



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211088443 U

(45)授权公告日 2020.07.24

(21)申请号 201922170566.X

(22)申请日 2019.12.06

(73)专利权人 联动天翼新能源有限公司

地址 214400 江苏省无锡市江阴市东盛西
路2号B11栋

(72)发明人 侯宏伟 王勒言 张培 薛从文

(74)专利代理机构 无锡坚恒专利代理事务所
(普通合伙) 32348

代理人 杜兴 刘宏亮

(51)Int.Cl.

H01M 10/42(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/653(2014.01)

H01M 10/6551(2014.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

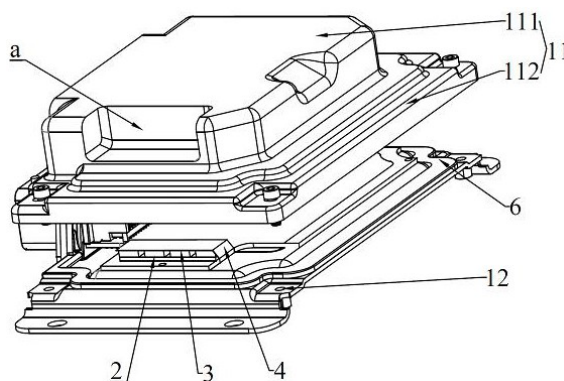
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

一种BMS散热结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种BMS散热结构,包括壳体以及设置于壳体中的BMS保护板,BMS保护板上固定设置有MOS管,壳体包括上壳体和下壳体,BMS保护板和MOS管的组合件与上壳体、BMS保护板和MOS管的组合件与下壳体之间分别紧密贴合设置有导热片;导热片之间相连接该BMS散热结构通过在BMS保护板和MOS管的组合件于上壳体和下壳体之间均设置导热片,形成换热面积较大的直接接触传热结构,热量自适应分配到上下壳体进行散热,优化散热效率。



1. 一种BMS散热结构,包括壳体以及设置于壳体中的BMS保护板,其特征在于,所述BMS保护板上固定设置有MOS管,所述壳体包括上壳体和下壳体,所述BMS保护板和MOS管的组合件与上壳体、所述BMS保护板和MOS管的组合件与下壳体之间分别紧密贴合设置有导热片;所述导热片之间相连接。

2. 根据权利要求1所述的BMS散热结构,其特征在于,所述导热片之间相连接并组合成闭环状。

3. 根据权利要求1所述的BMS散热结构,其特征在于,所述上壳体和/或下壳体外表面设置有散热鳍片,所述散热鳍片与所述上壳体和/或下壳体的内表面导热片贴合处相背设置。

4. 根据权利要求1所述的BMS散热结构,其特征在于,所述导热片为石墨片。

5. 根据权利要求4所述的BMS散热结构,其特征在于,所述石墨片与所述BMS保护板和MOS管的组合件粘接连接。

6. 根据权利要求1所述的BMS散热结构,其特征在于,所述BMS保护板的边缘设置有外缘凸片,所述MOS管与所述外缘凸片连接,所述导热片紧密贴合设置于所述MOS管和外缘凸片的组合件表面。

7. 根据权利要求3所述的BMS散热结构,其特征在于,所述上壳体和/或下壳体包括敞口盒状的中心部和位于所述中心部外周的密封边,所述中心部的外设置有凹陷部,所述散热鳍片设置于所述凹陷部中,所述凹陷部的内表面与所述导热片紧密贴合。

8. 根据权利要求7所述的BMS散热结构,其特征在于,所述散热鳍片与所述中心部的外表面相齐平。

9. 根据权利要求7所述的BMS散热结构,其特征在于,所述中心部的壳顶面与敞口相对设置,所述凹陷部的内凹面由壳顶面向中心部侧面过渡,所述凹陷部位于所述中心部的侧面转角之间。

10. 根据权利要求1所述的BMS散热结构,所述上壳体和下壳体之间夹设有密封圈。

一种BMS散热结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及锂离子电池技术领域,具体涉及一种BMS散热结构。

