(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 116137357 B
(45)授权公告日 2025.02.18

(21)申请号 202111363707.5

(22)申请日 2021.11.17

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116137357 A

(43)申请公布日 2023.05.19

(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 蒙万秋 刘倩 叶永煌 刘彦宇 薛龙飞 张小细 郑于炼

(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 贺占平

(51)Int.Cl.
H01M 50/103(2021.01)
H01M 50/124(2021.01)
H01M 50/14(2021.01)
H01M 50/145(2021.01)
H01M 10/0525(2010.01)

(56)对比文件
CN 105845851 A,2016.08.10
CN 110190340 A,2019.08.30

审查员 陈雅萍

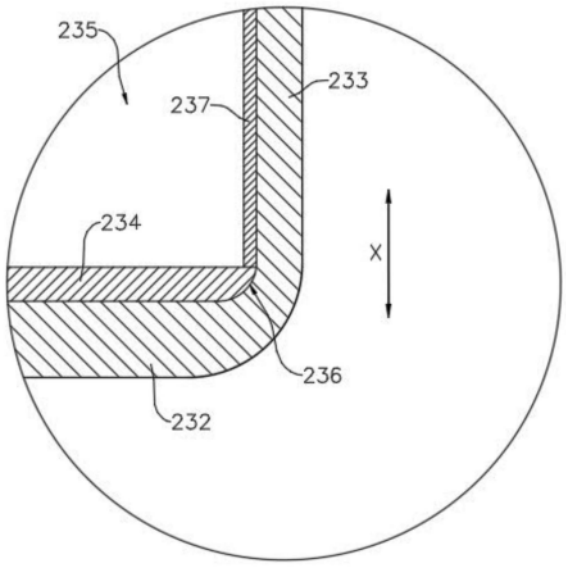
权利要求书2页 说明书16页 附图9页

(54)发明名称

壳体、电池单体、电池及用电装置

(57)摘要

本申请提供了一种壳体、电池单体、电池及用电装置，属于电池技术领域。其中，壳体包括第一壁、第二壁和第一绝缘件。第二壁围设于第一壁的周围，第二壁在预设方向上的一端与第一壁相连，第二壁在预设方向上的另一端形成开口，第二壁与第一壁共同限定出用于容纳电极组件的容纳空间。第一绝缘件设置于容纳空间内，第一绝缘件热复合于第一壁，第一绝缘件用于分隔第一壁和电极组件。采用这种结构的壳体能够提升第一绝缘件与第一壁的结合强度，从而有利于降低第一绝缘件与第一壁出现脱落或产生间隙的风险，以对壳体起到较好的保护作用，有利于提高壳体的防腐能力和防漏能力，进而能够提高电池单体的使用寿命。



CN 116137357 B

1.一种壳体,用于容纳电极组件,其特征在于,包括:

第一壁;

第二壁,所述第二壁围设于所述第一壁的周围,所述第二壁在预设方向上的一端与所述第一壁相连,所述第二壁在所述预设方向上的另一端形成开口,所述第二壁与所述第一壁共同限定出用于容纳所述电极组件的容纳空间;以及

第一绝缘件,所述第一绝缘件设置于所述容纳空间内,所述第一绝缘件热复合于所述第一壁,所述第一绝缘件用于分隔所述第一壁和所述电极组件;

所述第一绝缘件具有允许至少部分气体通过且阻止电解液通过的多个第一孔隙,所述第一壁上开设有用于供所述至少部分气体通过的第一通气孔。

2.根据权利要求1所述的壳体,其特征在于,所述第一壁与所述第二壁的连接处形成有倒角;

在所述预设方向上,所述第一绝缘件的厚度大于所述倒角的高度。

3.根据权利要求2所述的壳体,其特征在于,所述第一绝缘件的厚度为0.1-0.8mm。

4.根据权利要求1所述的壳体,其特征在于,所述第一孔隙的孔径为0.4-189nm。

5.根据权利要求1所述的壳体,其特征在于,所述第一壁形成有第一纳米镀层,所述第一绝缘件热复合于所述第一纳米镀层。

6.根据权利要求1所述的壳体,其特征在于,所述第一绝缘件的材质具有极性基团。

7.根据权利要求1-6任一项所述的壳体,其特征在于,所述壳体还包括:

第二绝缘件,所述第二绝缘件沿所述第二壁的周向设置于所述容纳空间内,所述第二绝缘件热复合于所述第二壁,所述第二绝缘件用于分隔所述第二壁和所述电极组件。

8.根据权利要求7所述的壳体,其特征在于,在所述预设方向上,所述第二绝缘件靠近所述开口的边缘与所述开口之间的距离为1-8mm。

9.根据权利要求7所述的壳体,其特征在于,所述第二绝缘件的厚度为0.03-0.5mm。

10.根据权利要求7所述的壳体,其特征在于,所述第二绝缘件具有允许至少部分气体通过且阻止电解液通过的多个第二孔隙;

所述第二壁上开设有用于供所述至少部分气体通过的第二通气孔。

11.根据权利要求10所述的壳体,其特征在于,所述第二孔隙的孔径为0.4-189nm。

12.根据权利要求7所述的壳体,其特征在于,所述第二绝缘件在所述第二壁的周向上的首尾两端部重叠并热复合连接,以形成重叠区域。

13.根据权利要求12所述的壳体,其特征在于,所述第二壁包括沿其周向首尾依次连接的多个壁,每相邻的两个所述壁的连接处形成拐角区域;

