(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116470241 A
(43)申请公布日 2023.07.21

(21)申请号 202210033841.7

(22)申请日 2022.01.12

(71)申请人 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 余志远 夏青 王国宝 王红 刘江 刘晓梅

(74)专利代理机构 北京维飞联创知识产权代理有限公司 11857
专利代理师 赵琳琳

(51)Int.Cl.
H01M 50/533(2021.01)
H01M 50/531(2021.01)
H01M 50/54(2021.01)
H01M 50/244(2021.01)

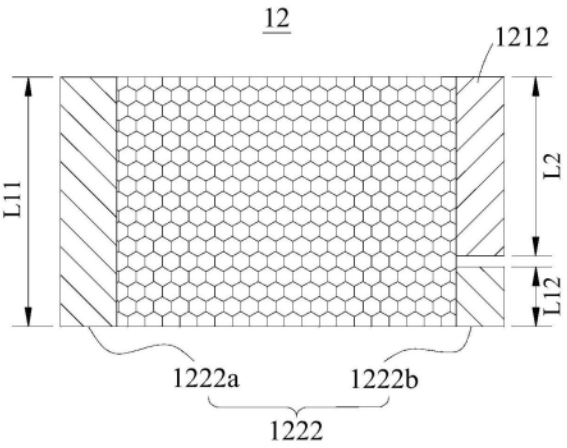
权利要求书2页 说明书13页 附图8页

(54)发明名称

电极组件、电池单体、电池及用电设备

(57)摘要

本申请涉及一种电极组件、电池单体、电池及用电设备，属于电池技术领域。该电极组件包括：正极片，包括正极片本体和正极耳，正极耳凸出于正极片本体；负极片，包括负极片本体和负极耳，负极耳凸出于负极片本体；其中，负极耳的宽度大于正极耳的宽度。该电极组件构成的电池单体，具有较高的过流能力，电池单体的性能较高。



CN 116470241 A

1.一种电极组件,其特征在于,包括:

正极片,包括正极片本体和正极耳,所述正极耳凸出于所述正极片本体;

负极片,包括负极片本体和负极耳,所述负极耳凸出于所述负极片本体;

其中,所述负极耳的宽度大于所述正极耳的宽度。

2.根据权利要求1所述的电极组件,其特征在于,所述负极耳包括多个子极耳,所述多个子极耳的宽度之和大于所述正极耳的宽度。

3.根据权利要求2所述的电极组件,其特征在于,所述多个子极耳包括第一子极耳和第二子极耳,所述第一子极耳凸出于所述负极片本体的第一边缘,所述第二子极耳凸出于所述负极片本体的第二边缘。

4.根据权利要求3所述的电极组件,其特征在于,所述第一边缘和所述第二边缘为所述负极片本体的两个相对的边缘。

5.根据权利要求3所述的电极组件,其特征在于,所述第一子极耳位于所述电极组件的一端,所述第二子极耳和所述正极耳位于所述电极组件的另一端。

6.根据权利要求3所述的电极组件,其特征在于,所述第一子极耳的宽度大于所述第二子极耳的宽度。

7.根据权利要求3所述的电极组件,其特征在于,所述第一子极耳的宽度大于所述正极耳的宽度。

8.根据权利要求3所述的电极组件,其特征在于,所述正极耳的宽度大于所述第二子极耳的宽度。

9.根据权利要求1-8中任一项所述的电极组件,其特征在于,所述电极组件为叠片式电极组件。

10.一种电池单体,其特征在于,包括:

外壳;以及

如权利要求1-9中任一项所述的电极组件,所述电极组件设置在所述外壳内。

11.一种电池单体,其特征在于,包括:

外壳;

正极端子,设置于所述外壳;

第一负极端子和第二负极端子,设置于所述外壳;以及

如权利要求3-8中任一项所述的电极组件,所述电极组件设置于所述外壳内,所述正极耳与所述正极端子电连接,所述第一子极耳与所述第一负极端子电连接,所述第二子极耳与所述第二负极端子电连接。

12.一种电池单体,其特征在于,包括:

外壳;

正极端子,设置于所述外壳且与所述外壳相互绝缘;

负极端子,设置于所述外壳且与所述外壳电连接;以及

如权利要求3-8中任一项所述的电极组件,所述电极组件设置于所述外壳内,所述正极耳与所述正极端子电连接,所述第一子极耳和所述第二子极耳中的一者与所述负极端子电连接,另一者与所述外壳电连接。

13.一种电池,其特征在于,包括如权利要求10-12中任一项所述的电池单体。

14.一种用电设备,其特征在于,包括如权利要求13所述的电池。

15.一种电池单体的制造方法,其特征在于,包括:

提供外壳;

提供电极组件,所述电极组件包括正极片和负极片,所述正极片包括正极片本体和正极耳,所述正极耳凸出于所述正极片本体,所述负极片包括负极片本体和负极耳,所述负极耳凸出于所述负极片本体,所述负极耳的宽度大于所述正极耳的宽度;

将所述电极组件放入所述外壳内。

16.一种电池单体的制造设备,其特征在于,包括:

提供模块,用于提供外壳及提供电极组件,所述电极组件包括正极片和负极片,所述正极片包括正极片本体和正极耳,所述正极耳凸出于所述正极片本体,所述负极片包括负极片本体和负极耳,所述负极耳凸出于所述负极片本体,所述负极耳的宽度大于所述正极耳的宽度;

组装模块,用于将所述电极组件放入所述外壳内。

电极组件、电池单体、电池及用电设备

技术领域

[0001] 本申请涉及电池技术领域，具体而言，涉及一种电极组件、电池单体、电池及用电设备。

背景技术

[0002] 节能减排是汽车产业可持续发展的关键，电动车辆由于其节能环保的优势成为汽车产业可持续发展的重要组成部分。对于电动车辆而言，电池技术又是关乎其发展的一项重要因素。

[0003] 电池制造过程中，除了考虑能量密度外，电池单体的过流能力也是重要的因素。因此，提高电池单体的过流能力是电池技术亟需解决的问题。

发明内容

[0004] 本申请的目的在于提供一种电极组件、电池单体、电池及用电设备。该电极组件构成的电池单体，具有较高的过流能力，电池单体的性能较高。

[0005] 本申请是通过下述技术方案实现的：

[0006] 第一方面，本申请提供了一种电极组件，包括：正极片，包括正极片本体和正极耳，所述正极耳凸出于所述正极片本体；负极片，包括负极片本体和负极耳，所述负极耳凸出于所述负极片本体；其中，所述负极耳的宽度大于所述正极耳的宽度。

[0007] 通常情况下，负极片的负极耳的宽度与正极片的正极耳的宽度相同，可能存在负极耳过流能力不足，而正极耳过流能力良好且有富余的问题，电池单体的整体过流能力取决于过流能力较低的负极耳的过流能力。

[0008] 根据本申请实施例的电极组件，相对于等宽度的负极耳和正极耳构成的电极组件，本申请中，负极耳的宽度大于正极耳的宽度，增大了负极耳的过流面积，提高了负极耳的过流能力，进而提高了该电极组件装配的电池单体的整体过流能力。

[0009] 根据本申请的一些实施例，所述负极耳包括多个子极耳，所述多个子极耳的宽度之和大于所述正极耳的宽度。

[0010] 在上述方案中，多个子极耳的宽度之和大于正极耳的宽度，通过设置多个子极耳的方式提高负极耳的宽度，以实现提高负极耳的过流能力，便于加工制造。

[0011] 根据本申请的一些实施例，所述多个子极耳包括第一子极耳和第二子极耳，所述第一子极耳凸出于所述负极片本体的第一边缘，所述第二子极耳凸出于所述负极片本体的第二边缘。

[0012] 在上述方案中，第一子极耳凸出于负极片本体的第一边缘，第二子极耳凸出于负极片本体的第二边缘，第一边缘与第二边缘为负极片本体的两个不同边缘，布局合理，避免部件之间的干涉。

[0013] 根据本申请的一些实施例，所述第一边缘和所述第二边缘为所述负极片本体的两个相对的边缘。

[0014] 在上述方案中，第一边缘和第二边缘相对设置，便于合理分配装配空间，减少空间占用，保证电极组件装配的电池单体结构紧凑，保证电池单体具有较高的能量密度。

[0015] 根据本申请的一些实施例，所述第一子极耳位于所述电极组件的一端，所述第二子极耳和所述正极耳位于所述电极组件的另一端。

[0016] 在上述方案中，第二子极耳和正极耳位于电极组件的同一端，合理利用装配空间，减少空间占用，使得电极组件装配的电池单体结构紧凑，保证电池单体具有较高的能量密度。

[0017] 根据本申请的一些实施例，所述第一子极耳的宽度大于所述第二子极耳的宽度。

[0018] 在上述方案中，第一子极耳的宽度大于第二子极耳的宽度，使得第一子极耳可以在第一边缘具有较长的延伸宽度，甚至第一子极耳的宽度可以与第一边缘的长度一致，一方面，保证负极耳具有较大的过流面积，另一方面，便于加工。

[0019] 根据本申请的一些实施例，所述第一子极耳的宽度大于所述正极耳的宽度。

[0020] 在上述方案中，第一子极耳的宽度大于正极耳的宽度，保证负极耳具有较大的过流能力，甚至负极耳的过流能力可以大于正极耳的过流能力，提高该电极组件装配的电池单体的整体过流能力。

