



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109326754 A

(43)申请公布日 2019.02.12

(21)申请号 201811334259.4

H01M 10/647(2014.01)

(22)申请日 2018.11.09

H01M 10/653(2014.01)

(71)申请人 溧阳中科海钠科技有限责任公司

H01M 10/655(2014.01)

地址 213300 江苏省常州市溧阳市昆仑街
道创智路35号

H01M 10/6554(2014.01)

H01M 10/0525(2010.01)

(72)发明人 康利斌 唐堃 胡勇胜

(74)专利代理机构 北京慧诚智道知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11539

代理人 李楠

(51)Int.Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 10/42(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/617(2014.01)

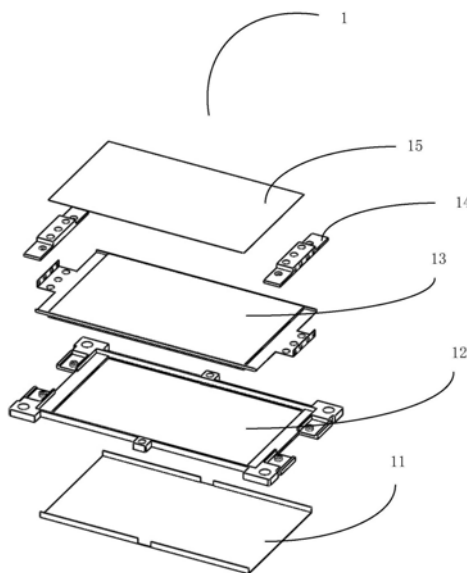
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种电池电芯组合支架和电池组

(57)摘要

本发明公开了一种电池电芯组合支架和电池组,所述电池电芯组合支架包括:散热框、支撑框、电芯、极耳连接片和导热缓冲片;散热框包括散热底板和垂直于散热底板的两个侧板;两个侧板上各开设至少一个凹槽,且两个侧板上的凹槽对称设置;支撑框为中空框体,嵌套于散热框内;支撑框在框体内具有电芯挡板;支撑框的两侧具有至少一对对称设置与凹槽相对应的凸台,另外两侧的两端具有极耳固定板;电芯置于支撑框内,两端的电芯封边搭设于电芯挡板上,电芯的下表面与散热底板的上表面固定贴合;电芯的内部向外延伸出电芯极耳;导热缓冲片固定贴合于电芯的上表面上;极耳连接片与电芯极耳和极耳固定板相连接,将支撑框和电芯固定为一体。



1. 一种电池电芯组合支架, 其特征在于, 所述电池电芯组合支架包括: 散热框、支撑框、电芯、极耳连接片和导热缓冲片;

所述散热框包括散热底板和垂直于所述散热底板的两个侧板; 所述两个侧板对称设置于所述散热底板的两侧; 所述两个侧板上各开设至少一个凹槽, 且两个侧板上的凹槽对称设置;

所述支撑框为中空框体, 嵌套于所述散热框内; 所述支撑框在框体内具有电芯挡板; 所述支撑框的两侧具有至少一对对称设置的凸台, 所述凸台与所述凹槽相对应, 由所述凹槽中伸出所述散热框外; 所述支撑框在另外两侧的两端具有极耳固定板; 所述极耳固定板上设有采样线槽;

所述电芯, 置于支撑框内, 所述电芯在两端具有电芯封边, 搭设于所述电芯挡板之上, 所述电芯的下表面与散热底板的上表面相固定贴合; 电芯的内部向外延伸出电芯极耳;

所述导热缓冲片固定贴合于所述电芯的上表面上;

所述极耳连接片设置于所述电芯极耳的上表面之上, 与所述电芯极耳和极耳固定板相连接, 将所述支撑框和电芯固定为一体。

2. 根据权利要求1所述的电池电芯组合支架, 其特征在于, 所述凸台上设有第一通孔, 所述第一通孔垂直于所述支撑框所在平面。

3. 根据权利要求1所述的电池电芯组合支架, 其特征在于, 所述极耳固定板上设有第二通孔, 所述极耳连接片上设有第三通孔, 所述第二通孔与所述第三通孔相对应。

4. 根据权利要求1所述的电池电芯组合支架, 其特征在于, 所述极耳固定板设有固定槽, 所述固定槽内具有至少一个固定柱;

所述电芯极耳为L型, 在所述L型的底面上设有第一固定孔, 侧面上设有第二固定孔; 所述第一固定孔的数量不少于所述固定柱的数量;

所述电芯极耳卡设于所述固定槽中, 每个固定柱嵌套于一个第一固定孔内;

所述极耳连接片上设有与所述第一固定孔一一对应的第三固定孔。

5. 根据权利要求1所述的电池电芯组合支架, 其特征在于, 所述散热框的材质为铜、铝、镍、不锈钢、碳材料、导热塑料中一种或多种; 所述散热框的厚度为0.1-5mm。