所述重叠区域与所述拐角区域对应设置。

14.根据权利要求7所述的壳体,其特征在于,所述第二壁形成有第二纳米镀层,所述第二绝缘件热复合于所述第二纳米镀层。

15.根据权利要求14所述的壳体,其特征在于,所述第二纳米镀层为沿所述第二壁的周向延伸的环形结构;

在所述预设方向上,所述第二纳米镀层从所述第二绝缘件靠近所述开口的边缘向面向所述第一壁的方向延伸。

16.根据权利要求7所述的壳体,其特征在于,所述第二绝缘件的材质具有极性基团。

17.根据权利要求7所述的壳体,其特征在于,所述第一绝缘件与所述第二绝缘件在所述预设方向上远离所述开口的一端热复合连接。

18.一种电池单体,其特征在于,包括:

电极组件;

端盖;以及

如权利要求1-17任一项所述的壳体,所述电极组件放置于所述壳体内,所述端盖盖合于所述壳体的所述开口。

19. 一种电池,其特征在于,包括:

如权利要求18所述的电池单体;以及

箱体,所述箱体用于容纳所述电池单体。

20.一种用电装置,其特征在于,包括如权利要求19所述的电池,所述电池用于提供电能。

壳体、电池单体、电池及用电装置

技术领域

[0001] 本申请涉及电池技术领域，具体而言，涉及一种壳体、电池单体、电池及用电装置。

背景技术

[0002] 锂离子电池具有能量密度高、环境污染小、功率密度大、使用寿命长、适应范围广、自放电系数小等突出的优点，是现今世界上应用最为广泛的电池之一，也是新能源发展的重要组成部分。随着锂离子电池技术的不断发展，对锂离子电池的性能和使用寿命也提出了更高的要求。锂离子电池的电池单体是由正极极片、负极极片和隔离膜通过卷绕或者叠片等方式组装成电极组件，之后装入壳体，再注入电解液，最后盖上端盖后得到的。在电池单体的生产过程中，需要在电极组件的外部包裹绝缘膜，且在壳体的底部设置底托板，以实现电极组件与壳体的电性隔绝，但是，采用这种结构的电池单体的性能较差且使用寿命较短。

发明内容

[0003] 本申请实施例提供一种壳体、电池单体、电池及用电装置，能够有效提高电池单体的性能和使用寿命。

[0004] 第一方面，本申请实施例提供一种壳体，用于容纳电极组件，壳体包括第一壁、第二壁和第一绝缘件；第二壁围设于第一壁的周围，第二壁在预设方向上的一端与第一壁相连，第二壁在预设方向上的另一端形成开口，第二壁与第一壁共同限定出用于容纳电极组件的容纳空间；第一绝缘件设置于容纳空间内，第一绝缘件热复合于第一壁，第一绝缘件用于分隔第一壁和电极组件。

[0005] 在上述技术方案中，壳体的容纳空间内设置有用于分隔电极组件和第一壁的第一绝缘件，通过将第一绝缘件热复合于第一壁上能够有效提升第一绝缘件与第一壁之间的结合强度，从而在电池单体的使用过程中出现振动的现象时或在电池单体的内部产生气体造成壳体出现膨胀的现象时能够降低第一绝缘件与第一壁之间出现脱落或产生间隙的风险，采用这种结构的壳体一方面能够实现电极组件与壳体的第一壁绝缘隔离，以替代在壳体内设置用于隔离壳体与电极组件的底托板，从而能够缓解壳体内的电解液回流时受到底托板的阻挡而造成电极组件浸润不佳的现象，进而有利于提高具有这种壳体的电池单体的性能，另一方面能够对壳体起到一定的保护作用，有效减少电极组件掉落的颗粒和粉末以及电解液与壳体的第一壁直接接触，从而有利于提高壳体的防腐能力和防漏能力，进而能够提高电池单体的使用寿命。此外，在电池单体的生产过程中，取消了在电极组件的底部安装底托板的工序，第一绝缘件能够在壳体的生产支线中完成第一绝缘件热复合于壳体的第一壁上，以完成第一绝缘件的覆盖工序，使得壳体能够与电池单体进行并线生产，也就是说，在壳体进入电池单体的生产装配线时，第一绝缘件的覆盖工序已经完成，从而使得第一绝缘件的覆盖工序不会占用电池单体的生产节拍，进而有利于提高电池单体的生产效率。

[0006] 在一些实施例中，第一壁与第二壁的连接处形成有倒角；在预设方向上，第一绝缘

件的厚度大于倒角的高度。

[0007] 在上述技术方案中,通过将第一绝缘件的厚度设置于大于倒角在预设方向上的高度,使得在电极组件装配至壳体的容纳空间内时能够有效减少电极组件与壳体的倒角发生碰撞的现象,且在使用的过程中能够减少电极组件受到壳体的倒角挤压或冲击的现象,从而有利于降低电极组件在使用过程中或装配过程中出现变形或破损的风险。

[0008] 在一些实施例中,第一绝缘件的厚度为0.1-0.8mm。

[0009] 在上述技术方案中,通过将第一绝缘件的厚度设置在0.1mm到0.8mm之间,一方面能够减少因第一绝缘件的厚度过小而造成第一绝缘件的绝缘效果较差和使用寿命较短的现象,以保证第一绝缘件的绝缘效果和使用可靠性,另一方面能够缓解因第一绝缘件的厚度过大而对壳体的容纳空间的容量造成影响,以保证具有这种壳体的电池单体的能量密度。