[0021] 根据本申请的一些实施例，所述正极耳的宽度大于所述第二子极耳的宽度。

[0022] 在上述方案中，正极耳的宽度大于第二子极耳的宽度，保证正极耳具有较宽的宽度，保证正极耳具有较高的过流能力。

[0023] 根据本申请的一些实施例，所述电极组件为叠片式电极组件。

[0024] 在上述方案中，叠片式电极组件，极耳加工方便，装配精度高，散热性好。

[0025] 第二方面，本申请提供了一种电池单体，包括：外壳；以及上述实施例所述的电极组件，所述电极组件设置在所述外壳内。

[0026] 根据本申请实施例的电池单体，电极组件设置于外壳内，负极耳的宽度大于正极耳的宽度，负极耳的过流能力增大，使得电池单体的整体过流能力得到提高，保证电池单体具有较大的过流能力。

[0027] 第三方面，本申请提供了一种电池单体，包括：外壳；正极端子，设置于所述外壳；第一负极端子和第二负极端子，设置于所述外壳；以及上述实施例所述的电极组件，所述电极组件设置于所述外壳内，所述正极耳与所述正极端子电连接，所述第一子极耳与所述第一负极端子电连接，所述第二子极耳与所述第二负极端子电连接。

[0028] 根据本申请实施例的电池单体，负极耳的宽度大于正极耳的宽度，通过正极耳与正极端子电连接、第一子极耳与第一负极端子电连接及第二子极耳与第二负极端子电连接，正极电能通过正极端子导出，负极电能通过第一负极端子和第二负极端子导出，同时，负极耳的宽度大于正极耳的宽度，负极耳的过流能力增大，使得电池单体具有较高的过流能力。

[0029] 第四方面，本申请提供了一种电池单体，包括：外壳；正极端子，设置于所述外壳且与所述外壳相互绝缘；负极端子，设置于所述外壳且与所述外壳电连接；以及上述实施例所述的电极组件，所述电极组件设置于所述外壳内，所述正极耳与所述正极端子电连接，所述第一子极耳和所述第二子极耳中的一者与所述负极端子电连接，另一者与所述外壳电连接。

[0030] 根据本申请实施例的电池单体，由于负极耳包括第一子极耳和第二子极耳，通过第一子极耳和第二子极耳分别与负极端子和外壳电连接、以及负极端子与外壳电连接，电极组件的负极电能汇聚至负极端子导出，以便于与其他部件(如电池单体)的电连接，同时，负极耳的宽度大于正极耳的宽度，负极耳的过流能力增大，使得电池单体具有较高的过流能力。

[0031] 第五方面，本申请提供了一种电池，包括如上述实施例所述的电池单体。

[0032] 第六方面，本申请提供了一种用电设备，包括如上述实施例所述的电池。

[0033] 第七方面，本申请提供了一种电池单体的制造方法，包括：提供外壳；提供电极组件，所述电极组件包括正极片和负极片，所述正极片包括正极片本体和正极耳，所述正极耳凸出于所述正极片本体，所述负极片包括负极片本体和负极耳，所述负极耳凸出于所述负极片本体，所述负极耳的宽度大于所述正极耳的宽度；将所述电极组件放入所述外壳内。

[0034] 第八方面，本申请提供了一种电池单体的制造设备，包括：提供模块，用于提供外壳及提供电极组件，所述电极组件包括正极片和负极片，所述正极片包括正极片本体和正极耳，所述正极耳凸出于所述正极片本体，所述负极片包括负极片本体和负极耳，所述负极耳凸出于所述负极片本体，所述负极耳的宽度大于所述正极耳的宽度；组装模块，用于将所述电极组件放入所述外壳内。

[0035] 本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本申请的实践了解到。

附图说明

[0036] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本申请的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，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相关的附图。

[0037] 图1为本申请一些实施例提供的车辆的结构示意图；

[0038] 图2为本申请一些实施例提供的电池的分解结构示意图；

[0039] 图3为本申请一些实施例提供的电池单体的分解结构示意图；

[0040] 图4为本申请一些实施例提供的电极组件的结构示意图；

[0041] 图5为本申请一些实施例提供的电极组件的负极片的结构示意图；

[0042] 图6为本申请一些实施例提供的电极组件的正极片的结构示意图；

[0043] 图7为本申请另一些实施例提供的电极组件的结构示意图；

[0044] 图8为本申请另一些实施例提供的电池单体的分解结构示意图；

[0045] 图9为本申请又一些实施例提供的电池单体的分解结构示意图；

[0046] 图10为本申请再一些实施例提供的电池单体的分解结构示意图；

[0047] 图11为本申请一些实施例的电池单体的制造方法的示意性流程图；

[0048] 图12示出了本申请一些实施例的电池单体的制造设备的示意性框图。

[0049] 图标：100-电池；10-箱体；101-第一部分；102-第二部分；1-电池单体；11-外壳；111-壳体；112-端盖；1121-第一子端盖；1122-第二子端盖；12-电极组件；121-正极片；1211-正极片本体；1212-正极耳；122-负极片；1221-负极片本体；1221a-第一边缘；1221b-

第二边缘;1222-负极耳;1222a-第一子极耳;1222b-第二子极耳;13-电极端子;131-正极端子;132-负极端子;132a-第一负极端子;132b-第二负极端子;14-连接部件;141-第一子连接部件;142-第二子连接部件;143-第三子连接部件;200-控制器;300-马达;1000-车辆。

具体实施方式

[0050] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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。

[0051] 除非另有定义,本申请所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同;本申请中在申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限定本申请;本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。本申请的说明书和权利要求书或上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序或主次关系。

[0052] 在本申请中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本申请所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0053] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“附接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。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申请中的具体含义。

[0054] 本申请中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:存在A,同时存在A和B,存在B这三种情况。另外,本申请中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0055] 本申请中出现的“多个”指的是两个以上(包括两个),同理,“多组”指的是两组以上(包括两组),“多片”指的是两片以上(包括两片)。

[0056] 在本申请中,所提及的电池是指包括一个或多个电池单体以提供更高的电压和容量的单一的物理模块。例如,本申请中所提及的电池可以包括电池模块或电池包等。

[0057] 本申请中,电池单体可以包括锂离子二次电池、锂离子一次电池、锂硫电池、钠锂离子电池、钠离子电池或镁离子电池等,本申请实施例对此并不限定。

[0058] 本申请的实施例所提到的电池是指包括一个或多个电池单体以提供更高的电压和容量的单一的物理模块。例如,本申请中所提到的电池可以包括电池模块或电池包等。电池一般包括用于封装一个或多个电池单体的箱体。箱体可以避免液体或其他异物影响电池单体的充电或放电。

[0059] 电池单体包括电极组件和电解液,电极组件由正极片、负极片和隔离膜组成。电池单体主要依靠金属离子在正极片和负极片之间移动来工作。正极片包括正极集流体和正极活性物质层,正极活性物质层涂覆于正极集流体的表面,未涂敷正极活性物质层的集流体

凸出于已涂覆正极活性物质层的集流体，未涂敷正极活性物质层的集流体作为正极耳。以锂离子电池为例，正极集流体的材料可以为铝，正极活性物质可以为钴酸锂、磷酸铁锂、三元锂或锰酸锂等。负极片包括负极集流体和负极活性物质层，负极活性物质层涂覆于负极集流体的表面，未涂敷负极活性物质层的集流体凸出于已涂覆负极活性物质层的集流体，未涂敷负极活性物质层的集流体作为负极耳。负极集流体的材料可以为铜，负极活性物质可以为碳或硅等。为了保证通过大电流而不发生熔断，正极耳的数量为多个且层叠在一起，负极耳的数量为多个且层叠在一起。隔离膜的材质可以为PP(polypropylene，聚丙烯)或PE(polyethylene，聚乙烯)等。

[0060] 电池单体的过流能力取决于电极组件的正极耳和负极耳中过流能力较低的一者，例如，正极耳和负极耳中负极耳的过流能力较低，则负极耳的过流能力决定了电池单体的整体过流能力。

[0061] 电池制造过程中，基于成本及材料性能的考虑，负极集流体的材料通常为铜，铜的过流能力为8A/mm^2，负极集流体的厚度一般为4.5～10μm，正极集流体的材料通常为铝，铝的过流能力为5A/mm^2，正极集流体的厚度一般为10～20μm，负极集流体的厚度常低于正极集流体的厚度。通常情况下，负极片的负极耳的宽度与正极片的正极耳的宽度相同，可能存在负极耳过流能力不足，而正极耳过流能力良好且有富余的问题，电池单体的整体过流能力取决于过流能力较低的负极耳的过流能力。而负极耳的过流能力不足则会限制电池单体的使用且会产生一系列安全问题。例如，电池单体的过流能力不足，则会影响电池单体的充放电倍率，使得电池单体的充放电倍率较低；在电池单体的容量额定的情况下，电池单体的过流能力较低，则电池单体的输出功率较低。又例如，在电池单体过流能力较低的情况下，当充放电电流过大时，电池单体容易引发产生过多的热量，使得电池单体破裂、漏液、冒烟、甚至爆炸，引发安全问题。因此，电池单体的过流能力不足影响电池单体的性能(如充放电倍率、安全性、输出功率等)。

[0062] 鉴于此，为了解决电池单体的过流能力不足的问题，发明人经过深入研究，设计了一种电极组件，通过增加负极耳的宽度，使得负极耳的宽度大于正极耳的宽度，提高了负极耳的过流能力，进而提高了该电极组件装配成的电池单体的整体过流能力。

