



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209607884 U

(45)授权公告日 2019.11.08

(21)申请号 201920804165.2

H01M 2/10(2006.01)

(22)申请日 2019.05.30

H01M 2/02(2006.01)

(73)专利权人 宁德时代新能源科技股份有限公司

地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号

(72)发明人 朱婷婷 姜利文

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444

代理人 王刚 龚敏

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6554(2014.01)

H01M 10/6567(2014.01)

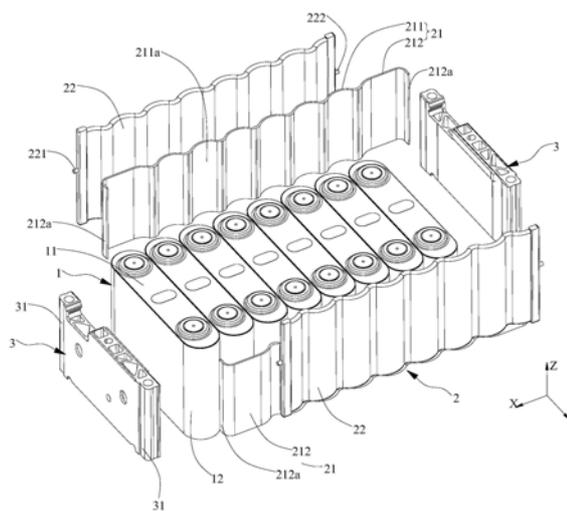
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)实用新型名称

电池模组

(57)摘要

本申请涉及储能器件技术领域,尤其涉及一种电池模组。所述电池模组包括:多个单元电池,沿长度方向(X)层叠堆放,每个单元电池沿宽度方向(Y)的两端均呈弧形;冷却组件,包括侧板和冷却板,所述侧板包括多个沿长度方向(X)依次连接的第一弧形板;所述第一弧形板贴设于所述单元电池沿宽度方向(Y)的端部,所述冷却板贴设于所述侧板背向所述单元电池的一侧。本申请通过在冷却板和单元电池之间增设侧板,使得冷却组件的结构强度得到增强,减小了单元电池产生的膨胀力对冷却板的挤压变形的风险,从而解决了现有设于电池模组侧边的水冷管结构强度不高的问题;而且侧板与单元电池的贴合度更高,热管理效率更高,对电池模组的平面度要求较低。



CN 209607884 U

1. 一种电池模组,其特征在于,包括:

多个单元电池(1),沿长度方向(X)层叠堆放,每个所述单元电池(1)沿宽度方向(Y)的两端均呈弧形;

冷却组件(2),设于所述电池模组沿长度方向(X)的两侧,所述冷却组件(2)包括侧板(21)和冷却板(22),所述侧板(21)包括多个沿长度方向(X)依次连接的第一弧形板(211);

所述第一弧形板(211)贴设于所述单元电池(1)沿宽度方向(Y)的端部,所述冷却板(22)贴设于所述侧板(21)背向所述单元电池(1)的一侧。

2. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,每个所述第一弧形板(211)均设有弧形槽(211a),所述单元电池(1)沿宽度方向(Y)的端部收容于所述弧形槽(211a)内。

3. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述侧板(21)通过胶粘或焊接的方式与所述冷却板(22)贴设,并通过胶粘的方式与所述单元电池(1)沿宽度方向(Y)的端部贴设。

4. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述侧板(21)由包括金属材料制成。

5. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述冷却板(22)内设有容纳冷却液体的腔体(220)。

6. 根据权利要求5所述的电池模组,其特征在于,所述冷却板(22)沿长度方向(X)的两端分设有进液口(221)和出液口(222);

所述进液口(221)通过所述腔体(220)与所述出液口(222)连通。

7. 根据权利要求1-6中任一项所述的电池模组,其特征在于,还包括设于所述电池模组沿长度方向(X)两端的端板(3),所述端板(3)与所述侧板(21)固定连接。

8. 根据权利要求7所述的电池模组,其特征在于,所述端板(3)沿宽度方向(Y)的两端分设有凹槽(31),所述侧板(21)沿长度方向(X)的两端分设有第二弧形板(212);

所述第二弧形板(212)沿长度方向(X)的端部具有勾合部(212a),所述勾合部(212a)固定连接于所述凹槽(31)内。

9. 根据权利要求8所述的电池模组,其特征在于,所述第二弧形板(212)还包括:

平直部(212b),设于所述端板(3)和与所述端板(3)相邻的所述单元电池(1)的沿宽度方向(Y)端部的外部;

弧形部(212c),两端分别与所述第一弧形板(211)和所述平直部(212b)连接,且所述弧形部(212c)贴设于与所述端板(3)相邻的所述单元电池(1)沿宽度方向(Y)的端部。

10. 根据权利要求8所述的电池模组,其特征在于,多个所述第一弧形板(211)和所述第二弧形板(212)一体成型。

电池模组

技术领域

[0001] 本申请涉及储能器件技术领域,尤其涉及一种电池模组。

背景技术

[0002] 电动汽车电池通常采用的是二次电池,电池使用过程就是多次循环的充放电过程。在充放电循环过程中,正负极极片由于活性物质的结构变化或副反应的发生将导致周期性的膨胀,随着电池使用周期增加膨胀力出现逐渐增大的趋势。

[0003] 目前硬壳电池主要采用方形结构,膨胀力增加方向为方壳大面方向,膨胀力增加,将对模组端板形成压力。为了能抵抗电池膨胀力的增加,模组端板需要具备一定的结构强度;同时,由于电池铝壳局部应力集中,容易在充放电循环过程中发生析锂,因此端板结构也不能对电池局部产生压力,进而增加了模组端板的设计难度。

[0004] 另一方面,电池使用温度最佳范围在 $20^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$,电池热管理系统通常采用水冷管的方式,以达到既可以降温又可以升温的目的。其中,水冷管与电池平面之间贴合的好坏以及贴积极大地影响热管理效率。水冷管通常置于电池模组的底部,为了贴合度更高,对电池模组的底部平面度以及电池包的下箱体平面度要求较高,通常需要增加可以吸收平面度公差的材料,如此不仅会增加电池模组的尺寸,而且零部件数量也随之增加,进而导致加工成本增加。

