



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218602681 U

(45) 授权公告日 2023. 03. 10

(21) 申请号 202222718147.7

(22) 申请日 2022.10.14

(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 陈圣旺 郭志君 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 刘杰

(51) Int. Cl.

H01M 50/503 (2021.01)

H01M 50/59 (2021.01)

H01M 50/586 (2021.01)

H01M 50/107 (2021.01)

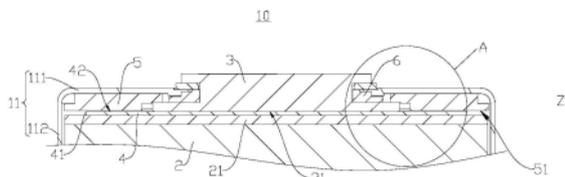
权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(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,包括外壳、电极端子、电极组件、集流构件和绝缘件。外壳具有壁部,电极端子设置于壁部。电极组件设置于外壳内,电极组件具有第一极耳。集流构件连接第一极耳和电极端子。绝缘件设置于集流构件和壁部之间,绝缘件用于绝缘隔离集流构件和壁部。沿壁部的厚度方向,绝缘件具有面向且最靠近集流构件的第一表面,集流构件的外边缘的投影位于第一表面内。第一表面能够对集流构件起到限制作用,减小集流构件向靠近壁部的方向变形,降低因集流构件变形过大而导致电极组件的正负极片错位的风险,有效提高电池单体的安全性。



1. 一种电池单体,其特征在于,包括:
外壳,具有壁部;
电极端子,设置于所述壁部;
电极组件,设置于所述外壳内,所述电极组件具有第一极耳;
集流构件,连接所述第一极耳和所述电极端子;
绝缘件,设置于所述集流构件和所述壁部之间,所述绝缘件用于绝缘隔离所述集流构件和所述壁部;

其中,沿所述壁部的厚度方向,所述绝缘件具有面向且最靠近所述集流构件的第一表面,所述集流构件的外边缘的投影位于所述第一表面内。

2. 根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,所述集流构件的外边缘的直径为 R_1 ,所述第一表面的外径为 R_2 ,满足: $R_2 \geq R_1$ 。

3. 根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,沿所述厚度方向,所述集流构件具有面向且最靠近所述第一表面的第二表面,所述电极端子凸出于所述第二表面,所述第一表面的投影与所述第二表面的投影的重叠区域的面积为 S_1 ,所述第二表面的面积为 S_2 ,满足: $0.25 \leq S_1/S_2 \leq 0.8$ 。

4. 根据权利要求3所述的电池单体,其特征在于, $0.4 \leq S_1/S_2 \leq 0.6$ 。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的电池单体,其特征在于,所述第一表面被配置为在所述集流构件向靠近所述壁部的方向变形时与所述集流构件抵靠。

6. 根据权利要求1-4任一项所述的电池单体,其特征在于,沿所述厚度方向,所述电极端子具有面向且最靠近所述集流构件的第三表面,所述第三表面用于抵靠所述集流构件,所述第三表面较所述第一表面更靠近所述集流构件。

7. 根据权利要求1-4任一项所述的电池单体,其特征在于,沿所述厚度方向,所述集流构件具有面向且最靠近所述第一表面的第二表面,所述电极端子凸出于所述第二表面,所述第二表面与所述第一表面之间的距离为 D ,满足: $0 \leq D \leq 0.5\text{mm}$ 。

8. 根据权利要求1-4任一项所述的电池单体,其特征在于,所述电极端子包括本体部、第一限位部和第二限位部;

沿所述厚度方向,所述第一限位部和所述第二限位部分别连接于所述本体部的两端,所述第一限位部抵靠于所述集流构件,所述本体部穿过所述壁部,所述壁部至少部分位于所述第一限位部和所述第二限位部之间,以限制所述电极端子相对所述壁部移动;

其中,所述第一表面环绕所述第一限位部设置。

9. 根据权利要求8所述的电池单体,其特征在于,所述绝缘件设置有凹部,所述凹部从所述第一表面向背离所述集流构件的方向凹陷,所述第一限位部的至少一部分容纳于所述凹部内。

10. 根据权利要求8所述的电池单体,其特征在于,沿所述厚度方向,所述第一限位部背离所述第二限位部的表面为第三表面,所述第三表面抵靠于所述集流构件,所述第三表面较所述第一表面更靠近所述集流构件。

11. 根据权利要求1-4任一项所述的电池单体,其特征在于,所述第一极耳与所述集流构件焊接连接;和/或,所述电极端子与所述集流构件焊接连接。

12. 根据权利要求1-4任一项所述的电池单体,其特征在于,所述外壳包括壳体和端盖;

所述壳体包括一体成型的侧壁和所述壁部,所述侧壁围设于所述壁部的周围,沿所述厚度方向,所述壁部设置于所述侧壁的一端,所述侧壁的另一端形成开口,所述端盖封闭所述开口。

13. 根据权利要求1-4任一项所述的电池单体,其特征在于,所述外壳包括壳体和端盖;沿所述厚度方向,所述壳体的一端形成开口,所述端盖封闭所述开口,所述端盖为所述壁部。

14. 根据权利要求1-4任一项所述的电池单体,其特征在于,所述外壳为圆柱外壳。

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。

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] 电池广泛用于电子设备,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等。

[0003] 在电池技术中,不仅需要考虑电池单体的性能,还需要考虑电池单体的安全性。因此,如何提高电池单体的安全性是亟需解决的技术问题。

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,包括外壳、电极端子、电极组件、集流构件和绝缘件;外壳具有壁部;电极端子设置于壁部;电极组件设置于外壳内,电极组件具有第一极耳;集流构件连接第一极耳和电极端子;绝缘件设置于集流构件和壁部之间,绝缘件用于绝缘隔离集流构件和壁部;其中,沿壁部的厚度方向,绝缘件具有面向且最靠近集流构件的第一表面,集流构件的外边缘的投影位于第一表面内。

[0006] 上述技术方案中,集流构件的外边缘的投影位于第一表面内,第一表面能够对集流构件起到限制作用,减小集流构件向靠近壁部的方向变形,降低因集流构件变形过大而导致电极组件的正负极片错位的风险,有效提高了电池单体的安全性。

[0007] 在一些实施例中,集流构件的外边缘的直径为 R_1 ,第一表面的外径为 R_2 ,满足: $R_2 \geq R_1$ 。这样能够更为容易地实现集流构件的外边缘的投影位于第一表面内,使得第一表面能够对集流构件起到很好的限制作用,减小集流构件的变形。

[0008] 在一些实施例中,沿厚度方向,集流构件具有面向且最靠近第一表面的第二表面,电极端子凸出于第二表面,第一表面的投影与第二表面的投影的重叠区域的面积为 S_1 ,第二表面的面积为 S_2 ,满足: $0.25 \leq S_1/S_2 \leq 0.8$ 。若 $S_1/S_2 < 0.25$,集流构件变形时第二表面与第一表面的接触面积较小,使得绝缘件对集流构件的限制能力较差;若 $S_1/S_2 > 0.8$,使得集流构件的径向尺寸较大,集流构件中心区域受到电极端子的挤压力后,集流构件的外边缘翘起程度增大,集流构件的外边缘的区域的变形增大,造成电极组件的正负极错位的风险增大。因此, $0.25 \leq S_1/S_2 \leq 0.8$,能够使绝缘件对集流构件起到很好的限制作用,减小集流构件的变形。

[0009] 在一些实施例中, $0.4 \leq S_1/S_2 \leq 0.6$ 。进一步减小集流构件的变形。

[0010] 在一些实施例中,第一表面被配置为在集流构件向靠近壁部的方向变形时与集流构件抵靠。在集流构件向靠近壁部的方向变形时,第一表面能够供集流构件抵靠,从而限制集流构件进一步变形,以达到减小集流构件变形的目的。