[0063] 相对于同等宽度的正极耳和负极耳构成的电极组件，本申请的电极组件中，负极耳的宽度增加，并且负极耳的宽度大于正极耳的宽度，使得负极耳的过流面积增加，提高了负极耳的过流能力，在原有的正极耳的过流能力不变或者稍有下降的情况下，负极耳的过流能力和正极耳的过流能力的差值减小，电极组件中过流能力较弱的负极耳的过流能力得以提高，进而提高了该电极组件装配成的电池单体的整体过流能力。

[0064] 本申请实施例公开的电池单体可以但不限于用于车辆、船舶或飞行器等用电设备中。可以使用具备本申请公开的电池单体、电池等组成该用电设备的电源系统。

[0065] 本申请实施例提供一种使用电池作为电源的用电设备，用电设备可以为但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、电动玩具、电动工具、电动自行车、电动摩托车、电动汽车、轮船、航天器等等。其中，电动玩具可以包括固定式或移动式的电动玩具，例如，游戏机、电动汽车玩具、电动轮船玩具和电动飞机玩具等等，航天器可以包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等。

[0066] 以下实施例为了方便说明，以本申请一实施例的一种用电设备为车辆为例进行说

明。

[0067] 请参照图1，图1为本申请一些实施例提供的车辆1000的结构示意图。车辆1000可以为燃油汽车、燃气汽车或新能源汽车，新能源汽车可以是纯电动汽车、混合动力汽车或增程式汽车等。车辆1000的内部设置有电池100，电池100可以设置在车辆1000的底部或头部或尾部。电池100可以用于车辆1000的供电，例如，电池100可以作为车辆1000的操作电源，用于车辆1000的电路系统，例如用于车辆1000的启动、导航和运行时的工作用电需求。

[0068] 车辆1000还可以包括控制器200和马达300，控制器200用来控制电池100为马达300供电，例如，用于车辆1000的启动、导航和行驶时的工作用电需求。

[0069] 在本申请一些实施例中，电池100不仅可以作为车辆1000的操作电源，还可以作为车辆1000的驱动电源，代替或部分地代替燃油或天然气为车辆1000提供驱动动力。

[0070] 请参照图2，图2为本申请一些实施例提供的电池100的分解结构示意图。电池100包括箱体10和电池单体1，电池单体1容纳于箱体10内。其中，箱体10用于为电池单体1提供容纳空间，箱体10可以采用多种结构。在一些实施例中，箱体10可以包括第一部分101和第二部分102，第一部分101与第二部分102相互盖合，第一部分101和第二部分102共同限定出用于容纳电池单体1的容纳空间。第二部分102可以为一端开口的空心结构，第一部分101可以为板状结构，第一部分101盖合于第二部分102的开口侧，以使第一部分101与第二部分102共同限定出容纳空间；第一部分101和第二部分102也可以是均为一侧开口的空心结构，第一部分101的开口侧盖合于第二部分102的开口侧。当然，第一部分101和第二部分102形成的箱体10可以是多种形状，比如，圆柱体、长方体等。

[0071] 在电池100中，电池单体1可以是多个，多个电池单体1之间可串联或并联或混联，混联是指多个电池单体1中既有串联又有并联。多个电池单体1之间可直接串联或并联或混联在一起，再将多个电池单体1构成的整体容纳于箱体10内；当然，电池100也可以是多个电池单体1先串联或并联或混联组成电池模块形式，多个电池100模块再串联或并联或混联形成一个整体，并容纳于箱体10内。电池100还可以包括其他结构，例如，该电池100还可以包括汇流部件，用于实现多个电池单体1之间的电连接。

[0072] 其中，每个电池单体1可以为二次电池或一次电池。电池单体1可呈圆柱体、扁平体、长方体或其它形状等，本申请实施例以电池单体1呈长方体为例介绍。

[0073] 请参照图3，图3为本申请一些实施例提供的电池单体1的分解结构示意图。电池单体1是指组成电池100的最小单元。如图3，电池单体1包括有外壳11、电极组件12以及其他的功能性部件。

[0074] 外壳11是用于形成电池单体1的内部环境的组件，形成的内部环境可以用于容纳电极组件12、电解液以及其他部件。外壳11可以包括壳体111和端盖112，壳体111和端盖112可以是独立的部件，也可以于壳体111上设置开口，通过在开口处使端盖112盖合开口以形成电池单体1的内部环境。不限地，也可以使端盖112和壳体111一体化，具体地，端盖112和壳体111可以在其他部件入壳前先形成一个共同的连接面，当需要封装壳体111的内部时，再使端盖112盖合壳体111。壳体111可以是长方体形。具体地，壳体111的形状可以根据电极组件12的具体形状和尺寸大小来确定。壳体111的材质可以是多种，比如，铜、铁、铝、不锈钢、铝合金等，本申请实施例对此不作特殊限制。本申请实施例的壳体为导电部件。

[0075] 端盖112是指盖合于壳体111的开口处以将电池单体1的内部环境隔绝于外部环境

的部件。不限地，端盖112的形状可以与壳体111的形状相适应以配合壳体111。可选地，端盖112可以由具有一定硬度和强度的材质(如铝合金)制成，这样，端盖112在受挤压碰撞时就不易发生形变，使电池单体1能够具备更高的结构强度，安全性能也可以有所提高。端盖112上可以设置有如电极端子13等的功能性部件。电极端子13可以用于与电极组件12电连接，以用于输出或输入电池单体1的电能。在一些实施例中，端盖112上还可以设置有用于在电池单体1的内部压力或温度达到阈值时泄放内部压力的泄压机构。端盖112的材质也可以是多种的，比如，铜、铁、铝、不锈钢、铝合金、塑胶等。在一些实施例中，在端盖112的内侧还可以设置有绝缘件，绝缘件可以用于隔离壳体111内的电连接部件与端盖112，以降低短路的风险。示例性的，绝缘件可以是塑料、橡胶等。

[0076] 电极组件12是电池单体1中发生电化学反应的部件。壳体111内可以包含一个或多个电极组件12。电极组件12主要由正极片和负极片卷绕或层叠放置形成，并且通常在正极片与负极片之间设有隔膜，电极组件的本体包括正极片和负极片具有活性物质的部分以及隔膜，正极片和负极片不具有活性物质的部分各自构成极耳。正极耳和负极耳可以分别位于本体的两端。在电池100的充放电过程中，正极活性物质和负极活性物质与电解液发生反应，极耳通过连接部件14连接电极端子13以形成电流回路。

[0077] 电极端子13设置于外壳11，电极端子13通过连接部件14与电极组件12电连接，以用于输出或输入电池单体1的电能。电极端子13通常包括正极端子和负极端子，正极端子与正极耳电连接，负极端子与负极耳电连接。

[0078] 本申请实施例以电池单体1为方形电池单体为例进行介绍。

[0079] 请参见图4，图4为本申请一些实施例提供的电极组件12的结构示意图，图中正极耳1212和负极耳1222为展开状态。

[0080] 根据本申请的一些实施例，如图4所示，本申请提供了一种电极组件12。电极组件12包括正极片121和负极片122。正极片121包括正极片本体1211和正极耳1212，正极耳1212凸出于正极片本体1211。负极片122包括负极片本体1221和负极耳1222，负极耳1222凸出于负极片本体1221。其中，负极耳1222的宽度L1大于正极耳1212的宽度L2。

[0081] 本申请实施例中，正极片121的材质可以为铝，负极片122的材质可以为铜。

[0082] 正极耳1212为正极片121的用于与正极端子131电连接的部位，负极耳1222为负极片122的用于与负极端子132电连接的部位。

[0083] 图中，字母L1指示负极耳1222的宽度，字母L2指示正极耳1212的宽度。极耳的宽度是指，极耳的在凸出于极片本体的边缘的长度尺寸，也即在该边缘的延伸方向上极耳的尺寸。例如，极耳凸出于极片的宽度方向上的边缘，则极耳的宽度是指极耳在极片的长度方向上的尺寸；或者，极耳凸出于极片的长度方向上的边缘，则极耳的宽度是指极耳在极片的宽度方向上的尺寸。如图4所示，以电极组件12为叠片式电极组件为例，为了满足电池单体1的能量密度，极耳凸出于极片的长度方向的边缘，极耳的宽度方向与极片的宽度方向一致，极耳的宽度为极耳在极片的宽度方向上的尺寸。

[0084] 负极耳1222的宽度L1大于正极耳1212的宽度L2是指，负极耳1222在凸出于负极片本体1221的边缘上的、沿该边缘的延伸方向的长度尺寸为L1，正极耳1212在凸出于正极片本体1211的边缘上的、沿该边缘的延伸方向的长度尺寸为L2，满足L1＞L2。

[0085] 根据本申请实施例的电极组件12，相对于等宽度的负极耳1222和正极耳1212构成

的电极组件12，本申请中，负极耳1222的宽度增加，并且负极耳1222的宽度大于正极耳1212的宽度，使得负极耳1222的过流面积增加，提高了负极耳1222的过流能力，在原有的正极耳1212的过流能力不变或者稍有下降的情况下，负极耳1222的过流能力和正极耳1212的过流能力差值减小，电极组件12中过流能力较弱的负极耳1222的过流能力得以提高，进而提高了该电极组件12装配成的电池单体的整体过流能力。