[0005] 现有技术中,部分电池模组的水冷管置于电池模组的侧边,如此可减轻对电池模组底部平面的要求。但是当电池产生的膨胀力逐渐增大时,会存在对水冷管挤压而变形的风险,因此,需要考虑对水冷管的结构强度进行提高。

[0006] 因此,目前亟待需要一种电池模组来解决上述问题。

实用新型内容

[0007] 本申请提供了一种电池模组,以解决现有设于电池模组侧边的水冷管结构强度不高的问题。

[0008] 本申请提供了一种电池模组,包括:

[0009] 多个单元电池,沿长度方向(X)层叠堆放,每个所述单元电池沿宽度方向(Y)的两端均呈弧形;

[0010] 冷却组件,设于所述电池模组沿长度方向的两侧,所述冷却组件包括侧板和冷却板,所述侧板包括多个沿长度方向(X)依次连接的第一弧形板;

[0011] 所述第一弧形板贴设于所述单元电池沿宽度方向(Y)的端部,所述冷却板贴设于所述侧板背向所述单元电池的一侧。

[0012] 优选地,每个所述第一弧形板均设有弧形槽,所述单元电池沿宽度方向(Y)的端部收容于所述弧形槽内。

[0013] 优选地,所述侧板通过胶粘或焊接的方式与所述冷却板贴设,并通过胶粘的方式与所述单元电池沿宽度方向(Y)的端部贴设。

- [0014] 优选地,所述侧板由包括金属材料制成。
- [0015] 优选地,所述冷却板内设有容纳冷却液体的腔体。
- [0016] 优选地,所述冷却板沿长度方向(X)的两端分设有进液口和出液口;
- [0017] 所述进液口通过所述腔体与所述出液口连通。
- [0018] 优选地,还包括设于所述电池模组沿长度方向(X)两端的端板,所述端板与所述侧板固定连接。
- [0019] 优选地,所述端板沿宽度方向的两端分设有凹槽,所述侧板沿长度方向(X)的两端分设有第二弧形板;
- [0020] 所述第二弧形板沿长度方向的端部具有勾合部,所述勾合部(212a)固定连接于所述凹槽内。
- [0021] 优选地,所述第二弧形板还包括:
- [0022] 平直部,设于所述端板和与所述端板相邻的所述单元电池的沿宽度方向(Y)端部的外部;
- [0023] 弧形部,两端分别与所述第一弧形板和所述平直部连接,且所述弧形部贴设于与所述端板相邻的所述单元电池沿宽度方向(Y)的端部。
- [0024] 优选地,多个所述第一弧形板和所述第二弧形板一体成型。
- [0025] 有益效果:
- [0026] 本申请提供的冷却组件包括侧板和冷却板,所述侧板包括多个沿长度方向(X)依次连接的第一弧形板,所述第一弧形板贴设于所述单元电池沿宽度方向(Y)的端部,所述冷却板贴设于所述侧板背向所述单元电池的一侧。
- [0027] 本申请通过在冷却板和单元电池之间增设侧板,使得冷却组件的结构强度得到增强,减小了单元电池产生的膨胀力对冷却板的挤压变形的风险,从而解决了现有设于电池模组侧边的水冷管结构强度不高的问题;而且具有第一弧形板的侧板与单元电池的贴合度更高,热管理效率更高,对电池模组的平面度要求较低,因此可有效延长电池的循环寿命。
- [0028] 本申请提供的单元电池沿宽度方向(Y)的两端均呈弧形,如此相比方形电池可减少电解液用量,进而可提升电池的能量密度,节约生成成本;而且单元电池产生的膨胀力可向多个方向释放,使得电池膨胀过程对端板的压力变小,从而简化了端板的设计。
- [0029] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的,并不能限制本申请。

附图说明

- [0030] 图1为本申请提供的电池模组的结构示意图;
- [0031] 图2为图1中A处的放大示意图;
- [0032] 图3为图1中冷却组件与单元电池及端板的分解示意图;
- [0033] 图4为图1的爆炸示意图;
- [0034] 图5为图1的俯视图;
- [0035] 图6为图5的B向截面图;
- [0036] 图7为图5中C处的放大示意图;
- [0037] 图8为图1中单元电池的结构示意图;

- [0038] 图9为图8的爆炸示意图；
- [0039] 图10为图1中侧板的结构示意图；
- [0040] 图11为本申请提供的侧板和冷却板在底面(XY)上的投影示意图。
- [0041] 附图标记：
- [0042] 1-单元电池；
- [0043] 11-顶盖；
- [0044] 12-壳体；
- [0045] 13-电极组件；
- [0046] 2-冷却组件；
- [0047] 21-侧板；
- [0048] 211-第一弧形板；
- [0049] 211a-弧形槽；
- [0050] 212-第二弧形板；
- [0051] 212a-勾合部；
- [0052] 212b-平直部；
- [0053] 212c-弧形部；
- [0054] 22-冷却板；
- [0055] 220-腔体；
- [0056] 221-进液口；
- [0057] 222-出液口；
- [0058] 3-端板；
- [0059] 31-凹槽。
- [0060] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本申请的实施例，并与说明书一起用于解释本申请的原理。

具体实施方式

[0061] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

[0062] 在本申请的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“第一”、“第二”仅用于描述的目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性；除非另有规定或说明，术语“多个”是指两个或两个以上；术语“连接”、“固定”等均应做广义理解，例如，“连接”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接，或电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。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。

[0063] 本说明书的描述中，需要理解的是，本申请实施例所描述的“上”、“下”等方位词是以附图所示的角度来进行描述的，不应理解为对本申请实施例的限定。此外，在上下文中，还需要理解的是，当提到一个元件连接在另一个元件“上”或者“下”时，其不仅能够直接连接在另一个元件“上”或者“下”，也可以通过中间元件间接连接在另一个元件“上”或者

