



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216903136 U

(45) 授权公告日 2022. 07. 05

(21) 申请号 202220087901.9

H01M 50/597 (2021.01)

(22) 申请日 2022.01.13

H01M 10/04 (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 周文林 陈圣旺 吴宁生 白璐璐 李全坤 王鹏

(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 王宏

(51) Int. Cl.

H01M 50/134 (2021.01)

H01M 50/147 (2021.01)

H01M 50/593 (2021.01)

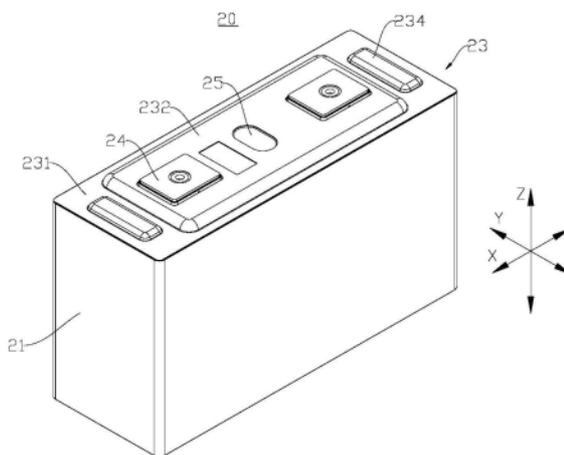
权利要求书2页 说明书13页 附图6页

(54) 实用新型名称

电池单体、电池及用电设备

(57) 摘要

本申请实施例提供了一种电池单体、电池及用电设备,属于电池技术领域。电池单体包括壳体、电极组件和端盖。电极组件容纳于壳体内。端盖用于盖合于壳体的开口,端盖包括第一本体部和第一凸部,第一本体部围设于第一凸部的边缘,第一本体部用于与壳体连接,沿端盖的厚度方向,第一凸部相对第一本体部沿背离电极组件的方向凸出,第一凸部内部形成第一容纳空间,第一容纳空间用于容纳电极组件的极耳的至少一部分。第一本体部上设有加强部,加强部用于增强第一本体部的刚度。加强部增强了第一本体部抵抗变形的能力,降低因第一本体部受到外力冲击而发生较大变形,导致正负极短路的风险,有效提高了电池单体的安全性。



1. 一种电池单体,其特征在于,所述电池单体包括:
壳体,具有开口;
电极组件,容纳于所述壳体内,电极组件具有极耳;
端盖,用于盖合于所述开口,所述端盖包括第一本体部和第一凸部,所述第一本体部围设于所述第一凸部的边缘,所述第一本体部用于与所述壳体连接,沿所述端盖的厚度方向,所述第一凸部相对所述第一本体部沿背离所述电极组件的方向凸出,所述第一凸部内部形成第一容纳空间,所述第一容纳空间用于容纳所述极耳的至少一部分;
其中,所述第一本体部上设有加强部,所述加强部用于增强所述第一本体部的刚度。
2. 根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,沿所述端盖的厚度方向,所述第一本体部具有相对的第一表面的第二表面;
所述加强部凸设于所述第一表面,所述第一本体部与所述加强部相对应的位置设有第一凹部,所述第一凹部从所述第二表面沿所述第二表面指向所述第一表面的方向凹陷。
3. 根据权利要求2所述的电池单体,其特征在于,沿所述第二表面指向所述第一表面的方向,所述第一凹部部分超出所述第一表面。
4. 根据权利要求2所述的电池单体,其特征在于,所述第一表面为所述第一本体部面向所述电极组件的内表面,所述第二表面为所述第一本体部背离所述电极组件的外表面。
5. 根据权利要求2所述的电池单体,其特征在于,所述第二表面为所述第一本体部面向所述电极组件的内表面,所述第一表面为所述第一本体部背离所述电极组件的外表面。
6. 根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,所述第一凸部包括端壁和周壁;
沿所述端盖的厚度方向,所述端壁较所述第一本体部更远离于所述电极组件;
所述周壁围设于所述端壁的边缘,并连接于所述第一本体部,所述周壁与所述端壁共同限定出所述第一容纳空间。
7. 根据权利要求6所述的电池单体,其特征在于,所述第一本体部的厚度大于所述端壁的厚度;和/或,所述第一本体部的厚度大于所述周壁的厚度。
8. 根据权利要求6所述的电池单体,其特征在于,所述电池单体还包括电极端子,所述电极端子用于与所述极耳电连接,所述电极端子设置于所述端壁。
9. 根据权利要求1-8任一项所述的电池单体,其特征在于,所述第一本体部包括两个第一边缘部和两个第二边缘部,沿所述端盖的长度方向,两个所述第一边缘部分别位于所述第一凸部的两侧,沿所述端盖的宽度方向,两个所述第二边缘部分别位于所述第一凸部的两侧,所述第一边缘部在所述长度方向上的尺寸大于所述第二边缘部在所述宽度方向上的尺寸;
其中,至少一个所述第一边缘部设置有所述加强部。
10. 根据权利要求9所述的电池单体,其特征在于,两个所述第一边缘部均设置有所述加强部。
11. 根据权利要求9所述的电池单体,其特征在于,所述加强部沿所述宽度方向延伸。
12. 根据权利要求1-8任一项所述的电池单体,其特征在于,所述电池单体还包括绝缘件,所述绝缘件位于所述电极组件面向所述端盖的一侧,以将所述端盖与所述电极组件绝缘隔离。
13. 根据权利要求12所述的电池单体,其特征在于,沿所述端盖的厚度方向,所述绝缘

件面向所述第一本体部的一侧与所述加强部相对应的位置设有第二凹部。

14. 根据权利要求13所述的电池单体,其特征在于,所述绝缘件包括第二本体部和第二凸部;

所述第二本体部围设于所述第二凸部的边缘,沿所述端盖的厚度方向,所述第二本体部位于所述第一本体部面向电极组件的一侧,所述第二凸部相对所述第二本体部沿背离所述电极组件的方向凸出,所述第二凸部至少部分容纳于所述第一容纳空间内,所述第二凸部内部形成第二容纳空间,所述第二容纳空间用于容纳所述极耳的至少一部分;

其中,所述第二凹部设置于所述第二本体部,沿所述端盖的厚度方向,所述第二本体部具有面向所述第一本体部的第三表面,所述第二凹部从所述第三表面沿靠近所述电极组件的方向凹陷。

15. 一种电池,其特征在于,包括:

如权利要求1-14任一项所述的电池单体;

箱体,用于容纳所述电池单体。

16. 一种用电设备,其特征在于,包括如权利要求15所述的电池。

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,涉及一种电池单体、电池及用电设备。

背景技术

[0002] 随着新能源技术的发展,电池的应用越来越广泛,例如手机、笔记本电脑、电瓶车、电动汽车、电动飞机、电动轮船、电动玩具汽车、电动玩具轮船、电动玩具飞机和电动工具等。

[0003] 在电池技术中,既需要考虑电池单体性能,也需要考虑电池单体的安全性问题。因此,如何提高电池单体的安全性是电池技术中一个亟待解决的问题。

实用新型内容

[0004] 本申请实施例提供一种电池单体、电池及用电设备,能够有效提高电池单体的安全性。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供一种电池单体,所述电池单体包括:壳体,具有开口;电极组件,容纳于所述壳体内,电极组件具有极耳;端盖,用于盖合于所述开口,所述端盖包括第一本体部和第一凸部,所述第一本体部围设于所述第一凸部的边缘,所述第一本体部用于与所述壳体连接,沿所述端盖的厚度方向,所述第一凸部相对所述第一本体部沿背离所述电极组件的方向凸出,所述第一凸部内部形成第一容纳空间,所述第一容纳空间用于容纳所述极耳的至少一部分;其中,所述第一本体部上设有加强部,所述加强部用于增强所述第一本体部的刚度。

[0006] 上述技术方案中,端盖的第一本体部上设有加强部,提高了第一本体部的刚度,增强了第一本体部抵抗变形的能力,降低因第一本体部受到外力冲击而发生较大变形,导致正负极短路的风险,有效提高了电池单体的安全性。