背景技术

[0002] BMS(BATTERY MANAGEMENT SYSTEM,电池管理系统)是锂离子动力电池的关键部件之一,其作用是对电池的电压、电流、温度进行实时监测,同时还进行漏电检测、热管理、电池均衡管理、报警提醒,计算剩余容量、放电功率,报告SOC&SOH状态,还根据电池的电压电流及温度用算法控制充电机进行最佳电流的充电,用过CAN总线接口与车载总控制器、电机控制器、能量控制系统、车载显示系统进行实时通讯。随着BMS运行时间的延长,其内部的元器件例如MOS管(金属-氧化物半导体场效应晶体管)温度会不断升高,过高的温度会影响电子器件的性能,导致晶体管损坏,进而影响BMS、电池包甚至配套设备的正常工作。

[0003] BMS的基本组成包括:壳体、BMS保护板、与电池组连接的端子,壳体一般包括上壳体和下壳体,上下壳体之间以及上下壳体与端子之间均密封连接。BMS元件的体积小,决定了其中电路板周围的空间小,不利于散热结构设计。

[0004] 改进的BMS散热结构如CN206294470 U所述的,在MOS管和下壳体之间设置散热片,进一步的,上述散热片为硅胶片。位于上壳体和BMS保护板之间的MOS管热量积聚,或者传导至BMS壳体内腔中,导致BMS内温度升高;另外,仅通过平面状的下壳体散热效率受限,还会加速上壳体与下壳体之间密封圈的老化。因此上述散热结构的BMS不适用于大功率充放电电池包。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有技术中存在的缺陷,提供一种BMS散热结构,优化散热效果,适用装配于大功率充放电电池包中。

[0006] 实现上述技术效果,本实用新型的技术方案为:一种BMS散热结构,包括壳体以及设置于壳体中的BMS保护板,其特征在于,所述BMS保护板上固定设置有MOS管,所述壳体包括上壳体和下壳体,所述BMS保护板和MOS管的组合件与上壳体、所述BMS保护板和MOS管的组合件与下壳体之间分别紧密贴合设置有导热片;所述导热片之间相连接。

[0007] 优选的技术方案为,所述导热片之间相连接并组合成闭环状。

[0008] 优选的技术方案为,所述上壳体和/或下壳体外表面设置有散热鳍片,所述散热鳍片与所述上壳体和/或下壳体的内表面导热片贴合处相背设置。

[0009] 优选的技术方案为,所述导热片为石墨片。

[0010] 优选的技术方案为,所述石墨片与所述BMS保护板和MOS管的组合件粘接连接。

[0011] 优选的技术方案为,所述BMS保护板的边缘设置有外缘凸片,所述MOS管与所述外缘凸片连接,所述导热片紧密贴合设置于所述MOS管和外缘凸片的组合件表面。

[0012] 优选的技术方案为,所述上壳体和/或下壳体包括敞口盒状的中心部和位于所述中心部外周的密封边,所述中心部的外设置有凹陷部,所述散热鳍片设置于所述凹陷部中,

所述凹陷部的内表面与所述导热片紧密贴合。

[0013] 优选的技术方案为,所述散热鳍片与所述中心部的外表面相齐平。

[0014] 优选的技术方案为,所述中心部的壳顶面与敞口相对设置,所述凹陷部的内凹面由壳顶面向中心部侧面过渡,所述凹陷部位于所述中心部的侧面转角之间。

[0015] 本实用新型的优点和有益效果在于:

[0016] 该BMS散热结构通过在BMS保护板和MOS管的组合件于上壳体和下壳体之间均设置导热片,形成换热面积较大的直接接触传热结构,热自适应量分配到上下壳体进行散热,优化散热效率。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型BMS散热结构实施例1的主视结构示意图;

[0018] 图2是本实用新型BMS散热结构实施例1的立体结构示意图;

[0019] 图3是实施例1中BMS保护板、MOS管和导热片的结构示意图;

[0020] 图4是实施例1中上壳体的立体结构示意图;

[0021] 图5是本实用新型BMS散热结构实施例2的主视结构示意图;

[0022] 图6是本实用新型BMS散热结构实施例2的立体结构示意图;

[0023] 图7是实施例2中BMS保护板、MOS管和导热片的结构示意图;

[0024] 图8是实施例2中上壳体的立体结构示意图;

[0025] 图9是实施例3中BMS保护板、MOS管和导热片的结构示意图;

[0026] 图10是实施例4中BMS保护板、MOS管和导热片的结构示意图;

[0027] 图中:1、壳体;11、上壳体;12、下壳体;111、中心部;112、密封边;2、BMS保护板;3、MOS管;4、导热片;5、散热鳍片;6、密封圈;7、穿孔;a、凹陷部;a1、凹陷部内表面。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和实施例,对本实用新型的具体实施方式作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本实用新型的技术方案,而不能以此来限制本实用新型的保护范围。