[0086] 根据本申请的一些实施例，可选地，负极耳1222包括多个子极耳，多个子极耳的宽度之和大于正极耳1212的宽度。

[0087] 负极耳1222包括多个子极耳，多个子极耳的宽度之和构成负极耳1222的宽度。换句话说，多个子极耳的电能之和为负极耳1222的电能，通过多个子极耳来实现负极电能的导出或者导入。

[0088] 多个子极耳的宽度之和大于正极耳1212的宽度，通过设置多个子极耳的方式提高负极耳1222的宽度，以实现提高负极耳1222的过流能力，便于加工制造。

[0089] 根据本申请的一些实施例，可选地，正极耳1212的数量可以为多个，多个正极耳1212的宽度之和构成正极耳1212的宽度，多个子极耳的宽度之和大于多个正极耳1212的宽度之和。

[0090] 正极耳1212的数量为多个，以满足正极耳1212的过流能力需求，并且便于实现不同位置设置正极耳1212，避免部件之间的干涉。

[0091] 请参见图5和图6，图5为本申请一些实施例提供的电极组件的负极片的结构示意图，图6为本申请一些实施例提供的电极组件的正极片的结构示意图。

[0092] 根据本申请的一些实施例，可选地，如图5所示，多个子极耳包括第一子极耳1222a和第二子极耳1222b，第一子极耳1222a凸出于负极片本体1221的第一边缘1221a，第二子极耳1222b凸出于负极片本体1221的第二边缘1221b。

[0093] 第一子极耳1222a凸出于负极片本体1221的第一边缘1221a、第二子极耳1222b凸出于负极片本体1221的第二边缘1221b，换句话说，第一子极耳1222a和第二子极耳1222b分别凸出于负极片本体1221的两个边缘。

[0094] 图中，字母L11指示第一子极耳1222a的宽度，字母L12指示第二子极耳1222b的宽度。第一子极耳1222a的宽度L11为第一子极耳1222a在第一边缘1221a的延伸方向上的长度尺寸，第二子极耳1222b的宽度L12为第二子极耳1222b在第二边缘1221b的延伸方向上的长度尺寸。例如，如图5所示，第一边缘1221a和第二边缘1221b可以为负极片本体1221的相对的两个边缘，第一边缘1221a和第二边缘1221b均沿负极片122的宽度方向延伸，第一子极耳1222a的宽度L11为第一子极耳1222a在负极片122的宽度方向上的长度尺寸，第二子极耳1222b的宽度L12为第二子极耳1222b在负极片122的宽度方向上的长度尺寸。又例如，第一边缘1221a和第二边缘1221b可以为负极片本体1221的相邻的两个边缘，第一边缘1221a沿负极片122的宽度方向延伸，第二边缘1221b沿负极片122的长度方向延伸，第一子极耳1222a的宽度L11为第一子极耳1222a在负极片122的宽度方向上的长度尺寸，第二子极耳1222b的宽度L12为第二子极耳1222b在负极片122的长度方向上的长度尺寸。

[0095] 第一子极耳1222a的宽度L11和第二子极耳1222b的宽度L12之和大于正极耳1212的宽度L2(请参见图6)，也即，L11+L12＞L2。

[0096] 第一子极耳1222a凸出于负极片本体1221的第一边缘1221a、第二子极耳1222b凸

出于负极片本体1221的第二边缘1221b，第一边缘1221a和第二边缘1221b为负极片本体1221的两个不同边缘，使得第一子极耳1222a和第二子极耳1222b布局合理，避免部件之间的干涉。

[0097] 在第一子极耳1222a凸出于第一边缘1221a、第二子极耳1222b凸出于第二边缘1221b时，在负极耳1222与正极耳1212不干涉的前提下，第一子极耳1222a的宽度L11可以与第一边缘1221a的长度相同，或者，第二子极耳1222b的宽度L12可以与第二边缘1221b的长度相同，又或者，第一子极耳1222a的宽度L11可以与第一边缘1221a的长度相同且第二子极耳1222b的宽度L12可以与第二边缘1221b的长度相同。

[0098] 根据本申请的一些实施例，可选地，如图5所示，第一边缘1221a和第二边缘1221b为负极片本体1221的两个相对的边缘。

[0099] 第一边缘1221a和第二边缘1221b为负极片本体1221的沿第一方向的两个相对的边缘，第一方向可以为电极组件12与外壳装配时电极组件12进入外壳的方向。

[0100] 第一边缘1221a与第二边缘1221b相对设置，便于合理分配装配空间，减少空间占用，保证电极组件12装配的电池单体1结构紧凑，保证电池单体1具有较高的能量密度。

[0101] 请参见图7，图7为本申请另一些实施例提供的电极组件12的结构示意图。根据本申请的一些实施例，可选地，如图7所示，第一子极耳1222a位于电极组件12的一端，第二子极耳1222b和正极耳1212位于电极组件12的另一端。

[0102] 第一子极耳1222a和正极耳1212分别位于电极组件12的相对的两端，第一子极耳1222a的宽度L11可以设置地较宽，例如，第一子极耳1222a的宽度L11可以为第一边缘1221a的长度。

[0103] 第二子极耳1222b和正极耳1212位于电极组件12的另一端，也即，第二子极耳1222b和正极耳1212位于电极组件12的同一端。由于极耳是多层结构，多层的第二子极耳1222b与多层的正极耳1212互不干涉，以避免内部短路。

[0104] 在电极组件12为卷绕式电极组件的实施例中，第二子极耳1222b和正极耳1212可以分别位于电极组件12的厚度方向(也即极耳的层叠方向)的两侧，在电极组件12的厚度方向上，第二子极耳1222b的投影和正极耳1212的投影可以重叠也可以不重叠，只要保证第二子极耳1222b和正极耳1212不接触即可。在电极组件12为叠片式电极组件的实施例中，如图7所示，在电极组件12的厚度方向上，第二子极耳1222b的投影与正极耳1212的投影不重叠，以避免第二子极耳1222b与正极耳1212接触短路。

[0105] 第二子极耳1222b和正极耳1212位于电极组件12的同一端，合理利用装配空间，减少空间占用，使得电极组件12装配的电池单体结构紧凑，保证电池单体具有较高的能量密度。

[0106] 根据本申请的一些实施例，可选地，第一子极耳1222a的宽度L11大于第二子极耳1222b的宽度L12。

[0107] 第一子极耳1222a和第二子极耳1222b分别凸出于负极片本体1221的两个边缘，第一子极耳1222a在第一边缘1221a上的长度可以依据第一边缘1221a的长度来确定，极限情况下，第一子极耳1222a的宽度L11与第一边缘1221a的长度相同。

[0108] 在第二子极耳1222b和正极耳1212位于电极组件12的同一端的实施例中，第一子极耳1222a的宽度L11大于第二子极耳1222b的宽度L12，在保证第二子极耳1222b与正极耳

1212不干涉的前提下，增加第一子极耳1222a的宽度L11，能够保证第一子极耳1222a和第二子极耳1222b的宽度之和大于正极耳1212的宽度L2。

[0109] 第一子极耳1222a的宽度L11大于第二子极耳1222b的宽度L12，使得第一子极耳1222a可以在第一边缘1221a具有较长的延伸宽度，甚至第一子极耳1222a的宽度L11可以与第一边缘1221a的长度一致，一方面，便于实现负极耳1222具有较大的过流面积，另一方面，便于加工。

[0110] 根据本申请的一些实施例，可选地，如图7所示，第一子极耳1222a的宽度L11大于正极耳1212的宽度L2。

[0111] 第一子极耳1222a的宽度L11大于正极耳1212的宽度L2，则第一子极耳1222a和第二子极耳1222b的宽度之和必然大于正极耳1212的宽度L2，第二子极耳1222b的宽度L12可以根据电极组件12的装配空间确定。

[0112] 在负极耳1222需要较大的过流能力的情况下，第二子极耳1222b的宽度L12可以较大，以使得负极耳1222具有较大的宽度，增加负极耳1222的过流面积，提高负极耳1222的过流能力。

[0113] 第一子极耳1222a的宽度L11大于正极耳1212的宽度L2，保证第一子极耳1222a和第二子极耳1222b的宽度之和大于正极耳1212的宽度L2，保证负极耳1222具有较大的过流能力，甚至负极耳1222的过流能力可以大于正极耳1212的过流能力，提高该电极组件12装配的电池单体的整体过流能力。

[0114] 根据本申请的一些实施例，可选地，如图7所示，正极耳1212的宽度L2大于第二子极耳1222b的宽度L12。

[0115] 正极耳1212的宽度L2大于第二子极耳1222b的宽度L12，保证正极耳1212具有较宽的宽度，正极耳1212具有较大的过流面积，以保证正极耳1212具有较大的过流能力。

[0116] 第二子极耳1222b凸出于负极片122的第二边缘1221b，正极耳1212与第二子极耳1222b可以位于电极组件12的同一端，可以位于电极组件12的不同端。

[0117] 在第一子极耳1222a位于电极组件12的一端、第二子极耳1222b和正极耳1212位于电极组件12的另一端的实施例中，如图7所示，第一子极耳1222a和正极耳1212分别位于电极组件12的两端，正极耳1212的宽度L2大于第二子极耳1222b的宽度L12，使得第一子极耳1222a的宽度L11可以较宽，以满足第一子极耳1222a和第二子极耳1222b的宽度之和大于正极耳1212的宽度L2。