[0011] 在一些实施例中,沿厚度方向,电极端子具有面向且最靠近集流构件的第三表面,

第三表面用于抵靠集流构件,第三表面较第一表面更靠近集流构件。由于第三表面较第一表面更靠近集流构件,使得电极端子的第三表面能够与集流构件接触,降低因集流构件与绝缘件发生干涉,而造成电极端子的第三表面无法与集流构件接触的风险。

[0012] 在一些实施例中,沿厚度方向,集流构件具有面向且最靠近第一表面的第二表面,电极端子凸出于第二表面,第二表面与第一表面之间的距离为 D ,满足: $0 \leq D \leq 0.5\text{mm}$ 。若 $D > 0.5\text{mm}$,使得第一表面与第二表面之间的距离较大,位于第一表面与第二表面之间允许集流构件向靠近壁部的方向变形的空间较大,使得集流构件向靠近壁部的方向变形较大。此外,第一表面与第二表面之间的距离较大,使得集流构件与绝缘件之间形成较大的间隙,减小了电极组件在厚度方向上的尺寸,影响电池单体的能量密度,因此, $0 \leq D \leq 0.5\text{mm}$,减小第一表面与第二表面之间的距离,使得集流构件向靠近壁部的方向发生较小的变形就能够抵靠于第一表面,以限制集流构件进一步变形,减小集流构件的变形,并使得电池单体内部结构更加紧凑,提高了对电池单体内部空间利用率,有利于提高电池单体的能量密度。

[0013] 在一些实施例中,电极端子包括本体部、第一限位部和第二限位部;沿厚度方向,第一限位部和第二限位部分别连接于本体部的两端,第一限位部抵靠于集流构件,本体部穿过壁部,壁部至少部分位于第一限位部和第二限位部之间,以限制电极端子相对壁部移动;其中,第一表面环绕第一限位部设置。第一表面能够对集流构件位于第一限位部四周的部分起到限制作用,在集流构件的中心区域受到第一限位部的挤压力时,集流构件位于第一限位部四周的部分向靠近壁部的方向变形,第一表面能够供集流构件位于第一限位部四周的部分抵靠,以减小集流构件位于第一限位部四周的部分向靠近壁部的方向变形。

[0014] 在一些实施例中,绝缘件设置有凹部,凹部从第一表面向背离集流构件的方向凹陷,第一限位部的至少一部分容纳于凹部内。绝缘件上凹部的设置,一方面,能够减小绝缘件和第一限位部整体在厚度方向上的尺寸,使得电池单体内部结构更加紧凑,提高了对电池单体内部空间利用率,有利于提高电池单体的能量密度;另一方面,能够减小第一限位部凸出于第一表面的部分的厚度,减小集流构件与第一表面之间的距离,使得第一表面对集流构件的变形起到更好的限制作用。

[0015] 在一些实施例中,沿厚度方向,第一限位部背离第二限位部的表面为第三表面,第三表面抵靠于集流构件,第三表面较第一表面更靠近集流构件。这样,能够降低因集流构件与绝缘件发生干涉,而造成电极端子的第三表面无法与集流构件接触的风险。

[0016] 在一些实施例中,第一极耳与集流构件焊接连接;和/或,电极端子与集流构件焊接连接。第一极耳与集流构件焊接连接,能够保证第一极耳与集流构件连接后的牢固性,实现第一极耳与集流构件的稳定过流;电极端子与集流构件焊接连接,能够保证电极端子与集流构件连接后的牢固性,实现电极端子与集流构件的稳定过流。

[0017] 在一些实施例中,外壳包括壳体和端盖;壳体包括一体成型的侧壁和壁部,侧壁围设于壁部的周围,沿厚度方向,壁部设置于侧壁的一端,侧壁的另一端形成开口,端盖封闭开口。电极端子设置于与壳体的侧壁一体成型的壁部上,在电池单体受到外部部件的作用力时,不易造成壁部与侧壁分离。

[0018] 在一些实施例中,外壳包括壳体和端盖;沿厚度方向,壳体的一端形成开口,端盖封闭开口,端盖为壁部。电极端子设置于端盖上,提高电池单体的组装效率。

[0019] 在一些实施例中,外壳为圆柱外壳。圆柱外壳适用于圆柱电池单体。

[0020] 第二方面,一种电池,包括第一方面任意一个实施例提供的电池单体。

[0021] 第三方面,一种用电设备,包括第二方面任意一个实施例提供的电池。

附图说明

[0022] 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。

[0023] 图1为本申请一些实施例提供的车辆的结构示意图;

[0024] 图2为本申请一些实施例提供的电池的爆炸图;

[0025] 图3为本申请一些实施例提供的电池单体的爆炸图;

[0026] 图4为图3所示的电池单体的结构示意图;

[0027] 图5为图4所示的电池单体的局部视图;

[0028] 图6为图5所示的集流构件与绝缘件的仰视图;

[0029] 图7为图5所示的集流构件与绝缘件的位置关系图;

[0030] 图8为图5所示的电池单体的A处的局部放大图;

[0031] 图9为图5所示的电极端子的结构示意图;

[0032] 图10为本申请另一些实施例提供的电池单体的结构示意图;

[0033] 图11为图10所示的电池单体的局部视图;

[0034] 图12为本申请实施例提供的又一实施例提供的电池单体的结构示意图。

[0035] 图标:1-外壳;11-壳体;111-壁部;112-侧壁;12-端盖;2-电极组件;21-第一极耳;22-第二极耳;3-电极端子;31-第三表面;32-本体部;33-第一限位部;34-第二限位部;35-阶梯孔;36-注液孔;4-集流构件;41-外边缘;42-第二表面;5-绝缘件;51-第一表面;511-边缘线;52-第一通孔;53-凹部;6-密封件;7-封堵件;10-电池单体;20-箱体;201-第一部分;202-第二部分;100-电池;200-控制器;300-马达;1000-车辆;C-重叠区域;Z-厚度方向。

具体实施方式

[0036] 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。

[0037] 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。

[0038] 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。

[0039] 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。

[0040] 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,而不应对本申请构成任何限定。

[0041] 本申请中出现的“多个”指的是两个以上(包括两个)。

[0042] 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。

[0043] 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。

[0044] 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。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。

[0045] 发明人注意到,在组装电池单体过程中,集流构件受到电极端子的作用力后,集流构件可能会发生较大变形,集流构件变形会带着与集流构件相连的极耳移动,造成电极组件的正极片与负极片发生错位,容易发生电池单体内部短路的风险,影响电池单体的安全性。

[0046] 鉴于此,本申请实施例提供一种电池单体,在集流构件与外壳的壁部之间设置绝缘件,绝缘件具有面向集流构件的第一表面,且集流构件的外边缘的投影位于第一表面内。

[0047] 在这样的电池单体中,集流构件的外边缘的投影位于第一表面内,使得第一表面能够限制集流构件靠近壁部的方向翘起,减小集流构件的变形,降低因集流构件变形而导致电极组件的正负极错位的风险,有效提高了电池单体的安全性。

[0048] 本申请实施例描述的电池单体适用于电池以及使用电池的用电设备。

[0049] 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。

[0050] 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。

[0051] 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。

[0052] 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。

[0053] 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。

[0054] 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包括电池单体10和箱体20，箱体20用于容纳电池单体10。

