



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210379351 U

(45)授权公告日 2020.04.21

(21)申请号 201921724681.0

H01M 10/0525(2010.01)

(22)申请日 2019.10.15

H01M 2/10(2006.01)

H01M 2/26(2006.01)

(73)专利权人 恒大新能源汽车科技(广东)有限公司

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 511455 广东省广州市南沙区黄阁镇
金茂中二街01号南沙金茂湾(T7栋)及
地下室1403室

(72)发明人 吴雪林 李静

(74)专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 11315

代理人 马骥

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/6551(2014.01)

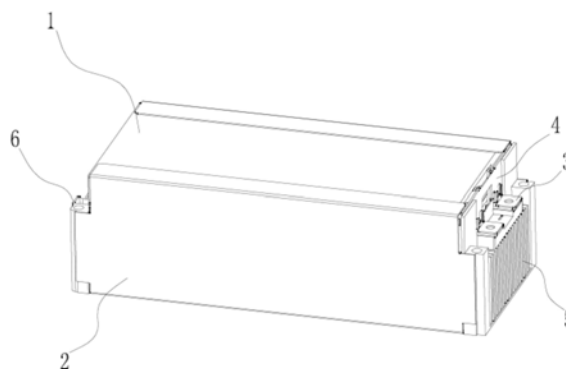
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

电芯及电池模组

(57)摘要

本申请公开了一种电芯及电池模组。电芯包括电芯壳体、绝缘盖板、电芯壳端盖以及电性相反的两个极耳组件；绝缘盖板的材质为导热绝缘材料，绝缘盖板与电芯壳端盖导热贴合；极耳组件包括极耳以及极耳座，极耳座与绝缘盖板导热贴合，极耳贯穿绝缘盖板以及电芯壳端盖并抵达外界。电池模组包括模组外壳、汇流排、绝缘端盖、前端盖以及多个电芯；电芯规则排布；绝缘端盖包括端盖本体以及导热绝缘件，端盖本体开设有导热镂空部，导热镂空部内固定设置导热绝缘件；导热绝缘件的一侧与汇流部或极耳导热连接，导热绝缘件的另一侧与前端盖导热连接；导热绝缘件的材质为导热绝缘材料。本实施例所提供的电芯及电池模组能够改善电芯温度过高和温度分布不均问题。



1. 一种电芯, 其特征在于, 包括电芯壳体、绝缘盖板、电芯壳端盖以及电性相反的两个极耳组件;

所述电芯壳体围成电芯腔以及连通所述电芯腔的开口端, 所述电芯壳端盖为导热材质且与所述开口端密封连接;

所述绝缘盖板的材质为导热绝缘材料, 所述绝缘盖板位于所述电芯腔内并与所述电芯壳端盖导热贴合;

每个所述极耳组件均包括固定连接的极耳以及极耳座, 所述极耳座位于所述电芯腔内并与所述绝缘盖板导热贴合, 所述极耳依次贯穿所述绝缘盖板以及所述电芯壳端盖并抵达外界, 所述极耳与所述绝缘盖板密封连接, 所述极耳与所述电芯壳端盖相互绝缘。

2. 根据权利要求1所述的电芯, 其特征在于, 还包括绝缘垫, 所述绝缘垫的材质为导热绝缘材料, 所述绝缘垫与所述电芯壳端盖背离所述绝缘盖板的一侧导热贴合, 所述极耳贯穿所述绝缘垫并与所述绝缘垫导热连接。

3. 根据权利要求1或2所述的电芯, 其特征在于, 还包括绝缘密封套, 所述绝缘密封套套设在所述极耳上并延伸至所述绝缘盖板与所述极耳之间以及所述电芯壳端盖与所述极耳之间的间隙内, 所述极耳与所述绝缘盖板通过所述绝缘密封套密封连接, 所述极耳与所述电芯壳端盖通过所述绝缘密封套绝缘阻隔。

4. 根据权利要求1或2所述的电芯, 其特征在于, 所述导热绝缘材料为导热绝缘陶瓷。

5. 根据权利要求4所述的电芯, 其特征在于, 所述导热绝缘陶瓷为氮化铝导热绝缘陶瓷。

6. 一种电池模组, 其特征在于, 包括模组外壳、汇流排、绝缘端盖、前端盖以及多个权利要求1至5任一项所述的电芯;

所述模组外壳围成电池腔以及连通所述电池腔的模组开口, 所有所述电芯规则排布在所述电池腔内;

所述汇流排具备汇流部以及两个电连接端子, 所有所述电芯的极耳均与所述汇流部电连接使所有所述电芯形成以两个所述电连接端子为正负极的整体电源电路;