“下”。

[0064] 如图1所示,其为本申请提供的电池模组的结构示意图,电池模组可以作为电动装置(例如电动汽车)的电源使用。该电池模组包括多个单元电池1、冷却组件2和端板3,其中:

[0065] 多个单元电池1沿长度方向(X)层叠堆放,即可并联和/或串联排列,每个单元电池1沿宽度方向(Y)的两端均呈弧形,例如可以是椭圆形、圆形或其它弧形结构。采用沿宽度方向(Y)的两端均呈弧形的单元电池1,相比方形电池可减少电解液用量,进而可提升电池的能量密度,节约生成成本;而且单元电池1产生的膨胀力可向多个方向释放,使得电池膨胀过程对端板3的压力变小,从而简化了端板3的设计。

[0066] 请参阅图8和图9,单元电池1包括顶盖11、壳体12和电极组件13,电极组件13由正极极片、负极极片和隔离膜卷绕或层叠而成,电极组件13被顶盖11和壳体12包裹,以形成单元电池1。顶盖11、壳体12和电极组件13沿宽度方向(Y)的两端均呈弧形,即壳体12的形状与电极组件13卷绕的形状一致,相比于方形壳体,四周所留空隙变少,电解液用量包括浸润电极组件13与填充四周所留空隙的用量。因此,当壳体12周围所留空隙变少时,需要添加的电解液量变少;电解液变少后,电池的重量降低,进而能量密度得到提升。

[0067] 请参阅图1、图3至图7,冷却组件2设于电池模组沿长度方向X的两侧,冷却组件2包括侧板21和冷却板22,侧板21和冷却板22依次贴设于单元电池1的侧面,本申请通过在冷却板22和单元电池1之间增设侧板21,使得冷却组件2的结构强度得到增强,减小了单元电池1产生的膨胀力对冷却板22的挤压变形的风险,从而解决了现有设于电池模组侧边的水冷管结构强度不高的问题。

[0068] 具体地,侧板21包括多个沿长度方向(X)依次连接的第一弧形板211,每个第一弧形板211均具有弧形槽211a;单元电池1沿宽度方向(Y)的端部收容于弧形槽211a内,冷却板22贴设于侧板21未设有弧形槽211a的一侧。由于侧板21包括多个具有弧形槽211a的第一弧形板211,弧形槽211a与单元电池1的弧形端部贴合度更高,即侧板21与单元电池1的贴合度更高,热管理效率更高,对电池模组的平面度要求较低,因此可有效延长电池的循环寿命。

[0069] 请参阅图11,侧板21和冷却板22投影到底面(X-Y)上的形状均呈波浪形。可以理解的是,侧板21和冷却板22投影到底面(X-Y)上的形状还可以是其它曲线形结构,如S形,在此本申请不进行具体限定。呈波浪形的侧板21和冷却板22可保证与端部呈弧形的单元电池1更好地贴合,以增加侧板21分别与单元电池1和冷却板22的贴合面积,从而可增大冷却效率,进而能够有效增加电池的使用寿命。

[0070] 具体地,侧板21通过胶粘或焊接的方式与冷却板22贴设,并通过胶粘的方式与单元电池1沿宽度方向(Y)的端部贴设,如此使得冷却组件1成型后与单元电池1更好的粘附。可以理解的是,上述贴设方式为优选方案,当然也可以是其它固定方式,如螺纹连接、卡接等方式,在此本申请不进行具体限定。

[0071] 具体地,为保证侧板21的导热效率高,侧板21由包括金属材料制成,例如可以是铝或刚等导热性能高的金属材料,进而有助于延长电池的循环寿命。

[0072] 具体地,冷却板22可以由铝或刚等导热性能高的金属材料制成,也可以是内部具有多个容纳冷却液体的腔体220(参见图6),如此有利于增加冷却效率。此外,冷却液体可以是具有防冻特性的冷却液或水。具体实现时,腔体220中的冷却液体可以是流动的,也可以是非流动的。当为流动的冷却液体时,冷却板22沿长度方向(X)的两端分设有进液口221

和出液口222,进液口221通过腔体220与出液口222连通,并通过采用水泵(图中未示出)为冷却液体在腔体220内的流动提供动力。

[0073] 进一步地,上述电池模组还包括设于电池模组沿长度方向(X)两端的端板3,端板3与侧板21固定连接。本申请提供的单元电池1产生的膨胀力可向多个方向释放,使得电池膨胀过程对端板3的压力变小;其次,通过端板3与侧板21固定连接,使得侧板21也能够承受来自端板3一部分的压力,从而对端板3的结构强度要求降低,即一步减轻端板3的设计难度。

[0074] 请参阅图2至图4及图7,端板3沿宽度方向(Y)的两端分设有凹槽31,侧板21沿长度方向(X)的两端分设有第二弧形板212;第二弧形板212沿长度方向(X)的端部具有勾合部212a,勾合部212a固定连接于凹槽31内。优选地,勾合部212a通过激光焊接或螺纹连接的方式固定连接于凹槽31内,从而对端板3的结构强度要求降低,即一步减轻端板3的设计难度。进一步地,勾合部212a的厚度优选不超过凹槽31的深度,如此当勾合部212a固定在凹槽31内后,可保证端板3沿长度方向(X)上至少不会有超出其端面的部分出现,以更好地适应其它外部结构(如下箱体的侧壁面)。

[0075] 进一步地,第二弧形板212还包括平直部212b和弧形部212c,其中,平直部212b设于端板3和与端板3相邻的单元电池1的沿宽度方向(Y)端部的外部;弧形部212c的两端分别与第一弧形板211和平直部212b连接,且弧形部212c贴设于与端板3相邻的单元电池1沿宽度方向(Y)的端部,如此实现了第二弧形板212对端板3和与端板3相邻的单元电池1的沿宽度方向(Y)端部的包覆,进而实现了侧板21对端板3和单元电池1的沿宽度方向(Y)端部的包覆。