[0055] 其中，箱体20是容纳电池单体10的部件，箱体20为电池单体10提供容纳空间，箱体20可以采用多种结构。在一些实施例中，箱体20可以包括第一部分201和第二部分202，第一部分201与第二部分202相互盖合，以限定出用于容纳电池单体10的容纳空间。第一部分201和第二部分202可以是多种形状，比如，长方体、圆柱体等。第一部分201可以是一侧开放的空心结构，第二部分202也可以是一侧开放的空心结构，第二部分202的开放侧盖合于第一部分201的开放侧，则形成具有容纳空间的箱体20。也可以是第一部分201为一侧开放的空心结构，第二部分202为板状结构，第二部分202盖合于第一部分201的开放侧，则形成具有容纳空间的箱体20。第一部分201与第二部分202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。

[0056] 在电池100中，电池单体10可以是一个、也可以是多个。若电池单体10为多个，多个电池单体10之间可串联或并联或混联，混联是指多个电池单体10中既有串联又有并联。可以是多个电池单体10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20内。也可以是所有电池单体10之间直接串联或并联或混联在一起，再将所有电池单体10构成的整体容纳于箱体20内。

[0057] 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10之间可通过汇流部件实现电连接，以实现多个电池单体10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。

[0058] 请参照图3和图4，图3为本申请一些实施例提供的电池单体10的爆炸图；图4为图3所示的电池单体10的结构示意图。电池单体10可以包括外壳1、电极组件2、电极端子3和集流构件4。

[0059] 外壳1用于容纳电极组件2、电解液以及其他部件，外壳1可以包括壳体11和端盖12，端盖12盖合于壳体11的开口，端盖12与壳体11共同限定出用于容纳电极组件2、电解液

以及其他部件的空间。

[0060] 壳体11可以是一端形成开口的空心结构,壳体11可以是相对的两端形成开口的空心结构。壳体11可以是多种形状,比如,圆柱体、长方体等。壳体11的材质可以是多种,比如,铜、铁、铝、钢、铝合金等。

[0061] 端盖12是盖合于壳体11的开口以将电池单体10的内部环境与外部环境隔绝的部件。端盖12的形状可以与壳体11的形状相适配,比如,壳体11为长方体结构,端盖12为与壳体11相适配的矩形板状结构;再如,如图3和图4所示,壳体11为圆柱体结构,端盖12为与壳体11相适配的圆形板状结构。端盖12的材质也可以是多种,比如,铜、铁、铝、钢、铝合金等,端盖12的材质与壳体11的材质可以相同,也可以不同。

[0062] 在外壳1中,端盖12可以设置一个,也可以设置两个。比如,壳体11为相对的两端形成开口的空心结构,端盖12可以对应设置两个,两个端盖12分别封闭壳体11的两个开口;再如,如图3和图4所示,壳体11为一端开口的空心结构,端盖12可以对应设置一个,一个端盖12封闭壳体11的一个开口。

[0063] 电极组件2是电池单体10中发生电化学反应的部件。电极组件2可以包括正极片、负极片和隔离膜。电极组件2可以由正极片、隔离膜和负极片通过卷绕形成的卷绕式结构,也可以是由正极片、隔离膜和负极片通过层叠布置形成的叠片式结构。电极组件2具有极性相反的第一极耳21和第二极耳22,第一极耳21和第二极耳22中的一者为正极耳,另一者为负极耳。正极耳可以是正极片上未涂覆正极活性物质层的部分,负极耳可以是负极片上未涂覆负极活性物质层的部分。

[0064] 电极端子3是电池单体10中用于与外部部件(如汇流部件)连接,以输出电池单体10的电能的部件。电极端子3可以设置于壳体11,也可以设置于端盖12。如图4所示,以壳体11为一端开口的空心结构为例,电极端子3设置于壳体11与端盖12相对的壁,电极端子3与第一极耳21电连接,端盖12与第二极耳22电连接。

[0065] 集流构件4为导体,集流构件4可以是铜、铁、铝、钢、铝合金材质,集流构件4可以是设置于外壳1内的圆盘结构。示例性的,如图4所示,电极端子3通过一个集流构件4与第一极耳21连接,端盖12通过另一个集流构件4与第二极耳22连接。

[0066] 请参照图5,图5为图4所示的电池单体10的局部视图。本申请实施例提供一种电池单体10,电池单体10包括外壳1、电极组件2、电极端子3、集流构件4和绝缘件5。外壳1具有壁部111,电极端子3设置于壁部111。电极组件2设置于外壳1内,电极组件2具有第一极耳21。集流构件4连接第一极耳21和电极端子3。绝缘件5设置于集流构件4和壁部111之间,绝缘件5用于绝缘隔离集流构件4和壁部111。其中,沿壁部111的厚度方向Z,绝缘件5具有面向且最靠近集流构件4的第一表面51,集流构件4的外边缘41的投影位于第一表面51内。

[0067] 壁部111可以是外壳1中的端盖12;壁部111也可以是外壳1的壳体11中的一个壁,比如,为外壳1的壳体11中与端盖12相对的壁部111。

[0068] 电极组件2的第一极耳21可以是正极耳,也可以是负极耳。也就是说,电极组件2中与电极端子3电连接的极耳可以是正极耳,也可以是负极耳。

[0069] 集流构件4连接第一极耳21和电极端子3,以实现电极端子3与第一极耳21电连接。电极端子3与集流构件4的连接方式有多种,比如,焊接、通过导电胶粘接等,以将电极端子3和集流构件4固定。第一极耳21与集流构件4的连接方式有多种,比如,焊接、通过导电胶粘

接等,以将第一极耳21与集流构件4固定。

[0070] 绝缘件5设置于集流构件4和壁部111之间,绝缘件5既实现集流构件4与壁部111之间的绝缘,又对集流构件4的变形起到限制作用。绝缘件5为绝缘材质,比如,橡胶、塑料等。

[0071] 第一表面51为绝缘件5沿厚度方向Z面向集流构件4的表面,也是绝缘件5沿厚度方向Z最靠近集流构件4的表面。第一表面51可以是垂直于厚度方向Z的平面。沿厚度方向Z,集流构件4可以抵靠于第一表面51,也可以与第一表面51间隙设置。集流构件4的外边缘41为集流构件4距离中心线最远且环绕中心线一周的边缘,以集流构件4为圆盘结构为例,可以是集流构件4面向第一表面51的表面的边缘为集流构件4的外边缘41。

[0072] 集流构件4的外边缘41沿厚度方向Z的投影在第一表面51内为一条封闭的曲线,该曲线可以与第一表面51的边缘线511存在距离,也可以与第一表面51的边缘线511(图5未示出)部分或全部重合。

[0073] 在本申请实施例中,集流构件4的外边缘41的投影位于第一表面51内,第一表面51能够对集流构件4起到限制作用,减小集流构件4向靠近壁部111的方向变形,降低因集流构件4变形过大而导致电极组件2的正负极片错位的风险,有效提高了电池单体10的安全性。

[0074] 在一些实施例中,请参照图6,图6为图5所示的集流构件4与绝缘件5的仰视图。集流构件4的外边缘41的直径为 R_1 ,第一表面51的外径为 R_2 ,满足: $R_2 \geq R_1$ 。

[0075] 第一表面51的边缘线511为圆形,第一表面51的边缘线511的直径即为第一表面51的外径。集流构件4为圆盘形,集流构件4的外边缘41为圆形,集流构件4的外边缘41的直径即为集流构件4的外径。

[0076] 若 $R_2 = R_1$,可以是集流构件4与绝缘件5同轴设置,集流构件4的外边缘41沿厚度方向Z的投影与第一表面51的边缘线511重合,实现集流构件4的外边缘41沿厚度方向Z的投影位于第一表面51内;如图6所示,若 $R_2 > R_1$,也可以是集流构件4与绝缘件5同轴设置,使得集流构件4的外边缘41沿厚度方向Z的投影与第一表面51的边缘线511两者同心且存在距离,也可实现集流构件4的外边缘41沿厚度方向Z的投影位于第一表面51内。