[0007] 在一些实施例中,沿所述端盖的厚度方向,所述第一本体部具有相对的第一表面的第二表面;所述加强部凸设于所述第一表面,所述第一本体部与所述加强部相对应的位置设有第一凹部,所述第一凹部从所述第二表面沿所述第二表面指向所述第一表面的方向凹陷。

[0008] 上述技术方案中,第一本体部与加强部的相对应的位置设有第一凹部,能够有效提升第一本体部的刚度。在成型时,可以采用冲压的方式形成第一凹部和加强部,即在第二表面上冲压形成第一凹部的同时,形成凸出于第一表面的加强部。

[0009] 在一些实施例中,沿所述第二表面指向所述第一表面的方向,所述第一凹部部分超出所述第一表面。

[0010] 上述技术方案中,第一凹部部分超出第一表面,使得第一凹部局部凹陷至加强部内,增加了第一凹部的凹陷深度,第一凹部能够为加强部提供更多的变形空间。

[0011] 在一些实施例中,所述第一表面为所述第一本体部面向所述电极组件的内表面,所述第二表面为所述第一本体部背离所述电极组件的外表面。

[0012] 上述技术方案中,第一表面为第一本体部的内表面,即加强部凸设于第一本体部的内表面,加强部位于电池单体的内部,加强部不会占用电池单体的外部空间,减小电池单体的体积。

[0013] 在一些实施例中,所述第二表面为所述第一本体部面向所述电极组件的内表面,所述第一表面为所述第一本体部背离所述电极组件的外表面。

[0014] 上述技术方案中,第一表面为第一本体部的外表面,即加强部凸设于第一本体部的外表面,加强部位于电池单体的外部,加强部不会占用电池单体的外部空间,为电极组件腾让出更多的空间,有利于提升电池单体的能量密度。此外,由于第二表面为第一本体部的内表面,使得第一凹部从第一本体部的内表面沿第一本体部的内表面指向外表面的方向凹陷,第一凹部能够为加强部提供变形空间,即使加强部受到冲击而向内发生较大的变形,也不易损伤电极组件,进一步降低了正负极短路的风险。

[0015] 在一些实施例中,所述第一凸部包括端壁和周壁;沿所述端盖的厚度方向,所述端壁较所述第一本体部更远离于所述电极组件;所述周壁围设于所述端壁的边缘,并连接于所述第一本体部,所述周壁与所述端壁共同限定出所述第一容纳空间。

[0016] 上述技术方案中,周壁与端壁共同限定出第一容纳空间,且端壁较第一本体部更远离于电极组件,这种结构增大了第一容纳空间,能够容纳电极组件的极耳的更多的部分,有利于提升电池单体的能量密度。

[0017] 在一些实施例中,所述第一本体部的厚度大于所述端壁的厚度;和/或,所述第一本体部的厚度大于所述周壁的厚度。

[0018] 上述技术方案中,第一本体部的厚度大于端壁的厚度,使得第一本体部相较于端壁具有更强的抗变形能力,不易发生变形。同样,第一本体部的厚度大于周壁的厚度,使得第一本体部相较于周壁具有更强的抗变形能力,不易发生变形。

[0019] 在一些实施例中,所述电池单体还包括电极端子,所述电极端子用于与所述极耳电连接,所述电极端子设置于所述端壁。

[0020] 上述技术方案中,电池单体的电极端子设置于端壁,电极端子并未占用第一本体部的空间,有利于在第一本体部上布置加强部,提高第一本体部的刚度。

[0021] 在一些实施例中,所述第一本体部包括两个第一边缘部和两个第二边缘部,沿所述端盖的长度方向,两个所述第一边缘部分别位于所述第一凸部的两侧,沿所述端盖的宽度方向,两个所述第二边缘部分别位于所述第一凸部的两侧,所述第一边缘部在所述长度方向上的尺寸大于所述第二边缘部在所述宽度方向上的尺寸;其中,至少一个所述第一边缘部设置有所述加强部。

[0022] 上述技术方案中,第一边缘部在端盖的长度方向上的尺寸大于第二边缘部在端盖的宽度方向上的尺寸,第一边缘部相较于第二边缘部更容易变形。因此,在至少一个第一边缘部上设置加强部,以增强第一边缘部的刚度。

[0023] 在一些实施例中,两个所述第一边缘部均设置有所述加强部。

[0024] 上述技术方案中,两个第一边缘部均设置有加强部,提高了两个第一边缘部的刚度,使得端盖在其长度方向上位于第一凸部两侧的部分均不易发生变形。

[0025] 在一些实施例中,所述加强部沿所述宽度方向延伸。

[0026] 上述技术方案中,加强部沿端盖的宽度方向延伸,增大了加强部在端盖的宽度方

向上的跨度,进而提升第一边缘部的刚度。

[0027] 在一些实施例中,所述电池单体还包括绝缘件,所述绝缘件位于所述电极组件面向所述端盖的一侧,以将所述端盖与所述电极组件绝缘隔离。

[0028] 上述技术方案中,通过在端盖与电极组件之间设置绝缘件,实现了端盖与电极组件的绝缘隔离,降低电极组件与端盖搭接而造成正负极短路的风险。

[0029] 在一些实施例中,沿所述端盖的厚度方向,所述绝缘件面向所述第一本体部的一侧与所述加强部相对应的位置设有第二凹部。

[0030] 上述技术方案中,绝缘件上的第二凹部能够为加强部向电池单体内部变形提供变形空间,降低因加强部变形而挤压绝缘件,使得绝缘件破坏电极组件而造成正负极短路的风险。

[0031] 在一些实施例中,所述绝缘件包括第二本体部和第二凸部;所述第二本体部围设于所述第二凸部的边缘,沿所述端盖的厚度方向,所述第二本体部位于所述第一本体部面向电极组件的一侧,所述第二凸部相对所述第二本体部沿背离所述电极组件的方向凸出,所述第二凸部至少部分容纳于所述第一容纳空间内,所述第二凸部内部形成第二容纳空间,所述第二容纳空间用于容纳所述极耳的至少一部分;其中,所述第二凹部设置于所述第二本体部,沿所述端盖的厚度方向,所述第二本体部具有面向所述第一本体部的第三表面,所述第二凹部从所述第三表面沿靠近所述电极组件的方向凹陷。

[0032] 上述技术方案中,绝缘件的第二凸部至少部分容纳于第一容纳空间内,减少绝缘件和端盖整体在端盖的厚度方向上的尺寸,使得绝缘件与端盖的结构更为紧凑。第二凸部的内部形成第二容纳空间,极耳的至少一部分容纳于第二容纳空间内,减少极耳占用壳体内部的空间,以为电极组件的主体部分提供更多的空间,有利于提升电池单体的能量密度。

[0033] 第二方面,本申请实施例提供一种电池,包括:上述第一方面任意一个实施例提供的电池单体;箱体,用于容纳所述电池单体。

[0034] 第三方面,本申请实施例提供一种用电设备,包括上述第二方面任意一个实施例提供的电池。

附图说明

[0035] 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。

[0036] 图1为本申请一些实施例提供的车辆的结构示意图;

[0037] 图2为本申请一些实施例提供的电池的爆炸图;

[0038] 图3为本申请一些实施例提供的电池单体的结构示意图;

[0039] 图4为图3所示的电池单体的剖视图;

[0040] 图5为本申请一些实施例提供的端盖的结构示意图;

[0041] 图6为图5所示的端盖的剖视图;

[0042] 图7为本申请另一些实施例提供的端盖的结构示意图;

[0043] 图8为图7所示的端盖的剖视图;