[0010] 在一些实施例中,第一绝缘件具有允许至少部分气体通过且阻止电解液通过的多个第一孔隙;第一壁上开设有用于供至少部分气体通过的第一通气孔。

[0011] 在上述技术方案中,第一绝缘件具有多个第一孔隙,第一孔隙能够允许部分气体通过且能够阻止电解液通过,通过在第一壁上开设有第一通气孔,使得壳体的容纳空间内的气体能够透过第一绝缘件后通过第一通气孔排到壳体的外部,从而能够缓解具有这种壳体的电池单体出现胀气或鼓胀的现象,进而有利于提高电池单体的使用安全性和使用寿命。

[0012] 在一些实施例中,第一孔隙的孔径为0.4-189nm。

[0013] 在上述技术方案中,通过将第一孔隙的孔径设置为0.4nm到189nm之间,使得第一孔隙的孔径大于部分气体分子的直径,且小于电解液的液体分子的直径,从而实现了第一绝缘件能够允许部分气体通过,但是能够阻止电解液通过。

[0014] 在一些实施例中,第一壁形成有第一纳米镀层,第一绝缘件热复合于第一纳米镀层。

[0015] 在上述技术方案中,通过在第一壁上形成第一纳米镀层,且第一绝缘件热复合于第一壁的第一纳米镀层上,从而能够进一步提高第一绝缘件与第一壁之间的粘结强度,以降低第一绝缘件出现脱落的风险,进而有利于提高壳体在使用过程中的可靠性。

[0016] 在一些实施例中,第一绝缘件的材质具有极性基团。

[0017] 在上述技术方案中,采用具有极性基团的材质的第一绝缘件,也就是说,第一绝缘件内具有极性基团,通过极性基团能够有效提高第一绝缘件与壳体的第一壁的结合牢固性,从而进一步提升了第一绝缘件与第一壁之间的粘结强度。

[0018] 在一些实施例中,壳体还包括第二绝缘件;第二绝缘件沿第二壁的周向设置于容纳空间内,第二绝缘件热复合于第二壁,第二绝缘件用于分隔第二壁和电极组件。

[0019] 在上述技术方案中,壳体的容纳空间内还设置有用于分隔电极组件和第二壁的第二绝缘件,通过将第二绝缘件热复合于第二壁上能够提升第二绝缘件与第二壁的结合强度,从而在电池单体的使用过程中出现振动的现象时或在电池单体的内部产生气体造成壳体出现膨胀的现象时能够降低第二绝缘件与第二壁之间出现脱落或产生间隙的风险,从而采用这种结构的壳体一方面能够实现电极组件与壳体的第二壁绝缘隔离,以替代在壳体内设置用于隔离壳体与电极组件的绝缘膜,从而能够减少电解液游离在第二壁与绝缘膜之

间,以缓解壳体内的电解液回流时受到绝缘膜的阻挡而造成电极组件浸润不佳的现象,进而有利于提高具有这种壳体的电池单体的性能,另一方面能够对壳体起到一定的保护作用,有效减少电解液与壳体的第二壁直接接触,从而有利于提高壳体的防腐能力和防漏能力,进而能够提高电池单体的使用寿命。此外,在电池单体的生产过程中,取消了在电极组件的外周侧设置绝缘膜的工序,第二绝缘件能够在壳体的生产支线中完成第二绝缘件热复合于壳体的第二壁上,以完成第二绝缘件的覆盖工序,使得壳体能够与电池单体进行并线生产,也就是说,壳体进入电池单体的生产装配线时,第二绝缘件的覆盖工序已经完成,从而使得第二绝缘件的覆盖工序不会占用电池单体的生产节拍,进而有利于提高电池单体的生产效率。

[0020] 在一些实施例中,在预设方向上,第二绝缘件靠近开口的边缘与开口之间的距离为1-8mm。

[0021] 在上述技术方案中,通过将第二绝缘件靠近壳体的开口的边缘与开口间隔设置,也就是说,第二绝缘件靠近壳体的开口的边缘与开口存在一定的距离,以减少电池单体的端盖在盖合于壳体的开口处时受到第二绝缘件的影响和干涉,从而能够保证端盖与壳体的连接可靠性。

[0022] 在一些实施例中,第二绝缘件的厚度为0.03-0.5mm。

[0023] 在上述技术方案中,通过将第二绝缘件的厚度设置在0.03mm到0.5mm之间,一方面能够减少因第二绝缘件的厚度过小而造成第二绝缘件的绝缘效果较差和使用寿命较短的现象,以保证第二绝缘件的绝缘效果和使用可靠性,另一方面能够缓解因第二绝缘件的厚度过大而对壳体的容纳空间的容量造成影响,以保证具有这种壳体的电池单体的能量密度。

[0024] 在一些实施例中,第二绝缘件具有允许至少部分气体通过且阻止电解液通过的多个第二孔隙;第二壁上开设有用于供至少部分气体通过的第二通气孔。

[0025] 在上述技术方案中,第二绝缘件具有多个第二孔隙,第二孔隙能够允许部分气体通过且能够阻止电解液通过,通过在第二壁上开设有第二通气孔,使得壳体的容纳空间内的气体能够透过第二绝缘件后通过第二通气孔排到壳体的外部,从而能够缓解具有这种壳体的电池单体出现胀气或鼓胀的现象,进而有利于提高电池单体的使用安全性和使用寿命。