[0118] 根据本申请的一些实施例，可选地，电极组件12为叠片式电极组件。

[0119] 叠片式电极组件具有较为均匀的电流密度分布，优良的内部散热性等优点。

[0120] 当电极组件12为叠片式电极组件时，极片在对应的极片本体的边缘的宽度可以跟该边缘的长度相同。例如，在负极耳1222包括第一子极耳1222a和第二子极耳1222b的实施例中，第一子极耳1222a的宽度L11可以与第一边缘1221a的长度相同；或者，第一子极耳1222a的宽度L11可以与第一边缘1221a的长度相同，且第二子极耳1222b的宽度L12可以与第二边缘1221b的长度相同。同理，正极耳1212的宽度L2可以与正极片本体1211的边缘的长度相同。

[0121] 可选地，如图5所示，第一子极耳1222a的宽度L11与第一边缘1221a的长度相同。

[0122] 叠片式电极组件，极耳加工方便，装配精度高，散热性好。

[0123] 请参见图8至图10，图8为本申请另一些实施例提供的电池单体1的分解结构示意图，图9为本申请又一些实施例提供的电池单体1的分解结构示意图，图10为本申请再一些实施例提供的电池单体1的分解结构示意图。

[0124] 根据本申请的一些实施例，如图8至图10所示，本申请还提供了一种电池单体1，包括外壳11以及上述方案所述的电极组件12，电极组件12设置在外壳11内。

[0125] 外壳11为用于保护电极组件12的部件，其内部具有用于容纳电极组件12的空间。外壳11通常具有较高的强度，提高电池单体1的安全性能。

[0126] 根据本申请实施例的电池单体1，电极组件12设置于外壳11内，负极耳1222的宽度大于正极耳1212的宽度，负极耳1222的过流能力增大，使得电池单体1的整体过流能力得到提高，保证电池单体1具有较大的过流能力。

[0127] 根据本申请的一些实施例，如图8所示，本申请还提供了一种电池单体1，包括外壳11、正极端子131、第一负极端子132a和第二负极端子132b、以及上述方案所述的电极组件12。正极端子131设置于外壳11，第一负极端子132a和第二负极端子132b设置于外壳11。电极组件12设置于外壳11内，正极耳1212与正极端子131电连接，第一子极耳1222a与第一负极端子132a电连接，第二子极耳1222b与第二负极端子132b电连接。

[0128] 外壳11可以包括壳体111和端盖112，壳体111可以为两端开口的结构，端盖112的数量可以为两个，两个端盖112分别覆盖于壳体111的两个开口处，且端盖112与壳体111密封连接。例如，如图8所示，两个开口位于壳体111的相对的两端，两个端盖112相对设置。

[0129] 第一负极端子132a可以设置于一个端盖112，第二负极端子132b和正极端子131可以设置于另一个端盖112。端盖112与壳体111可以电连接，也可以绝缘连接。

[0130] 可选地，如图8所示，两个端盖112分别为第一子端盖1121和第二子端盖1122，第一负极端子132a设置于第一子端盖1121，第二负极端子132b和正极端子131设置于第二子端盖1122，第一子极耳1222a与第一负极端子132a通过第一子连接部件141电连接，第二子极耳1222b与第二负极端子132b通过第二子连接部件142电连接，正极耳1212与正极端子131通过第三子连接部件143电连接。

[0131] 根据本申请实施例的电池单体1，负极耳1222的宽度大于正极耳1212的宽度，通过正极耳1212与正极端子131电连接、第一子极耳1222a与第一负极端子132a电连接及第二子极耳1222b与第二负极端子132b电连接，正极电能通过正极端子131导出，负极电能通过第一负极端子132a和第二负极端子132b导出，同时，负极耳1222的宽度大于正极耳1212的宽度，负极耳1222的过流能力增大，使得电池单体1具有较高的过流能力。

[0132] 根据本申请的一些实施例，本申请还提供了一种电池单体1，如图9和图10所示，包括外壳11、正极端子131、负极端子132以及上述方案所述的电极组件12。正极端子131设置于外壳11且与外壳11相互绝缘。负极端子132设置于外壳11且与外壳11电连接。电极组件12设置于外壳11内，正极耳1212与正极端子131电连接，第一子极耳1222a和第二子极耳1222b中的一者与负极端子132电连接，另一者与外壳11电连接。

[0133] 外壳11可以包括壳体111和端盖112，壳体111可以为两端开口的结构，端盖112的数量可以为两个，两个端盖112分别覆盖于壳体111的两个开口处，且端盖112与壳体111密封连接。例如，如图9和图10所示，两个开口位于壳体111的相对的两端，两个端盖112相对于设置。端盖112与壳体111电连接。

[0134] 正极端子131设置于外壳11且与外壳11相互绝缘，可以为正极端子131设置于一个端盖112，并且正极端子131与该端盖112相互绝缘，以便于正极端子131与将正极电能导出或导入。

[0135] 第一子极耳1222a和第二子极耳1222b中的一者与负极端子132电连接、另一者与外壳11电连接，可以为第一子极耳1222a与负极端子132电连接、第二子极耳1222b与外壳11电连接，或者，也可以为第一子极耳1222a与外壳11电连接、第二子极耳1222b与负极端子132电连接。由于负极端子132设置于外壳11且与外壳11电连接，所以，第一子极耳1222a与第二子极耳1222b串联。

[0136] 可选地，如图9所示，两个端盖112分别为第一子端盖1121和第二子端盖1122，第一子极耳1222a通过第一子连接部件141与第一子端盖1121电连接，负极端子132和正极端子131设置于第二子端盖1122，第二子极耳1222b通过第二子连接部件142与负极端子132电连接，正极耳1212通过第三子连接部件143与正极端子131电连接。

[0137] 可选地，如图10所示，两个端盖112分别为第一子端盖1121和第二子端盖1122，负极端子132设置于第一子端盖1121且与第一子端盖1121电连接，正极端子131设置于第二子端盖1122且与第二子端盖1122相互绝缘，第一子极耳1222a与负极端子132通过第一子连接部件141电连接，第二子极耳1222b与第二子端盖1122通过第二子连接部件142电连接，正极耳1212与正极端子131通过第三子连接部件143电连接。

[0138] 根据本申请实施例的电池单体1，由于负极耳1222包括第一子极耳1222a和第二子极耳1222b，通过第一子极耳1222a和第二子极耳1222b分别与负极端子132和外壳11电连接、以及负极端子132与外壳11电连接，电极组件12的负极电能汇聚至负极端子132导出，以便于与其他部件(如电池单体1)的电连接，同时，负极耳1222的宽度大于正极耳1212的宽度，负极耳1222的过流能力增大，使得电池单体1具有较高的过流能力。

[0139] 根据本申请的一些实施例，本申请还提供了一种电池100，包括上述方案所述的电池单体1。

[0140] 根据本申请的一些实施例，本申请还提供了一种用电设备，包括上述方案所述的电池100，并且电池100用于为用电设备提供电能。

[0141] 用电设备可以是前述任一应用电池100的设备或系统。

[0142] 根据本申请的一些实施例，参见图3至图10，本申请提供了一种电池单体1，该电池单体1包括外壳11和电极组件12，电极组件12设置于外壳11内。电极组件12为叠片式电极组件，电极组件12包括正极片121和负极片122，正极片121包括正极片本体1211和正极耳1212，正极耳1212凸出于正极片本体1211，负极片122包括负极片本体1221和负极耳1222，负极耳1222凸出于负极片本体1221。负极耳1222包括第一子极耳1222a和第二子极耳1222b，第一子极耳1222a凸出于负极片本体1221的第一边缘1221a，第二子极耳1222b凸出于负极片本体1221的第二边缘1221b。第一子极耳1222a位于电极组件12的一端，第二子极耳1222b和正极耳1212位于电极组件12的另一端，第一子极耳1222a和第二子极耳1222b的宽度之和大于正极耳1212的宽度。第一子极耳1222a的宽度与第一边缘1221a的长度相同。

[0143] 根据本申请实施例的电池单体1，负极耳1222的宽度增大，使得负极耳1222具有较大的过流面积，提高了负极耳1222的过流能力，进而使得电池单体1具有较高的过流能力。

[0144] 图11示出了本申请一些实施例的电池单体1的制造方法的示意性流程图。根据本

申请的一些实施例，如图11所示，本申请还提供了一种电池单体1的制造方法，该电池单体1的制造方法包括：

[0145] S401，提供外壳11；

[0146] S402，提供电极组件12，电极组件12包括正极片121和负极片122，正极片121包括正极片本体1211和正极耳1212，正极耳1212凸出于正极片本体1211，负极片122包括负极片本体1221和负极耳1222，负极耳1222凸出于负极片本体1221，负极耳1222的宽度大于正极耳1212的宽度；

[0147] S403，将电极组件12放入外壳11内。

[0148] 上述步骤中，步骤“S401，提供外壳11”与步骤“S402，提供电极组件12”的顺序并不限定，可以先执行步骤“S401，提供外壳11”，再执行步骤“S402，提供电极组件12”，或者，可以先执行步骤“S402，提供电极组件12”，再执行步骤“S401，提供外壳11”。

[0149] 图12示出了本申请一些实施例的电池单体的制造设备500的示意性框图。根据本申请的一些实施例，如图12所示，本申请还提供了一种电池单体的制造设备500，该电池单体的制造设备500包括：提供模块501和组装模块502。提供模块501用于提供外壳11及提供电极组件12，电极组件12包括正极片121和负极片122，正极片121包括正极片本体1211和正极耳1212，正极耳1212凸出于正极片本体1211，负极片122包括负极片本体1221和负极耳1222，负极耳1222凸出于负极片本体1221，负极耳1222的宽度大于正极耳1212的宽度。组装模块502用于将电极组件12放入外壳11内。