[0029] BMS保护板和MOS管

[0030] BMS保护板和MOS管的热量传导路径为:BMS保护板或MOS管、导热片、壳体,最后热量传导至壳体周围的空气中。

[0031] BMS保护板和MOS管的连接关系为固定连接,常用的固定连接方式为焊接。

[0032] MOS管包括充电MOS管和放电MOS管,MOS管可如CN206294470 U中所述的,分别设置于BMS保护板的上表面和下表面,也可全部设置于BMS保护板的上表面或者下表面。

[0033] 优选的,基于散热效率的考虑,优选的MOS管位置取决于上壳体和下壳体的散热面积。

[0034] 导热片

[0035] 位于上壳体、下壳体和组合件之间的导热片可不连接,也可连接成开环状,或者连接成闭环状。导热片不连接,则导热片独立地与相应的上壳体以及下壳体热传导。导热片之间连接,在存在温度差的情况下,导热片之间进行热量均衡的热传导。上述相连接的导热片

(包括一端连接的开环状,或者两端连接的闭环状)可穿设在BMS保护板的穿孔中。

[0036] 上壳体和下壳体的散热面积不同,环向包覆的导热片中,部分导热片与MOS管和BMS保护板直接接触,过渡部分的导热片连接上述直接接触部分。当直接接触部分的导热片之间出现温差时,过渡部分的导热片有助于分配热量,进一步强化散热效率。

[0037] 进一步的,BMS保护板的包含外缘凸片,凸片的作用在于提供MOS管的固定基面,MOS管设置在上述的外缘凸片上。外缘凸片的宽度等于或者略大于MOS管排列所需宽度。进一步的,外缘凸片的宽度等于MOS管排列所需宽度。

[0038] 外缘凸片外周导热片闭环状的连接结构,可相应的改变导热片原材料的结构以及导热片与MOS管的贴合方式:导热片原料为闭环状,闭环状导热片直接套接在BMS保护板和MOS管组成的组合件表面,壳体顶压作用下实现导热片与发热元件以及壳体的紧密贴合。

[0039] 上述结构的作用在于使闭环状的导热片周长趋小控制,其作用在于:石墨片和MOS管贴合更紧密,尽可能地排除空气,传热更好;减小热量在导热片内的传导路径长度,促使热量及时传导至壳体。

[0040] 进一步的,导热面与MOS管以及BMS保护板的贴合面趋大控制,换热面积越大越有利于热传导。

[0041] 散热鳍片

[0042] 散热鳍片的作用在于增加散热面积,提高散热效率。散热鳍片可设置于壳体(上壳体和/或下壳体)的任意位置,且可突出出或者陷于壳体表面设置。优选的,为了减少热量传导路径的长度,散热鳍片与壳体的相背设置,即散热鳍片和导热片贴合处分设在壳体相对应的外表面和内表面。

[0043] 相较于BMS保护板,MOS管的温度更高。进一步优选的,与MOS管贴合的散热片和散热鳍片分设在壳体(上壳体和/或下壳体)外表面和内表面相背的区域。

[0044] 将散热鳍片设置与壳体的凹陷部中,并且散热鳍片与壳体表面齐平,BMS整体结构更趋稳定可靠,并且不与电池包其他部件产生干涉。

[0045] 导热片、壳体与MOS管以及BMS保护板之间的紧密贴合

[0046] 导热片与壳体以及发热元件之间的紧密贴合可以通过顶压作用力,也可以通过粘接等固定贴合连接的方式实现。导热片的材料可选范围包括已知的导热粘接填充材料、石墨片(天然导热石墨片、人工合成散热石墨膜、以可膨胀石墨为原料的纳米复合石墨膜)、导热硅胶片材。

[0047] 进一步的,石墨片具有独特的晶粒取向,沿两个方向均匀散热,人工合成石墨片的导热系数高达 $1000\sim 1800\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$,能更有效的实现热量在上壳体和下壳体之间的分配和均衡。

[0048] 进一步的,上壳体和下壳体之间设置有密封圈,以贴合设置于MOS管和BMS保护板组合件表面的导热片为例,上壳体和下壳体密封安装时,密封圈的变形有助于导热片与壳体之间的紧压,进而实现紧密贴合。进一步的,BMS还包括与电池组连接的端子以及输出端子,上壳体与下壳体之间、上壳体与上述输入输出端子之间、下壳体与上述输入输出端子之间均设置有密封圈。

