



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206992179 U

(45)授权公告日 2018.02.09

(21)申请号 201720626295.2
 (22)申请日 2017.06.01
 (73)专利权人 湖南宏迅亿安新能源科技有限公司
 地址 412000 湖南省株洲市天元区仙月环路899号新马动力创新园2.1期C研发厂房
 专利权人 湖南大学
 (72)发明人 朱浩 邓元望 杨小龙 江银锋 杨鹏飞 张泽坪
 (74)专利代理机构 北京信远达知识产权代理事务所(普通合伙) 11304
 代理人 魏晓波

H01M 10/613(2014.01)
 H01M 10/617(2014.01)
 H01M 10/625(2014.01)
 H01M 10/643(2014.01)
 H01M 10/6555(2014.01)
 H01M 10/6567(2014.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

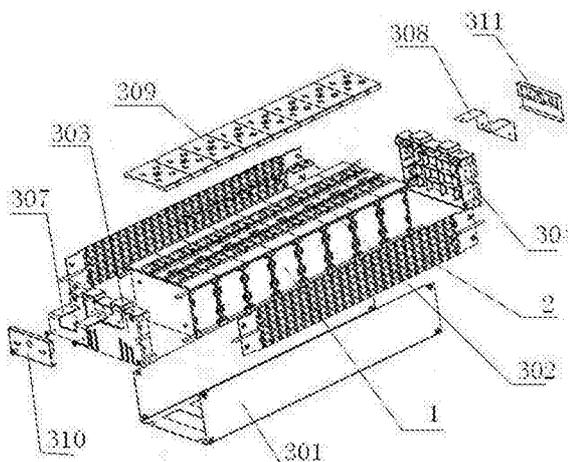
(51)Int.Cl.
 H01M 2/10(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称
 一种电池模组

(57)摘要

本申请公开了一种电池模组,包括,至少一个串连或者并连的电池模块,与所述电池模块连接的保护组件以及液冷组件,其特征在于,所述电池模块,包括至少一个电池、两个及以上的导热曲面板以及用于连接相邻两所述导热曲面板的导热平面板,相邻两所述导热曲面板形成用于对所述电池进行限位的第一安装位;所述液冷组件与所述保护组件和/或电池模块连接,且所述液冷组件与所述导热平面板和/或导热曲面板接触。本申请提供的电池模组,结构紧凑,密封绝缘效果好,散热均匀,散热效果好,能有效地控制电池模组的温度,并且电池模组各部位的温差小。



1. 一种电池模组,包括,至少一个串连或者并连的电池模块(1),与所述电池模块(1)连接的保护组件以及液冷组件(2),其特征在于,

所述电池模块(1),包括至少一个电池(101)、两个及以上的导热曲面板(102)以及用于连接相邻两所述导热曲面板的导热平面板(103),相邻两所述导热曲面板(102)形成用于对所述电池(101)进行限位的第二安装位(104);

所述液冷组件(2)与所述保护组件和/或电池模块(1)连接,且所述液冷组件(2)与所述导热平面板(103)和/或导热曲面板(102)接触。

2. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述电池模块(1)还包括用于约束所述电池的安装支架(105),在所述安装支架(105)上设置有与所述电池底部匹配的第二安装位(106)以及用于对所述导热平面板(103)进行限位的限位槽(107)。

3. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述液冷组件(2)包括液冷板(201),在所述液冷板(201)上设置有流道(202),所述流道上设有冷却液入口和冷却液出口。

4. 根据权利要求3所述的电池模组,其特征在于,所述流道(202)在所述液冷板(201)上弯曲布置,所述冷却液入口和冷却液出口在同一水平面上。

5. 根据权利要求2所述的电池模组,其特征在于,所述保护组件包括箱体(301)和绝缘盖(302),所述电池模块(1)和所述液冷组件(2)安装在所述箱体(301)的内部,所述电池模块(1)和/或所述液冷组件(2)与所述箱体(301)内壁接触,所述绝缘盖(302)位于所述电池模块(1)的上部并与所述箱体(301)固定,所述箱体(301)的两端分别安装有第一端盖(303)和第二端盖(304),所述第一端盖(303)位于所述电池模块(1)正极的外侧,所述第二端盖(304)位于所述电池模块(1)负极的外侧。

