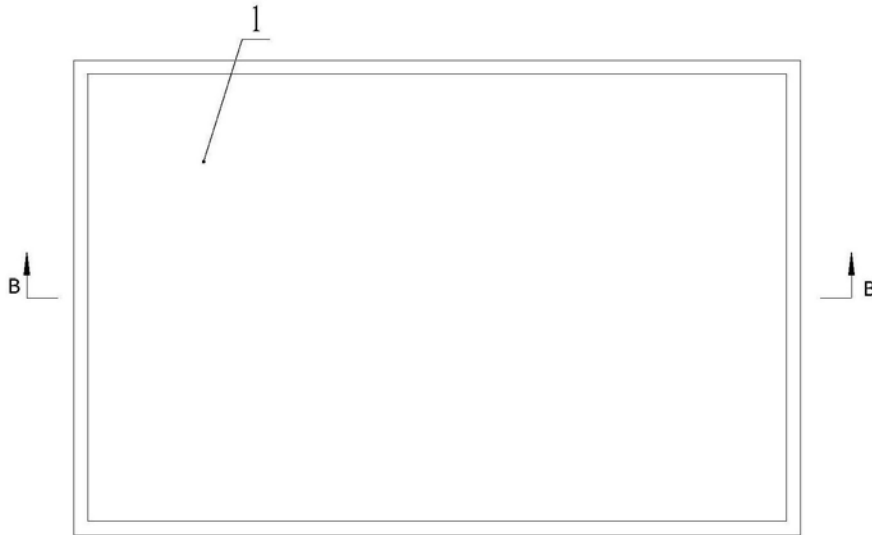


图3

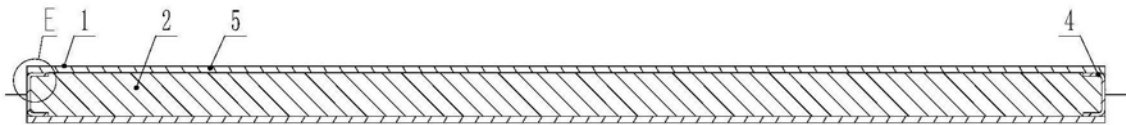


图4

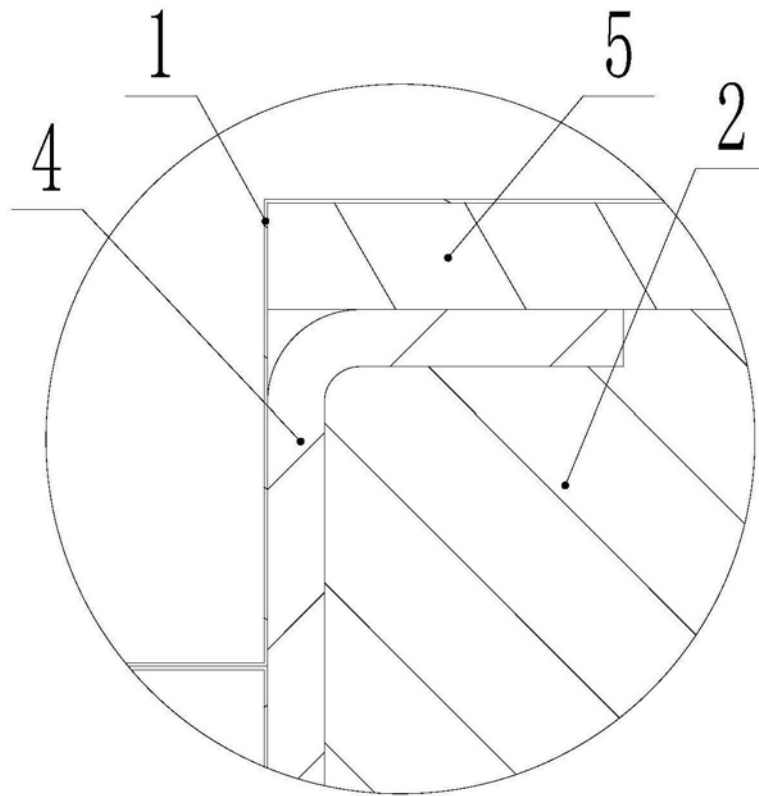


图5