所述绝缘端盖封闭所述模组开口, 所述绝缘端盖包括端盖本体以及导热绝缘件, 所述端盖本体设置在所述汇流排背离所述电芯的一侧, 所述端盖本体对应所述极耳的位置开设有导热镂空部, 所述导热镂空部内固定设置所述导热绝缘件;

所述前端盖设置在所述绝缘端盖背离所述汇流排的一侧, 所述导热绝缘件的一侧与所述汇流部或所述极耳导热连接, 所述导热绝缘件的另一侧与所述前端盖导热连接;

所述导热绝缘件的材质为导热绝缘材料。

7. 根据权利要求6所述的电池模组, 其特征在于, 所述汇流部对应每个所述极耳均设置有汇流孔, 所述极耳穿入所述汇流孔并与所述汇流孔的周面电连接, 所述导热绝缘件的一侧与所述极耳导热连接。

8. 根据权利要求7所述的电池模组, 其特征在于, 所述导热绝缘件覆盖所述极耳背离所述极耳座的一侧表面。

9. 根据权利要求6至8任一项所述的电池模组, 其特征在于, 所述导热绝缘件的两端均由所述导热镂空部伸出。

10. 根据权利要求6至8任一项所述的电池模组, 其特征在于, 所述导热绝缘材料为导热

绝缘陶瓷。

11. 根据权利要求10所述的电池模组, 其特征在于, 所述导热绝缘陶瓷为氮化铝导热绝缘陶瓷。

12. 根据权利要求6至8任一项所述的电池模组, 其特征在于, 所述导热绝缘件的外轮廓为正多边形。

13. 根据权利要求6至8任一项所述的电池模组, 其特征在于, 前端盖包括导热部以及散热翅片, 所述导热部与所述散热翅片导热连接, 所述导热部与所述导热绝缘件导热贴合。

电芯及电池模组

技术领域

[0001] 本申请涉及电能储存技术领域,尤其涉及一种电芯及电池模组。

背景技术

[0002] 随着社会对环境以及能源问题的日益关注,清洁能源成为可持续发展的重点。传统的汽车由于高油耗以及尾气污染等问题,现已逐步被电动汽车所取代。

[0003] 当前,电动汽车普遍通过动力电池模组储存电能作为能源。锂离子电池模组是其中应用较为广泛的一种电池模组类型。电池模组一般是由多个电芯组成的,在每个电芯的内部,极耳与电芯壳体之间需要绝缘,在电芯外部,多个电芯的极耳通过汇流排连接,汇流排与模组壳体也需要绝缘,现有解决方案一般会在极耳与电芯壳体之间、汇流排与模组壳体之间添加塑料绝缘板。

[0004] 然而,现有技术中所采用的普通绝缘材料普遍具有绝缘绝热的双重特性,在绝缘的同时也阻隔了热量的传递。而极耳在工作时会产生大量的热量,由于这些绝缘结构的存在,导致极耳上的热量很难快速传导到电芯壳体以及模组外壳上,因此热量会聚集在极耳附近,导致电芯温度过高和温度分布不均,随着时间的积累不同电芯之间的物性差异将越加明显,从而影响模组的寿命。

实用新型内容

[0005] 本申请实施例提供一种电芯及电池模组,以解决上述问题。

[0006] 本申请实施例采用下述技术方案:

[0007] 第一方面,本申请实施例提供了一种电芯,包括电芯壳体、绝缘盖板、电芯壳端盖以及电性相反的两个极耳组件;

[0008] 所述电芯壳体围成电芯腔以及连通所述电芯腔的开口端,所述电芯壳端盖为导热材质且与所述开口端密封连接;

[0009] 所述绝缘盖板的材质为导热绝缘材料,所述绝缘盖板位于所述电芯腔内并与所述电芯壳端盖导热贴合;

[0010] 每个所述极耳组件均包括固定连接的极耳以及极耳座,所述极耳座位于所述电芯腔内并与所述绝缘盖板导热贴合,所述极耳依次贯穿所述绝缘盖板以及所述电芯壳端盖并抵达外界,所述极耳与所述绝缘盖板密封连接,所述极耳与所述电芯壳端盖相互绝缘。

[0011] 可选地,上述的电芯中,还包括绝缘垫,所述绝缘垫的材质为导热绝缘材料,所述绝缘垫与所述电芯壳端盖背离所述绝缘盖板的一侧导热贴合,所述极耳贯穿所述绝缘垫并与所述绝缘垫导热连接。

[0012] 可选地,上述的电芯中,还包括绝缘密封套,所述绝缘密封套套设在所述极耳上并延伸至所述绝缘盖板与所述极耳之间以及所述电芯壳端盖与所述极耳之间的间隙内,所述极耳与所述绝缘盖板通过所述绝缘密封套密封连接,所述极耳与所述电芯壳端盖通过所述绝缘密封套绝缘阻隔。