6. 根据权利要求5所述的电池模组,其特征在于,所述第一端盖(303)和所述第二端盖(304)的端面设有第三通孔(305),所述安装支架(105)上设有第一通孔(108),通过螺杆穿过所述第三通孔(305)和第一通孔(108)将所述第一端盖(303)和第二端盖(304)分别与所述安装支架(105)固定。

7. 根据权利要求5所述的电池模组,其特征在于,所述第一端盖(303)和第二端盖(304)靠近所述电池模块(1)的一侧的内部设有加强筋(306)。

8. 根据权利要求5所述的电池模组,其特征在于,所述绝缘盖(302)和所述第一端盖(303)上安装有正极导体(307),所述绝缘盖(302)和所述第二端盖(304)上安装有负极导体(308)。

9. 根据权利要求8所述的电池模组,其特征在于,所述绝缘盖(302)上安装有上盖(309),所述上盖(309)用于隔离保护所述正极导体(307)和所述负极导体(308)。

10. 根据权利要求9所述的电池模组,其特征在于,所述第一端盖(303)外侧设有正极保护盖(310),所述正极保护盖(310)用于保护所述正极导体(307),所述第二端盖(304)外侧设有负极保护盖(311),所述负极保护盖(311)用于保护所述负极导体(308)。

一种电池模组

技术领域

[0001] 本申请属于电动汽车动力电池,具体涉及一种电池模组。

背景技术

[0002] 随着内燃机汽车的快速发展,环境污染和能源问题越来越突出。在这种情况下,节能环保的纯电动汽车(EV)和混合动力汽车(HEV)引起了人们的广泛关注,各国纷纷推出了自己的纯电动和混合动力汽车。

[0003] 动力电池是电动汽车的关键部件,而作为电动汽车动力的唯一来源,其性能直接影响到电动汽车的性能和行驶里程。温度是影响电池性能的重要参数,电池温度过高易引发电池失效、热失控等事故。电动汽车在行驶工况较为复杂的情况下,例如在高速及爬坡工况下,需要较高的功率输出,电池高倍率放电会产生大量的热量。如果热量得不到有效的散发,电池的温度将会急剧升高,将会影响车辆的安全性。因此,对电池的温度进行管理是必要的。

[0004] 目前,电动汽车电池热管理系统(BTMS)的散热冷却方式主要有空气冷却和液体冷却。空气冷却一般为强制风冷,即空气作为传热介质,直接让空气穿过电池模块以达到冷却的目的。风冷系统结构简单,成本较低,在一般工况下,采用空气介质冷却即可满足要求。但是,由于空气冷却的速度慢,在复杂工况下,电池组内部温度场分布不均匀,单体间温度差异较大,空气冷却将导致单体间内阻及容量的不一致性增大。在长时间的使用过程中,部分单体容易过充电或过放电,从而影响整个电池组的寿命。在行驶工况较复杂的情况下,风冷系统不能满足电池的散热要求。

[0005] 基于液体介质的电池热管理是利用液体具有高对流换热系数的特性,将电池所产生的热量带走,从而将电池的温度维持在合适的范围内,并可有效保证温度的均匀性。然而,现有的采用液体冷却的电池结构复杂,存在漏液漏电的隐患,电池需要严格的绝缘保护,从而导致冷却板的整体质量增大,降低了电池模组的能量密度。

实用新型内容

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种电池模组,结构紧凑,密封绝缘效果好,散热均匀,散热效果好,能有效地控制电池模组的温度,并且电池模组各部位的温差小。

[0007] 本实用新型提供的技术方案如下:

[0008] 一种电池模组,包括,至少一个串连或者并连的电池模块,与所述电池模块连接的保护组件以及液冷组件,其特征在于,

[0009] 所述电池模块,包括至少一个电池、两个及以上的导热曲面板以及用于连接相邻两所述导热曲面板的导热平板,相邻两所述导热曲面板形成用于对所述电池进行限位的第二安装位;

[0010] 所述液冷组件与所述保护组件和/或电池模块连接,且所述液冷组件与所述导热平板和/或导热曲面板接触。

[0011] 进一步的,所述电池模块还包括用于约束所述电池的安装支架,在所述安装支架上设置有与所述电池底部匹配的第二安装位以及用于对所述导热平板进行限位的限位槽。