[0150] 虽然已经参考优选实施例对本申请进行了描述，但在不脱离本申请的范围的情况下，可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是，只要不存在结构冲突，各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本申请并不局限于文中公开的特定实施例，而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

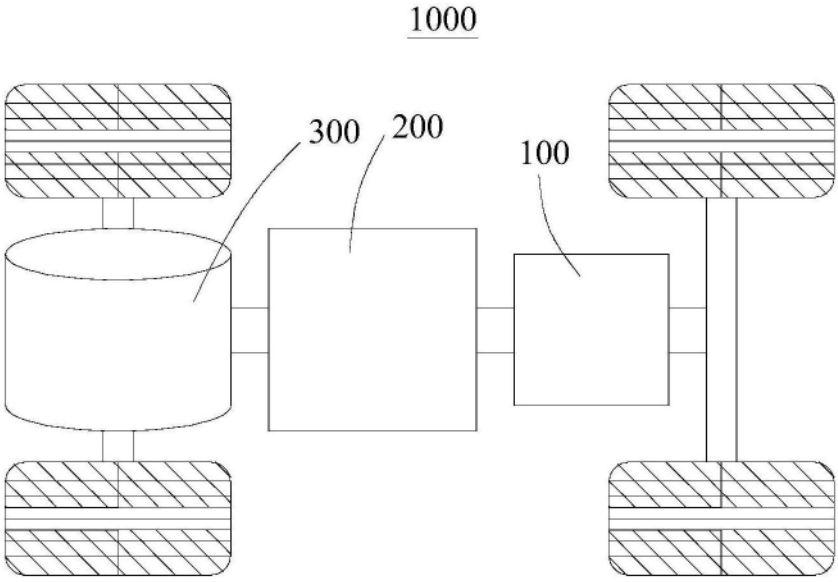


图1

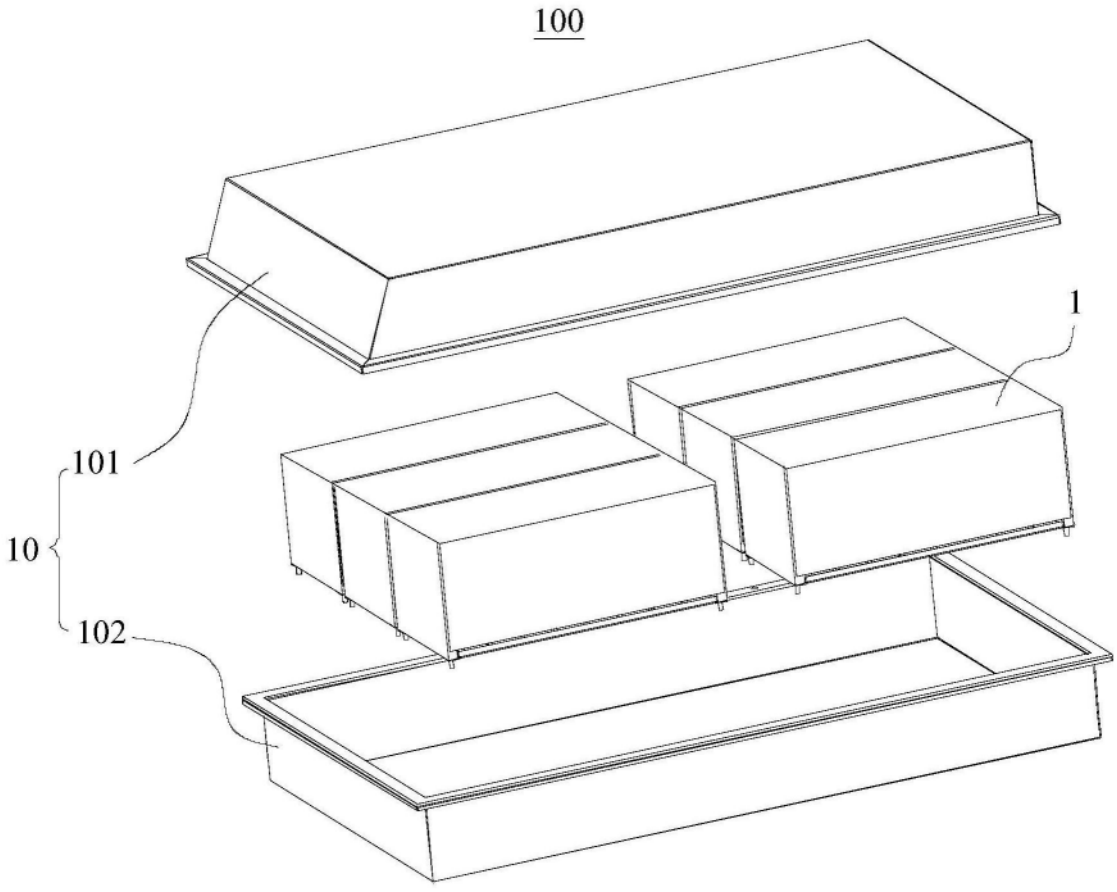


图2

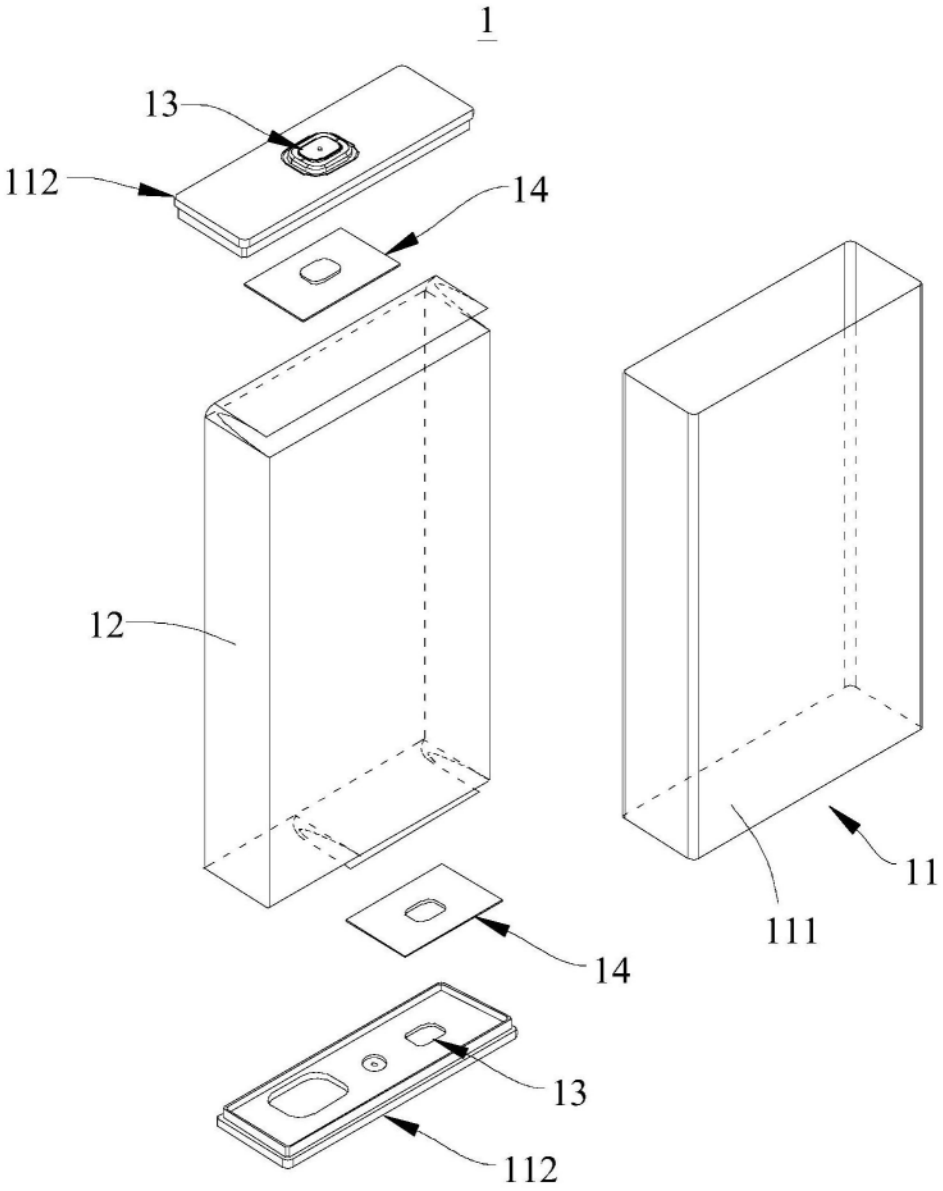