[0026] 在一些实施例中,第二孔隙的孔径为0.4-189nm。

[0027] 在上述技术方案中,通过将第二孔隙的孔径设置为0.4nm到189nm之间,使得第二孔隙的孔径大于部分气体分子的直径,且小于电解液的液体分子的直径,从而实现了第二绝缘件能够允许部分气体通过,但是能够阻止电解液通过。

[0028] 在一些实施例中,第二绝缘件在第二壁的周向上的首尾两端部重叠并热复合连接,以形成重叠区域。

[0029] 在上述技术方案中,第二绝缘件沿第二壁的周向铺设于第二壁上,且将第二绝缘件在第二壁的周向上的首尾两端部相互重叠后热复合连接,采用这种结构的壳体一方面能够提高第二绝缘件的首尾两端部的连接强度,另一方面能够缓解第二绝缘件出现间隙的风险,以减少壳体内的电解液通过第二绝缘件的间隙进入到第二绝缘件与第二壁之间的现象,从而有利于提高第二绝缘件对壳体的保护作用。

[0030] 在一些实施例中,第二壁包括沿其周向首尾依次连接的多个壁,每相邻的两个壁的连接处形成拐角区域;重叠区域与拐角区域对应设置。

[0031] 在上述技术方案中,由于壳体内的电极组件无法完全贴合于第二壁的拐角区域,使得电极组件与第二壁的拐角区域存在间隙,且重叠区域为第二绝缘件的首尾两端部相互重叠后凸出于第二壁的区域,从而通过将第二绝缘件的重叠区域对应设置于第二壁的拐角区域,一方面能够减少电极组件与重叠区域出现碰撞的现象,另一方面能够有效降低重叠区域对电极组件在容纳空间内的容量的影响。

[0032] 在一些实施例中,第二壁形成有第二纳米镀层,第二绝缘件热复合于第二纳米镀层。

[0033] 在上述技术方案中,通过在第二壁上形成第二纳米镀层,且第二绝缘件热复合于第二壁的第二纳米镀层上,从而能够进一步提高第二绝缘件与第二壁之间的粘结强度,以降低第二绝缘件出现脱落的风险,进而有利于提高壳体在使用过程中的可靠性。

[0034] 在一些实施例中,第二纳米镀层为沿第二壁的周向延伸的环形结构;在预设方向上,第二纳米镀层从第二绝缘件靠近开口的边缘向面向第一壁的方向延伸。

[0035] 在上述技术方案中,通过将第二纳米镀层设置为沿第二壁的周向延伸的环形结构,且第二纳米镀层沿预设方向从第二绝缘件的边缘向面向第一壁的方向延伸,以保证第二绝缘件的边缘与第二壁进行热复合的区域形成有第二纳米镀层,从而能够提高第二绝缘件的边缘与第二壁之间的粘结强度,进而能够有效缓解电解液从第二绝缘件的边缘处渗入第二绝缘件与第二壁之间的现象。

[0036] 在一些实施例中,第二绝缘件的材质具有极性基团。

[0037] 在上述技术方案中,采用具有极性基团的材质的第二绝缘件,也就是说,第二绝缘件内具有极性基团,通过极性基团能够有效提高第二绝缘件与壳体的第二壁的结合牢固性,从而进一步提升了第二绝缘件与第二壁之间的粘结强度。

[0038] 在一些实施例中,第一绝缘件与第二绝缘件在预设方向上远离开口的一端热复合连接。

[0039] 在上述技术方案中,通过将第一绝缘件与第二绝缘件的一端热复合连接,一方面能够提高第一绝缘件与第二绝缘件之间的连接强度,另一方面能够减少第一绝缘件与第二绝缘件之间出现间隙的现象,从而降低电解液从第一绝缘件和第二绝缘件之间的间隙渗入的风险。

[0040] 第二方面,本申请实施例还提供一种电池单体,包括电极组件、端盖和上述的壳体;电极组件放置于壳体内,端盖盖合于壳体的开口。

[0041] 第三方面,本申请实施例还提供一种电池,包括箱体和上述的电池单体;箱体用于容纳电池单体。

[0042] 第四方面,本申请实施例还提供一种用电装置,包括上述的电池;电池用于提供电能。

附图说明

[0043] 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。

[0044] 图1为本申请一些实施例提供的车辆的结构示意图;

[0045] 图2为本申请一些实施例提供的电池的结构爆炸图;

[0046] 图3为本申请一些实施例提供的电池单体的结构爆炸图;

[0047] 图4为本申请一些实施例提供的壳体的剖面图;

[0048] 图5为图4所示的壳体的A处的局部放大图;

[0049] 图6为图4所示的壳体的B处的局部放大图;

[0050] 图7为图4所示的壳体的C处的局部放大图;

[0051] 图8为图4所示的壳体的D处的局部放大图;

[0052] 图9为本申请一些实施例提供的电池单体的剖面图;

[0053] 图10为图9所示的电池单体的E处的局部放大图;

[0054] 图11为本申请又一些实施例提供的电池单体的剖面图;

[0055] 图12为图11所示的电池单体的F处的局部放大图;

[0056] 图13为本申请一些实施例提供的第二壁的结构示意图。

[0057] 图标:1000-车辆;100-电池;10-箱体;11-第一部分;12-第二部分;20-电池单体;21-电极组件;22-端盖;23-壳体;231-开口;232-第一壁;2321-第一通气孔;233-第二壁;2331-第二通气孔;2332-拐角区域;2333-第二纳米镀层;234-第一绝缘件;235-容纳空间;236-倒角;237-第二绝缘件;2371-重叠区域;24-正极电极端子;25-负极电极端子;26-泄压机构;200-控制器;300-马达;X-预设方向。