6. 根据权利要求1所述的电池电芯组合支架, 其特征在于, 所述支撑框的材质为丙烯腈-丁二烯-苯乙烯ABS及改性ABS共聚物、聚乙烯PE、聚丙烯PP、聚甲醛POM、聚碳酸酯PC、聚氯乙烯PVC、聚甲基丙烯酸甲酯PMMA、聚苯乙烯PS、液晶聚酯LCP或尼龙中的一种或多种; 所述支撑框的厚度为3-30mm。

7. 根据权利要求1所述的电池电芯组合支架, 其特征在于, 所述电芯为软包装电芯, 所述电芯的厚度2-20mm。

8. 根据权利要求1所述的电池电芯组合支架, 其特征在于, 所述极耳连接片为导电材料, 厚度为3-15mm; 所述导电材料包括铝。

9. 根据权利要求1所述的电池电芯组合支架, 其特征在于, 所述导热缓冲片为矩形, 材质为导热硅胶、导热硅脂或导热绝缘聚合物中的一种; 所述导热缓冲片的厚度为0.1-5mm。

10. 一种电池组, 其特征在于, 所述电池组包括: 底座、连接件、紧固杠、顶板、散热翅片和上述权利要求1-9任一所述的电池电芯组合支架;

多个所述电池电芯组合支架通过所述连接件进行串联或并联, 形成电池电芯组合支架

组;所述电池电芯组合支架组通过紧固杠与底座和顶板相连;所述散热翅片固定在电池电芯组合支架组的两侧端面上。

一种电池电芯组合支架和电池组

技术领域

[0001] 本发明涉及二次电池技术领域,尤其涉及一种电池电芯组合支架和电池组。

背景技术

[0002] 目前,由于锂离子电池能量密度高、循环寿命长、环境友好等优点,被公认为是理想的化学电源。锂离子电池在人们生活中得到广泛应用,已经从数码产品、电动工具等小型应用,逐渐发展到电动车、储能电站等大规模的应用。但是随着有限锂资源逐渐消耗,锂的价格逐渐升高,寻求锂离子电池的替代产品成为动力电池或储能电池的一个重要研究方向。钠作为和锂相近的碱金属元素,资源丰富、价格便宜、嵌入机制相似等优点,室温钠离子电池的研究得到越来越多人的关注。近年来,室温钠离子电池已经取得实质进展。

[0003] 二次电池在大电流放电时,都会有较多的焦耳热放出。另一方面,由于钠离子半径大于锂离子半径,因此在动力学方面相对锂离子较慢,因此,大电流(如1C)充放电时,钠离子电池会产生较多的焦耳热,如果产生的焦耳热不能及时有效散出,极有可能导致安全隐患。尤其是对于软包装的二次电池组,由于自身结构强度弱、散热性能差,通过传统支架组装的方式不能使大电流下充放电产生的焦耳热有效散出,同时电池组内单体与单体之间的温度一致性较差。如果电池组内积累过多热量,必然导致电池组内单体电池温度升高,进而引发副反应,使得电池使用寿命变短;如果温度持续升高,还有可能发生热失控。另外一方面,单体电池之间温度一致性差,会使电池单体局部工作温度不同,进而使得电池性能一致性变差,最终使电池组寿命减短。

[0004] 因此,解决二次电池,尤其是钠离子电池组散热和均热问题,是二次电池,尤其是室温钠离子电池在动力或储能应用领域走向实用化的关键一步。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种电池电芯组合支架和电池组,通过本发明的电池电芯组合支架以解决二次电池组中的散热和均热问题。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种电池电芯组合支架,包括:散热框、支撑框、电芯、极耳连接片和导热缓冲片;

[0007] 所述散热框包括散热底板和垂直于所述散热底板的两个侧板;所述两个侧板对称设置于所述散热底板的两侧;所述两个侧板上各开设至少一个凹槽,且两个侧板上的凹槽对称设置;

[0008] 所述支撑框为中空框体,嵌套于所述散热框内;所述支撑框在框体内具有电芯挡板;所述支撑框的两侧具有至少一对对称设置的凸台,所述凸台与所述凹槽相对应,由所述凹槽中伸出所述散热框外;所述支撑框在另外两侧的两端具有极耳固定板;所述极耳固定板上设有采样线槽;

[0009] 所述电芯,置于支撑框内,所述电芯在两端具有电芯封边,搭设于所述电芯挡板之上,所述电芯的下表面与散热底板的上表面相固定贴合;电芯的内部向外延伸出电芯极耳;