[0076] 优选地,多个第一弧形板211和第二弧形板212一体成型,例如可以是浇铸成型,以使侧板21的成型方式更加简便且成型成本降低。

[0077] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

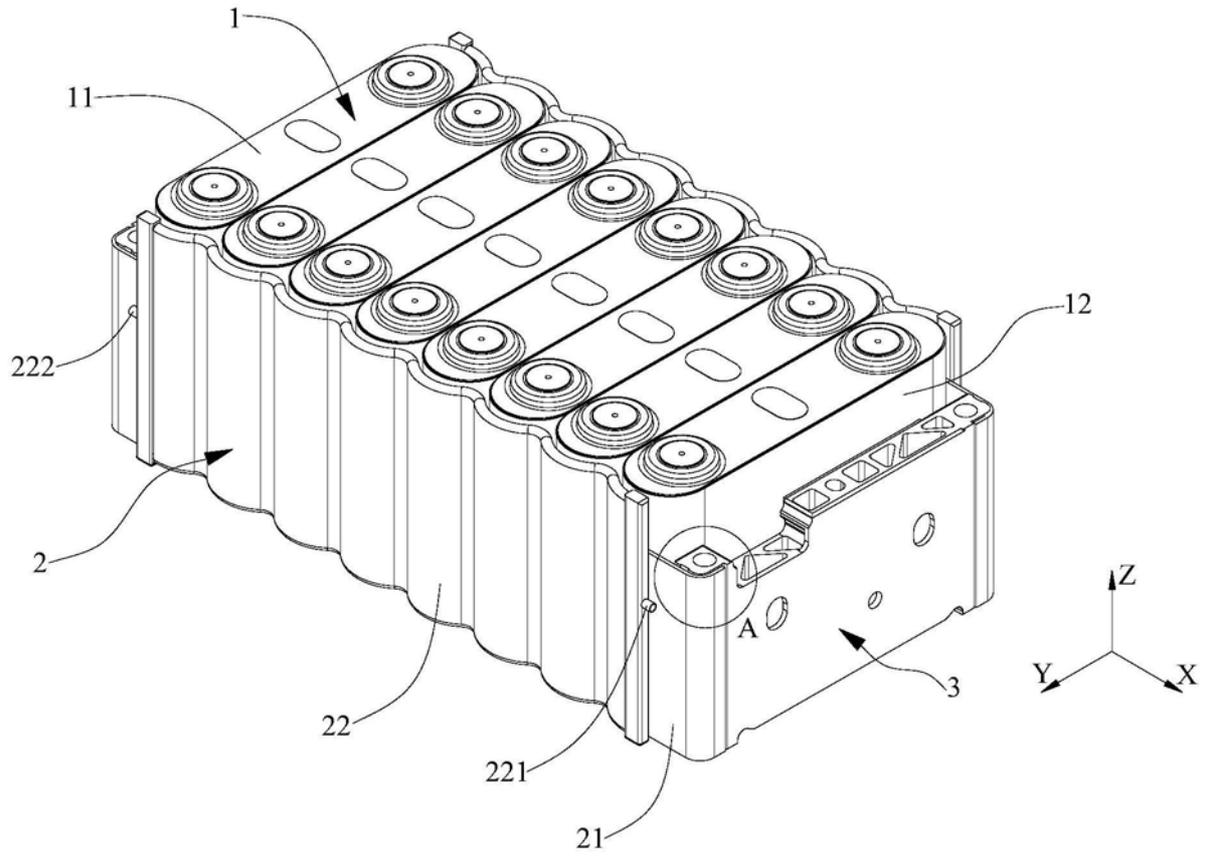


图1

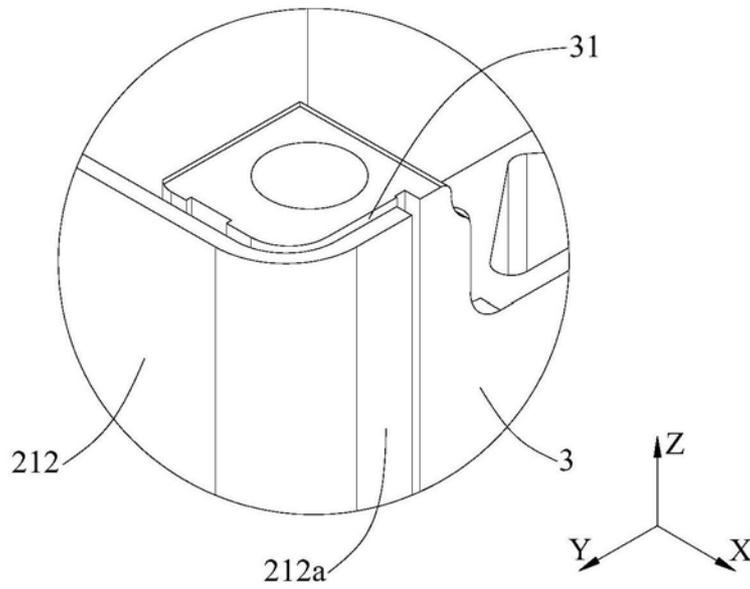


图2

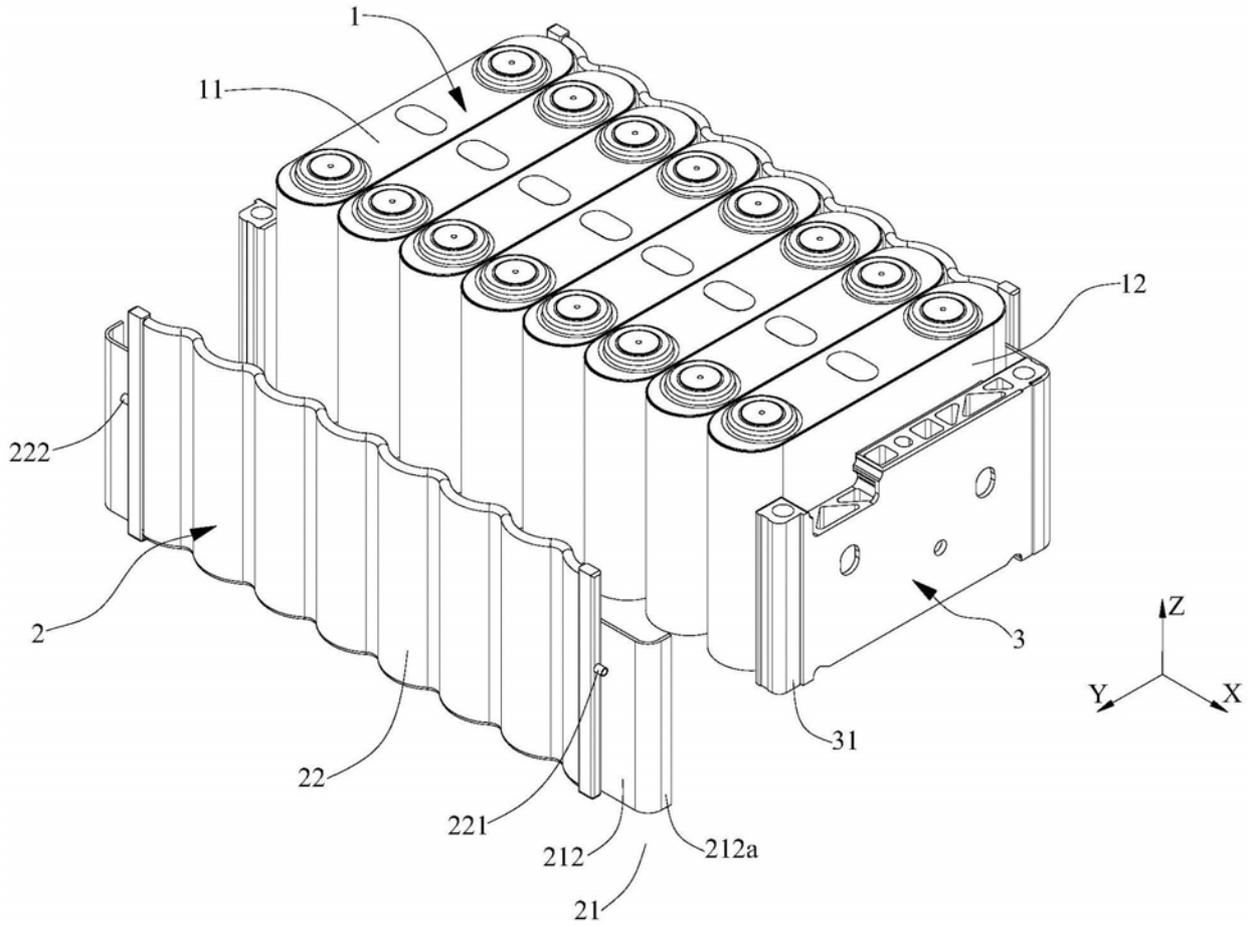