[0049] 壳体的材质

[0050] 壳体的材质为已知的金属材质,优选为密度较小的铝。

[0051] 实施例1

[0052] 如图1-4所示,实施例1的BMS散热结构,包括壳体1以及设置于壳体中的BMS保护板2,BMS保护板2的外缘凸片上固定设置有MOS管3,壳体1包括上壳体11和下壳体12,BMS保护板2和MOS管3的组合件与上壳体11、组合件与下壳体12之间均紧密贴合设置有导热片4;两片导热片4的同侧端部一体连接。

[0053] 实施例1中MOS管3均设置在BMS保护板的上方。

[0054] 壳体1的材质为铝,上壳体11包括敞口盒状的中心部111和位于中心部外周的密封边112,中心部111设置有凹陷部a,凹陷部内表面a1与导热片4贴合;导热片4为石墨片,石墨片的一面通过导热胶与MOS管3以及BMS保护板2粘接,另一表面通过与上壳体11以及下壳体12均紧压贴合,下壳体12中与导热片4贴合的散热面为平面状。

[0055] 实施例2

[0056] 如图5-8所示,实施例2基于实施例1,区别在于:

[0057] 组合件与上壳体11和下壳体12之间的导热片4的同侧端部一体连接并组合成闭环状。

[0058] 上壳体11的外表面设置有散热鳍片5,散热鳍片5与上壳体的内表面导热片贴合处相背设置。

[0059] 背胶的石墨片与BMS保护板2和MOS管3的组合件直接粘接连接。

[0060] 上壳体11与下壳体12之间设置有密封圈6;上壳体11的中心部111的壳顶面与敞口相对设置,凹陷部a的内凹面由壳顶面向中心部111侧面过渡,凹陷部a位于中心部111的侧面转角之间;散热鳍片5设置于凹陷部a中,凹陷部内表面a1与导热片4紧密贴合。

[0061] 散热鳍片5与中心部111的外表面相齐平。

[0062] 实施例3

[0063] 如图9所示,实施例3基于实施例2,MOS管3分设与BMS保护板2的上下两侧。

[0064] 实施例4

[0065] 如图10所示,实施例4基于实施例3,区别在于,实施例4中BMS保护板2上开设有穿孔7,上壳体和下壳体与MOS管3之间的两导热片4之间的连接部穿设于穿孔7中,形成导热片4闭环。

[0066] 与实施例1相比,实施例2的闭环状导热片热量分配能力更优,相同大功率充放电过程中,实施例2的散热效率更高。与CN206294470 U述及的散热结构相比,实施例3的散热效率更高,密封圈具有更长的使用寿命。与实施例4相比,由于免去了导热片穿孔的操作,实施例1-3的导热片装配更方便快捷。

[0067] 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技术原理的前提下,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。