- [0010] 所述导热缓冲片固定贴合于所述电芯的上表面上；
- [0011] 所述极耳连接片设置于所述电芯极耳的上表面之上，与所述电芯极耳和极耳固定板相连接，将所述支撑框和电芯固定为一体。
- [0012] 优选的，所述凸台上设有第一通孔，所述第一通孔垂直于所述支撑框所在平面。
- [0013] 优选的，所述极耳固定板上设有第二通孔，所述极耳连接片上设有第三通孔，所述第二通孔与所述第三通孔相对应。
- [0014] 优选的，所述极耳固定板设有固定槽，所述固定槽内具有至少一个固定柱；
- [0015] 所述电芯极耳为L型，在所述L型的底面上设有第一固定孔，侧面上设有第二固定孔；所述第一固定孔的数量不少于所述固定柱的数量；
- [0016] 所述电芯极耳卡设于所述固定槽中，每个固定柱嵌套于一个第一固定孔内；
- [0017] 所述极耳连接片上设有与所述第一固定孔一一对应的第三固定孔。
- [0018] 优选的，所述散热框的材质为铜、铝、镍、不锈钢、碳材料、导热塑料中一种或多种；所述散热框的厚度为0.1-5mm。
- [0019] 优选的，所述支撑框的材质为丙烯腈-丁二烯-苯乙烯ABS及改性ABS共聚物、聚乙烯PE、聚丙烯PP、聚甲醛POM、聚碳酸酯PC、聚氯乙烯PVC、聚甲基丙烯酸甲酯PMMA、聚苯乙烯PS、液晶聚酯LCP或尼龙中的一种或多种；所述支撑框的厚度为3-30mm。
- [0020] 优选的，所述电芯为软包装电芯，所述电芯的厚度2-20mm。
- [0021] 优选的，所述极耳连接片为导电材料，厚度为3-15mm；所述导电材料包括铝。
- [0022] 优选的，所述导热缓冲片为矩形，材质为导热硅胶、导热硅脂或导热绝缘聚合物中的一种；所述导热缓冲片的厚度为0.1-5mm。
- [0023] 第二方面，本发明实施例提供了一种电池组，包括：底座、连接件、紧固杠、顶板、散热翅片和上述第一方面所述的电池电芯组合支架；
- [0024] 多个所述电池电芯组合支架通过所述连接件进行串联或并联，形成电池电芯组合支架组；所述电池电芯组合支架组通过紧固杠与底座和顶板相连；所述散热翅片固定在电池电芯组合支架组的两侧端面上。
- [0025] 本发明实施例的电池电芯组合支架，可以有效地将二次电池充放电过程中产生的热导出，进而保证电池在合适温度工作，降低因温度升高而产生副反应或热失控的风险；当电池电芯组合支架拼接为电池组时，其两侧的散热片也能够有效地将电池内的热量散出。拼接使用时，各组电池之间设有导热缓冲片，预置应力缓冲，有效减缓电池长循环后膨胀应力对结构造成的损伤，同时可以降低电池与电池之间温差，提高电池间的温度一致性，以解决因温单体电池之间温度一致性差引发的电池寿命缩短的问题；拼接后电池组端板预留采样线槽，可以有序地进行低压线束的布置，合理规避低压线束短路风险。

附图说明

- [0026] 下面通过附图和实施例，对本发明实施例的技术方案做进一步详细描述。
- [0027] 图1为本发明实施例提供的电池电芯组合支架的爆炸图；
- [0028] 图2为本发明实施例提供的电池电芯组合支架中散热框的结构图；
- [0029] 图3为本发明实施例提供的电池电芯组合支架中支撑框的结构图；
- [0030] 图4为本发明实施例提供的电池电芯组合支架中电芯的结构图；

- [0031] 图5为本发明实施例提供的电池电芯组合支架中极耳连接片的结构图；
- [0032] 图6为本发明实施例提供的二次电池组的结构示意图；
- [0033] 图7为本发明实施例提供的二次电池组中多个电池电芯组合支架装配分解结构示意图；
- [0034] 图8为本发明实施例提供的二次电池组中多个电池电芯组合支架装配状态示意图。

具体实施方式

[0035] 下面结合实施例,对本发明进行进一步的详细说明,但并不意于限制本发明的保护范围。

[0036] 本发明实施例提供的电池电芯组合支架1,结构如图1所示,包括:散热框11、支撑框12、电芯13、极耳连接片14和导热缓冲片15。下面首先对各部件的结构进行说明。

[0037] 散热框11具体如图2,包括散热底板112和垂直于散热底板的两个侧板113;两个侧板113对称设置于散热底板112的两侧;两个侧板113上各开设至少一个凹槽111,且两个侧板113上的凹槽111对称设置;散热框11的材质为铜、铝、镍、不锈钢、碳材料、导热塑料中一种或多种,优选为铝;散热框11的厚度为0.1-5mm,优选为1-3mm。

[0038] 支撑框12为中空框体,嵌套于散热框11内,具体如图3所示。支撑框12在框体内具有电芯挡板124;支撑框12的两侧具有至少一对对称设置的凸台126,凸台126与凹槽111的位置和数量都相对应,凸台126由凹槽111中伸出散热框11外。凸台126上设有第一通孔127,第一通孔127垂直于支撑框12所在平面,用于在多个电池电芯组合支架1固定在一起时通过各自的第一通孔127相互固定。第一通孔127的孔径优选为3-8mm。支撑框12在另外两侧的两端具有极耳固定板120;极耳固定板120设有固定槽122,固定槽122内具有至少一个固定柱123;极耳固定板120上还设有第二通孔121,孔径优选为3-8mm。同样的,第二通孔121也垂直于支撑框12所在平面。极耳固定板120上还设有采样线槽27。