具体实施方式

[0058] 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。

[0059] 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。

[0060] 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。

[0061] 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。

[0062] 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。

[0063] 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。

[0064] 本申请中出现的“多个”指的是两个以上(包括两个)。

[0065] 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。

[0066] 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。

[0067] 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的正极集流体凸出于已涂覆正极活性物质层的正极集流体,未涂敷正极活性物质层的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的负极集流体凸出于已涂覆负极活性物质层的负极集流体,未涂敷负极活性物质层的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。

[0068] 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。

[0069] 锂离子电池具有能量密度高、环境污染小、功率密度大、使用寿命长、适应范围广、自放电系数小等突出的优点,是现今世界上应用最为广泛的电池之一,也是新能源发展的重要组成部分。随着电池技术的不断发展,对电池的性能和使用寿命也提出了更高的要求。

[0070] 发明人发现,为了提高电池的使用安全性,减少电池单体的电极组件与壳体之间容易出现接触短路的现象,在现有技术中,通常通过在电极组件的外侧包裹绝缘膜,且在壳体的底部设置底托板,以实现电极组件与壳体的电性隔绝。但是,这种结构的电池单体的壳体内的电解液会受到绝缘膜和底托板的阻挡,从而容易造成电解液回流效果不佳,不利于电极组件的浸润,进而影响电池单体的性能,且绝缘膜和底托板无法对电池单体的壳体起到保护作用,电极组件脱落的颗粒和粉末以及电解液会与壳体直接接触,从而容易出现电偶腐蚀现象,进而造成漏液风险,不利于延长电池单体的使用寿命。

[0071] 基于以上考虑,为了解决电池单体的性能较差和使用寿命较短的问题,发明人经

过深入研究,设计了一种壳体,壳体用于容纳电极组件,壳体包括第一壁、第二壁和第一绝缘件,第二壁围设于第一壁的周围,且第二壁在预设方向上的一端连接于第一壁,另一端形成开口,第一绝缘件设置于壳体内,且热复合于第一壁上,以使第一绝缘件能够分隔第一壁和电极组件,使得第一壁与电极组件之间绝缘隔离。

[0072] 在上述壳体中,电极组件与壳体的第一壁之间设置第一绝缘件,通过将第一绝缘件热复合于第一壁上能够有效提升第一绝缘件与第一壁之间的结合强度,从而在电池单体的使用过程中出现振动的现象时或在电池单体的内部产生气体造成壳体出现膨胀的现象时能够降低第一绝缘件与第一壁之间出现脱落或产生间隙的风险,从而采用这种结构的壳体一方面能够实现电极组件与壳体绝缘隔离,以替代在壳体内设置用于隔离壳体与电极组件的底托板,从而能够缓解壳体内的电解液回流时受到底托板的阻挡而造成电极组件浸润不佳的现象,进而有利于提高具有这种壳体的电池单体的性能,另一方面能够对壳体起到一定的保护作用,有效减少电极组件掉落的颗粒和粉末以及电解液与壳体的第一壁直接接触,从而有利于提高壳体的防腐能力和防漏能力,进而能够提高电池单体的使用寿命。

[0073] 此外,在电池单体的生产过程中,取消了在电极组件的底部安装底托板的工序,第一绝缘件能够在壳体的生产支线中完成第一绝缘件热复合于壳体的第一壁上,以完成第一绝缘件的覆盖工序,使得壳体能够与电池单体进行并线生产,也就是说,壳体进入电池单体的生产装配线时,第一绝缘件的覆盖工序已经完成,从而使得第一绝缘件的覆盖工序不会占用电池单体的生产节拍,进而有利于提高电池单体的生产效率。

[0074] 本申请实施例公开的壳体可以但不限用于车辆、船舶或飞行器等用电装置中。可以使用具备本申请公开的壳体、电池单体等组成该用电装置的电源系统,这样,有利于缓解电池单体出现电解液浸润不佳以及漏液等现象,以提升电池单体的使用性能和使用寿命。

[0075] 本申请实施例提供一种使用电池作为电源的用电装置,用电装置可以为但不限于手机、平板、笔记本电脑、电动玩具、电动工具、电瓶车、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。

[0076] 以下实施例为了方便说明,以本申请一实施例的一种用电装置为车辆1000为例进行说明。

[0077] 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。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。

[0078] 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。

[0079] 请参照图2,图2为本申请一些实施例提供的电池100的结构爆炸图。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。其中,箱体10用于为电池单体20提供装配空间,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,第一部分11和第二部分12共同限定出用于容纳

电池单体20的装配空间。第二部分12可以为一端开口的空心结构，第一部分11可以为板状结构，第一部分11盖合于第二部分12的开口侧，以使第一部分11与第二部分12共同限定出装配空间；第一部分11和第二部分12也可以是均为一侧开口的空心结构，第一部分11的开口侧盖合于第二部分12的开口侧。当然，第一部分11和第二部分12形成的箱体10可以是多种形状，比如，圆柱体、长方体等。

[0080] 在电池100中，电池单体20可以是多个，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。多个电池单体20之间可直接串联或并联或混联在一起，再将多个电池单体20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20先串联或并联或混联组成电池模块形式，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。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20之间的电连接。