[0044] 图9为本申请一些实施例提供的端盖与电极端子的装配图；
[0045] 图10为本申请另一些实施例提供的端盖与电极端子的装配图；
[0046] 图11为本申请一些实施例提供的端盖与绝缘件的爆炸图；
[0047] 图12为本申请另一些实施例提供的端盖与绝缘件的爆炸图；
[0048] 图13为本申请一些实施例提供的电池单体的制造方法的流程图；
[0049] 图14为本申请一些实施例提供的电池单体的制造设备的示意性框图。
[0050] 图标:10-箱体;11-第一部分;12-第二部分;20-电池单体;21-壳体;22-电极组件;221-极耳;23-端盖;231-第一本体部;2311-第一表面;2312-第二表面;2313-第一边缘部;2314-第二边缘部;232-第一凸部;2321-端壁;2322-周壁;233-第一容纳空间;234-加强部;235-第一凹部;2351-第一底面;24-电极端子;25-泄压机构;26-绝缘件;261-第二凹部;262-第二本体部;2621-第三表面;263-第二凸部;100-电池;200-控制器;300-马达;1000-车辆;2000-制造设备;2100-第一提供装置;2200-第二提供装置;2300-第三提供装置;2400-组装装置;X-长度方向;Y-宽度方向;Z-厚度方向。

具体实施方式

[0051] 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作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。

[0052] 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,不是旨在于限制本申请;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。

[0053] 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。

[0054] 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。

[0055] 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:单独存在A,同时存在A和B,单独存在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。

[0056] 在本申请的实施例中,相同的附图标记表示相同的部件,并且为了简洁,在不同实施例中,省略对相同部件的详细说明。应理解,附图示出的本申请实施例中的各种部件的厚度、长宽等尺寸,以及集成装置的整体厚度、长宽等尺寸仅为示例性说明,而不对本申请构成任何限定。

[0057] 本申请中出现的“多个”指的是两个以上(包括两个)。

[0058] 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。电池单体可呈圆柱体、扁平体、长方体或其它形状等,本申请实施例对此也不限定。电池单体一般按封装的方式分成三种:柱形电池单体、方形电池单体和软包电池单体,本申请实施例对此也不限定。

[0059] 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。

[0060] 电池单体包括电极组件和电解液,电极组件由正极极片、负极极片和隔离膜组成。电池单体主要依靠金属离子在正极极片和负极极片之间移动来工作。正极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正极集流体凸出于已涂覆正极活性物质层正极集流体,未涂敷正极活性物质层正极集流体作为正极极耳。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负极集流体凸出于已涂覆负极活性物质层负极集流体,未涂敷负极活性物质层负极集流体作为负极极耳。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,正极极耳的数量为多个且层叠在一起,负极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。此外,电极组件可以是卷绕式结构,也可以是叠片式结构,本申请实施例并不限于此。

[0061] 对于电池单体来说,电池单体一般包括壳体、电极组件和端盖,电极组件容纳于壳体内,端盖盖合于壳体的开口,端盖与壳体共同形成用于容纳电极组件和电极液的密封空间。

[0062] 为提高电池单体的能量密度,端盖为局部凸起结构。端盖包括本体部和凸部,本体部连接于壳体,以使整个端盖盖合于壳体的开口,凸部相对于本体部沿背离电极组件的方向凸出,本体部围设于凸部的边缘,凸部内部形成有容纳空间,以容纳电极组件的极耳的至少一部分,以减小极耳占用电池单体内部的空间,达到提升电池单体的能量密度的目的。

[0063] 发明人注意到,在这样的电池单体中,端盖受到冲击时端盖的本体部容易发生变形,尤其是电池单体处于倒置场景下,本体部发生较大变形挤压电极组件,引起电极组件损伤,如电极组件的隔离膜被损坏,造成成负极短路,容易发生电池单体爆炸或起火等事故,存在较大的安全隐患。

[0064] 鉴于此,本申请实施例提供一种电池单体,在端盖的本体部上设置加强部,通过加强部来增强本体部的刚度,增强本体部抵抗变形的能力,降低因本体部受到外力冲击而发生较大变形,导致正负极短路的风险,有效提高了电池单体的安全性。

[0065] 本申请实施例描述的技术方案适用于电池以及使用电池的用电设备。

[0066] 用电设备可以是车辆、手机、便携式设备、笔记本电脑、轮船、航天器、电动玩具和电动工具等等。车辆可以是燃油汽车、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;航天器包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等;电动

玩具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;电动工具包括金属切削电动工具、研磨电动工具、装配电动工具和铁道用电动工具,例如,电钻、电动砂轮机、电动扳手、电动螺丝刀、电锤、冲击电钻、混凝土振动器和电刨等等。本申请实施例对上述用电设备不做特殊限制。

[0067] 以下实施例为了方便说明,以用电设备为车辆为例进行说明。

[0068] 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。

[0069] 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。

[0070] 在本申请一些实施例中,电池100不仅仅可以作为车辆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。

[0071] 请参照图2,图2为本申请一些实施例提供的电池100的爆炸图,电池100包括箱体10和电池单体20,箱体10用于容纳电池单体20。

[0072] 其中,箱体10是容纳电池单体20的部件,箱体10为电池单体20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11和第二部分12,第一部分11与第二部分12相互盖合,以限定出用于容纳电池单体20的容纳空间。第一部分11和第二部分12可以是多种形状,比如,长方体、圆柱体等。第一部分11可以是一侧开放的空心结构,第二部分12也可以是一侧开放的空心结构,第二部分12的开放侧盖合于第一部分11的开放侧,则形成具有容纳空间的箱体10。也可以是第一部分11为一侧开放的空心结构,第二部分12为板状结构,第二部分12盖合于第一部分11的开放侧,则形成具有容纳空间的箱体10。第一部分11与第二部分12可以通过密封元件来实现密封,密封元件可以是密封圈、密封胶等。

[0073] 在电池100中,电池单体20可以是一个、也可以是多个。若电池单体20为多个,多个电池单体20之间可串联或并联或混联,混联是指多个电池单体20中既有串联又有并联。可以是多个电池单体20先串联或并联或混联组成电池模块,多个电池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。也可以是所有电池单体20之间直接串联或并联或混联在一起,再将所有电池单体20构成的整体容纳于箱体10内。

[0074] 在一些实施例中,电池100还可以包括汇流部件,多个电池单体20之间可通过汇流部件实现电连接,以实现多个电池单体20的串联或并联或混联。汇流部件可以是金属导体,比如,铜、铁、铝、不锈钢、铝合金等。

[0075] 请参照图3,图3为本申请一些实施例提供的电池单体20的结构示意图,电池单体20包括壳体21、电极组件22(图3未示出)和端盖23。

[0076] 壳体21是用于容纳电极组件22的部件,壳体21可以是一端形成开口的空心结构,壳体21可以是相对的两端形成开口的空心结构。壳体21可以是多种形状,比如,圆柱体、长方体等。壳体21的材质可以是多种,比如,铜、铁、铝、钢、铝合金等。

[0077] 电极组件22是电池单体20中发生电化学反应的部件。电极组件22具有极耳221(图3未示出),极耳221分为正极极耳和负极极耳,正极极耳和负极极耳可以形成于电极组件22的同一侧,也可以分别形成于电极组件22相对的两侧。

[0078] 端盖23是盖合于壳体21的开口以将电池单体20的内部环境与外部环境隔绝的部件。端盖23与壳体21共同限定出用于容纳电极组件22、电解液以及其他部件的密封空间。端盖23的形状可以与壳体21的形状相匹配,比如,壳体21为长方体结构,端盖23为与壳体21相匹配的矩形板状结构,再如,壳体21为圆柱体结构,端盖23为与壳体21相匹配的圆形板状结构。端盖23的材质也可以是多种,比如,铜、铁、铝、钢、铝合金等。

[0079] 电池单体20中,端盖23可以是一个,也可以是两个。若壳体21是一端形成开口的空心结构,则端盖23对应设置一个。若壳体21是两端形成开口的空心结构,则端盖23对应设置两个,两个端盖23分别盖合于壳体21的两个开口。