[0039] 支撑框12的材质可以选自丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)及改性ABS共聚物、聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、聚甲醛(POM)、聚碳酸酯(PC)、聚氯乙烯(PVC)、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚苯乙烯(PS)、液晶聚酯(LCP)、尼龙中的一种或多种,优选为ABS及改性ABS共聚物、PP、PE或PC;支撑框12的厚度为3-30mm,优选为6-18mm。

[0040] 电芯13,置于支撑框12内,具体如图4所示,电芯13在两端具有电芯封边132,搭设于电芯挡板124之上,电芯13的下表面与散热底板112的上表面相固定贴合;电芯13的内部向外延伸出电芯极耳131;电芯极耳131为L型,在L型的底面上设有第一固定孔1311,侧面上设有第二固定孔1312;第一固定孔1311的数量不少于固定柱123的数量。在电芯13置于支撑框12内时,电芯极耳131卡设于固定槽122中,每个固定柱123嵌套于一个第一固定孔1311内。

[0041] 电芯13优选采用软包装电芯,厚度为2-20mm,优选为4-15mm;电芯极耳131可以设置在电芯13的同侧或异侧,优选为在电芯13的异侧。

[0042] 导热缓冲片15固定贴合于电芯13的上表面上;导热缓冲片15为矩形片,导热缓冲片15的材质为导热硅胶、导热硅脂、导热绝缘聚合物,优选为导热硅胶;厚度为0.1-5mm,优选为0.5-2mm。

[0043] 极耳连接片14如图5所示,设置于电芯极耳131的上表面之上,由导电材料制成,其材质优选为铝,极耳连接片14优选为“凸”型,凸部厚度为3-15mm,优选为6-10mm,其余部分厚度以与固定槽122的深度适配为准。极耳连接片14上设有与第一固定孔1311一一对应的第三固定孔141,即通过极耳连接片14的第三固定孔141与支撑框12的固定柱123配合,通过电芯13的第一固定孔1311将电芯13装设在支撑框12内。此外,极耳连接片14上还在与第一固定孔1311垂直的方向上设有第四固定孔143并且位置与第二固定孔1312相对应,为后续进行电池电芯组合支架的组合预留螺孔。极耳连接片14上设有第三通孔142,与极耳固定板120上的第二通孔121相对应,并通过固定螺栓相连接,将支撑框12和电芯13固定为一体。当然也可以采用焊接的方式进行连接。

[0044] 在一个具体的例子中,极耳连接片14的结构为“凸”字型,如图5中所示,在第三固定孔141所在位置与第三通孔142所在位置之间具有台阶144。这样是为了更好的匹配各部件之间的连接结构。当然,其形态结构并不仅限于这一种,也可以是平板式的长方体结构或其他结构。

[0045] 上述部件组成的电池电芯组合支架1中,散热框11的凹槽111与支撑框12的凸台126配合,且散热框11的上表面与支撑框12的下表面贴合,电芯13置于支撑框12内,电芯12的下表面与散热框11的上表面贴合,极耳连接片14置于支撑框12的固定槽122内,导热缓冲片15的下表面与电芯13的上表面贴合,从而形成一个电池电芯组合支架1。

[0046] 本发明实施例的电池电芯组合支架,电芯的上下表面分别贴有导热缓冲片和散热框,从而可以有效地将电池电芯在充放电过程中产生的热导出,同时通过导热缓冲片预置应力缓冲,有效减缓电池长循环后膨胀应力对结构造成的损伤。该结构预留有用于多个电池电芯组合支架相拼接的结构,通过预留通孔进行螺栓连接即可方便的实现多电池电芯组合支架之间的相互组合,从而实现多个电池的串、并连接,形成二次电池组,例如钠离子电池组。

[0047] 下面图6所示即为由上述电池电芯组合支架拼接构成的一种二次电池组。

[0048] 在本实施例中,二次电池组2包括:底座23、连接件26、紧固杠25、顶板24、散热翅片22和上述所述的电池电芯组合支架21;相邻两个电池电芯组合支架21的极耳固定板120间形成采样线槽27,可以用于有序地进行低压线束的布置。

[0049] 如图7所示,多个电池电芯组合支架21(图中示出4组分别为21-1、21-2、21-3、21-4)通过连接件26进行串联或并联组合固定,形成如图8所示的电池电芯组合支架组。

[0050] 电池电芯组合支架组通过紧固杠25与底座23和顶板24相连;散热翅片22片固定在电池电芯组合支架组的两侧端面上。由此成二次电池组2。

[0051] 本发明实施例的电池电芯组合支架,可以有效地将二次电池充放电过程中产生的热导出,再通过电池组两侧的散热片有效地将电池内的热量散出,进而保证电池在合适温度工作,降低因温度升高而产生副反应或热失控的风险;各组电池之间设有导热缓冲片,预置应力缓冲,有效减缓电池长循环后膨胀应力对结构造成的损伤,同时可以降低电池与电池之间温差,提高电池间的温度一致性,以解决因温单体电池之间温度一致性差引发的电池寿命缩短的问题;电池组端板预留采样线槽,可以有序地进行低压线束的布置,合理规避低压线束短路风险。