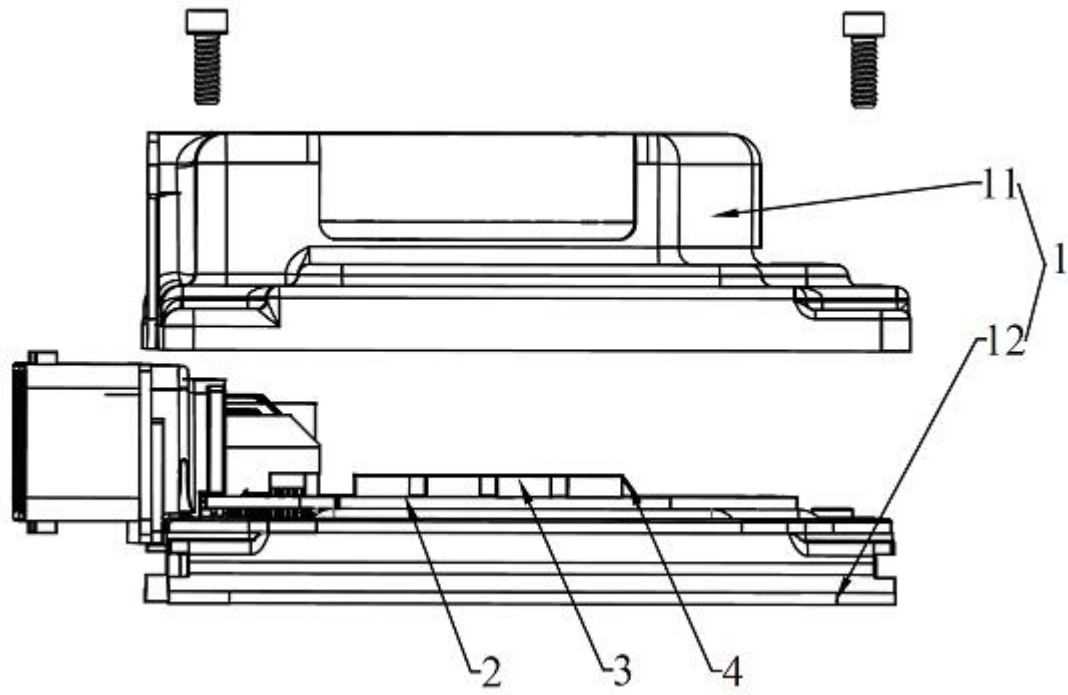


图1

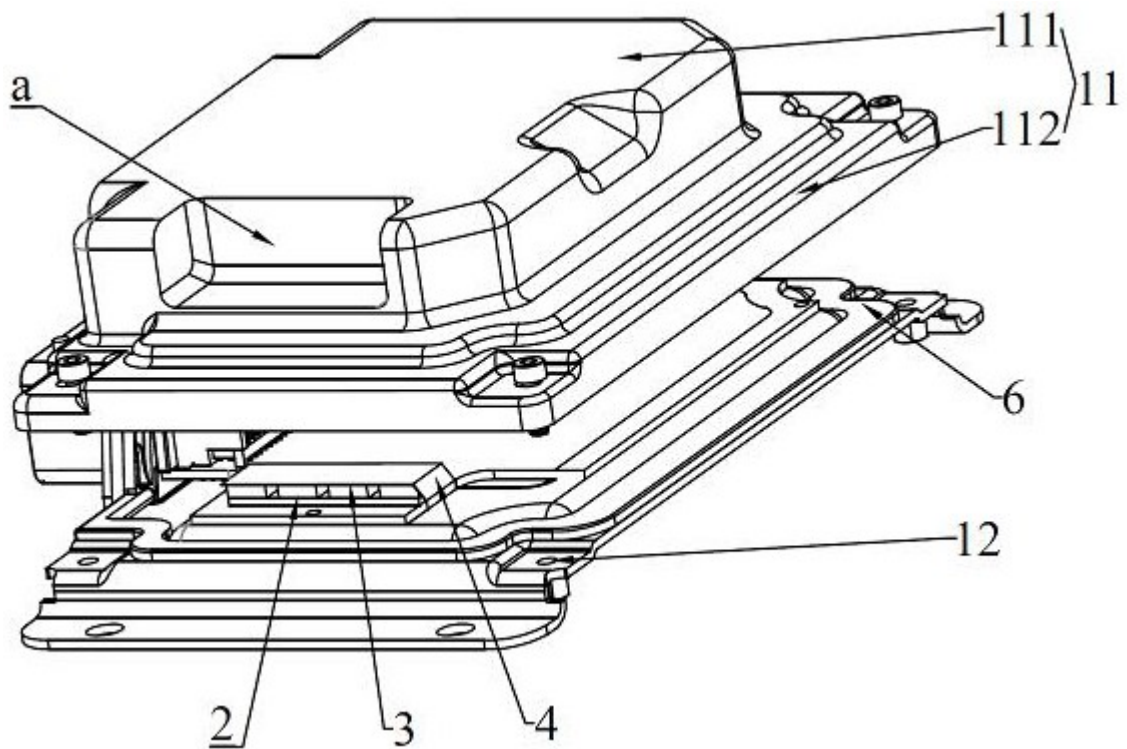


图2

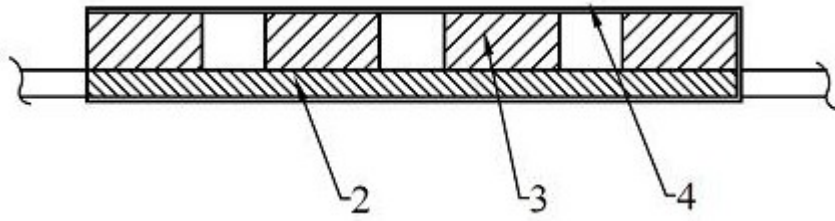