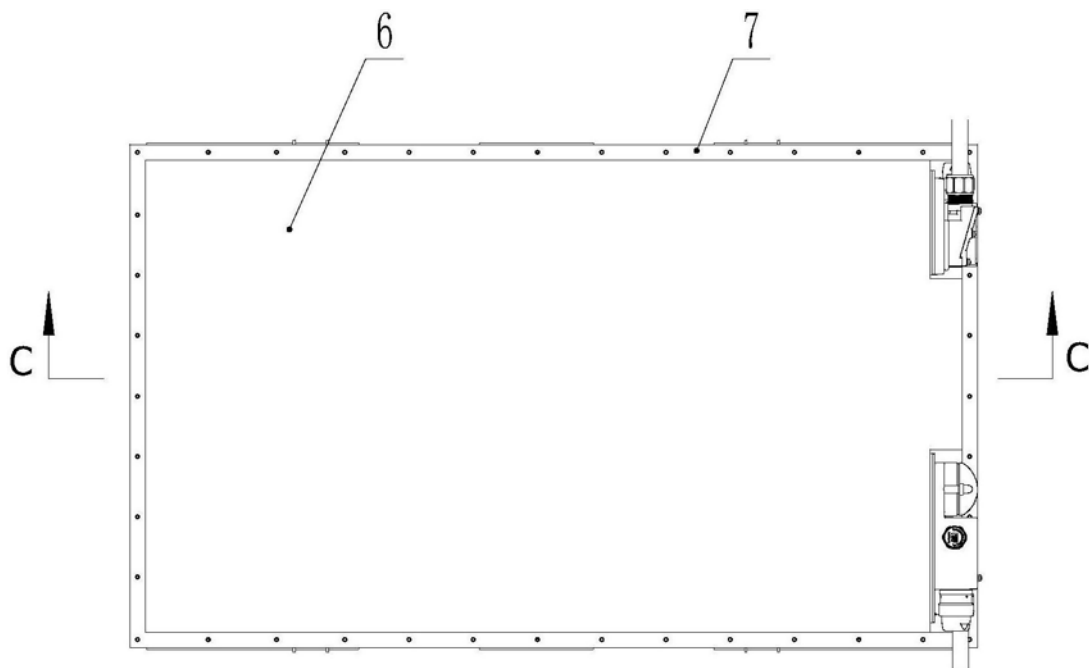


图6

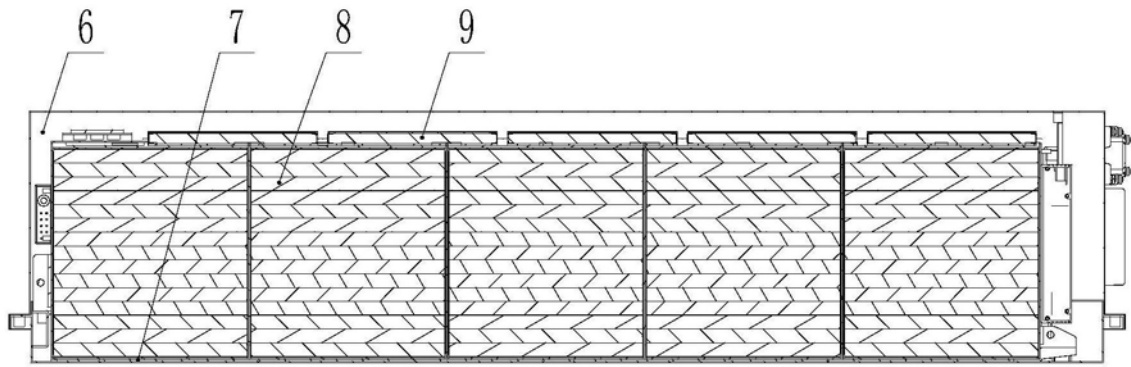


图7

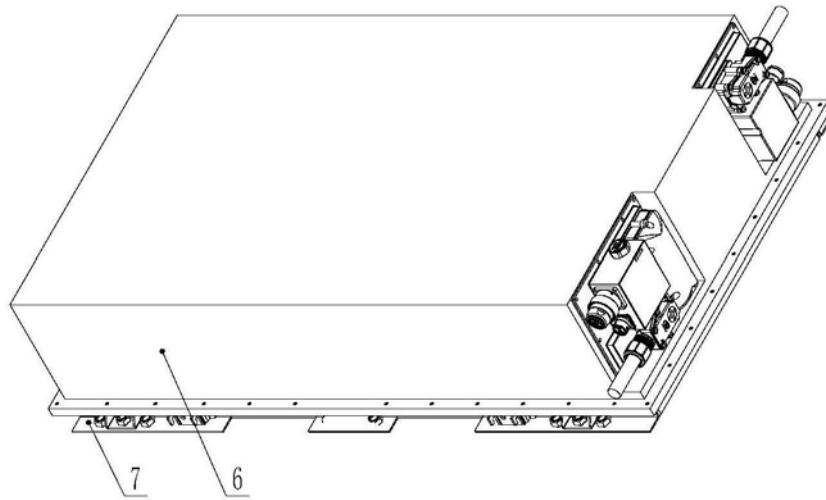


图8