[0081] 其中，每个电池单体20可以为二次电池或一次电池；还可以是锂硫电池、钠离子电池或镁离子电池，但不局限于此。电池单体20可呈圆柱体、扁平体、长方体或其它形状等。

[0082] 请参照图3，图3为本申请一些实施例提供的电池单体20的结构爆炸图。电池单体20包括电极组件21、端盖22和壳体23，壳体23用于容纳电极组件21，壳体23的一端形成开口231，端盖22用于盖合于壳体23的开口231，以形成电池单体20。

[0083] 其中，壳体23还可用于容纳电解质，例如电解液。壳体23可以是多种结构形式。壳体23的材质也可以是多种，比如，铜、铁、铝、钢、铝合金等。

[0084] 在一些实施例中，壳体23的一端具有开口231，即壳体23为一端开口231的空心结构，端盖22盖合于壳体23的开口231处并形成密封连接，以形成用于容纳电极组件21和电解质的密封空间。

[0085] 在组装电池单体20时，可先将电极组件21放入壳体23内，并向壳体23内填充电解质，再将端盖22盖合于壳体23的开口231。

[0086] 壳体23可以是多种形状，比如，圆柱体、长方体等。壳体23的形状可根据电极组件21的具体形状来确定。比如，若电极组件21为圆柱体结构，则可选用为圆柱体壳体；若电极组件21为长方体结构，则可选用长方体壳体。当然，端盖22也可以是多种结构，比如，端盖22为板状结构或一端开放的空心结构等。示例性的，在图3中，壳体23为长方体结构，端盖22为板状结构，端盖22盖合于壳体23的开口231处。

[0087] 在一些实施例中，电池单体20还可以包括正极电极端子24、负极电极端子25和泄压机构26，正极电极端子24、负极电极端子25和泄压机构26均安装于端盖22上。正极电极端子24和负极电极端子25均用于与电极组件21电连接。泄压机构26用于在电池单体20的内部压力或温度达到预定值时泄放电池单体20内部的压力。

[0088] 示例性的，如图3所示，泄压机构26位于正极电极端子24和负极电极端子25之间。泄压机构26可以是诸如防爆阀、防爆片、气阀、泄压阀或安全阀等部件。

[0089] 可理解的，电池单体20并不仅仅局限于上述结构，电池单体20也可以是其他结构，比如，电池单体20包括壳体23和两个端盖22，壳体23为相对的两端开口231的空心结构，一个端盖22对应盖合于壳体23的一个开口231处并形成密封连接，以形成用于容纳电极组件21和电解质的密封空间。在这种结构中，正极电极端子24和负极电极端子25可安装在同一个端盖22上，也可以安装在不同的端盖22上；可以是一个端盖22上安装有泄压机构26，也可

以是两个端盖22上均安装有泄压机构26。

[0090] 需要说明的是,在本申请实施例中,容纳于壳体23内的电极组件21可以是一个,也可以是多个。示例性的,在图3中,电极组件21为两个,两个电极组件21层叠布置。

[0091] 电极组件21是电池单体20中发生电化学反应的部件。电极组件21可以包括正极极片、负极极片和隔离膜。电极组件21可以是由正极极片、隔离膜和负极极片通过卷绕形成的卷绕式结构,也可以是由正极极片、隔离膜和负极极片通过层叠布置形成的层叠式结构。

[0092] 根据本申请的一些实施例,参照图3,并请进一步参照图4和图5,图4为本申请一些实施例提供的壳体23的剖面图,图5为图4所示的壳体23的A处的局部放大图。本申请提供了一种壳体23,壳体23包括第一壁232、第二壁233和第一绝缘件234。第二壁233围设于第一壁232的周围,第二壁233在预设方向X上的一端与第一壁232相连,第二壁233在预设方向X上的另一端形成开口231,第二壁233与第一壁232共同限定出用于容纳电极组件21的容纳空间235。第一绝缘件234设置于容纳空间235内,第一绝缘件234热复合于第一壁232,第一绝缘件234用于分隔第一壁232和电极组件21。

[0093] 其中,第一绝缘件234热复合于壳体23的第一壁232上,即第一绝缘件234在热熔后与壳体23的第一壁232结合,使得第一绝缘件234热熔粘接于第一壁232上,从而无需在第一绝缘件234和第一壁232之间设置粘接物质。第一绝缘件234用于分隔第一壁232和电极组件21,以实现电极组件21与壳体23的第一壁232绝缘隔离,即通过第一绝缘件234实现了电极组件21与壳体23的第一壁232之间的电性隔绝。

[0094] 可选地,第一绝缘件234为有机高分子绝缘材质的膜结构,第一绝缘件234铺设于壳体23的第一壁232上,第一绝缘件234具有良好的耐酸性和耐碱性,其能够耐pH值小于7的强酸和耐pH值大于12的强碱。示例性的,第一绝缘件234的材质可以为聚丙烯或聚对苯二甲酸乙二醇酯等材质。