- [0013] 可选地,上述的电芯中,所述导热绝缘材料为导热绝缘陶瓷。
- [0014] 可选地,上述的电芯中,所述导热绝缘陶瓷为氮化铝导热绝缘陶瓷。
- [0015] 第二方面,本申请实施例提供了一种电池模组,包括模组外壳、汇流排、绝缘端盖、前端盖以及多个电芯;
- [0016] 所述模组外壳围成电芯腔以及连通所述电芯腔的模组开口,所有所述电芯规则排布在所述电芯腔内;
- [0017] 所述汇流排具备汇流部以及两个电连接端子,所有所述电芯的极耳均与所述汇流部电连接使所有所述电芯形成以两个所述电连接端子为正负极的整体电源电路;
- [0018] 所述绝缘端盖封闭所述模组开口,所述绝缘端盖包括端盖本体以及导热绝缘件,所述端盖本体设置在所述汇流排背离所述电芯的一侧,所述端盖本体对应所述极耳的位置开设有导热镂空部,所述导热镂空部内固定设置所述导热绝缘件;
- [0019] 所述前端盖设置在所述绝缘端盖背离所述汇流排的一侧,所述导热绝缘件的一侧与所述汇流部或所述极耳导热连接,所述导热绝缘件的另一侧与所述前端盖导热连接;
- [0020] 所述导热绝缘件的材质为导热绝缘材料。
- [0021] 可选地,上述的电池模组中,所述汇流部对应每个所述极耳均设置有汇流孔,所述极耳穿入所述汇流孔并与所述汇流孔的周面电连接,所述导热绝缘件的一侧与所述极耳导热连接。
- [0022] 可选地,上述的电池模组中,所述导热绝缘件覆盖所述极耳背离所述极耳座的一侧表面。
- [0023] 可选地,上述的电池模组中,所述导热绝缘件的两端均由所述导热镂空部伸出。
- [0024] 可选地,上述的电池模组中,所述导热绝缘材料为导热绝缘陶瓷。
- [0025] 可选地,上述的电池模组中,所述导热绝缘陶瓷为氮化铝导热绝缘陶瓷。
- [0026] 可选地,上述的电池模组中,所述导热绝缘件的外轮廓为正多边形。
- [0027] 可选地,上述的电池模组中,前端盖包括导热部以及散热翅片,所述导热部与所述散热翅片导热连接,所述导热部与所述导热绝缘件导热贴合。
- [0028] 本申请实施例采用的上述至少一个技术方案能够达到以下有益效果:
- [0029] 本申请实施例公开的电芯及电池模组在保证绝缘性能的同时能够使电芯内部的热量通过极耳组件快速传递出去,防止热量在极耳组件附近聚集,有效改善电芯温度过高和温度分布不均的问题,显著提升电池模组寿命。

附图说明

- [0030] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:
- [0031] 图1为本申请实施例公开的电芯的整体结构视图;
- [0032] 图2为本申请实施例公开的电芯的爆炸结构视图;
- [0033] 图3为本申请实施例公开的电芯的侧剖结构视图;
- [0034] 图4为图3中A区域的局部放大结构视图;
- [0035] 图5为本申请实施例公开的电池模组的整体结构视图;
- [0036] 图6为本申请实施例公开的电池模组的爆炸结构视图。

[0037] 附图标记说明：

[0038] 1-电芯、10-电芯壳体、100-电芯腔、101-开口端、11-绝缘盖板、12-电芯壳端盖、13-极耳组件、130-极耳、131-极耳座、14-绝缘密封套、15-绝缘垫、16-电芯体、17-焊接板、2-模组外壳、20-电池腔、21-模组开口、22-挡边、3-汇流排、30-汇流部、300-汇流孔、31-电连接端子、4-绝缘端盖、40-端盖本体、400-导热镂空部、41-导热绝缘件、5-前端盖、50-导热部、51-散热翅片、6-后盖。

具体实施方式

[0039] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请具体实施例及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例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，都属于本申请保护的范围。

[0040] 以下结合附图，详细说明本申请各实施例提供的技术方案。

[0041] 本申请实施例公开了一种电芯1，如图1至图4所示，包括电芯壳体10、绝缘盖板11、电芯壳端盖12以及电性相反的两个极耳组件13。其中，电芯壳体10本身通常采用铝等材质制造，具有良好的导热性能。电芯壳体10围成电芯腔100以及连通电芯腔100的开口端101，电芯腔100内部用于放置电芯体16（图3和图4所示）电芯体通常由铝塑膜包裹，在一侧伸出两个电极片用于与极耳组件13电性连接。电芯壳端盖12可以采用普通的导热材质，例如铝、铜等导热性能良好的金属，电芯壳端盖12将与开口端101密封连接，同时也可以将热量由电芯壳端盖12传递至电芯壳体10上。