[0012] 进一步的,所述液冷组件包括液冷板,在所述液冷板上设置有流道,所述流道上设有冷却液入口和冷却液出口。

[0013] 进一步的,所述流道在所述液冷板上弯曲布置,所述冷却液入口和冷却液出口在同一水平面上。

[0014] 进一步的,所述保护组件包括箱体和绝缘盖,所述电池模块和所述液冷组件安装在所述箱体的内部,所述电池模块和/或所述液冷组件与所述箱体内壁接触,所述绝缘盖位于所述电池模块的上部并与所述箱体固定,所述箱体的两端分别安装有第一端盖和第二端盖,所述第一端盖位于电池模块正极的外侧,所述第二端盖位于所述电池模块负极的外侧。

[0015] 进一步的,所述第一端盖和所述第二端盖的端面设有第三通孔,安装支架上设有第一通孔,通过螺杆穿过所述第三通孔和第一通孔将第一端盖和第二端盖分别与安装支架固定。

[0016] 进一步的,所述第一端盖和第二端盖靠近电池模块的一侧的内部设有加强筋。

[0017] 进一步的,所述绝缘盖和所述第一端盖上安装有正极导体,所述绝缘盖和所述第二端盖上安装有负极导体。

[0018] 进一步的,所述绝缘盖上安装有上盖,所述上盖用于隔离保护所述正极导体和所述负极导体。

[0019] 进一步的,所述第一端盖外侧设有正极保护盖,所述正极保护盖用于保护正极导体,所述第二端盖外侧设有负极保护盖,所述负极保护盖用于保护负极导体。

[0020] 本实用新型提供的电池模组,通过设置导热曲面板,且相邻两导热曲面板形成用于对电池进行限位的第二安装位,第二安装位的形状与电池的外形相似,电池安装在第二安装位内,既能使导热曲面板与电池接触面积尽可能大,散热效果好,并且可有效使电池模组的结构紧凑,减小电池模组整体的体积。导热曲面板的设置,使液冷组件不与电池直接接触,有效地降低了漏液的风险,并且该电池模组的密封绝缘效果好,散热均匀,散热效果好,能有效地控制电池模组的温度,并且电池模组各部位的温差小。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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,下面描述中的附图仅仅是本申请中记载的一些实施例,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。

[0022] 图1为本实用新型的实施例提供的电池模组的结构示意图;

[0023] 图2为本实用新型的实施例提供的电池模块的结构示意图;

[0024] 图3为本实用新型的实施例提供的电池模块的导热曲面板和导热平板的结构示意图;

[0025] 图4为本实用新型的实施例提供的液冷组件的结构示意图;

[0026] 图5为本实用新型的实施例中安装架的结构示意图;

[0027] 图6为本实用新型的实施例中第一端盖的结构示意图；

[0028] 图7为本实用新型的实施例中第二端盖的结构示意图。

[0029] 附图标记说明：

[0030] 电池模块1；电池101；导热曲面板102；导热平板103；第一安装位104；安装支架105；第二安装位106；限位槽107；第一通孔108；液冷组件2；液冷板201；流道202；箱体301；绝缘盖302；第一端盖303；第二端盖304；第三通孔305；加强筋306；正极导体307；负极导体308；上盖309；正极保护盖310；负极保护盖311；凹槽312；圆弧槽313。

具体实施方式

[0031] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请中的技术方案，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都应当属于本申请保护的范围。

[0032] 请如图1至图7所示，本实用新型实施例提供一种电池模组，包括，至少一个串连或者并连的电池模块1，与所述电池模块1连接的保护组件以及液冷组件2，

[0033] 所述电池模块1，包括至少一个电池101、两个及以上的导热曲面板102以及用于连接相邻两所述导热曲面板102的导热平板103，相邻两所述导热曲面板102形成用于对所述电池进行限位的所述第一安装位104；

[0034] 所述液冷组件2与所述保护组件和/或电池模块1连接，且所述液冷组件2与所述导热平板103和/或导热曲面板102接触。

[0035] 本实施例提供的电池模组，通过设置导热曲面板102，且相邻两导热曲面板102形成用于对电池进行限位的所述第一安装位104，相邻两导热曲面板102可设置形成多个第一安装位104，具体数量根据需要来确定，可安装多个电池101。第一安装位104的形状与电池101的外形相似，既能使导热曲面板102与电池101接触的面积尽可能大，散热效果好，并且可有效使电池模组的结构紧凑，减小电池模组整体的体积。导热曲面板102的设置，使液冷组件2不与电池直接接触，有效地降低了漏液的风险，并且该电池模组的密封绝缘效果好，散热均匀，散热效果好，能有效地控制电池模组的温度，并且电池模组各部位的温差小。