[0077] 在本实施例中, $R_2 \geq R_1$,能够更为容易地实现集流构件4的外边缘41的投影位于第一表面51内,使得第一表面51能够对集流构件4起到很好的限制作用,减小集流构件4的变形。

[0078] 在一些实施例中,请参照图5-图7,图7为图5所示的集流构件4与绝缘件5的位置关系图。沿厚度方向Z,集流构件4具有面向且最靠近第一表面51的第二表面42,电极端子3凸出于第二表面42,第一表面51的投影与第二表面42的投影的重叠区域C的面积为 S_1 ,第二表面42的面积为 S_2 ,满足: $0.25 \leq S_1/S_2 \leq 0.8$ 。

[0079] S_1/S_2 可以是0.25、0.3、0.35、0.4、0.45、0.5、0.55、0.6、0.65、0.7、0.75、0.8等。图6中的阴影区域即为重叠区域C。

[0080] 第二表面42为集流构件4沿厚度方向Z面向第一表面51的表面,也是集流构件4沿厚度方向Z最靠近第一表面51的表面。第二表面42可以是垂直于厚度方向Z的平面。第二表面42与第一表面51可以间隙设置,也可以彼此接触。

[0081] 电极端子3凸出于第二表面42,可以是电极端子3局部凸出于第二表面42,比如,第二表面42设置有凹槽,电极端子3一部分容纳于凹槽内,电极端子3另一部分凸出于第二表面42;也可以是电极端子3整体凸出于第二表面42,比如,如图5所示,电极端子3抵靠于第二

表面42。

[0082] 若 $S_1/S_2 < 0.25$,集流构件4变形时第二表面42与第一表面51的接触面积较小,集流构件4变形后,集流构件4挤压在绝缘件5上,绝缘件5发生变形,使得集流构件4继续变形,增大了集流构件4的变形,使得绝缘件5对集流构件4的限制能力较差;若 $S_1/S_2 > 0.8$,使得集流构件4的径向尺寸较大,集流构件4中心区域受到电极端子3的挤压力后,集流构件4的外边缘41翘起程度增大,集流构件4的外边缘41的区域的变形增大,造成电极组件2的正负极错位的风险增大。

[0083] 在本实施例中, $0.25 \leq S_1/S_2 \leq 0.8$,能够使绝缘件5对集流构件4起到很好的限制作用,减小集流构件4的变形。

[0084] 在一些实施例中, $0.4 \leq S_1/S_2 \leq 0.6$ 。

[0085] S_1/S_2 可以是0.4、0.42、0.45、0.47、0.5、0.52、0.55、0.57、0.6等。

[0086] 在本实施例中, $0.4 \leq S_1/S_2 \leq 0.6$,能够进一步减小集流构件4的变形。

[0087] 在一些实施例中,第一表面51被配置为在集流构件4向靠近壁部111的方向变形时与集流构件4抵靠。

[0088] 在本实施例中,可以是集流构件4沿厚度方向Z与第一表面51间隙设置,也可以是集流构件4沿厚度方向Z抵靠于第一表面51。

[0089] 在集流构件4受到电极端子3的挤压力时,集流构件4位于电极端子3四周的部分向靠近壁部111的方向变形,第一表面51能够供集流构件4抵靠,从而限制集流构件4进一步变形,以达到减小集流构件4变形的目的。

[0090] 在一些实施例中,请参照图8,图8为图5所示的电池单体10的A处的局部放大图。沿厚度方向Z,电极端子3具有面向且最靠近集流构件4的第三表面31,第三表面31用于抵靠集流构件4,第三表面31较第一表面51更靠近集流构件4。

[0091] 第三表面31为电极端子3沿厚度方向Z面向集流构件4的表面,也是电极端子3沿厚度方向Z最靠近集流构件4的表面。第三表面31可以是垂直于厚度方向Z的平面。示例性的,第三表面31抵靠于集流构件4面向且最靠近第一表面51的第二表面42。

[0092] 由于第三表面31较第一表面51更靠近集流构件4,使得电极端子3的第三表面31能够与集流构件4接触,降低因集流构件4与绝缘件5发生干涉,而造成电极端子3的第三表面31无法与集流构件4接触的风险。

[0093] 在一些实施例中,请继续参照图8,沿厚度方向Z,集流构件4具有面向且最靠近第一表面51的第二表面42,电极端子3凸出于第二表面42,第二表面42与第一表面51之间的距离为D,满足: $0 \leq D \leq 0.5\text{mm}$ 。

[0094] D可以是0、0.1mm、0.2mm、0.3mm、0.4mm、0.5mm。可理解的,若 $D=0$,第一表面51抵靠于第二表面42;若 $D>0$,第一表面51与第二表面42间隙设置。

[0095] 若 $D>0.5\text{mm}$,使得第一表面51与第二表面42之间的距离较大,位于第一表面51与第二表面42之间允许集流构件4向靠近壁部111的方向变形的空间较大,使得集流构件4向靠近壁部111的方向变形较大。此外,第一表面51与第二表面42之间的距离较大,使得集流构件4与绝缘件5之间形成较大的间隙,减小了电极组件2在厚度方向Z上的尺寸,影响电池单体10的能量密度。

[0096] 在本实施例中, $0 \leq D \leq 0.5\text{mm}$,减小第一表面51与第二表面42之间的距离,使得集

流构件4向靠近壁部111的方向发生较小的变形就能够抵靠于第一表面51,以限制集流构件4进一步变形,减小集流构件4的变形,并使得电池单体10内部结构更加紧凑,提高了对电池单体10内部空间利用率,有利于提高电池单体10的能量密度。

[0097] 在一些实施例中,请参照图8和图9所示,图9为图5所示的电极端子3的结构示意图。电极端子3包括本体部32、第一限位部33和第二限位部34。沿厚度方向Z,第一限位部33和第二限位部34分别连接于本体部32的两端,第一限位部33抵靠于集流构件4,本体部32穿过壁部111,壁部111至少部分位于第一限位部33和第二限位部34之间,以限制电极端子3相对壁部111移动。其中,第一表面51环绕第一限位部33设置。

[0098] 本体部32、第一限位部33和第二限位部34可以是一体成型结构。本体部32、第一限位部33和第二限位部34形成铆接于壁部111的铆接结构。本体部32、第一限位部33和第二限位部34可以是同轴设置的圆柱结构,第一限位部33的直径和第二限位部34的直径均大于本体部32的直径。

[0099] 第一限位部33为电极端子3与集流构件4连接的部分,第一限位部33位于外壳1的内部,第二限位部34位于外壳1的外部,绝缘件5上设置有供本体部32穿过的第一通孔52,壁部111上设置有供本体部32穿过的第二通孔。示例性的,第一限位部33的直径大于第二限位部34的直径。

[0100] 为提高电极端子3与壁部111之间的密封性,可以在电极端子3与壁部111之间设置密封件6,密封件6可以设置于本体部32与壁部111之间和/或第一限位部33与壁部111之间和/或第二限位部34与壁部111之间。

[0101] 在本实施例中,第一表面51可以是环绕于第一限位部33外侧的环形面。第一表面51的内径可以大于或等于第一限位部33的直径。

[0102] 第一表面51能够对集流构件4位于第一限位部33四周的部分起到限制作用,在集流构件4的中心区域受到第一限位部33的挤压力时,集流构件4位于第一限位部33四周的部分向靠近壁部111的方向变形,第一表面51能够供集流构件4位于第一限位部33四周的部分抵靠,以减小集流构件4位于第一限位部33四周的部分向靠近壁部111的方向变形。

[0103] 在一些实施例中,请继续参照图8,绝缘件5设置有凹部53,凹部53从第一表面51向背离集流构件4的方向凹陷,第一限位部33的至少一部分容纳于凹部53内。