[0042] 本实施例中，绝缘盖板11的材质不同于现有技术中通常采用的普通工程塑料等材质，普通的工程塑料等材质制成的绝缘盖板虽然具备良好的绝缘性能，但同时也具备较强的隔热能力，热传导效率低下，导致极耳的热量无法快速传递出去。而本实施例中的绝缘盖板11的材质采用导热绝缘材料，导热绝缘材料既具有良好的导热性能，同时也具有优良的导热性能，在保持绝缘效果的同时又能够快速传递热量，从而使极耳处热量快速传递出去成为可能。

[0043] 本实施例中，绝缘盖板11位于电芯腔100内并与电芯壳端盖12导热贴合，二者之间存在大面积的接触区域，以提升导热速率。与此同时，每个极耳组件13均包括固定连接的极耳130以及极耳座131，其中，极耳130与极耳座131可以分别为独立的组装件，也可以为一体成型的部件。极耳座131位于电芯腔100内并与绝缘盖板11导热贴合，即极耳座131与绝缘盖板11之间也存在大面积的接触区域。极耳130依次贯穿绝缘盖板11以及电芯壳端盖12并抵达外界，在贯穿时要保证极耳130与绝缘盖板11密封连接，同时极耳130与电芯壳端盖12相互绝缘。

[0044] 在本申请实施例中，保证极耳130与绝缘盖板11的密封连接以及极耳130与电芯壳端盖12的相互绝缘对于保证电芯1的安全性尤为重要。保证极耳130与绝缘盖板11的密封连接通常需要使极耳130与绝缘盖板11直接过盈密封，或者在二者的间隙内设置具备弹性的密封件进行密封。而保证极耳130与电芯壳端盖12相互绝缘的方式可以在极耳130与电芯壳端盖12之间形成环隙，或者在极耳130与电芯壳端盖12的间隙内设置绝缘件进行绝缘阻隔。

[0045] 在优选方案中，本实施例的电芯1内部可包括绝缘密封套14，将绝缘密封套14套设

在极耳130上,并使绝缘密封套14延伸至绝缘盖板11与极耳130之间以及电芯壳端盖12与极耳130之间的间隙内,由于绝缘密封套14自身间距绝缘以及密封特性,因此极耳130与绝缘盖板11可以通过绝缘密封套14密封连接,而极耳130与电芯壳端盖12之间由于有了绝缘密封套14绝缘阻隔,二者也很容易形成绝缘配合结构。

[0046] 本实施例所提供的电芯1通过上述结构,在保证两个极耳组件13相互绝缘的同时能够将极耳组件13的热量通过极耳座131、绝缘盖板11快速传递至电芯壳端盖12以及电芯壳体10,防止热量在极耳组件13附近聚集,有效改善电芯1温度过高和温度分布不均的问题。

[0047] 本实施例中,为了进一步快速导出极耳组件13的热量,可以在电芯1上增设绝缘垫15,绝缘垫15的材质也选用导热绝缘材料,并且,将绝缘垫15与电芯壳端盖12背离绝缘盖板11的一侧导热贴合,极耳130则同时贯穿绝缘垫15并与绝缘垫15导热连接。这样,极耳组件13的热量可以通过极耳130传递至绝缘垫15,再通过绝缘垫15传递至电芯壳端盖12上。也就是说,此时的极耳组件13可以通过两条导热路径分别将热量传递至电芯壳端盖12上,因此导热效率更高。

[0048] 在本实施例中,为了防止绝缘垫15脱落,还可以在极耳130上套设一块焊接板17,焊接板17压住绝缘垫15并与极耳130通过焊接或其它方式固定在一起,形成牢固的连接结构,防止绝缘垫15脱出极耳130。

[0049] 如图5和图6所示,本申请实施例还提供了一种电池模组,该电池模组具有多个上述实施例所提供的电芯1,除此之外,该电池模组还包括模组外壳2、汇流排3、绝缘端盖4、前端盖5以及后盖6。