图3

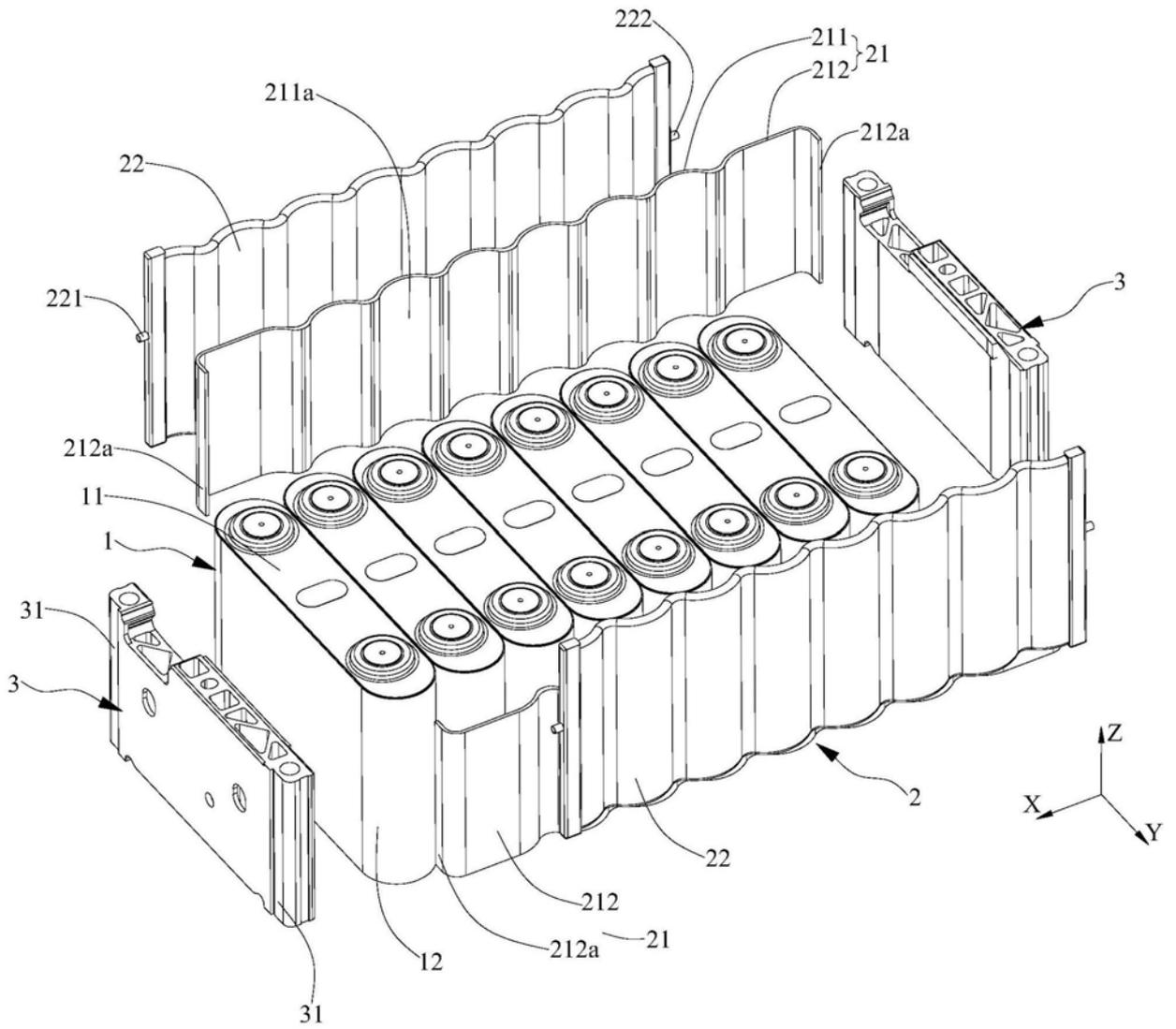


图4

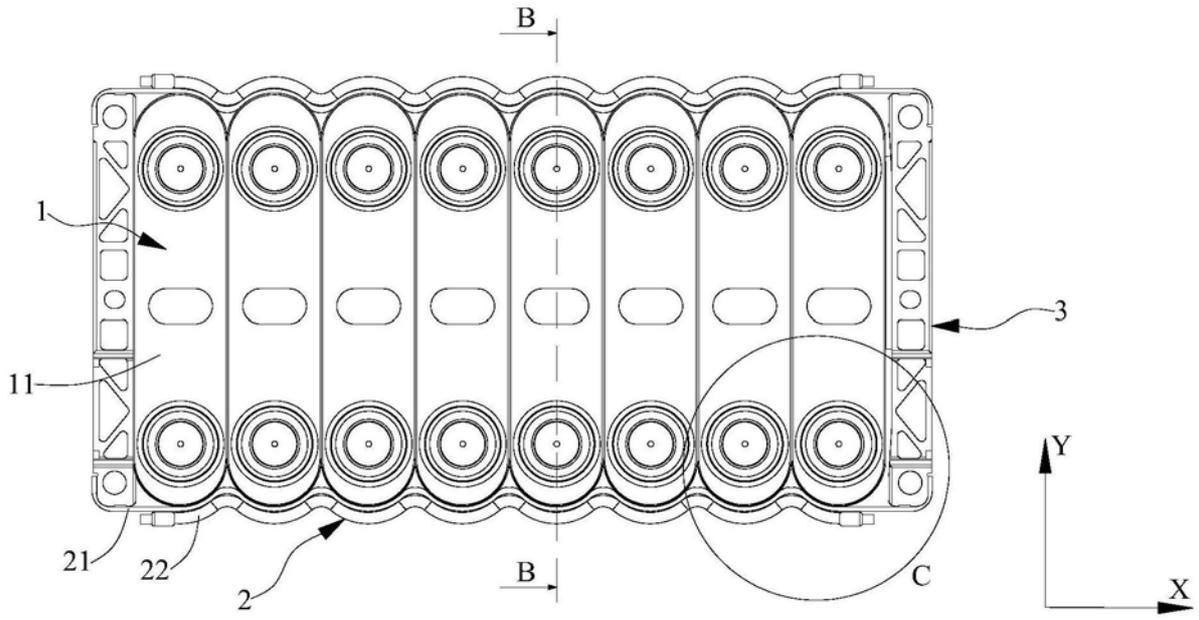


图5

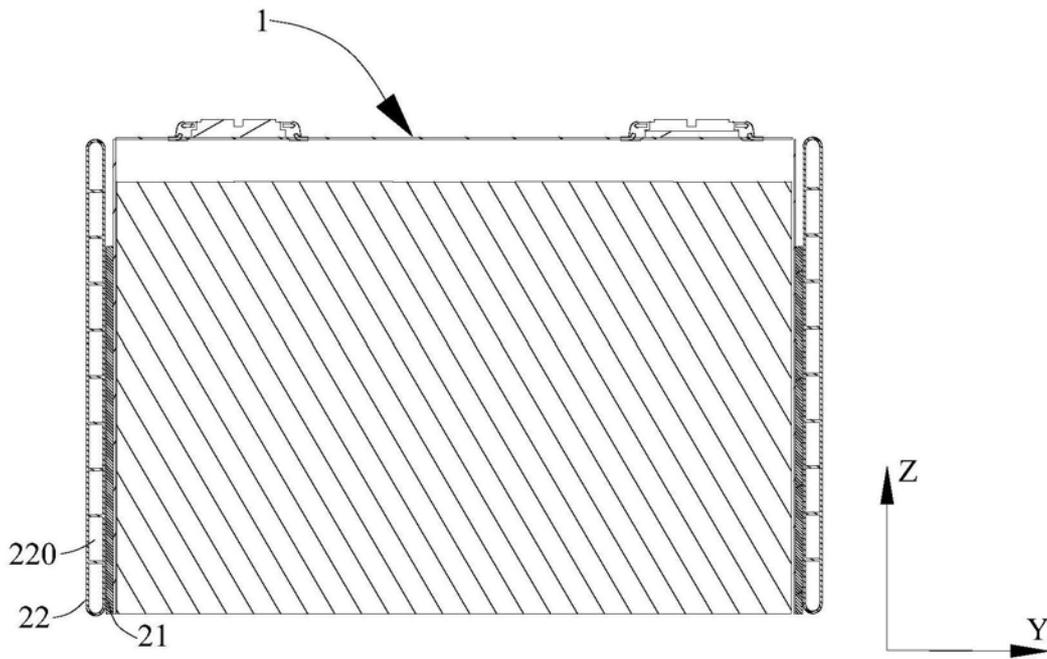