图3

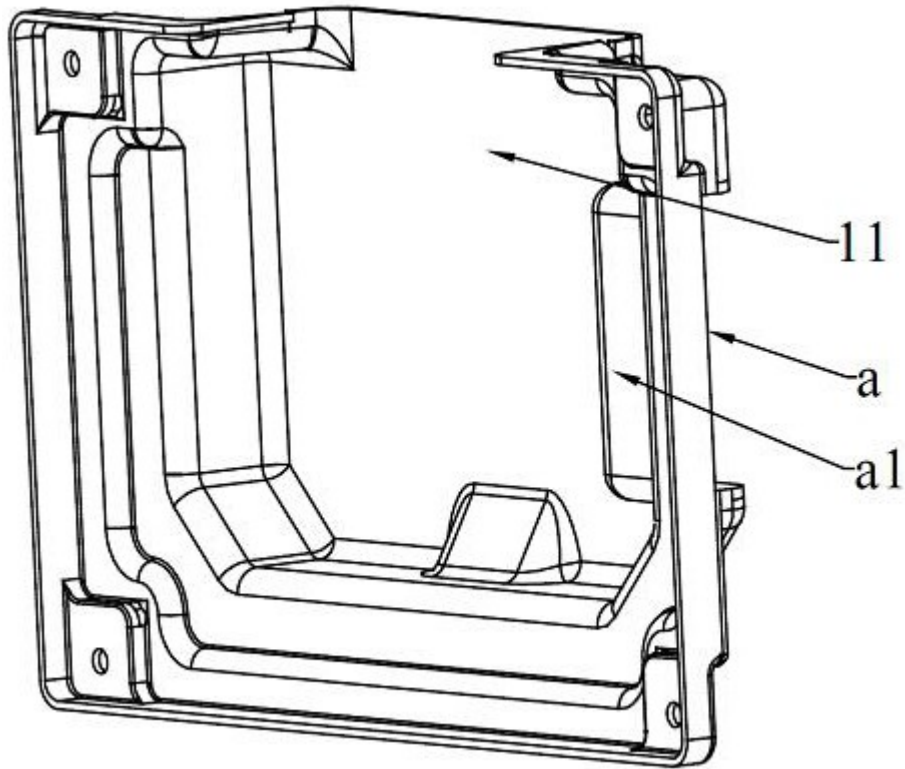


图4

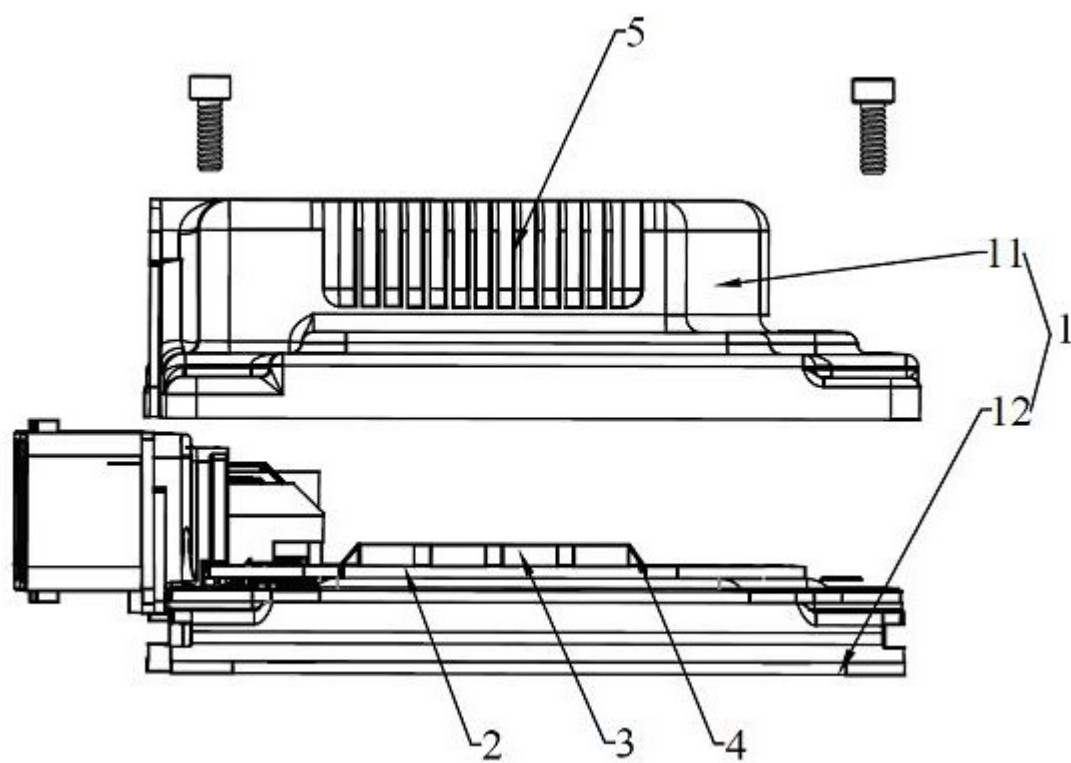


图5