图3

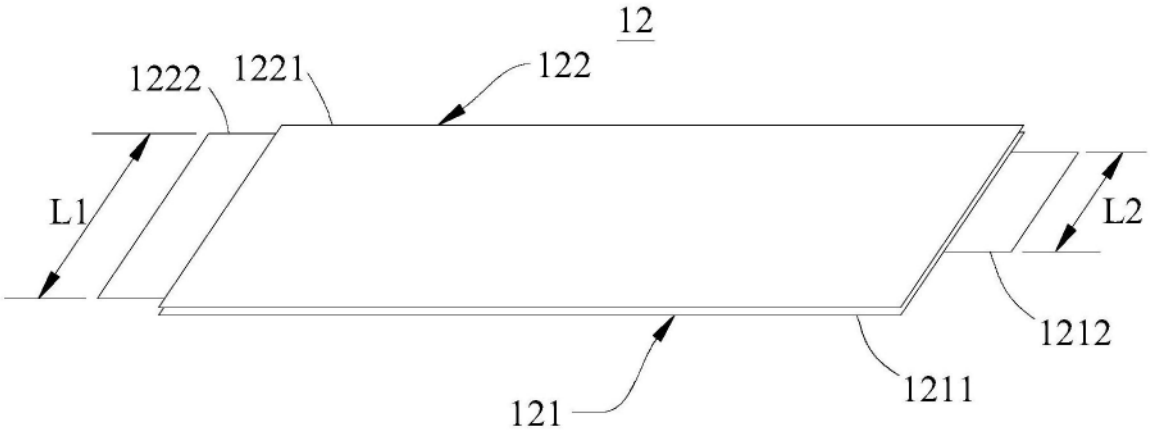

12
1222
1221
122
L1
L2
1212
121
1211

图4

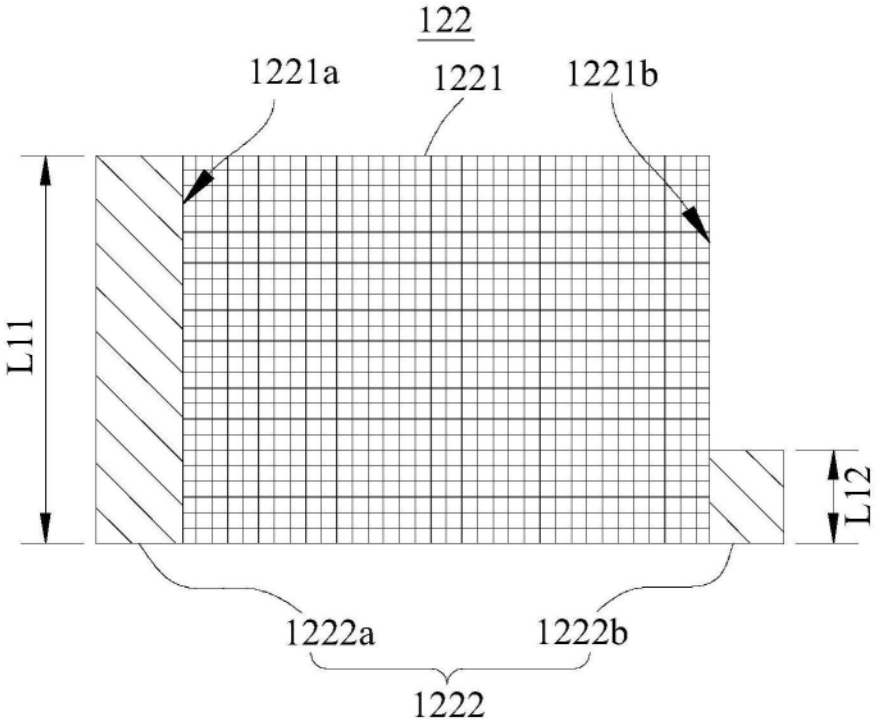

122
1221a
1221
1221b
L11
L12
1222a
1222b
1222

图5

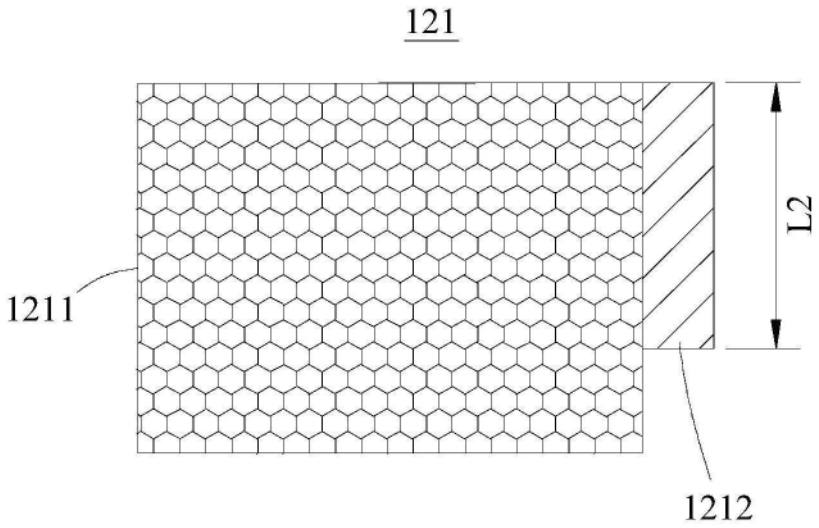


图6

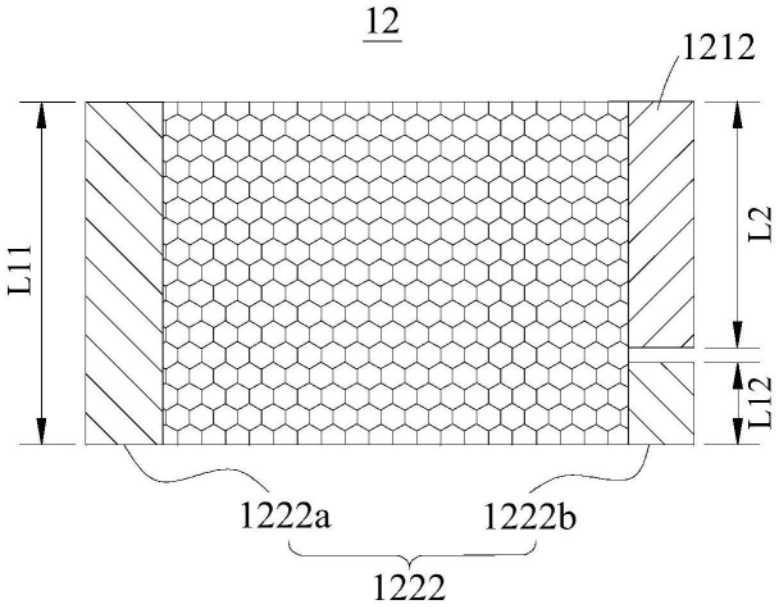


图7

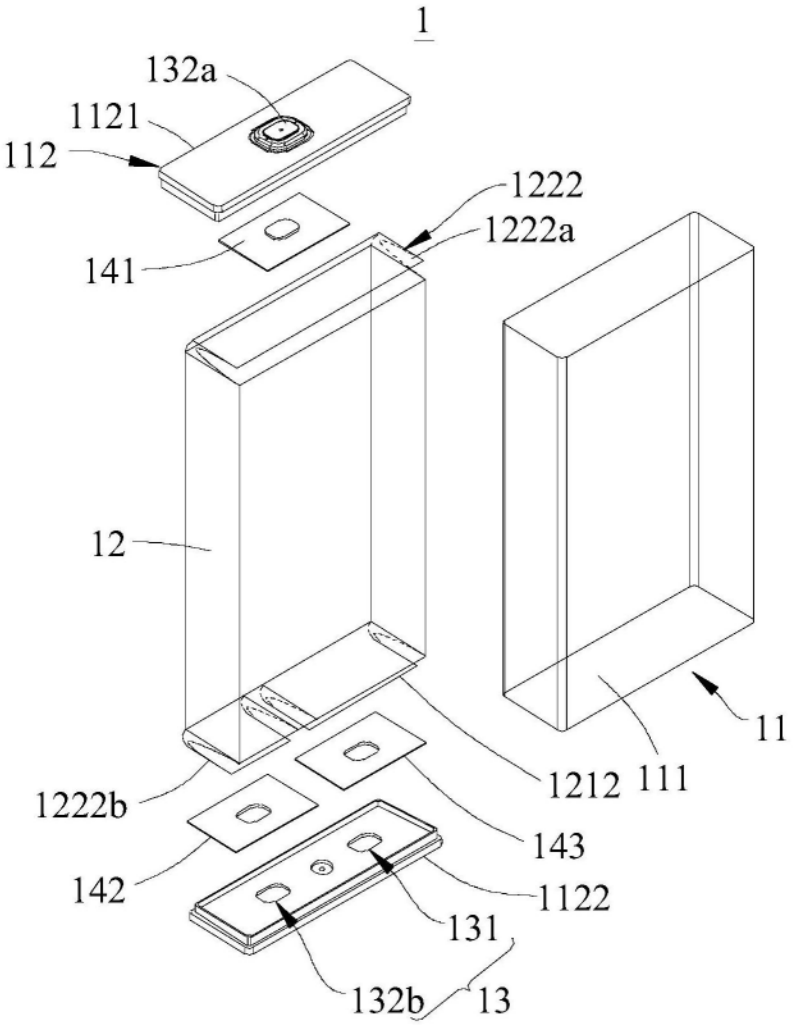

1
132a
1121
112
1222
1222a
141
12
11
1222b
1212