[0104] 凹部53可以是设置第一表面51的圆形槽、矩形槽等。凹部53与绝缘件5的第一通孔52连通。凹部53为圆形槽为例,凹部53可以与第一通孔52同轴设置,凹部53的直径大于第一通孔52的孔径。

[0105] 第一限位部33可以全部容纳于凹部53内;第一限位部33也可以部分容纳于凹部53内。

[0106] 绝缘件5上凹部53的设置,一方面,能够减小绝缘件5和第一限位部33整体在厚度方向Z上的尺寸,使得电池单体10内部结构更加紧凑,提高了对电池单体10内部空间利用率,有利于提高电池单体10的能量密度;另一方面,能够减小第一限位部33凸出于第一表面51的部分的厚度,减小集流构件4与第一表面51之间的距离,使得第一表面51对集流构件4的变形起到更好的限制作用。

[0107] 在一些实施例中,请继续参照图8,沿厚度方向Z,第一限位部33背离第二限位部34的表面为第三表面31,第三表面31抵靠于集流构件4,第三表面31较第一表面51更靠近集流

构件4。

[0108] 第三表面31为电极端子3沿厚度方向Z最靠近集流构件4的表面。

[0109] 在本实施例中,第一限位部33一部分位于凹部53内,另一部分位于凹部53外。示例性的,第一限位部33凸出第一表面51的部分抵靠于集流构件4的第二表面42,实现第一表面51与第二表面42间隙设置。

[0110] 在本实施例中,第三表面31较第一表面51更靠近集流构件4,能够降低因集流构件4与绝缘件5发生干涉,而造成电极端子3的第三表面31无法与集流构件4接触的风险。

[0111] 在一些实施例中,第一极耳21与集流构件4焊接连接;和/或,电极端子3与集流构件4焊接连接。第一极耳21与集流构件4焊接连接,能够保证第一极耳21与集流构件4连接后的牢固性,实现第一极耳21与集流构件4的稳定过流;电极端子3与集流构件4焊接连接,能够保证电极端子3与集流构件4连接后的牢固性,实现电极端子3与集流构件4的稳定过流。

[0112] 在一些实施例中,请参照图10和图11,图10为本申请另一些实施例提供的电池单体10的结构示意图;图11为图10所示的电池单体10的局部视图。电极端子3上设置有阶梯孔35,沿厚度方向Z,阶梯孔35从电极端子3最远离集流构件4的表面向靠近集流构件4的方向凹陷,电极端子3位于阶梯孔35的底部的区域用于与集流构件4焊接。

[0113] 在电极端子3上设置阶梯孔35,可以减薄电极端子3需要与集流构件4焊接的区域,可以通过穿透焊的方式将电极端子3和集流构件4焊接,从而提高电极端子3与集流构件4焊接后的牢固性,实现电极端子3与集流构件4的稳定过流。

[0114] 示例性的,电极端子3设置有注液孔36,沿厚度方向Z,注液孔36的一端延伸至第三表面31,另一端与阶梯孔35连通。通过注液孔36可以向电池单体10内部注入电解液。

[0115] 在电池单体10中,还可以设置封堵件7,封堵件7位于阶梯孔35内,以封堵阶梯孔35,封堵件7可以焊接于电极端子3。

[0116] 在一些实施例中,请继续参照图10,外壳1可以包括壳体11和端盖12。壳体11包括一体成型的侧壁112和壁部111,侧壁112围设于壁部111的周围,沿厚度方向Z,壁部111设置于侧壁112的一端,侧壁112的另一端形成开口,端盖12封闭开口。

[0117] 端盖12与壳体11可以通过多种方式连接,比如,焊接、卷封连接。壳体11可以通过冲压、拉伸成型等方式形成一体的侧壁112和壁部111。电极端子3通过一个集流构件4与第一极耳21连接,端盖12通过另一个集流构件4与第二极耳22连接。

[0118] 在组装电池单体10时,可以先将电极端子3安装于壁部111,并将集流构件4与电极组件2的第一极耳21焊接,再将电极组件2和集流构件4从壳体11的开口装入壳体11内。在将电极组件2和集流构件4装入壳体11内的过程中,集流构件4的中心区域会受到电极端子3的挤压力,使得集流构件4位于电极端子3四周部分向靠近壁部111的方向变形,绝缘件5可以起到限制集流构件4变形的作用,减小集流构件4变形,降低集流构件4变形带着第一极耳21移动,而造成电极组件2正极片与负极片发生错位的风险。

[0119] 在本实施例中,电极端子3设置于与壳体11的侧壁112一体成型的壁部111上,在电池单体10受到外部部件(如,与电极端子3焊接的汇流部件)的作用力时,不易造成壁部111与侧壁112分离。

[0120] 在一些实施例中,请参照图12,图12为本申请实施例提供的又一实施例提供的电池单体10的结构示意图。外壳1可以包括壳体11和端盖12。沿厚度方向Z,壳体11的一端形成

开口,端盖12封闭开口,端盖12为壁部111。

[0121] 端盖12与壳体11可以通过多种方式连接,比如,焊接、卷封连接。示例性的,电极端子3通过一个集流构件4与第一极耳21连接,壳体11与端盖12相对的壁通过另一个集流构件4与第二极耳22连接。

[0122] 在本实施例中,电极端子3设置于端盖12上,能够提高电池单体10的组装效率。

[0123] 在一些实施例中,请参照图10和图12,外壳1为圆柱外壳。这种结构的外壳1可以适用于圆柱电池单体10。

[0124] 可理解的,外壳1的壳体11为圆柱体结构。

[0125] 本申请实施例提供一种电池100,包括上述任意一个实施例提供的电池单体10。

[0126] 本申请实施例提供一种用电设备,包括上述任意一个实施例提供的电池100。

[0127] 此外,请继续参照图10和图11,本申请实施例提供一种圆柱电池单体,包括外壳1、电极组件2、电极端子3、集流构件4和绝缘件5。外壳1为圆柱外壳,外壳1包括壳体11和端盖12。壳体11包括一体成型的侧壁112和壁部111,侧壁112围设于壁部111的周围,沿壁部111的厚度方向Z,壁部111设置于侧壁112的一端,侧壁112的另一端形成开口,端盖12封闭开口。电极端子3设置于壁部111。电极组件2容纳于外壳1内,电极组件2具有第一极耳21和第二极耳22,第一极耳21通过一个集流构件4与电极端子3连接,第一极耳21和电极端子3均与集流构件4焊接,第二极耳22通过另一个集流构件4与端盖12连接。绝缘件5设置于集流构件4和壁部111之间,绝缘件5用于绝缘隔离集流构件4和壁部111。

[0128] 其中,沿厚度方向Z,绝缘件5具有面向且靠近集流构件4的第一表面51,第一表面51被配置为在集流构件4向靠近壁部111的方向变形时与集流构件4抵靠,第一表面51的外径大于集流构件4的外边缘41的直径,集流构件4的外边缘41沿厚度方向Z的投影位于第一表面51内。沿厚度方向Z,集流构件4具有面向且最靠近第一表面51的第二表面42,电极端子3抵靠于第二表面42,第一表面51的投影与第二表面42的投影的重叠区域C的面积为 S_1 ,第二表面42的面积为 S_2 , $0.25 \leq S_1/S_2 \leq 0.8$ 。第二表面42与第一表面51间隙设置,第二表面42与第一表面51之间的距离为 $D \leq 0.5\text{mm}$ 。

[0129] 电极端子3包括本体部32、第一限位部33和第二限位部34。沿厚度方向Z,第一限位部33和第二限位部34分别连接于本体部32的两端,第一限位部33背离第二限位部34的表面为第三表面31,第三表面31抵靠于第二表面42,本体部32穿过壁部111,壁部111部分位于第一限位部33和第二限位部34之间,以限制电极端子3相对壁部111移动。绝缘件5设置有凹部53,凹部53从第一表面51向背离集流构件4的方向凹陷,第一限位部33部分容纳于凹部53内,第一表面51为环绕于第一限位部33外侧的环形面。