[0052] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步

详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

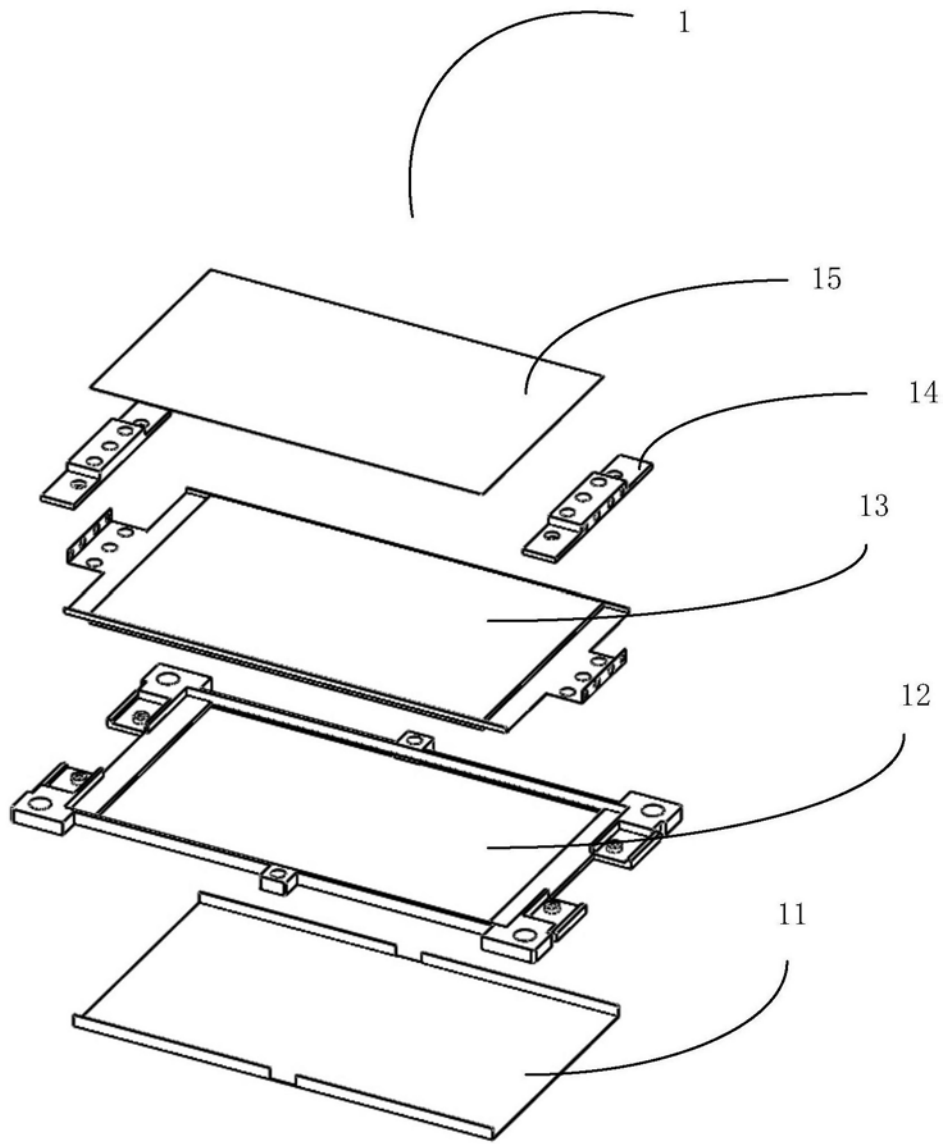


图1

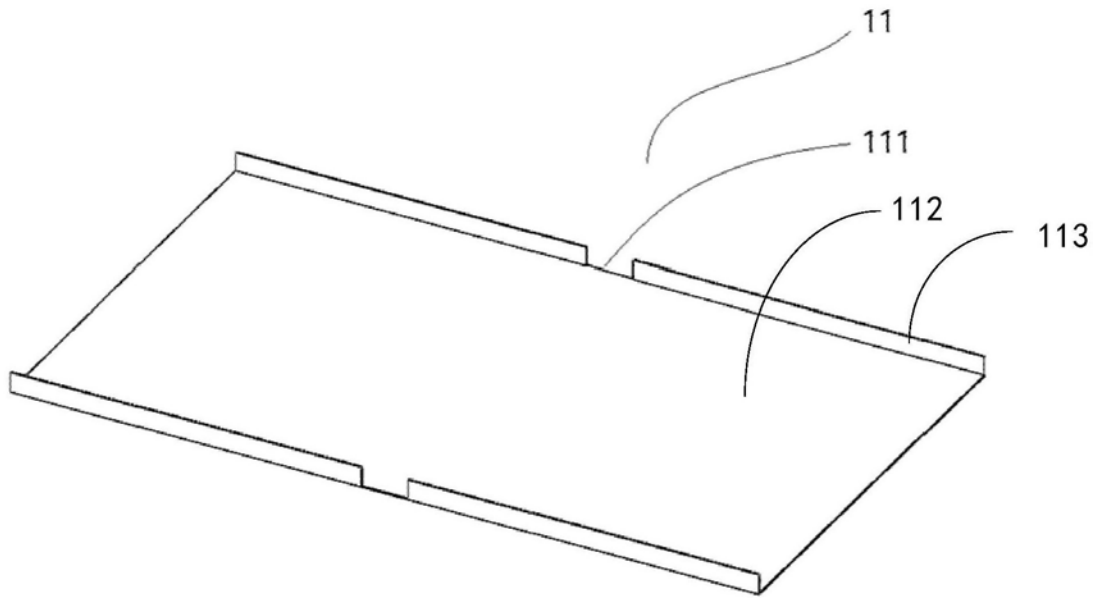


图2

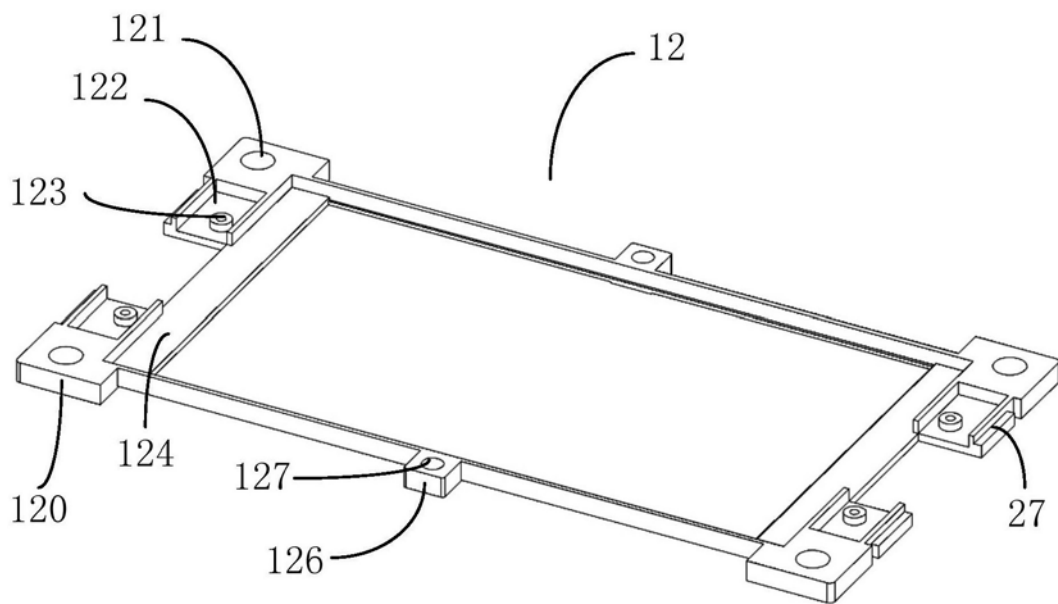