[0050] 模组外壳2以及后盖6围成电池腔20以及连通电池腔20的模组开口21,所有电芯1规则排布在电池腔20内,极耳130朝向模组开口21。需要说明的是,电池腔20并不需要形成密封或封闭结构,只要能够将多个电芯1限制在一个空间范围内即可。例如图示的电池腔20的上部以及底部均有大片镂空,只是在边缘处具有限制电芯1脱离的挡边22。与电芯壳体10类似,模组外壳2也是热量的优良导体,有利于将热量快速地传递至电池模组外部。并且,电芯1排布在电池腔20之内时可以通过与模组外壳2的接触来传递热量。也就是说,之前由电芯1的极耳组件13传递至电芯壳体10的热量可以直接经过模组外壳2传递至电池模组的外界。

[0051] 汇流排3具备汇流部30以及两个电连接端子31,所有电芯1的极耳130均与汇流部30电连接,通过汇流排3能够使所有电芯1形成以两个电连接端子31为正负极的整体电源电路,在该整体电源电路中,电芯1之间可以采取串联方式连接,也可以采取并联方式连接,或者也可以采取串并联兼具的更为复杂的电路连接方式。

[0052] 绝缘端盖4封闭模组开口21,并且本实施例中的绝缘端盖4包括端盖本体40以及导热绝缘件41。端盖本体40设置在汇流排3背离电芯1的一侧,端盖本体40的材质采用通常材质即可,例如绝缘塑料等。在端盖本体40上对应极耳130的位置开设有导热镂空部400,在导热镂空部400内固定设置前述导热绝缘件41。本实施例中的导热绝缘件41的材质不同于端盖本体40,而是与电芯1内部的绝缘盖板11以及绝缘垫14一样采用导热绝缘材料,因此导热绝缘件41也同时具备良好的绝缘性能以及导热性能。

[0053] 前端盖5设置在绝缘端盖4背离汇流排3的一侧,导热绝缘件41的一侧与汇流部30

或极耳130导热连接,导热绝缘件41的另一侧与前端盖5导热连接。这样,极耳130的热量可以直接或通过汇流部30传递至导热绝缘件41,再由导热绝缘件41传递至前端盖5。在前端盖5上可以包括导热部50以及散热翅片51,导热部50一方面与散热翅片51导热连接,另一方面也与导热绝缘件41导热贴合,因此热量可以由前端盖5快速发散至环境中。

[0054] 在图5和图6所示的电池模组中,多个电芯1沿竖直方向层叠设置,每个电芯1上的两个极耳组件13分别位于电芯壳端盖12的两端,相互之间具有较大间隙。导热部50可以为沿竖直方向延伸的两块导热片,每块导热片与所在一侧的所有导热绝缘件41依次导热贴合,散热翅片51则设置在两块导热片之间。

[0055] 对于导热绝缘件41是与汇流部30导热连接还是与极耳130导热连接,主要依照汇流部30与极耳130的连接结构。如果汇流部30可以将极耳130露出,则导热绝缘件41可以直接与极耳130导热连接,如果汇流部30将极耳130完全覆盖,则导热绝缘件41将通过汇流部30与极耳130间接连接。

[0056] 相较于导热绝缘件41将通过汇流部30与极耳130间接连接的方式,导热绝缘件41与极耳130直接导热连接无疑导热效率更高。因此,本实施例中的汇流部30可以对应每个极耳130均设置有汇流孔300,极耳130穿入汇流孔300并与汇流孔300的周面电连接,极耳130则可以通过汇流孔300露出,导热绝缘件41的一侧便可与极耳130直接导热连接。

[0057] 本申请的各个实施例中,绝缘盖板11、绝缘垫14以及导热绝缘件41可以采用相同的导热绝缘材料。也可以分别采用不同的导热绝缘材料。当前较为理想的导热绝缘材料为导热绝缘陶瓷,其中又以氮化铝导热绝缘陶瓷的导热绝缘效果较为优异。

[0058] 本实施例中之所以没有将绝缘端盖4整体采用导热绝缘材料,是由于汇流排3以及绝缘端盖4自身的结构较为复杂,整体采用导热绝缘材料尤其是导热绝缘陶瓷成型非常困难,并且成本极高。而且,由于热量集中在极耳130处,汇流排3的其它区域热量并不多,因此只要保证热量由极耳130快速传递至前端盖5便可实现热量的快速发散。基于以上几方面原因,本申请实施例只需在对应极耳130的位置设置导热绝缘件41便可满足导热需求,同时也可以降低制造成本。

[0059] 为了进一步提高导热效率,本实施例中的导热绝缘件41优选覆盖极耳130背离极耳座131的一侧表面,以充分利用极耳130的端面进行热传导。并且,为了使导热绝缘件41与极耳130以及前端盖5紧密贴合导热,导热绝缘件41的两端可以均由导热镂空部400伸出,在装配时导热绝缘件41可以直接与极耳130以及前端盖5抵接,形成稳定的热传递面。