[0095] 通过将第一绝缘件234热复合于第一壁232上能够有效提升第一绝缘件234与第一壁232之间的结合强度,从而在电池单体20的使用过程中出现振动的现象时或在电池单体20的内部产生气体造成壳体23出现膨胀的现象时能够降低第一绝缘件234与第一壁232之间出现脱落或产生间隙的风险,采用这种结构的壳体23一方面能够实现电极组件21与壳体23的第一壁232绝缘隔离,以替代在壳体23内设置用于隔离壳体23与电极组件21的底托板,从而能够缓解壳体23内的电解液回流时受到底托板的阻挡而造成电极组件21浸润不佳的现象,进而有利于提高具有这种壳体23的电池单体20的性能,另一方面能够对壳体23起到一定的保护作用,有效减少电极组件21掉落的颗粒和粉末以及电解液与壳体23的第一壁232直接接触,从而有利于提高壳体23的防腐能力和防漏能力,进而能够提高电池单体20的使用寿命。此外,在电池单体20的生产过程中,取消了在电极组件21的底部安装底托板的工序,第一绝缘件234能够在壳体23的生产支线中完成第一绝缘件234热复合于壳体23的第一壁232上,以完成第一绝缘件234的覆盖工序,使得壳体23能够与电池单体20进行并线生产,也就是说,在壳体23进入电池单体20的生产装配线时,第一绝缘件234的覆盖工序已经完成,从而使得第一绝缘件234的覆盖工序不会占用电池单体20的生产节拍,进而有利于提高电池单体20的生产效率。

[0096] 根据本申请的一些实施例,请参照图4和图5,第一壁232与第二壁233的连接处形成有倒角236。在预设方向X上,第一绝缘件234的厚度大于倒角236的高度。

[0097] 其中,第一壁232与第二壁233的连接处形成倒角236,即第二壁233在预设方向X上远离开口231的一端在连接于第一壁232的外周面时形成倒角236,以便于加工。在预设方向X上,第一绝缘件234的厚度大于倒角236的高度,也就是说,在预设方向X上,第一绝缘件234覆盖于第一壁232与第二壁233的倒角236上。

[0098] 通过将第一绝缘件234的厚度设置于大于倒角236在预设方向X上的高度,使得在电极组件21装配至壳体23的容纳空间235内时能够有效减少电极组件21与壳体23的倒角236发生碰撞的现象,且在使用的过程中能够减少电极组件21受到壳体23的倒角236挤压或冲击的现象,从而有利于降低电极组件21在使用过程中或装配过程中出现变形或破损的风险。

[0099] 根据本申请的一些实施例,第一绝缘件234的厚度为0.1-0.8mm。

[0100] 通过将第一绝缘件234的厚度设置在0.1mm到0.8mm之间,一方面能够减少因第一绝缘件234的厚度过小而造成第一绝缘件234的绝缘效果较差和使用寿命较短的现象,以保证第一绝缘件234的绝缘效果和使用可靠性,另一方面能够缓解因第一绝缘件234的厚度过大而对壳体23的容纳空间235的容量造成影响,以保证具有这种壳体23的电池单体20的能量密度。

[0101] 根据本申请的一些实施例,参照图4,并请进一步参照图6,图6为图4所示的壳体23的B处的局部放大图。第一绝缘件234具有允许至少部分气体通过且阻止电解液通过的多个第一孔隙。第一壁232上开设有用于供至少部分气体通过的第一通气孔2321。

[0102] 其中,第一绝缘件234具有允许至少部分气体通过且阻止电解液通过的多个第一孔隙,即第一绝缘件234的材质形成有多个第一孔隙,第一孔隙能够允许壳体23内的部分气体透过,但能够阻止壳体23内的电解液通过,从而使得第一绝缘件234具有选择透过性。

[0103] 可选地,开设于第一壁232上的第一通气孔2321可以为一个,也可以为多个。示例性的,在图6中,开设于第一壁232上的第一通气孔2321为一个,在其他实施例中,第一通气孔2321也可以为两个、三个、四个等。

[0104] 第一绝缘件234具有多个第一孔隙,第一孔隙能够允许部分气体通过且能够阻止电解液通过,通过在第一壁232上开设有第一通气孔2321,使得壳体23的容纳空间235内的气体能够透过第一绝缘件234后通过第一通气孔2321排到壳体23的外部,从而能够缓解具有这种壳体23的电池单体20出现胀气或鼓胀的现象,进而有利于提高电池单体20的使用安全性和使用寿命。

[0105] 进一步地,第一孔隙的孔径为0.4-189nm。

[0106] 在电池单体20的使用过程中,壳体23内主要产生的气体为氢气、一氧化碳、二氧化碳和甲烷等,氢气的动力学直径为0.289nm,一氧化碳的动力学直径为0.376nm,二氧化碳的动力学直径为0.33nm,甲烷的动力学直径为0.38nm,这类气体的动力学直径均小于0.4nm,从而使得第一绝缘件234能够供这部分气体透过。其中,壳体23内的电解液的分子直径小于189nm,从而使得液态水和溶剂无法通过第一绝缘件234。

[0107] 通过将第一孔隙的孔径设置为0.4nm到189nm之间,使得第一孔隙的孔径大于部分气体分子的直径,且小于电解液的液体分子的直径,从而实现了第一绝缘件234能够允许部分气体通过,但是能够阻止电解液通过。

[0108] 根据本申请的一些实施例,第一壁232形成有第一纳米镀层,第一绝缘件234热复

合于第一纳米镀层。

[0109] 其中,第一壁232上形成有第一纳米镀层,即第一壁232在预设方向X上面向第一绝缘件234的一侧进行了纳米处理,以在第一壁232上形成第一纳米镀层。需要说明的是,若需要在第一壁232上开设第一通气孔2321,则需要先对第一壁232进行第一通气孔2321加工后,再对第一壁232进行纳米处理。