[0036] 本实施例中，导热曲面板102和导热平板103采用铝或其它导热性高的金属制成。电池101放电或充电时产生的热量将传导到导热曲面板102上，导热曲面板102的热量传导到导热平板103上，然后传导到液冷组件2上，最终热量将会被液冷组件2中的冷却液带走，从而实现电池模块1的散热降温。导热曲面板102和导热平板103既可实现电池101的散热，又对电池具有安装固定的作用。保护组件安装在电池模块1及液冷组件2的外部，用于安装固定和保护电池模块1及液冷组件2。导热曲面板102和导热平板103，两者与液冷组件2可以是直接接触，也可以在中间增加绝缘导热的硅胶或者其它绝缘导热带弹性的橡胶材料。

[0037] 其中，所述电池模块1还包括用于约束所述电池101的安装支架105，在所述安装支架105上设置有与所述电池101底部匹配的第二安装位106以及用于对所述导热平板103进行限位的限位槽107。

[0038] 本实施例中,安装支架105采用注塑成型方法制成,其所采用的材料可以是ABS聚合物、ABS聚合物与玻纤、或其他绝缘材料。第二安装位106与电池101外形相似,呈圆形,电池模块1中的电池101底部安装在第二安装位106内,电池101两端分别设置有安装支架105,通过两个安装支架105从而将电池模块1中的电池101固定住。导热平板103通过限位槽107与安装支架105固定安装,限位槽107起到限位和固定安装的作用。安装支架105的设置,使电池模块1固定更加可靠。

[0039] 本实施例进一步对液冷组件2进行说明,所述液冷组件2包括液冷板201,在所述液冷板201上设置有流道202,所述流道202上设有冷却液入口和冷却液出口。

[0040] 液冷板201与导热曲面板102或导热平板103可以直接接触,也可以在中间加垫导热绝缘材料。液冷板201由铝制成或其它导热性良好的金属制成,可以达到良好的散热效果。冷却液由冷却液入口进入,流经流道202,与液冷板201进行换热,然后经冷却液出口流出。冷却液优选为乙二醇,也可以是水与乙二醇的混合物。液冷板201上有用于固定液冷板201的通孔,通过螺钉穿过通孔将液冷板201固定在保护组件上。

[0041] 具体的,所述流道202在所述液冷板201上弯曲布置,所述冷却液入口和冷却液出口在同一水平面上。流道202的弯曲布置,既可以是迂回曲折布置,即呈环绕、回旋布置。本实施例中,流道202优选左右或者上下往复弯曲布置在液冷板201上,既能延长流道202的长度,提高散热效果,又能使流道202的布置显得规律简洁。冷却液入口与冷却液出口处于同一水平面,冷却液入口与冷却液出口对称分布,可以进行互换。

[0042] 本实施例进一步对保护组件进行说明,所述保护组件包括箱体301和绝缘盖302,所述电池模块1和所述液冷组件2安装在所述箱体301的内部,所述电池模块1和/或所述液冷组件2与所述箱体301内壁接触,所述绝缘盖302位于所述电池模块1的上部并与所述箱体301固定,所述箱体301的两端分别安装有第一端盖303和第二端盖304,所述第一端盖303位于电池模块1正极的外侧,所述第二端盖304位于所述电池模块1负极的外侧。

[0043] 箱体301两端的两侧壁上分别设有第一螺孔,箱体301两端的底部设有U形槽,第一端盖303和第二端盖304的左右侧壁上分别设有第二螺孔314,第一端盖303和第二端盖304的上侧壁上分别设有第二通孔315。通过螺钉穿过第一螺孔和第二螺孔,用于将第一端盖303和第二端盖304分别与箱体301固定,这样可以固定模组水平方向位置。U形槽与第一端盖303及第二端盖304的第二通孔位于同一轴线上,通过长螺栓依次穿过第二通孔和U形槽,并在箱体301的底面端使用螺母固定,使第一端盖303和第二端盖304分别与箱体301的地面固定,从而牢固模组在竖直方向位置。