[0130] 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。

[0131] 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。

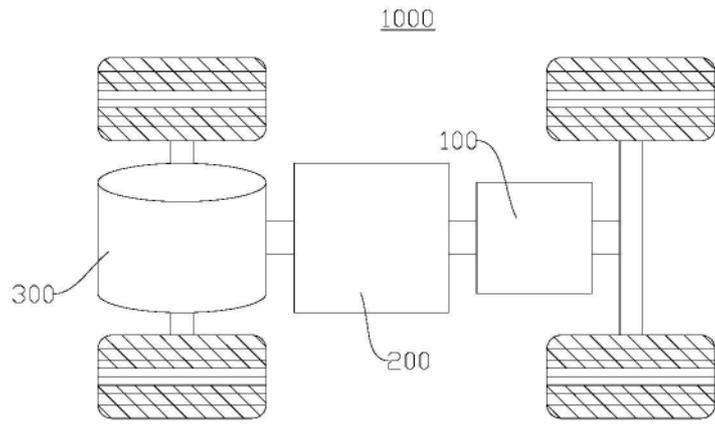


图1

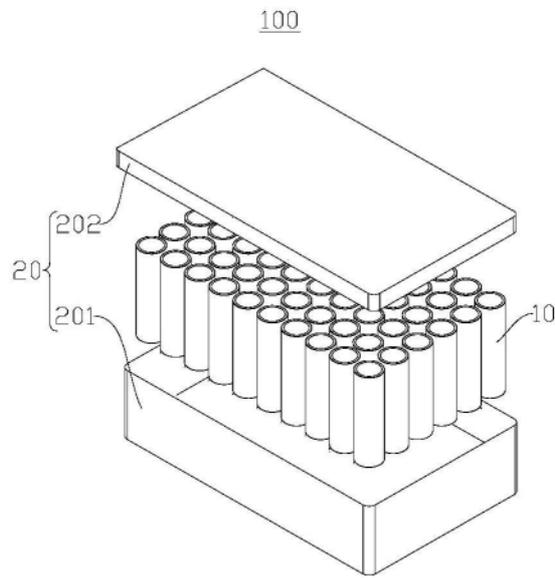


图2