[0060] 在本实施例中,导热绝缘件41可以镶嵌的方式固定在导热镂空部400内,即导热绝缘件41采用柱状或片状结构(就实际尺寸而言,通常为片状),嵌入导热镂空部400内。理论上,只要导热镂空部400与导热绝缘件41的轮廓形状相适配,便可实现二者的嵌合固定。考虑到导热绝缘件41的加工难度以及废料率,导热绝缘件41优选采用正多边形的外轮廓而非圆形。

[0061] 综上所述,本实施例所提供的电芯及电池模组能够有效改善电芯温度过高和温度分布不均的问题,显著提升电池模组寿命。

[0062] 本申请上文实施例中重点描述的是各个实施例之间的不同,各个实施例之间不同的优化特征只要不矛盾,均可以组合形成更优的实施例,考虑到行文简洁,在此则不再赘述。

[0063] 以上所述仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的权利要求范围之内。

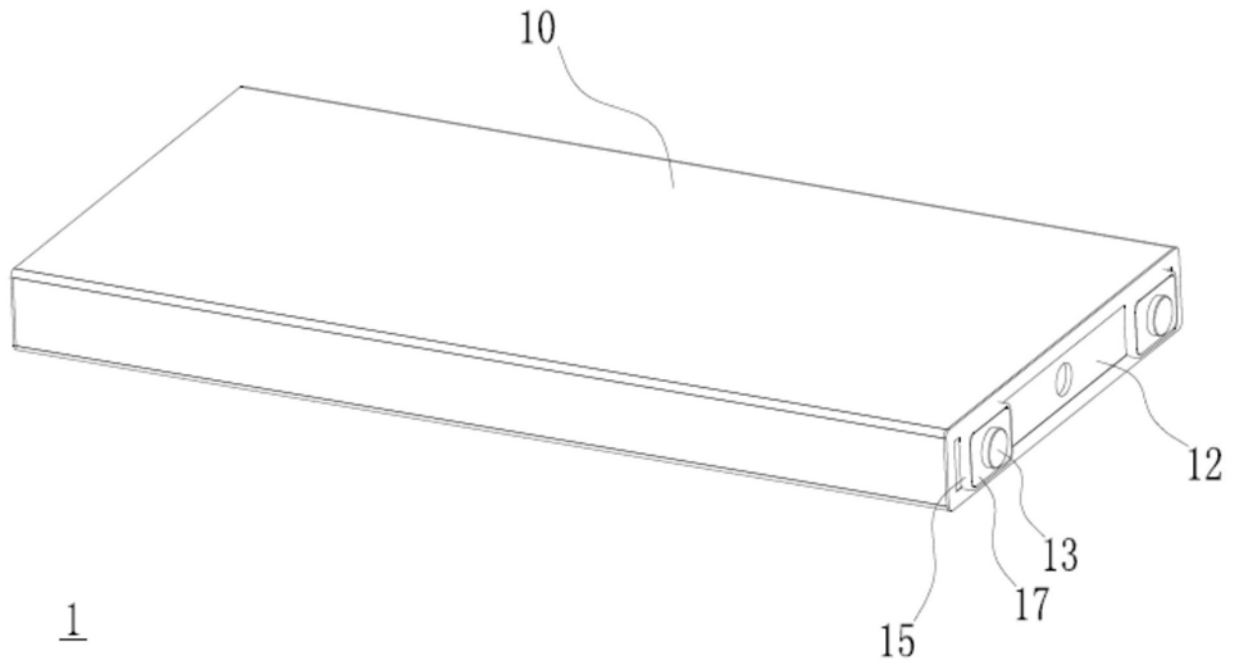


图1