[0044] 为了使方案更加优化,第一端盖303和第二端盖304的左右侧壁设有凹槽312,凹槽面上设有通孔,通过螺钉穿过凹槽312的面上的通孔与液冷板201上的通孔,从而将液冷板201分别与第一端盖303和第二端盖304固定连接,有利于防止液冷板201松动。并且,第一端面和第二端面的左右侧壁上还分别设有圆弧槽313,用于为冷却液入口或冷却液出口留出安装空间。

[0045] 其中,所述第一端盖303和所述第二端盖304的端面设有第三通孔305,安装支架105上设有第一通孔108,通过螺杆穿过所述第三通孔305和第一通孔108将第一端盖303和第二端盖304分别与安装支架105固定。

[0046] 本实施例中,安装支架105上的四个角分别开有至少一个第一通孔108,螺杆可穿

过这四个第一通孔108和第三通孔305,可有效将第一端盖303和第二端盖304分别与安装支架105固定,防止松动,从而可将多个电池模块1锁紧固定。

[0047] 更优化的,所述第一端盖303和第二端盖304靠近电池模块1的一侧的内部设有加强筋306。加强筋306可以有效地增加第一端盖303和第二端盖304的强度,从而增加了电池模组的整体强度。

[0048] 本实施例中,所述绝缘盖302和所述第一端盖303上安装有正极导体307,所述绝缘盖302和所述第二端盖304上安装有负极导体308。正极导体307和负极导体308优选铜排。正极铜排和负极铜排均成L型。L型正极铜排的两侧分别设有螺孔,通过螺杆和螺孔将L型正极铜排的两侧分别安装在绝缘盖302和第一端盖303上;L型负极铜排的两侧分别设有螺孔,通过螺杆和螺孔将L型负极铜排的两侧分别安装在绝缘盖302和第二端盖304上。通过L型的正极铜排和负极铜排,可以实现电池模块1的串联和并联。

[0049] 为了进一步优化技术方案,所述绝缘盖302上安装有上盖309,所述上盖309用于隔离保护所述正极导体307和所述负极导体308。上盖309与绝缘盖302之间的安装连接可以是卡扣连接,本实施例中,上盖309上设有公扣,绝缘盖302上设有母扣,通过公扣与母扣的配合,从而将上盖309固定在绝缘盖302上。上盖309优选由绝缘材料制成,上盖309用于将裸露的正极导体307和负极导体308绝缘隔离。

[0050] 更优化的,所述第一端盖303外侧设有正极保护盖310,所述正极保护盖310用于保护正极导体307,所述第二端盖304外侧设有负极保护盖311,所述负极保护盖311用于保护负极导体308。在第一端盖303和第二端盖304的上部均设有螺孔,用于将正极保护盖310安装在第一端盖303上,用于将负极保护盖311安装在第二端盖304上。正极保护盖310和负极保护盖311分别用于保护裸露的正极铜排和负极铜排。正极保护盖310上标有符号“+”,负极保护盖311上标有符号“-”,有利于识别电池模组的正极和负极。