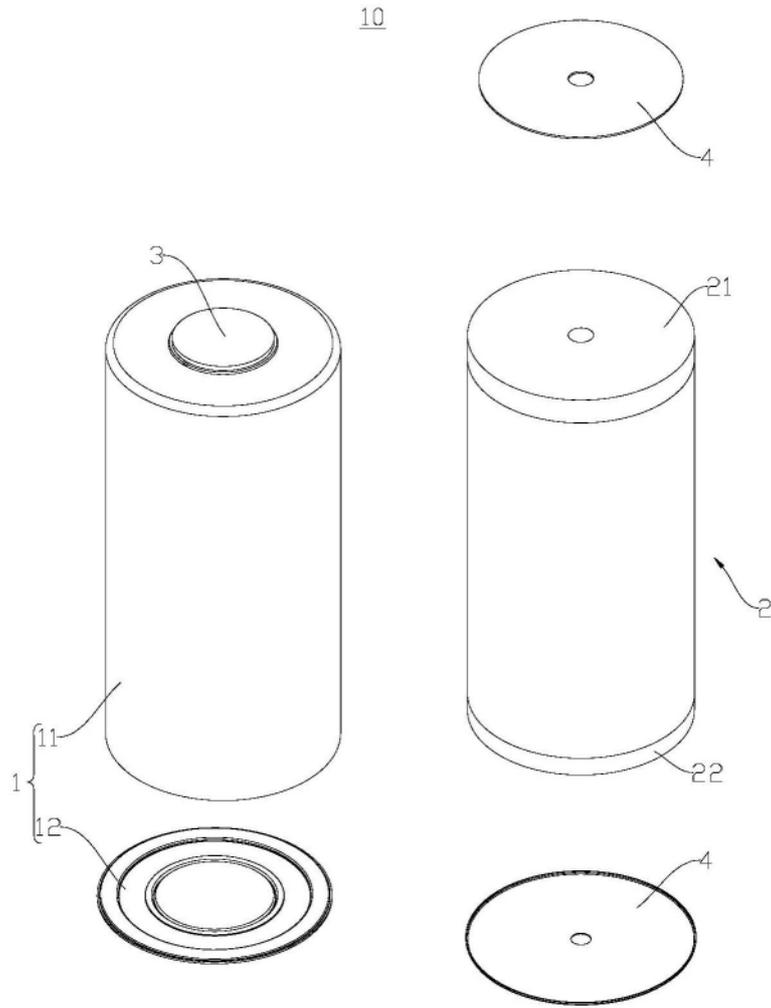


图3

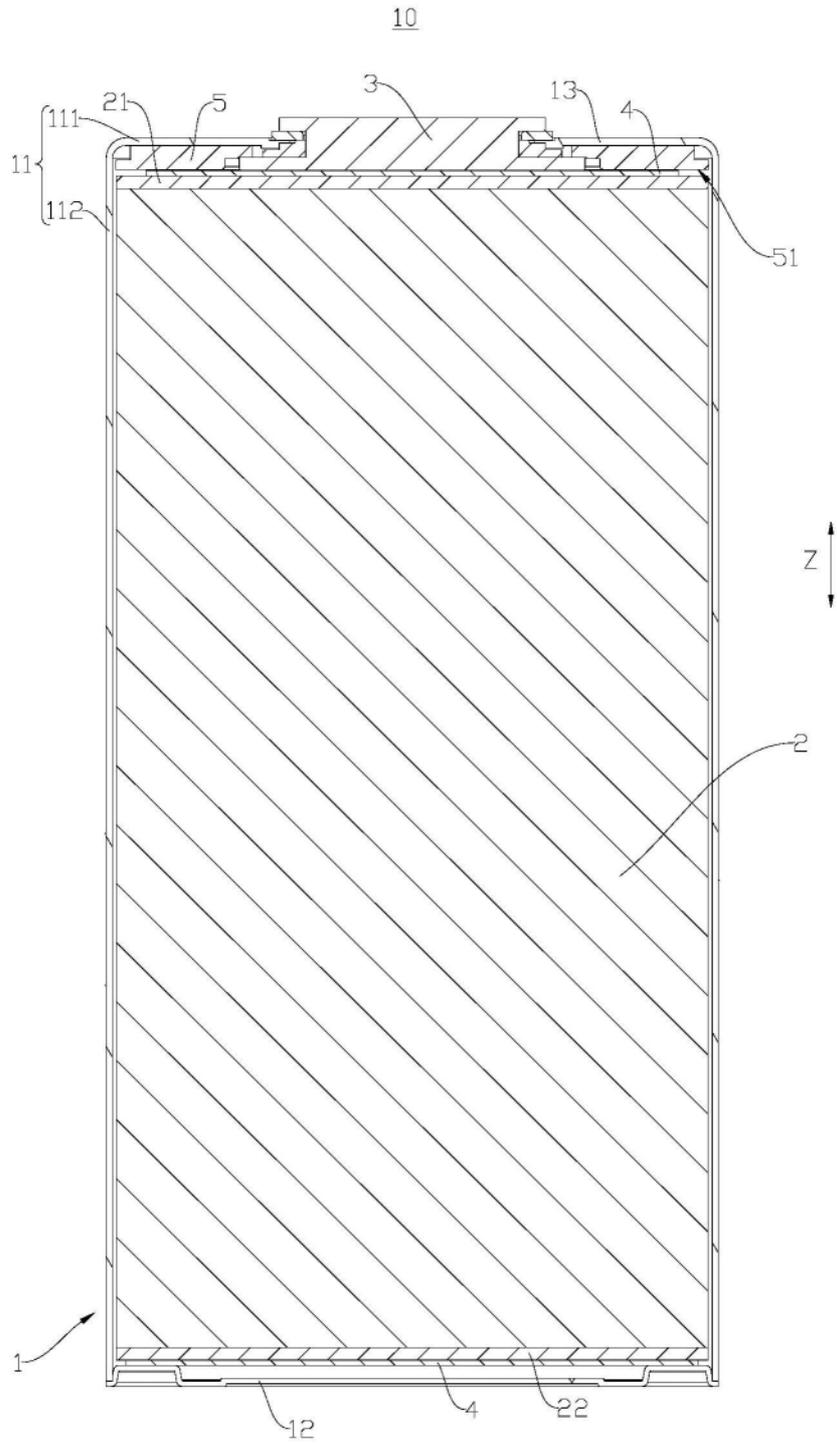


图4

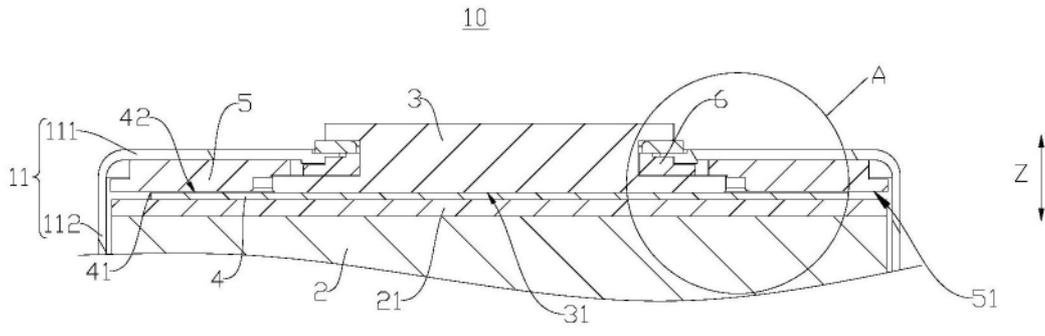


图5

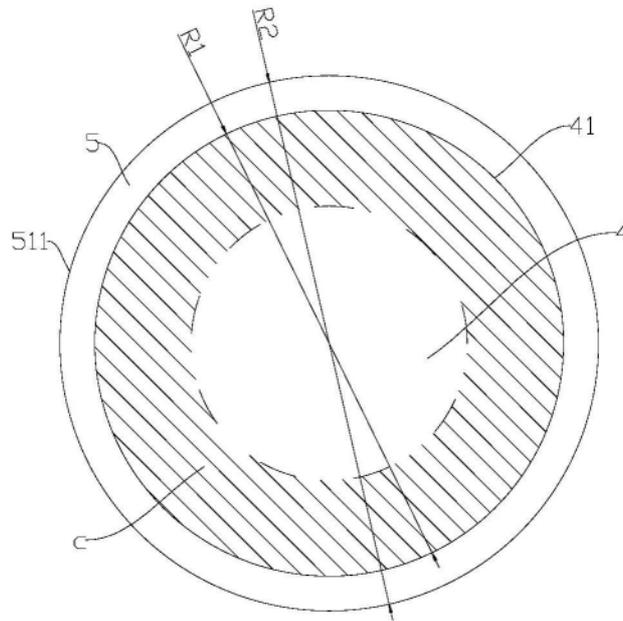


图6

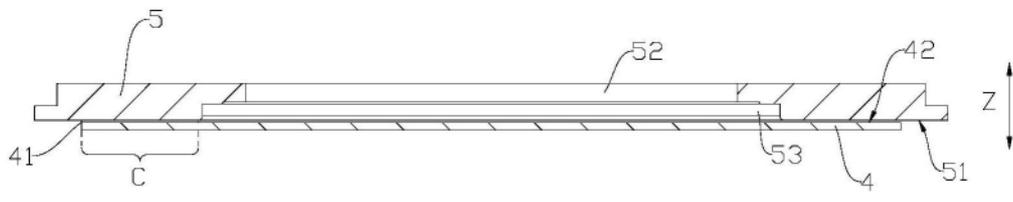


图7