图6

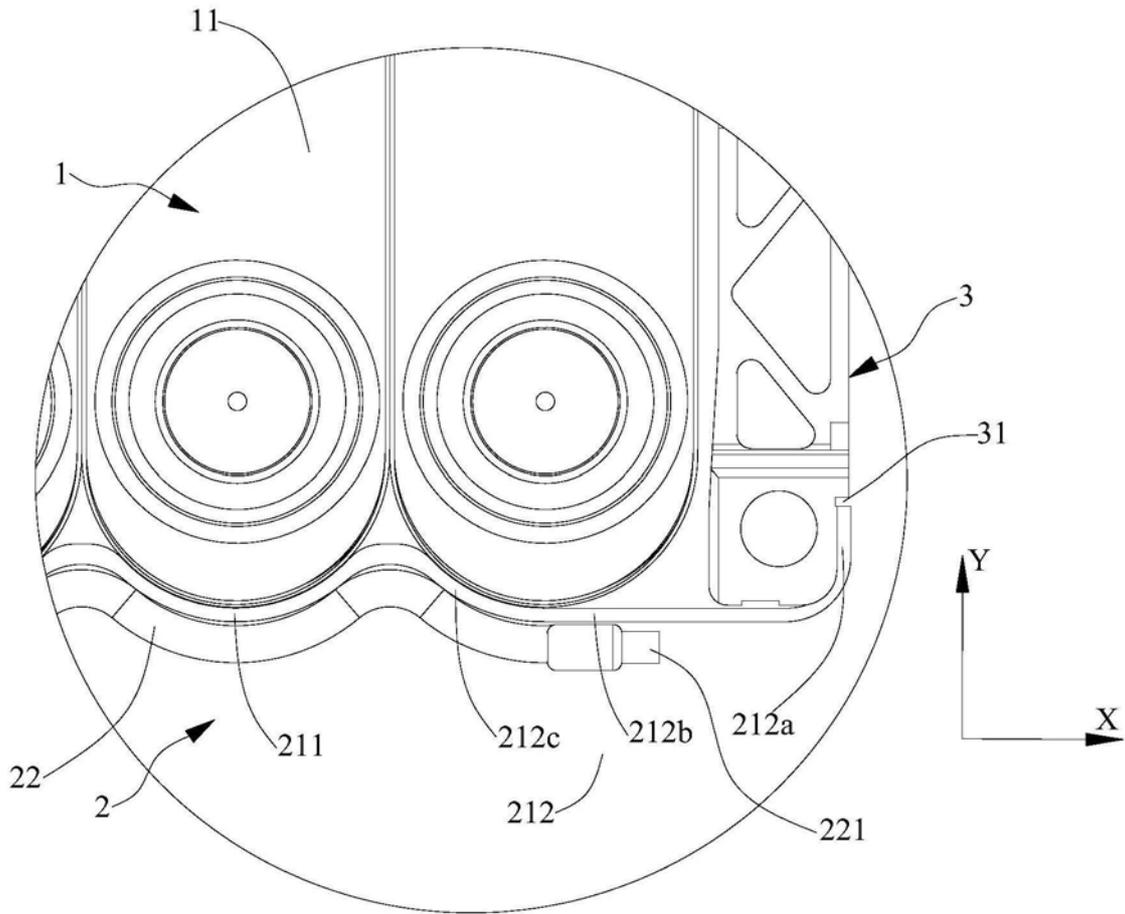


图7

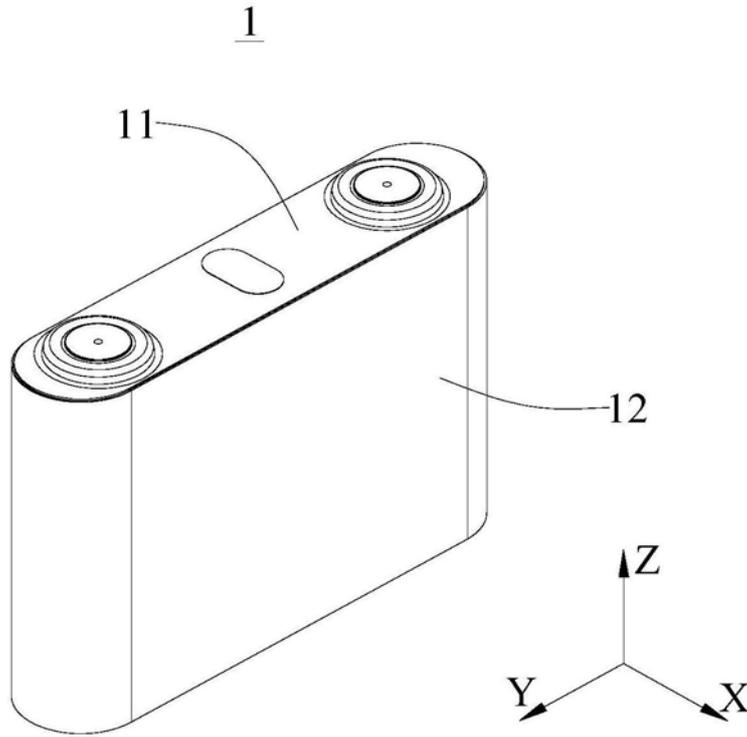


图8