[0051] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

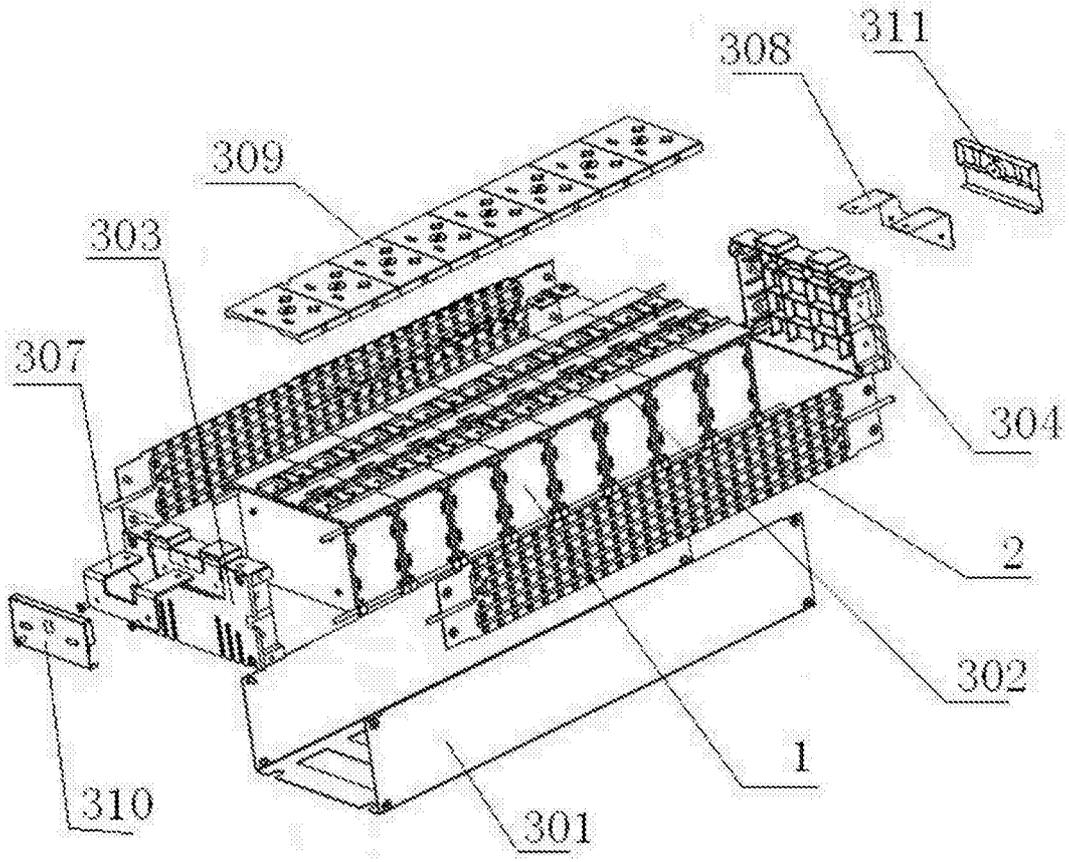


图1

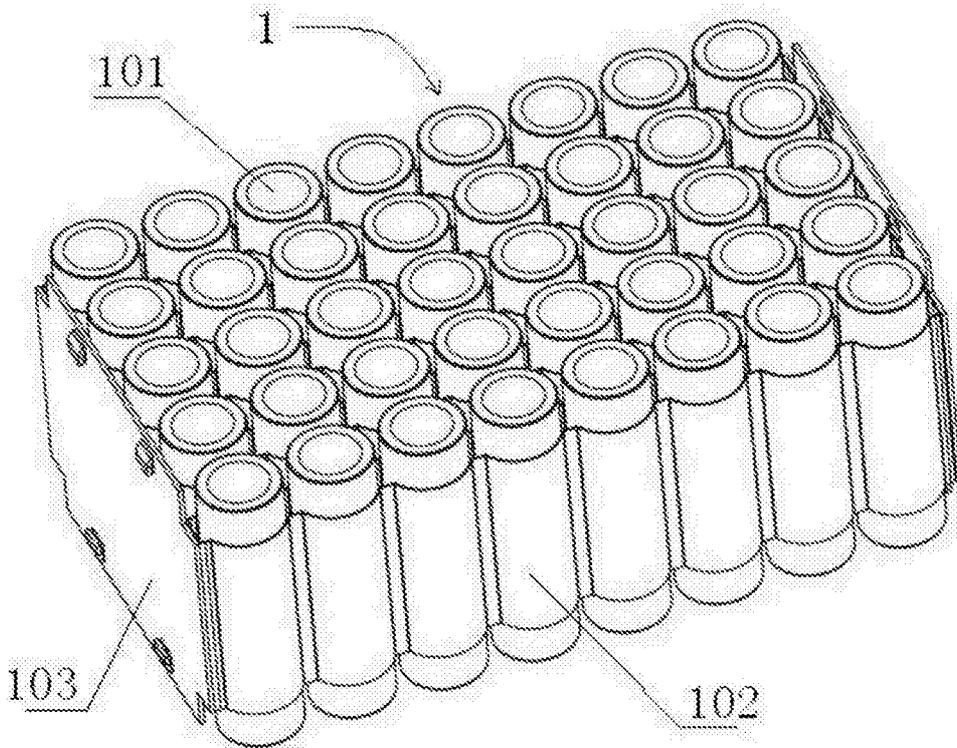