[0080] 端盖23上可以设置电极端子24,电极端子24用于与极耳221电连接,以输出电池单体20的电。电极端子24可以包括正极电极端子和负极电极端子,正极电极端子用于与正极极耳电连接,负极电极端子用于与负极极耳电连接。正极电极端子和负极电极端子可以设置于同一端盖23上,也可以设置于不同端盖23上。比如,壳体21为两端形成开口的空心结构,电池单体20中的端盖23为两个,两个端盖23对应盖合于壳体21的两个开口,负极电极端子设置于一个端盖23,正极电极端子设置于另一个端盖23上。再如,如图3所示,壳体21为一端形成开口的空心结构,电池单体20中的端盖23为一个,负极电极端子和正极电极端子则可以设置在同一个端盖23上。

[0081] 正极电极端子与正极极耳可以直接连接,也可以间接连接,负极电极端子与负极极耳可以直接连接,也可以间接连接。示例性的,正极电极端子通过一个集流构件与正极极耳间接连接,负极电极端子通过另一个集流构件与负极极耳间接连接。

[0082] 端盖23上还可以设置泄压机构25,泄压机构25用于在电池单体20内部压力或温度达到阈值时泄放电池单体20内部的压力。泄压机构25可以是防爆阀、防爆片、安全阀等部件。

[0083] 请继续参照图4,图4为图3所示的电池单体20的剖视图,本申请实施例提供一种电池单体20,电池单体20包括壳体21、电极组件22和端盖23。壳体21具有开口。电极组件22容纳于壳体21内,电极组件22具有极耳221。端盖23用于盖合于开口,端盖23包括第一本体部231和第一凸部232,第一本体部231围设于第一凸部232的边缘,第一本体部231用于与壳体21连接,沿端盖23的厚度方向Z,第一凸部232相对第一本体部231沿背离电极组件22的方向凸出,第一凸部232内部形成第一容纳空间233,第一容纳空间233用于容纳极耳221的至少一部分。其中,第一本体部231上设有加强部234,加强部234用于增强第一本体部231的刚度。

[0084] 第一本体部231为端盖23围设于第一凸部232的周围并与壳体21连接的部分,第一本体部231可以与壳体21焊接,焊接轨迹可以沿壳体21的开口的周向延伸。第一本体部231可以是多种结构,比如长方形结构、圆形结构等。

[0085] 第一凸部232也可以是多种结构,比如,长方形结构、圆形结构等。若第一本体部231为长方形结构,则可以将第一凸部232设置为长方形结构,这种结构的端盖23可以适用于方形电池单体。若第二本体部262为圆形结构,则可以将第一凸部232设置为圆形结构,这种结构的端盖23可以适用于柱形电池单体。在端盖23上设有电极端子24的实施例中,电极端子24可以设置于第一本体部231上,也可以设置于第一凸部232上。

[0086] 第一凸部232内部形成有第一容纳空间233,第一容纳空间233在第一本体部231面

向电极组件22的一侧形成第一开口,电极组件22的极耳221可以通过第一开口进入至第一容纳空间233内。

[0087] 极耳221可以是电极组件22的正极极耳,也可以是负极极耳。在正极极耳和负极极耳形成于电极组件22的同一段的实施例中,可以是正极极耳和负极极耳均至少一部分容纳于第一容纳空间233内。在正极极耳和负极极耳分别形成于电极组件22相对的两端的实施例中,可以是正极极耳的至少一部分容纳于第一容纳空间233内,也可以是负极极耳的至少一部分容纳于第一容纳空间233内。

[0088] 加强部234为设置于第一本体部231以增强第一本体部231的强度的结构,加强部234可以是多种结构,比如,加强部234为凸设于第一本体部231的凸起,再如,加强部234为设置于第一本体部231内部的空腔。加强部234也可以是多种形状,比如,长方形、圆形、环形等。

[0089] 在本申请实施例中,端盖23的第一本体部231上设有加强部234,提高了第一本体部231的刚度,增强了第一本体部231抵抗变形的能力,降低因第一本体部231受到外力冲击而发生较大变形,导致正负极短路的风险,有效提高了电池单体20的安全性。

[0090] 在一些实施例中,请参照图5-图8,图5为本申请一些实施例提供的端盖23的结构示意图,图6为图5所示的端盖23的剖视图,图7为本申请另一些实施例提供的端盖23的结构示意图,图8为图7所示的端盖23的剖视图。沿端盖23的厚度方向Z,第一本体部231具有相对的第一表面2311的第二表面2312。加强部234凸设于第一表面2311,第一本体部231与加强部234相对应的位置设有第一凹部235,第一凹部235从第二表面2312沿第二表面2312指向第一表面2311的方向凹陷。

[0091] 可以是第一表面2311为第一本体部231的外表面,第二表面2312为第一本体部231的内表面;也可以是第一表面2311为第一本体部231的内表面,第二表面2312为第一本体部231的外表面。若第一表面2311为第一本体部231的外表面,第二表面2312为第一本体部231的内表面,第二表面2312指向第一表面2311的方向,即为第一本体部231背离电极组件22(图4中示出)的方向;若第二表面2312为第一本体部231的外表面,第一表面2311为第一本体部231的内表面,第二表面2312指向第一表面2311的方向,即为第一本体部231面向电极组件22的方向。

[0092] 第一凹部235的形状可以与第一凸部232的形状相匹配。

[0093] 在本实施例中,第一本体部231与加强部234的相对应的位置设有第一凹部235,能够有效提升第一本体部231的刚度。在成型时,可以采用冲压的方式形成第一凹部235和加强部234,即在第二表面2312上冲压形成第一凹部235的同时,形成凸出于第一表面2311的加强部234,成型工艺简单。

[0094] 在一些实施例中,沿第二表面2312指向第一表面2311的方向,第一凹部235部分超出第一表面2311。

[0095] 可理解的,第一凹部235的部分延伸至加强部234内。第一凹部235具有第一底面2351,第一底面2351为第一凹部235最深位置的表面。第一凹部235的部分沿第二表面2312指向第一表面2311的方向超出第一表面2311,即第一底面2351较第一表面2311更远离第二表面2312。示例性的,第一底面2351为垂直于端盖23的厚度方向Z的平面。

[0096] 在本实施例中,第一凹部235部分超出第一表面2311,使得第一凹部235局部凹陷

至加强部234内,增加了第一凹部235的凹陷深度,第一凹部235能够为加强部234提供更多的变形空间。

[0097] 在一些实施例中,请参照图6,第一表面2311为第一本体部231面向电极组件22(图4中示出)的内表面,第二表面2312为第一本体部231背离电极组件22的外表面。

[0098] 第一本体部231的内表面和外表面在端盖23的厚度方向Z上相对设置,第一本体部231的内表面和外表面均可以为平面。以第一本体部231为平板结构为例,第一本体部231的厚度即为第一本体部231的内表面与外表面之间的距离。

[0099] 在本实施例中,第一表面2311为第一本体部231的内表面,即加强部234凸设于第一本体部231的内表面,加强部234位于电池单体20的内部,加强部234不会占用电池单体20的外部空间,减小电池单体20的体积。

[0100] 在一些实施例中,请参照图8,第二表面2312为第一本体部231面向电极组件22(图4中示出)的内表面,第一表面2311为第一本体部231背离电极组件22的外表面。

[0101] 在本实施例中,第一表面2311为第一本体部231的外表面,即加强部234凸设于第一本体部231的外表面,加强部234位于电池单体20的外部,加强部234不会占用电池单体20的外部空间,为电极组件22腾让出更多的空间,有利于提升电池单体20的能量密度。此外,由于第二表面2312为第一本体部231的内表面,使得第一凹部235从第一本体部231的内表面沿第一本体部231的内表面指向外表面的方向凹陷,第一凹部235能够为加强部234提供变形空间,即使加强部234受到冲击而向内发生较大的变形,也不易损伤电极组件22,进一步降低了正负极短路的风险。

[0102] 在一些实施例中,请参照图5-图8,第一凸部232包括端壁2321和周壁2322。沿端盖23的厚度方向Z,端壁2321较第一本体部231更远离于电极组件22(图4中示出)。周壁2322围设于端壁2321的边缘,周壁2322连接于第一本体部231,周壁2322与端壁2321共同限定出第一容纳空间233。