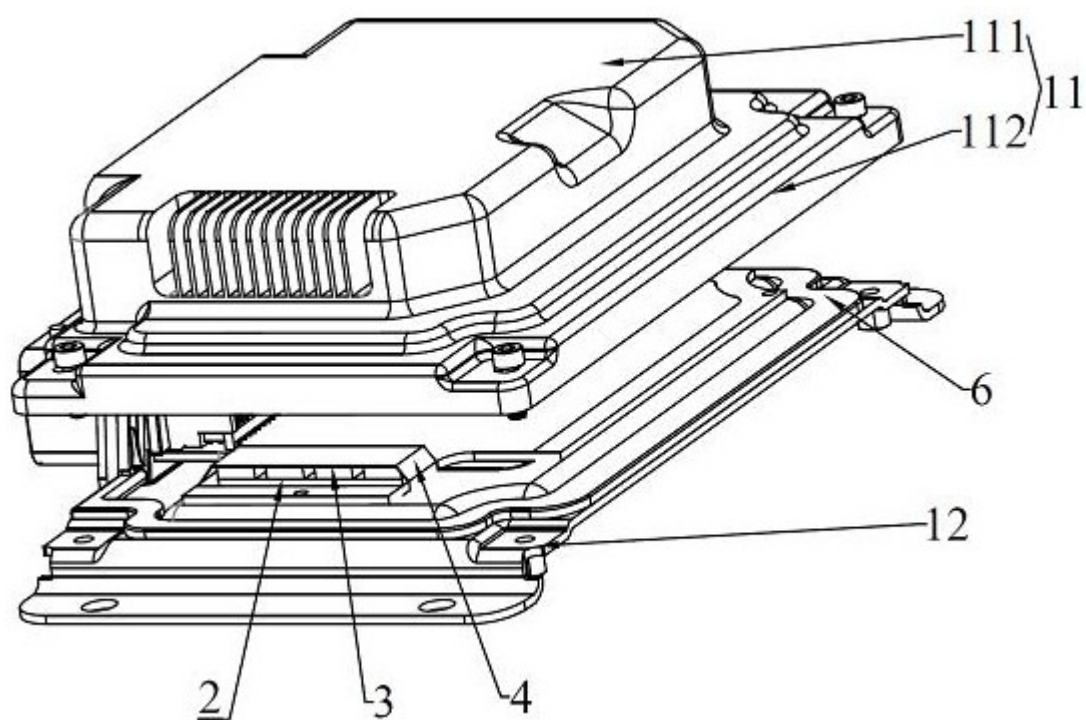


图6

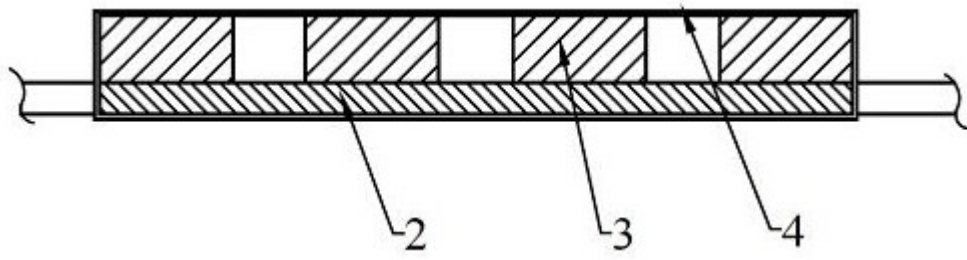


图7

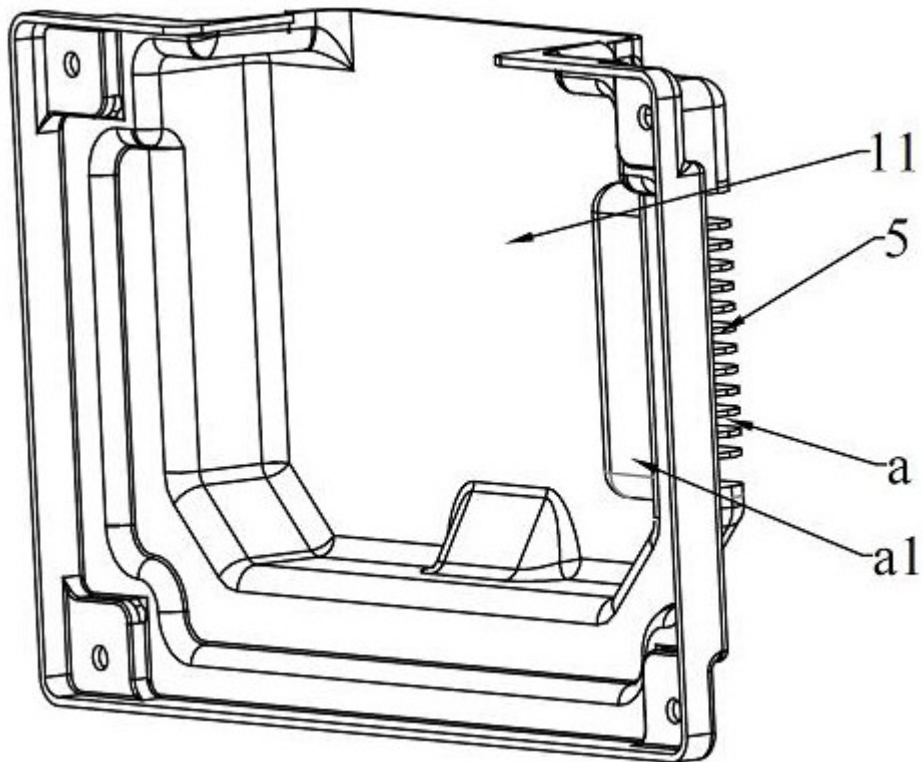