图2

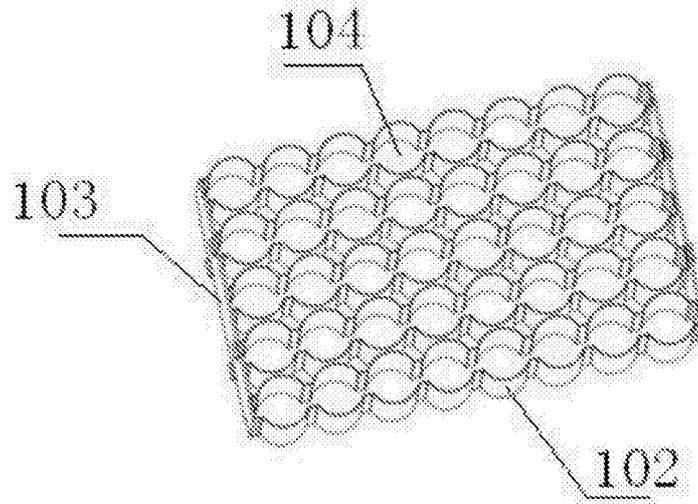


图3

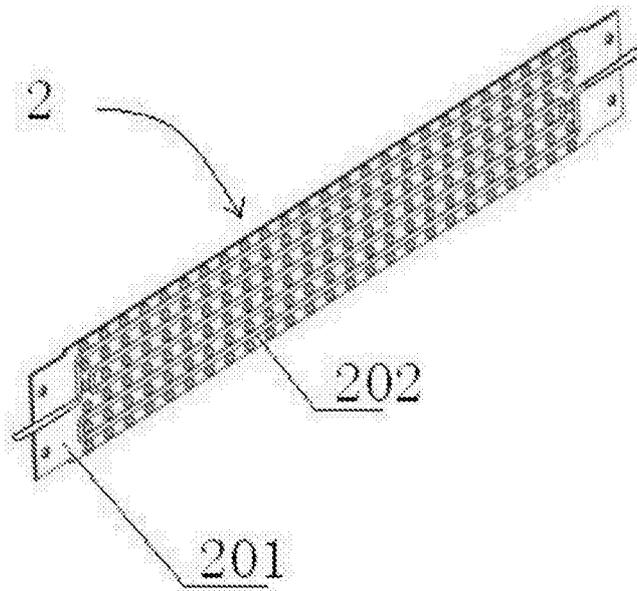


图4