[0103] 端壁2321和周壁2322共同形成第一凸部232,第一本体部231、周壁2322和端壁2321三者可以是一体成型结构。端壁2321和周壁2322的形状可以是多种,比如,圆形结构、长方形结构等。若端壁2321和周壁2322均为圆形结构,则第一凸部232和第一容纳空间233均为圆形结构,若端壁2321和周壁2322均为长方形结构,则第一凸部232和第一容纳空间233均为长方形结构。第一本体部231、周壁2322和端壁2321三者的厚度可以相等,也可以不等。

[0104] 在本实施例中,周壁2322与端壁2321共同限定出第一容纳空间233,且端壁2321较第一本体部231更远离于电极组件22,这种结构增大了第一容纳空间233,能够容纳电极组件22的极耳221的更多的部分,有利于提升电池单体20的能量密度。

[0105] 在一些实施例中,第一本体部231的厚度大于端壁2321的厚度;和/或,第一本体部231的厚度大于周壁2322的厚度。

[0106] 可理解的,在第一本体的厚度大于端壁2321的厚度的实施例中,第一本体部231的厚度可以小于、等于或大于周壁2322的厚度。在第一本体的厚度大于周壁2322的实施例中,第一本体部231的厚度可以小于、等于或大于端壁2321的厚度。

[0107] 示例性的,端壁2321的厚度等于周壁2322的厚度,端壁2321的厚度和周壁2322的厚度均小于第一本体部231的厚度。

[0108] 由于第一本体部231的厚度大于端壁2321的厚度,使得第一本体部231相较于端壁2321具有更强的抗变形能力,不易发生变形。同样,由于第一本体部231的厚度大于周壁2322的厚度,使得第一本体部231相较于周壁2322具有更强的抗变形能力,不易发生变形。

[0109] 在一些实施例中,请继续参照图9和图10,图9为本申请一些实施例提供的端盖23与电极端子24的装配图,图10为本申请另一些实施例提供的端盖23与电极端子24的装配图。电池单体20还包括电极端子24,电极端子24用于与极耳221(图4中示出)电连接,电极端子24设置于端壁2321。

[0110] 可理解的,电极端子24位于第一凸部232上。电池单体20中的电极端子24可以是一个,也可以是两个。

[0111] 以电池单体20中的电极端子24为两个为例,两个电极端子24均安装于端壁2321。两个电极端子24分别为正极电极端子和负极电极端子,正极电极端子和负极电极端子分别与电极组件22(图4中示出)的正极极耳和负极极耳电连接。以端盖23的第一本体部231为长方形为例,两个电极端子24可以沿端盖23的长度方向X间隔排布。

[0112] 在本实施例中,电池单体20的电极端子24设置于端壁2321,电极端子24并未占用第一本体部231的空间,有利于在第一本体部231上布置加强部234,提高第一本体部231的刚度。

[0113] 在一些实施例中,请继续参照图9和图10,第一本体部231包括两个第一边缘部2313和两个第二边缘部2314,沿端盖23的长度方向X,两个第一边缘部2313分别位于第一凸部232的两侧,沿端盖23的宽度方向Y,两个第二边缘部2314分别位于第一凸部232的两侧,第一边缘部2313在长度方向X上的尺寸大于第二边缘部2314在宽度方向Y上的尺寸。其中,至少一个第一边缘部2313设置有加强部234。

[0114] 第一边缘部2313和第二边缘部2314为第一本体部231位于第一凸部232的边缘的部分,两个第一边缘部2313和两个第二边缘部2314分别位于第一凸部232的四周,一个第一边缘部2313、一个第二边缘部2314、另一个第一边缘部2313和另一个第二边缘部2314首尾依次连接形成闭环结构。两个第一边缘部2313在端盖23的长度方向X上相对设置,两个第二边缘部2314在端盖23的宽度方向Y上相对设置,使得第一本体部231整体为长方形结构。

[0115] 需要说明的是,至少一个第一边缘部2313设置有加强部234,可以是只有一个第一边缘部2313设置加强部234,也可以是两个第一边缘部2313均设置加强部234。第一边缘部2313上的加强部234可以是一个,也可以是多个。当然,至少一个第一边缘部2313设置有加强部234,这并不意味着第二边缘部2314无法设置加强部234,在至少一个第一边缘部2313设置有加强部234的情况下,第二边缘部2314上可以设置加强部234,也可以不设置加强部234。

[0116] 以第一加强部234上的加强部234为长方形凸起为例,第一加强部234可以沿多个方向延伸。比如,第一加强部234沿端盖23的长度方向X延伸,再如,第一加强部234沿端盖23的宽度方向Y延伸。

[0117] 在本实施例中,第一边缘部2313在端盖23的长度方向X上的尺寸大于第二边缘部2314在端盖23的宽度方向Y上的尺寸,第一边缘部2313相较于第二边缘部2314更容易变形。因此,在至少一个第一边缘部2313上设置加强部234,以增强第一边缘部2313的刚度。

[0118] 在一些实施例中,两个第一边缘部2313均设置有加强部234。进而提高了两个第一边缘部2313的刚度,使得端盖23在其长度方向X上位于第一凸部232两侧的部分均不易发生

变形。

[0119] 在一些实施例中,加强部234沿宽度方向Y延伸。

[0120] 示例性的,加强部234为凸出于第一本体部231的长方形凸起。在图9中,加强部234为凸出于第一本体部231的内表面的长方形凸起。在图10中,加强部234为凸出于第一本体部231的外表面的长方形凸起。

[0121] 在本实施例中,加强部234沿端盖23的宽度方向Y延伸,增大了加强部234在端盖23的宽度方向Y上的跨度,进而提升第一边缘部2313的刚度。

[0122] 在一些实施例中,请参照图11和图12,图11为本申请一些实施例提供的端盖23与绝缘件26的爆炸图,图12为本申请另一些实施例提供的端盖23与绝缘件26的爆炸图,电池单体20还包括绝缘件26,绝缘件26位于电极组件22(图4中示出)面向端盖23的一侧,以将端盖23与电极组件22绝缘隔离。

[0123] 绝缘件26起到分隔端盖23和电极组件22的作用,绝缘件26为绝缘材质,比如,橡胶、塑料等。

[0124] 通过在端盖23与电极组件22之间设置绝缘件26,实现了端盖23与电极组件22的绝缘隔离,降低电极组件22与端盖23搭接而造成正负极短路的风险。

[0125] 在一些实施例中,沿端盖23的厚度方向Z,绝缘件26面向第一本体部231的一侧与加强部234相对应的位置设有第二凹部261。

[0126] 第二凹部261的形状可以与第一凹部235的形状相匹配。请参照图11,在加强部234凸设于第一本体部231的内表面(图11未示出)的实施例中,可以是加强部234至少部分容纳于第一凹部235内,加强部234与第二凹部261的底面存在距离,以为加强部234提供向电池单体20内部变形的空间。请参照图12,在加强部234凸设于第一本体部231的外表面的实施例中,加强部234并未位于第二凹部261内,当在加强部234受到冲击向电池单体20内部变形时,变形后的加强部234可以容纳于第二凹部261内。

[0127] 在本实施例中,绝缘件26上的第二凹部261能够为加强部234向电池单体20内部变形提供变形空间,降低因加强部234变形而挤压绝缘件26,使得绝缘件26破坏电极组件22而造成正负极短路的风险。

[0128] 在一些实施例中,请继续参照图11和图12,绝缘件26包括第二本体部262和第二凸部263。第二本体部262围设于第二凸部263的边缘,沿端盖23的厚度方向Z,第二本体部262位于第一本体部231面向电极组件22(图4中示出)的一侧,第二凸部263相对第二本体部262沿背离电极组件22的方向凸出,第二凸部263至少部分容纳于第一容纳空间233内,第二凸部263内部形成第二容纳空间,第二容纳空间用于容纳极耳221的至少一部分。