图8

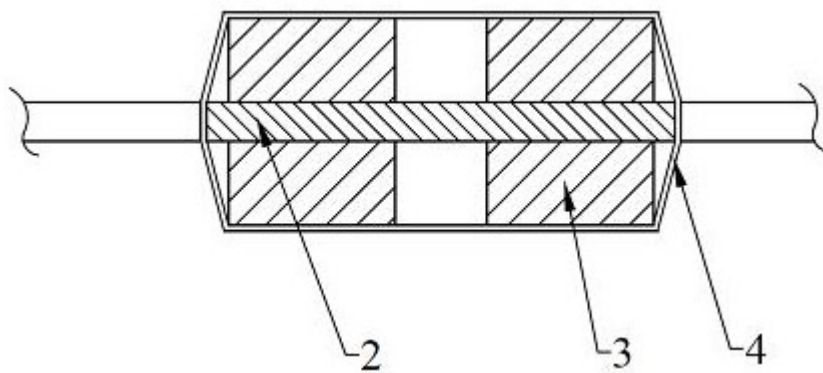


图9

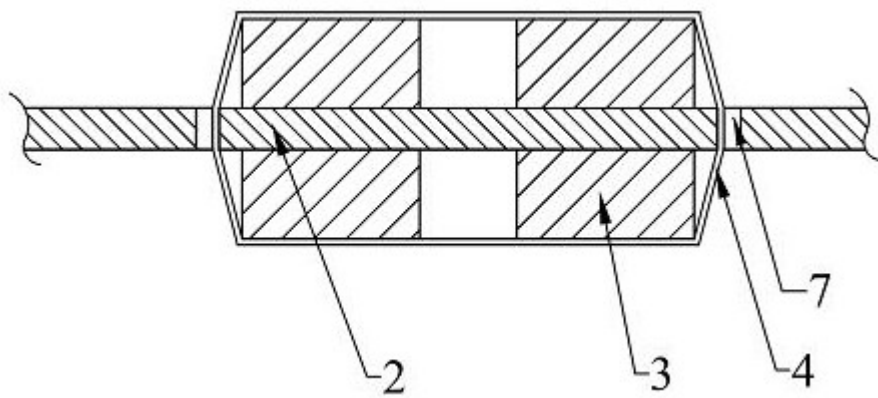


图10