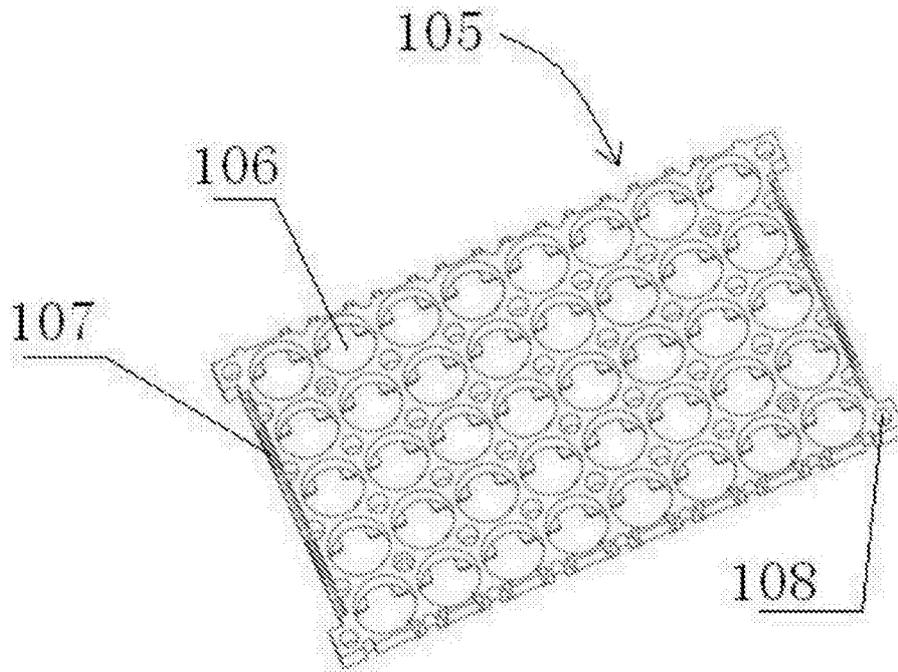


图5

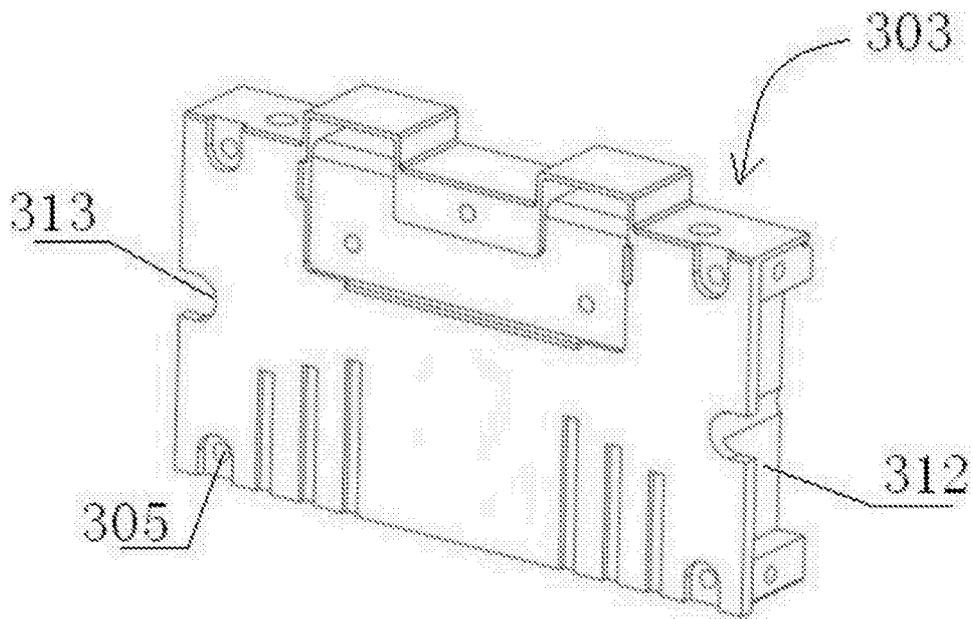


图6

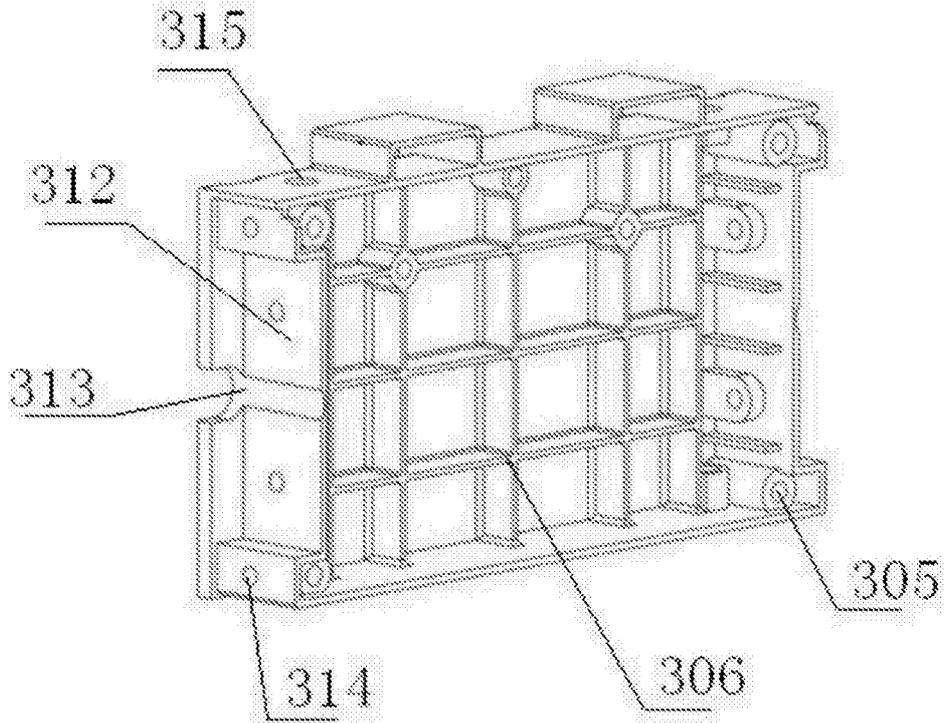


图7