[0129] 其中,第二凹部261设置于第二本体部262,沿端盖23的厚度方向Z,第二本体部262具有面向第一本体部231的第三表面2621,第二凹部261从第三表面2621沿靠近电极组件22的方向凹陷。

[0130] 第二本体部262为绝缘件26围设于第二凸部263的周围的部分,第二本体部262起到分隔第一本体部231和电极组件22的作用。第二本体部262的形状可以与第一本体部231的形状相匹配。

[0131] 第二凸部263可以与第一凸部232的形状相匹配。第二凸部263的至少部分容纳于第一容纳空间233内,第二凸部263起到分隔第一凸部232和电极组件22的作用。

[0132] 第二凸部263内部形成有第二容纳空间,第二容纳空间在第二本体部262面向电极组件22的一侧形成第二开口,电极组件22的极耳221可以通过第二开口进入至第二容纳空间内。

[0133] 在本实施例中,绝缘件26的第二凸部263至少部分容纳于第一容纳空间233内,减少绝缘件26和端盖23整体在端盖23的厚度方向Z上的尺寸,使得绝缘件26与端盖23的结构更为紧凑。第二凸部263的内部形成第二容纳空间,极耳221的至少一部分容纳于第二容纳空间内,减少极耳221占用壳体21内部的空间,以为电极组件22的主体部分提供更多的空间,有利于提升电池单体20的能量密度。

[0134] 本申请实施例提供一种电池100,包括箱体10和上述任意一个实施例提供的电池单体20,箱体10用于容纳电池单体20。

[0135] 本申请实施例提供的一种用电设备,包括上述任意一个实施例提供的电池100。

[0136] 用电设备可以是上述任一应用电池100的设备。

[0137] 此外,请参照图3和图4,本申请实施例提供一种方形电池单体,其包括壳体21、电极组件22、端盖23和绝缘件26,电极组件22容纳于壳体21内,壳体21的一端形成开口,端盖23盖合于壳体21的开口,绝缘件26用于分隔端盖23和电极组件22。端盖23为长方形结构,端盖23包括第一本体部231和第一凸部232,第一本体部231围设于第一凸部232的边缘,第一本体部231用于与壳体21焊接,沿端盖23的厚度方向Z,第一凸部232相对第一本体部231沿背离电极组件22的方向凸出,第一凸部232内部形成第一容纳空间233,第一容纳空间233用于容纳极耳221的一部分。第一本体部231的外表面设有加强部234,第一本体部231与加强部234相对应的位置设置有第一凹部235,第二凹部261从第一本体部231的内表面向背离电极组件22的方向凹陷。

[0138] 在这样的方向电池单体20中,第一本体部231上设有加强部234,提高了第一本体部231的刚度,增强了第一本体部231抵抗变形的能力,降低因第一本体部231受到外力冲击而发生较大变形,导致正负极短路的风险,有效提高了电池单体20的安全性。由于加强部234设置于第一本体部231的外表面,加强部234不会占用电池单体20的内部空间,为电极组件22腾让出更多的空间,有利于提升电池单体20的能量密度。此外,第一凹部235能够为加强部234提供变形空间,即使加强部234受到冲击而向内发生较大的变形,也不易损伤电极组件22,进一步降低了正负极短路的风险。

[0139] 请参照图13,图13为本申请一些实施例提供的电池单体20的制造方法的流程图,本申请实施例提供一种电池单体20的制造方法,制造方法包括:

[0140] S100:提供壳体21,壳体21具有开口;

[0141] S200:提供电极组件22,电极组件22具有极耳221;

[0142] S300:提供端盖23;

[0143] S400:将电极组件22容纳于壳体21内;

[0144] S500:将端盖23盖合于壳体21的开口。

[0145] 其中,端盖23包括第一本体部231和第一凸部232,第一本体部231围设于第一凸部232的边缘,第一本体部231用于与壳体21连接,沿端盖23的厚度方向Z,第一凸部232相对第一本体部231沿背离电极组件22的方向凸出,第一凸部232内部形成第一容纳空间233,第一容纳空间233用于容纳极耳221的至少一部分,第一本体部231上设有加强部234,加强部234

用于增强第一本体部231的刚度。

[0146] 在上述方法中,并不限制步骤S100、步骤S200和步骤S300,比如,可以先执行步骤S300,再执行步骤S200,再执行步骤S100。

[0147] 需要说明的是,通过上述实施例提供的制造方法制造的电池单体20的相关结构,可参见前述实施例提供的电池单体20,在此不再赘述。

[0148] 请参照图14,图14为本申请一些实施例提供的电池单体20的制造设备2000的示意性框图,本申请实施例提供一种电池单体20的制造设备2000,制造设备2000包括第一提供装置2100、第二提供装置2200、第三提供装置2300和组装装置2400。

[0149] 第一提供装置2100用于提供壳体21,壳体21具有开口。第二提供装置2200用于提供电极组件22,电极组件22具有极耳221。第三提供装置2300用于提供端盖23。组装装置2400用于将电极组件22容纳于壳体21内,组装装置2400还用于将端盖23盖合于开口。

[0150] 其中,端盖23包括第一本体部231和第一凸部232,第一本体部231围设于第一凸部232的边缘,第一本体部231用于与壳体21连接,沿端盖23的厚度方向Z,第一凸部232相对第一本体部231沿背离电极组件22的方向凸出,第一凸部232内部形成第一容纳空间233,第一容纳空间233用于容纳极耳221的至少一部分,第一本体部231上设有加强部234,加强部234用于增强第一本体部231的刚度。

[0151] 需要说明的是,通过上述实施例提供的制造设备2000制造的电池单体20的相关结构,可参见前述实施例提供的电池单体20,在此不再赘述。

[0152] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0153] 以上实施例仅用以说明本申请的技术方案,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。