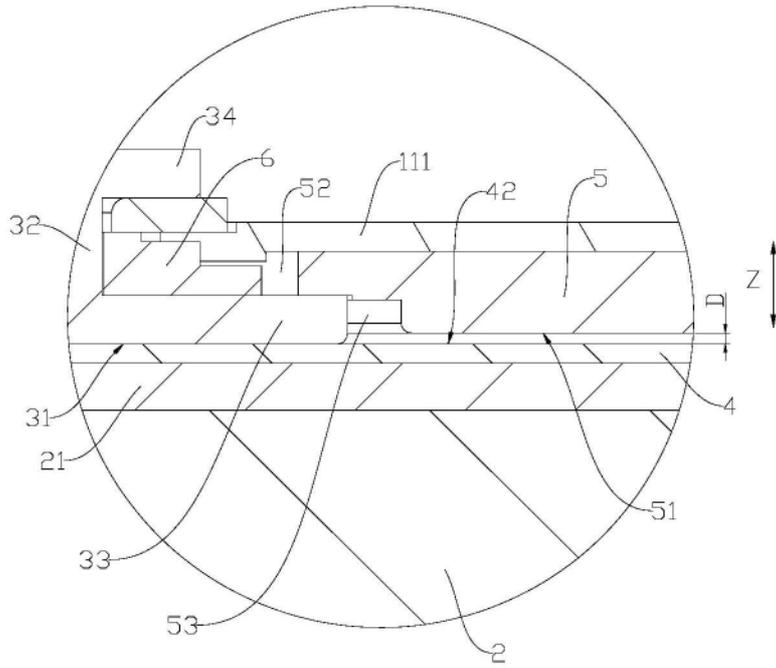


图8

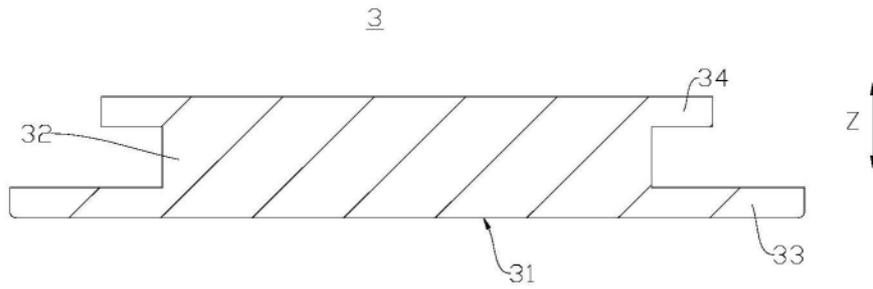


图9

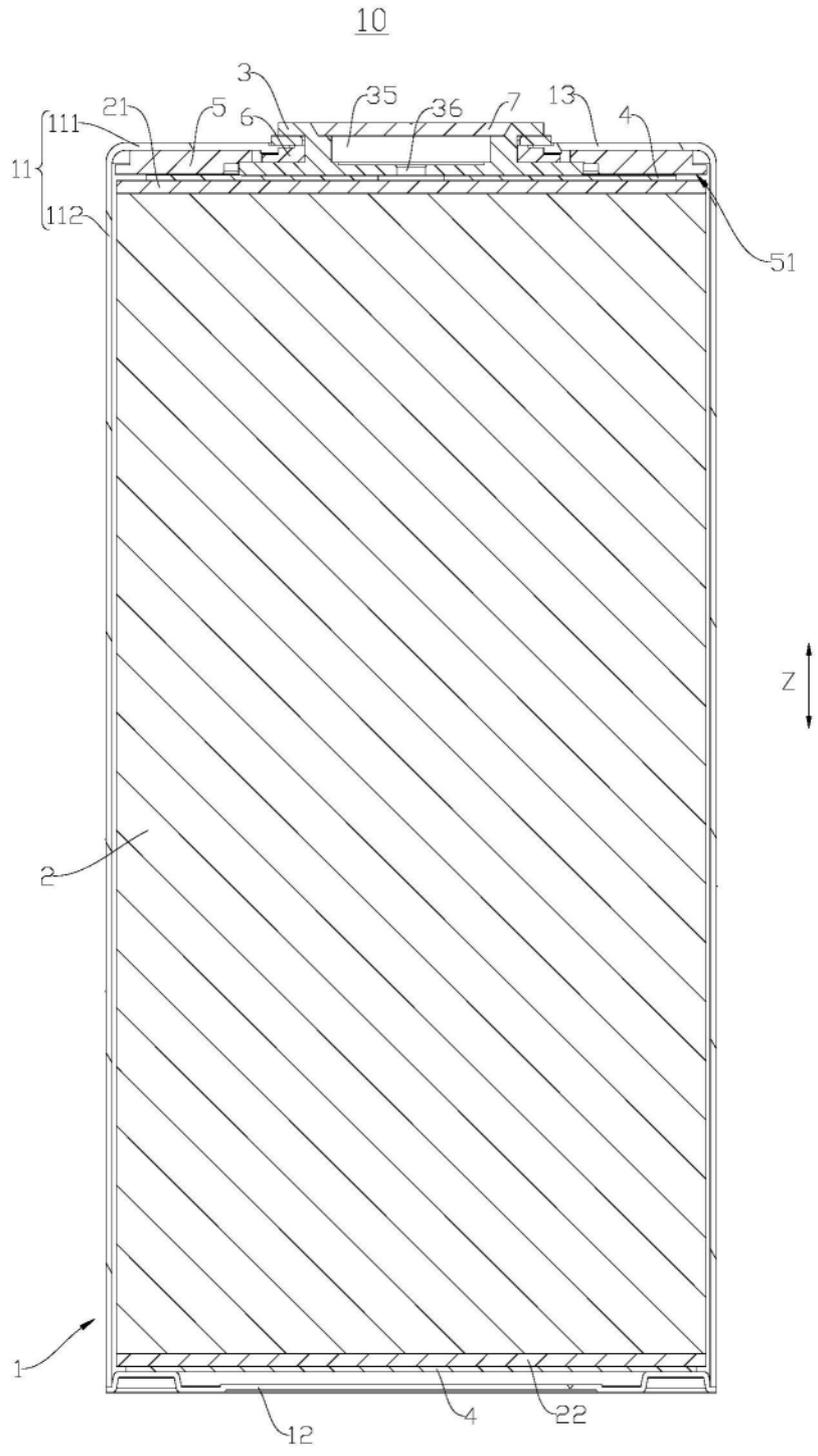


图10

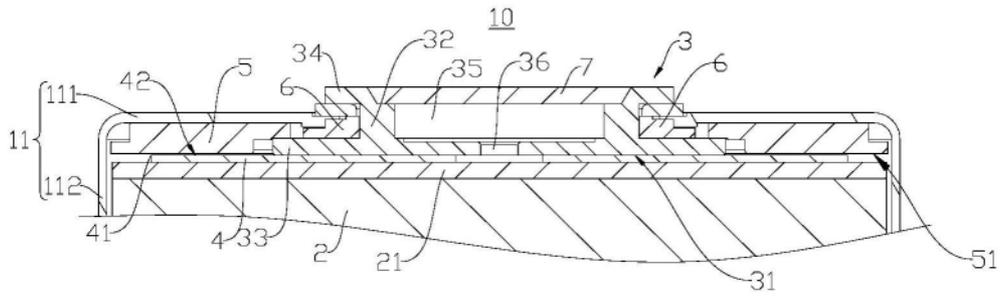


图11

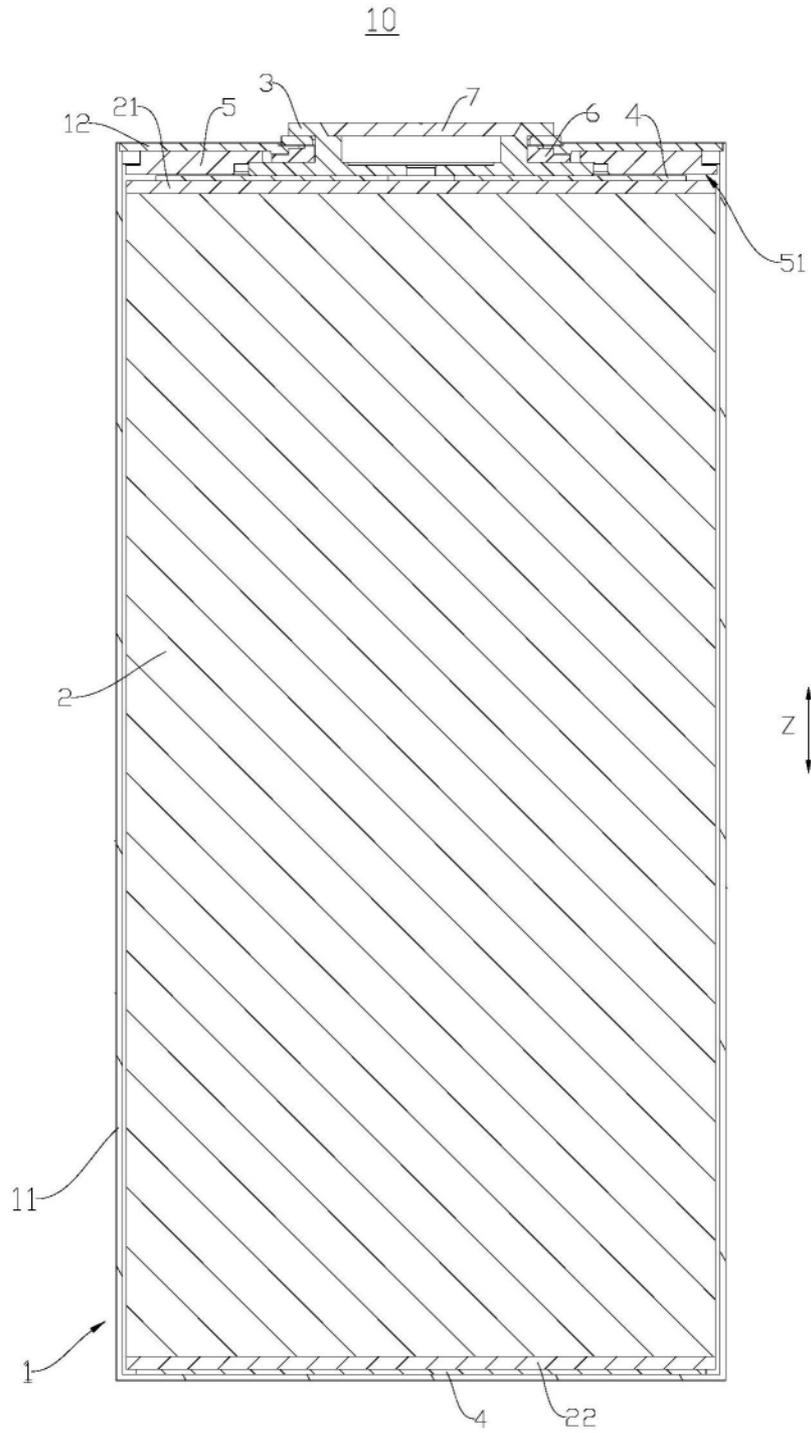


图12