图3

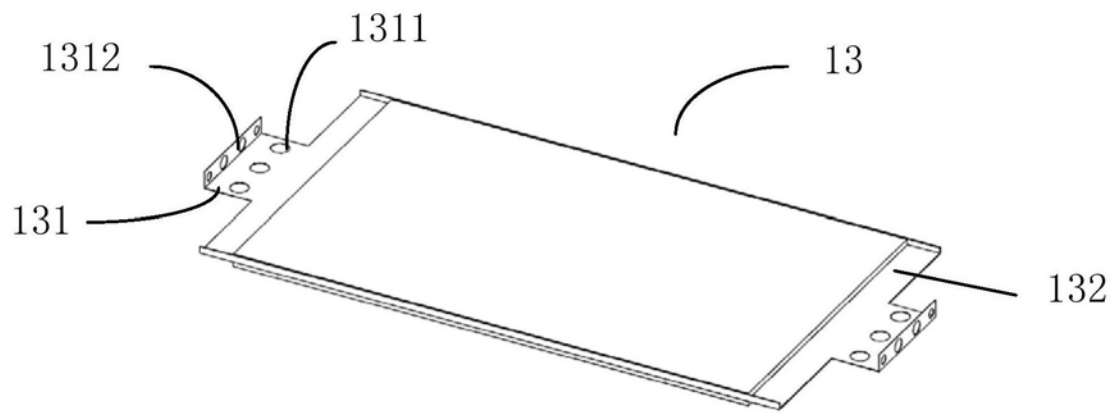


图4

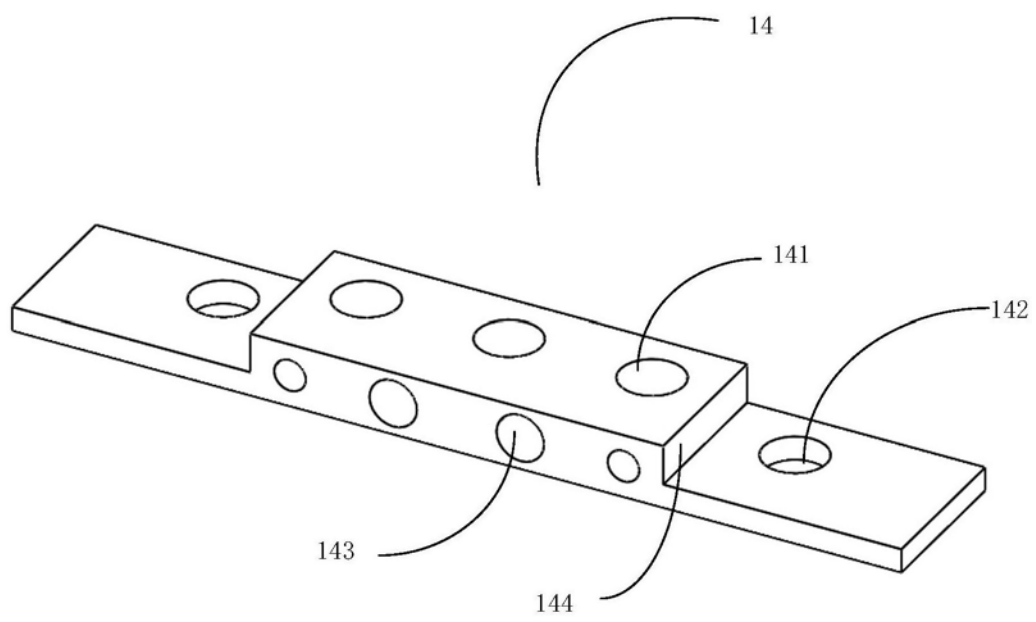


图5