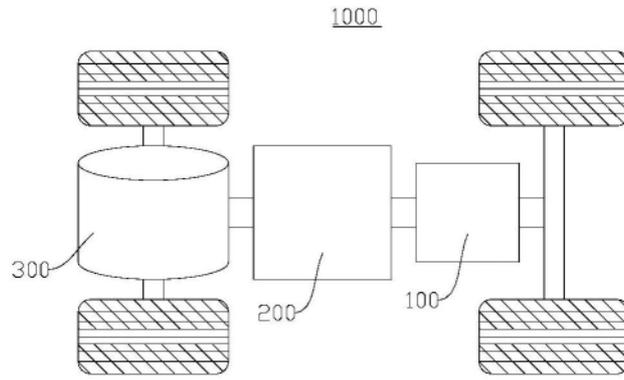


图1

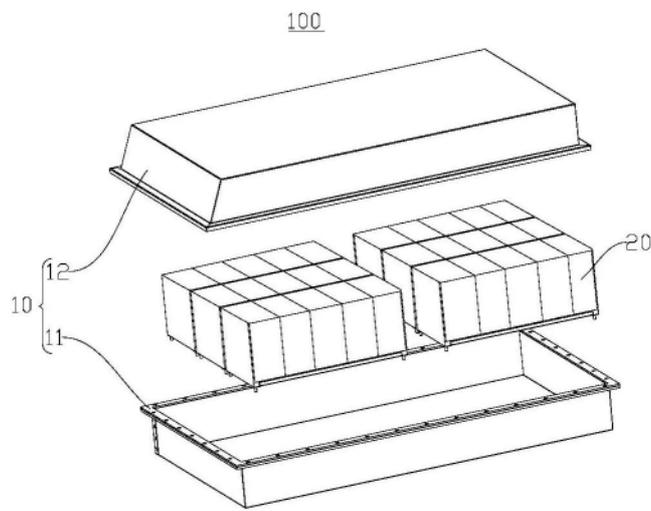


图2

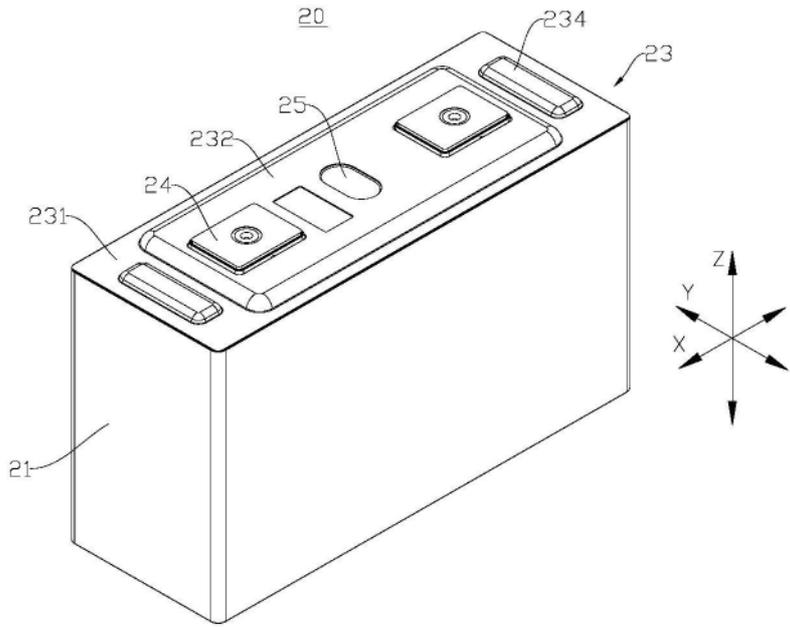


图3

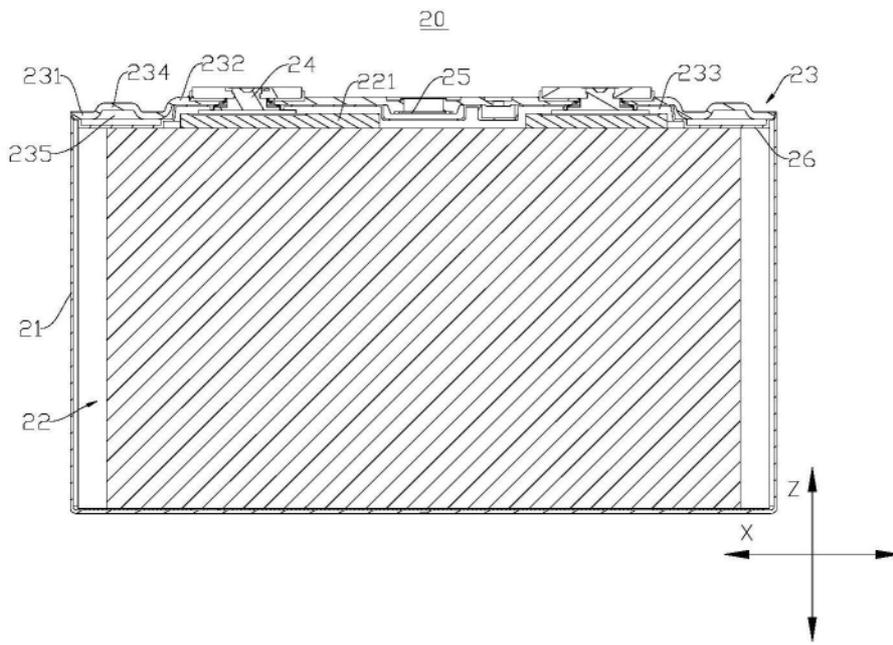


图4

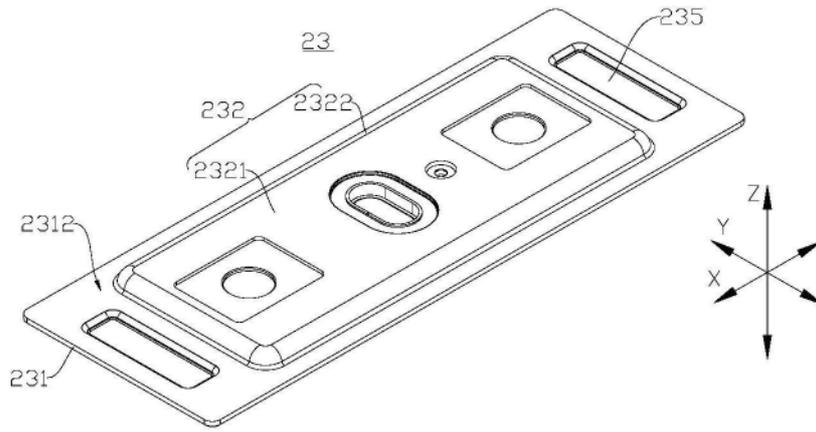


图5

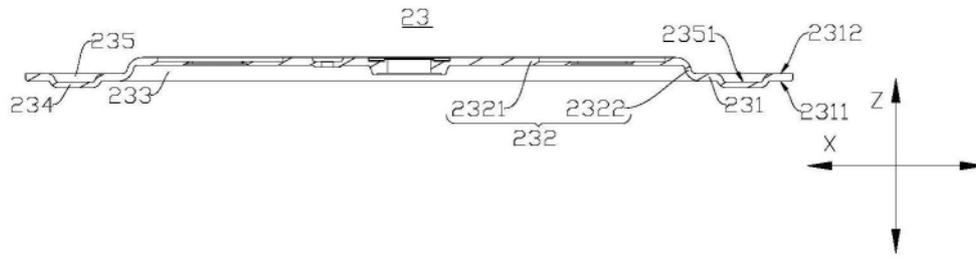


图6

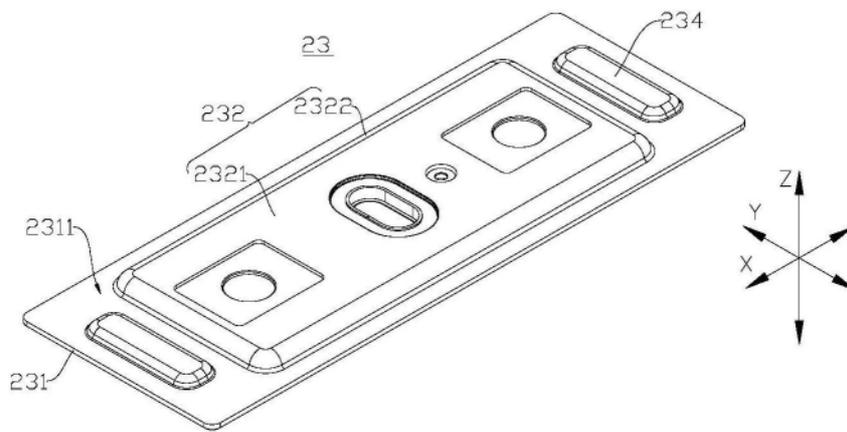


图7