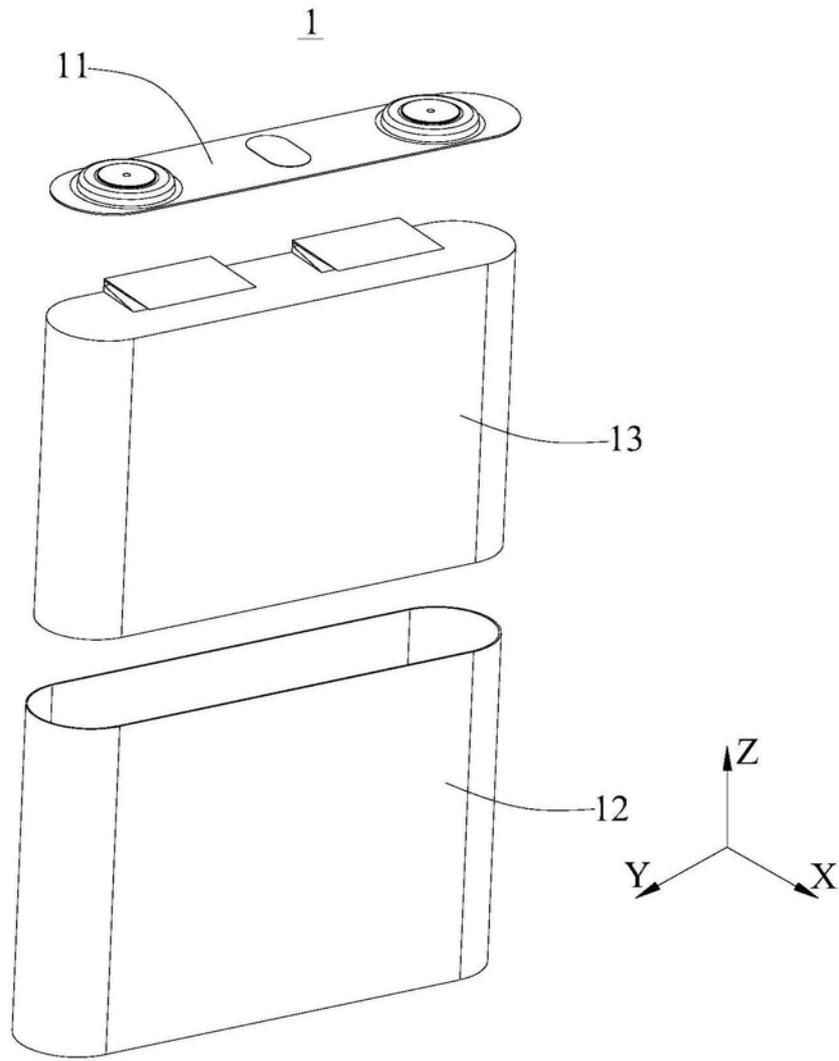


图9

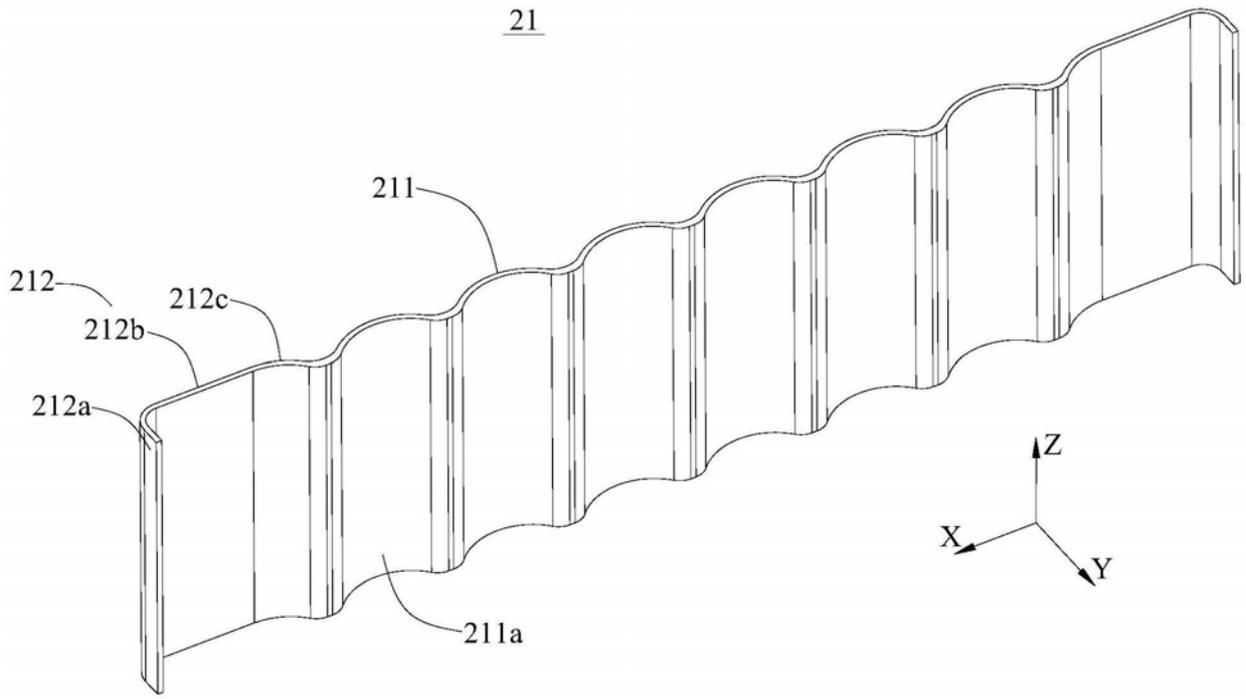


图10

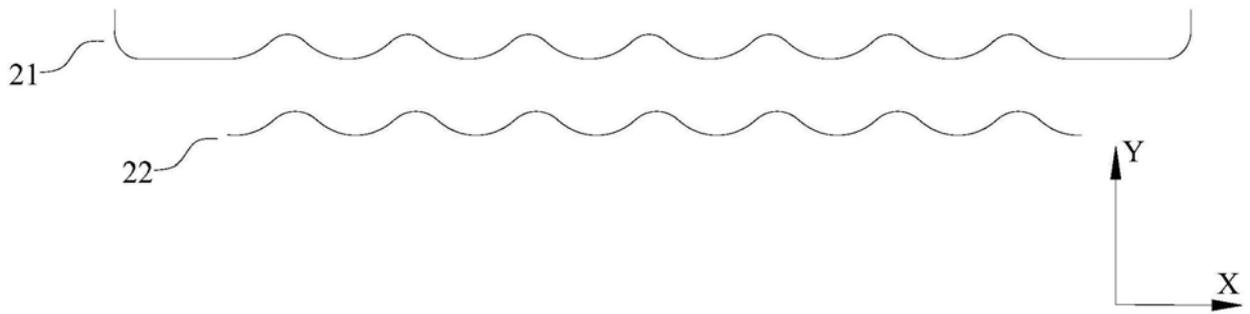


图11