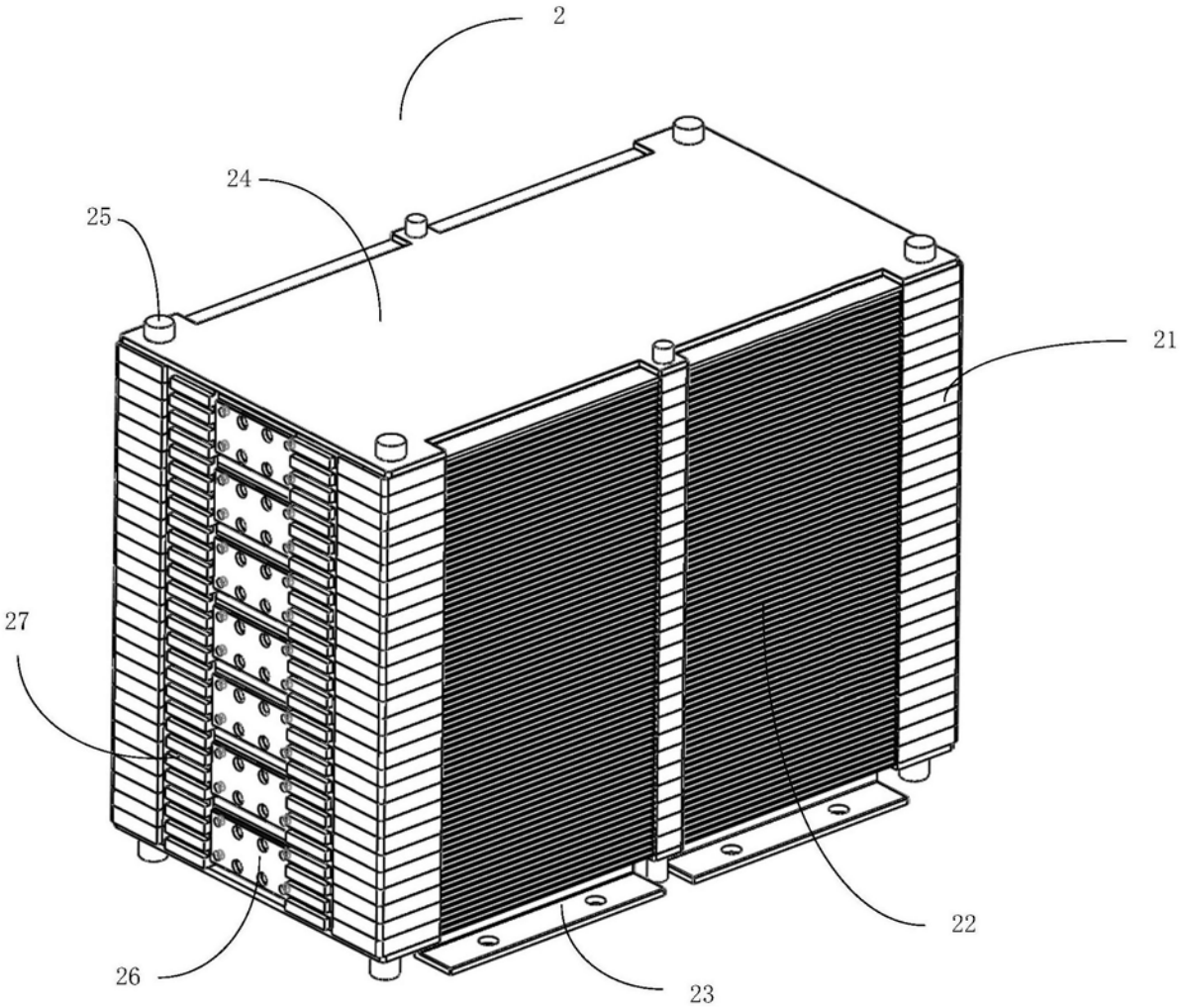


图6

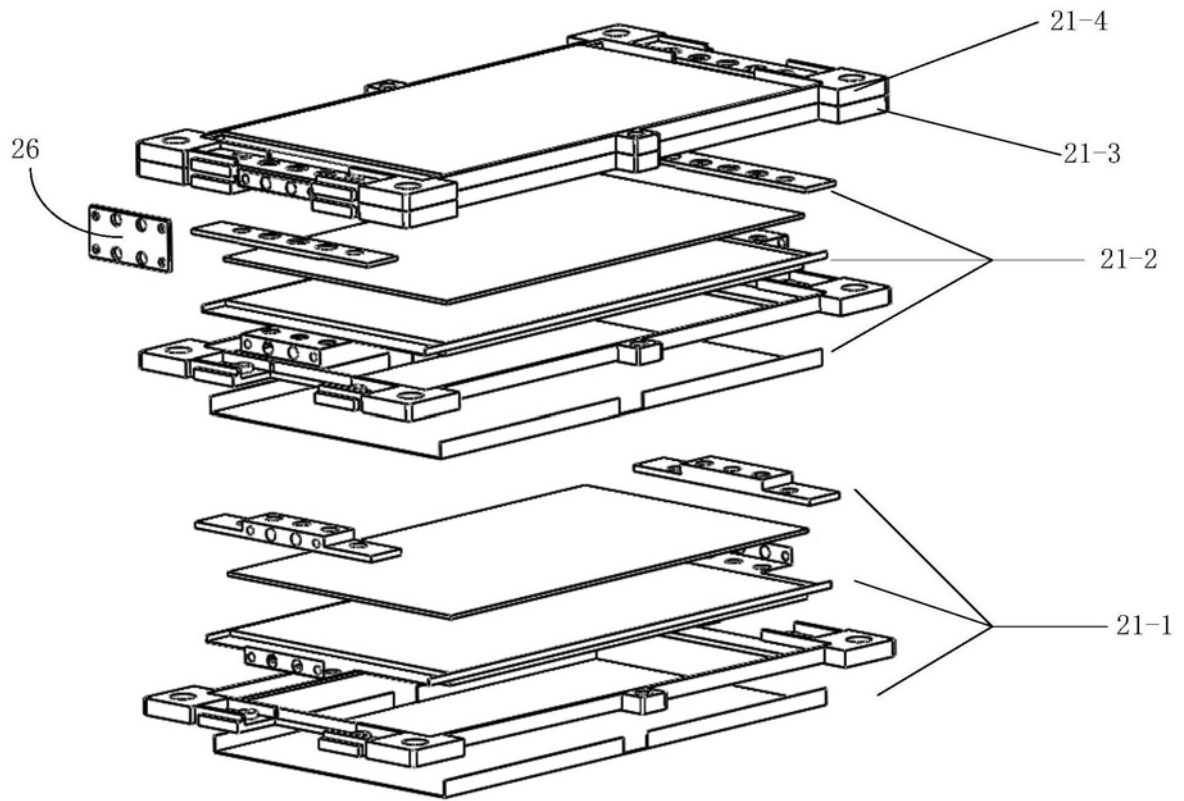


图7

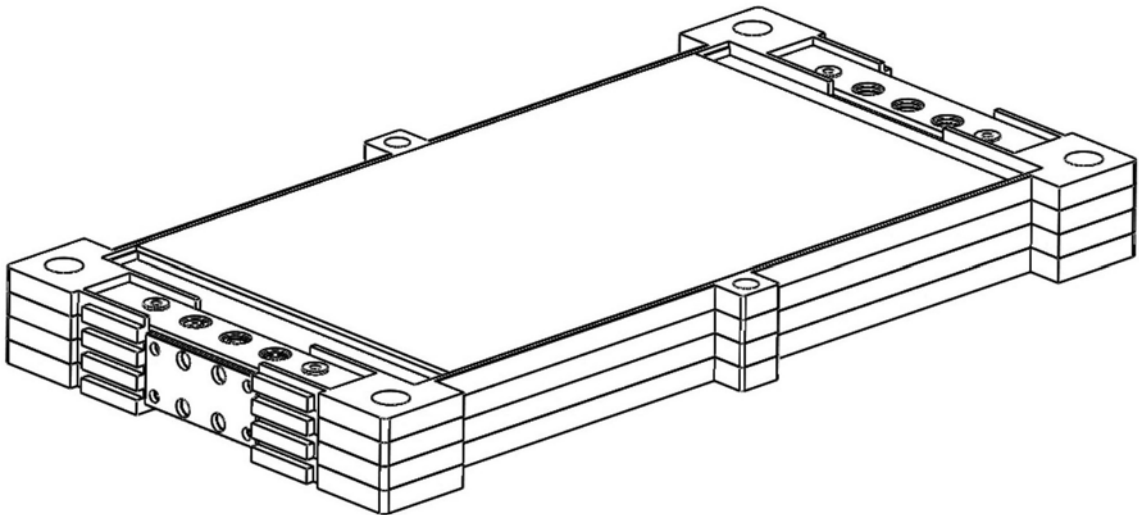


图8