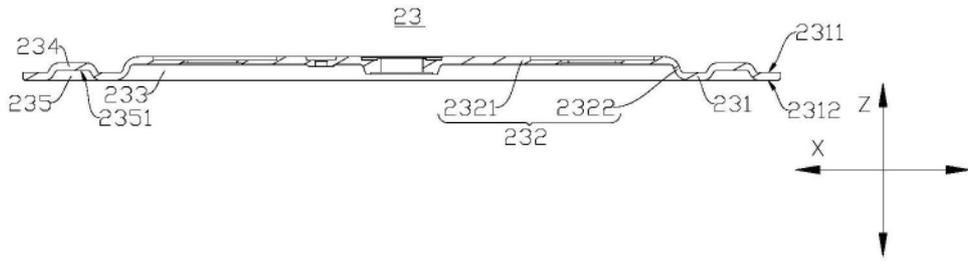


图8

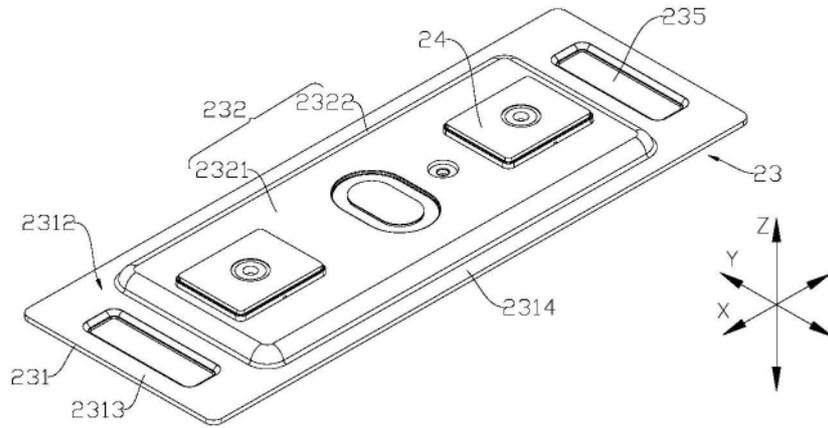


图9

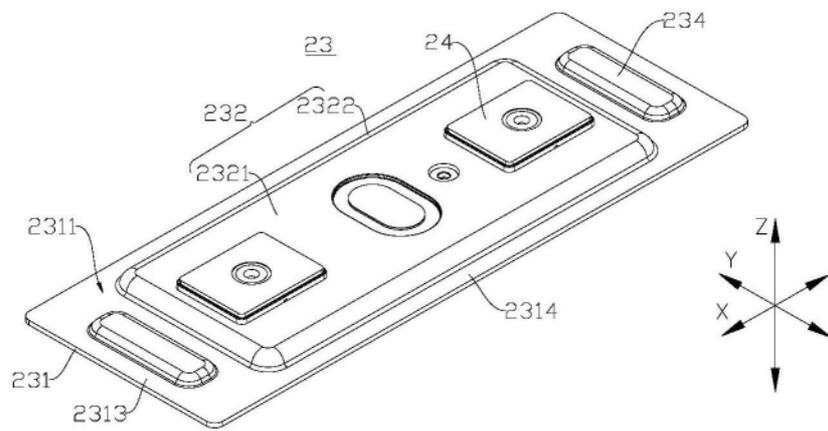


图10

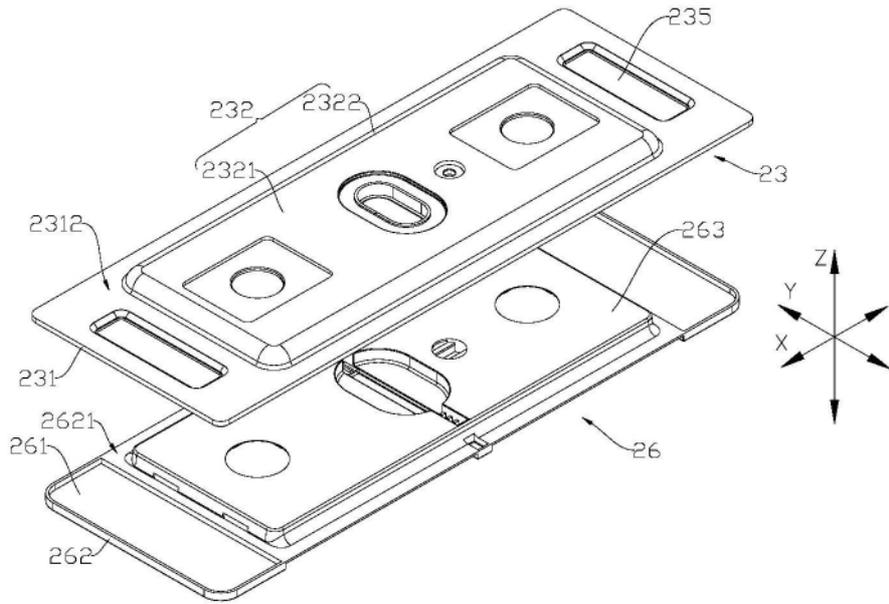


图11

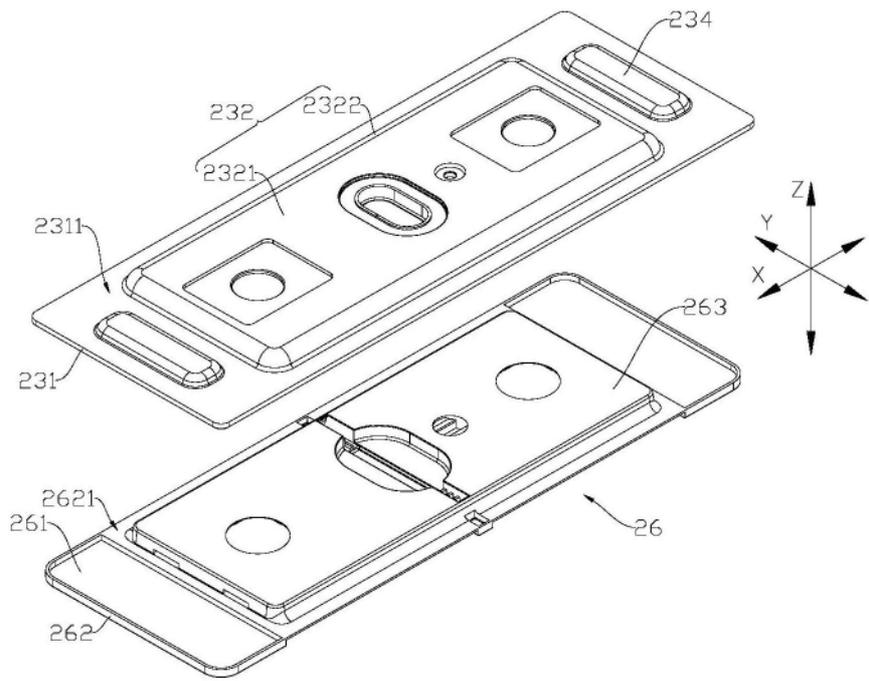


图12

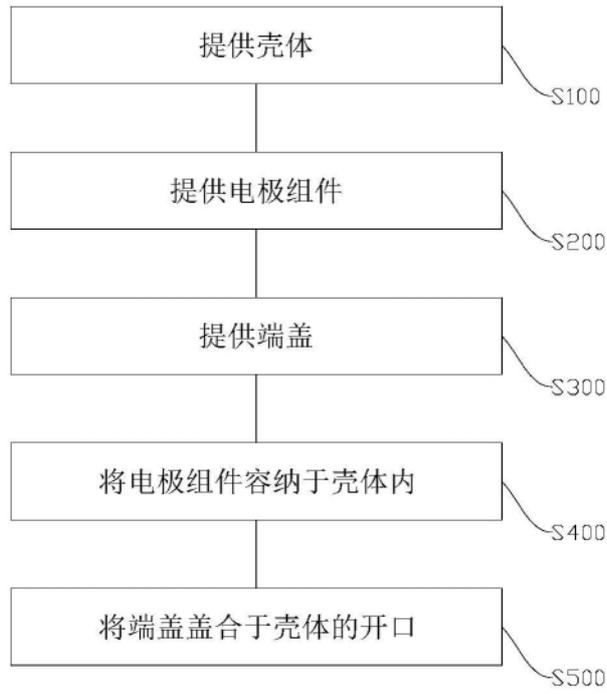


图13

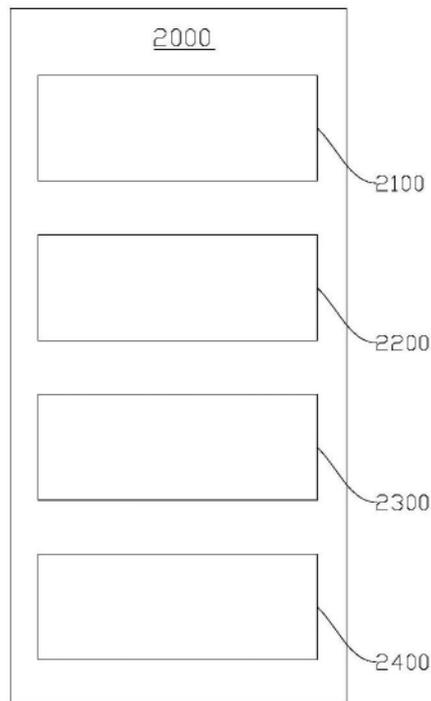


图14