111
143
142
1122
131
132b
13

图8

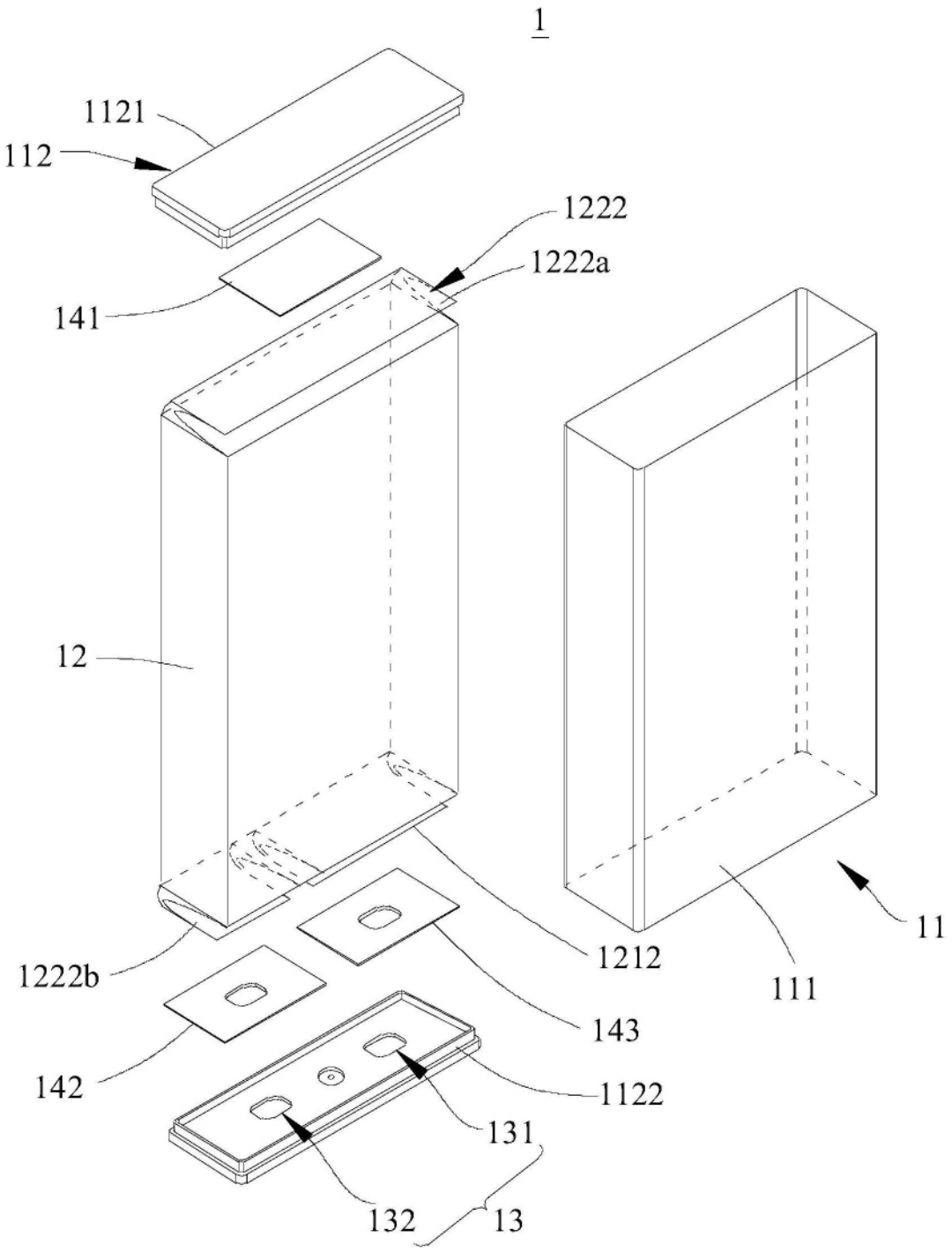

1
1121
112
1222
1222a
141
12
11
1222b
1212
111
143
142
1122
131
132
13

图9

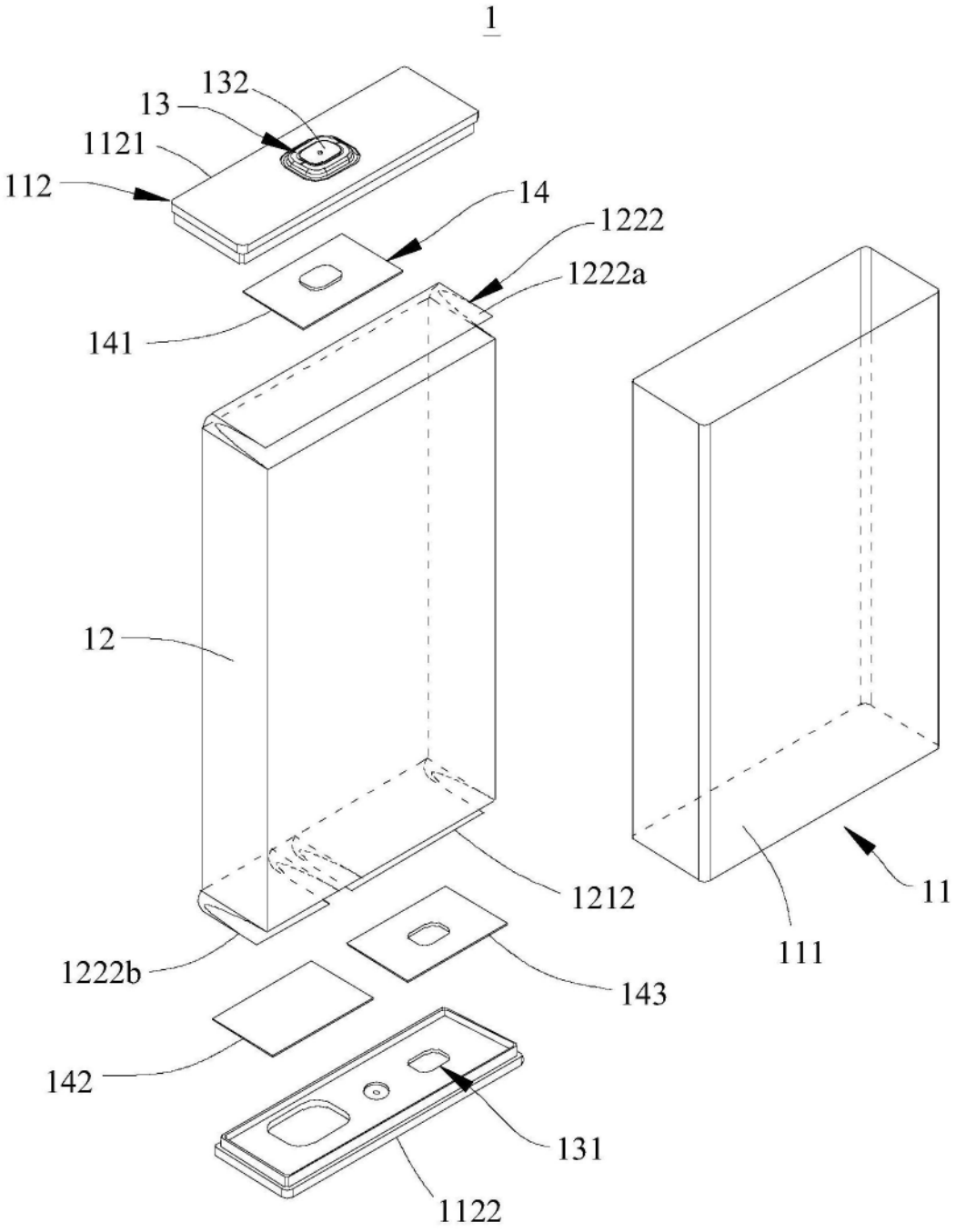

1
132
13
1121
112
14
1222
1222a
141
12
1212
11
111
1222b
143
142
131
1122

图10

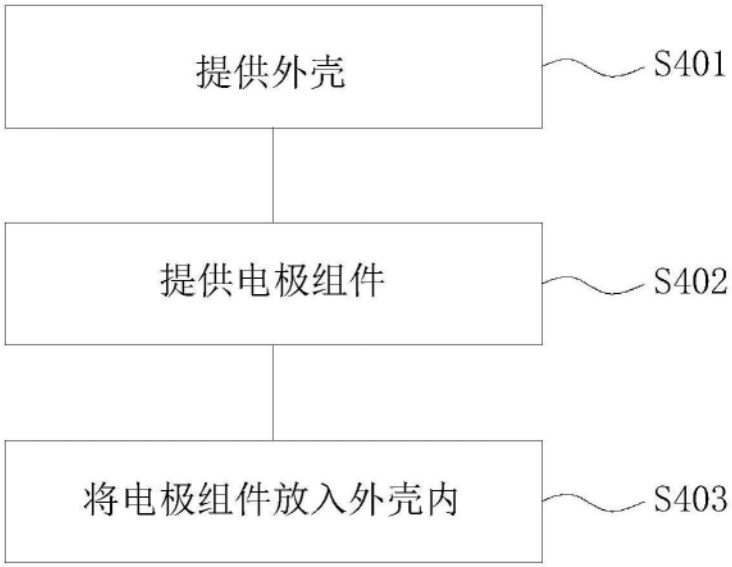


图11

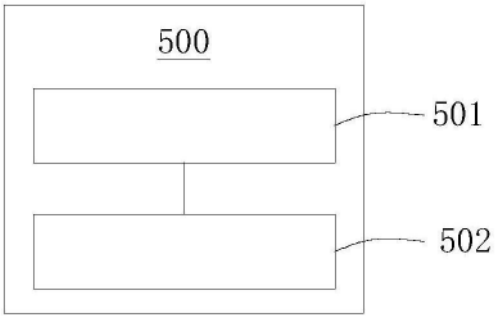


图12