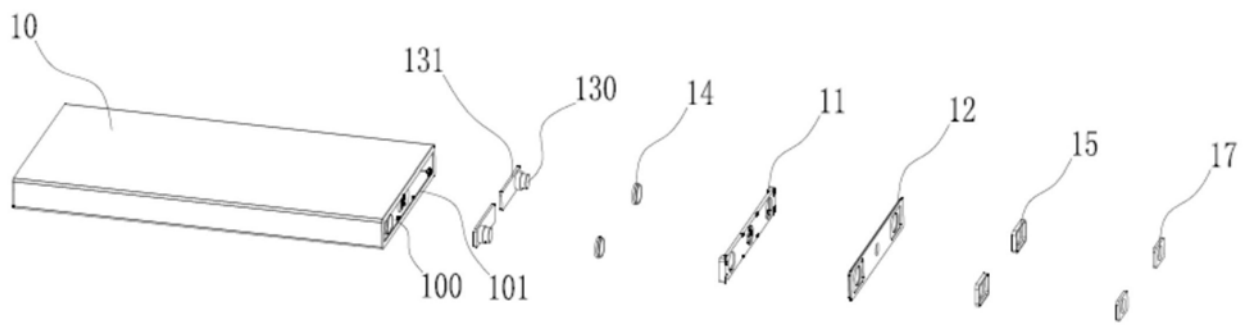


图2

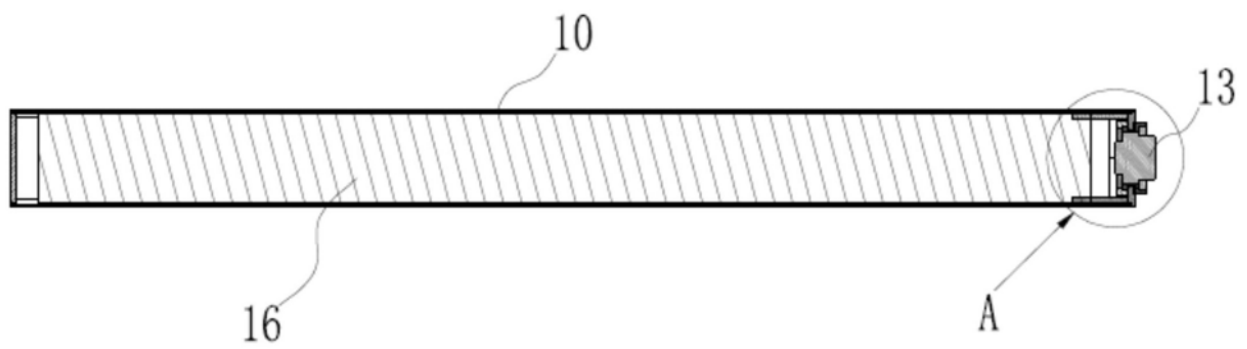


图3

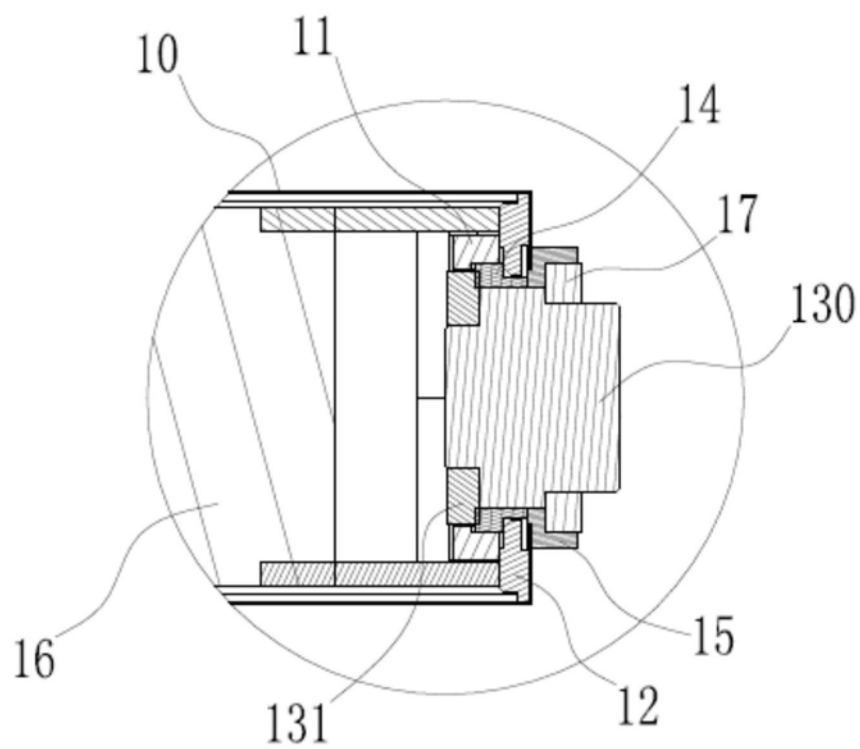


图4

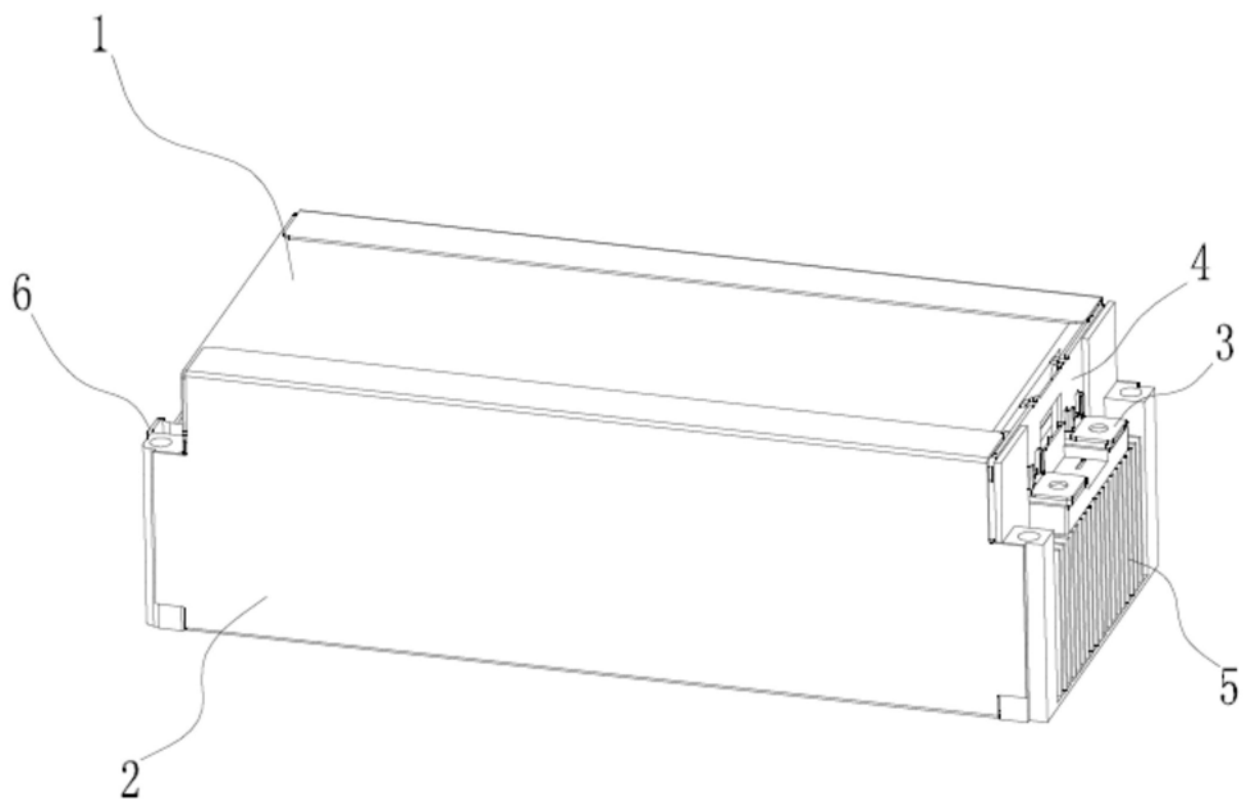


图5

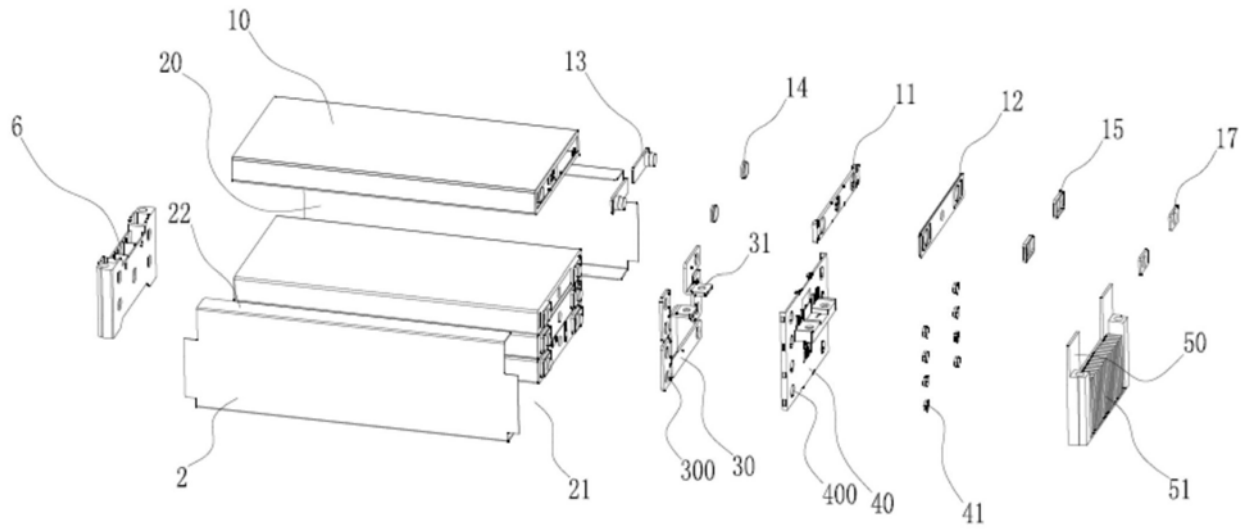


图6