[0110] 通过在第一壁232上形成第一纳米镀层,且第一绝缘件234热复合于第一壁232的第一纳米镀层上,从而能够进一步提高第一绝缘件234与第一壁232之间的粘结强度,以降低第一绝缘件234出现脱落的风险,进而有利于提高壳体23在使用过程中的可靠性。

[0111] 根据本申请的一些实施例,第一绝缘件234的材质具有极性基团。

[0112] 其中,第一绝缘件234的材质具有极性基团,即对第一绝缘件234进行加工处理后,会在第一绝缘件234的材质内形成极性基团,极性基团可以为-COOH、-OH、-CHO、-NH2或-SH中的一种或多种。

[0113] 示例性的,当第一绝缘件234的材质为聚丙烯时,可以通过在塑料粒子层级进行接枝改性(比如:马来酸酐接枝改性),可以使原本聚丙烯中的单一的官能团甲基(-CH3)部分被取代成-OH,-COOH等极性官能团,以使第一绝缘件234的材质具有极性基团。

[0114] 采用具有极性基团的材质的第一绝缘件234,也就是说,第一绝缘件234内具有极性基团,通过极性基团能够有效提高第一绝缘件234与壳体23的第一壁232的结合牢固性,从而进一步提升了第一绝缘件234与第一壁232之间的粘结强度。

[0115] 根据本申请的一些实施例,请参见图4所示,壳体23还包括第二绝缘件237,第二绝缘件237沿第二壁233的周向设置于容纳空间235内,第二绝缘件237热复合于第二壁233,第二绝缘件237用于分隔第二壁233和电极组件21。

[0116] 其中,第二绝缘件237热复合于壳体23的第二壁233上,且第二绝缘件237沿第二壁233的周向设置,即第二绝缘件237沿第二壁233的周向设置于第二壁233上,且第二绝缘件237在热熔后与壳体23的第二壁233结合,使得第二绝缘件237热熔粘接于第二闭上,从而无需在第二绝缘件237与第二壁233之间设置粘接物质。第二绝缘件237用于分隔第二壁233和电极组件21,以实现电极组件21与壳体23的第二壁233绝缘隔离,即通过第二绝缘件237实现了电极组件21与壳体23的第二壁233之间的电性隔绝。

[0117] 可选地,第二绝缘件237为有机高分子绝缘材质的膜结构,第二绝缘件237沿第二壁233的周向铺设于壳体23的第二壁233上,第二绝缘件237具有良好的耐酸性和耐碱性,其能够耐pH值小于7的强酸和耐pH值大于12的强碱。示例性的,第二绝缘件237的材质可以为聚丙烯或聚对苯二甲酸乙二醇酯等材质。

[0118] 通过将第二绝缘件237热复合于第二壁233上能够提升第二绝缘件237与第二壁233的结合强度,从而在电池单体20的使用过程中出现振动的现象时或在电池单体20的内部产生气体造成壳体23出现膨胀的现象时能够降低第二绝缘件237与第二壁233之间出现脱落或产生间隙的风险,从而采用这种结构的壳体23一方面能够实现电极组件21与壳体23的第二壁233绝缘隔离,以替代在壳体23内设置用于隔离壳体23与电极组件21的绝缘膜,从而能够减少电解液游离在第二壁233与绝缘膜之间,以缓解壳体23内的电解液回流时受到绝缘膜的阻挡而造成电极组件21浸润不佳的现象,进而有利于提高具有这种壳体23的电池单体20的性能,另一方面能够对壳体23起到一定的保护作用,有效减少电解液与壳体23的

第二壁233直接接触,从而有利于提高壳体23的防腐能力和防漏能力,进而能够提高电池单体20的使用寿命。此外,在电池单体20的生产过程中,取消了在电极组件21的外周侧设置绝缘膜的工序,第二绝缘件237能够在壳体23的生产支线中完成第二绝缘件237热复合于壳体23的第二壁233上,以完成第二绝缘件237的覆盖工序,使得壳体23能够与电池单体20进行并线生产,也就是说,壳体23进入电池单体20的生产装配线时,第二绝缘件237的覆盖工序已经完成,从而使得第二绝缘件237的覆盖工序不会占用电池单体20的生产节拍,进而有利于提高电池单体20的生产效率。

[0119] 根据本申请的一些实施例,参照图4,并请进一步参照图7,图7为图4所示的壳体23的C处的局部放大图。在预设方向X上,第二绝缘件237靠近开口231的边缘与开口231之间的距离为1-8mm。

[0120] 其中,在预设方向X上,第二绝缘件237靠近开口231的边缘与开口231之间的距离为1-8mm(如图7所示,图7中的d为第二绝缘件237靠近开口231的边缘与开口231之间的距离),即第二绝缘件237的边缘与第二壁233的边缘存在距离,以便于在端盖22盖合于壳体23的开口231处时对端盖22进行安装。

[0121] 通过将第二绝缘件237靠近壳体23的开口231的边缘与开口231间隔设置,也就是说,第二绝缘件237靠近壳体23的开口231的边缘与开口231存在一定的距离,以减少电池单体20的端盖22在盖合于壳体23的开口231处时受到第二绝缘件237的影响和干涉,从而能够保证端盖22与壳体23的连接可靠性。

[0122] 根据本申请的一些实施例,第二绝缘件237的厚度为0.03-0.5mm。

[0123] 通过将第二绝缘件237的厚度设置在0.03mm到0.5mm之间,一方面能够减少因第二绝缘件237的厚度过小而造成第二绝缘件237的绝缘效果较差和使用寿命较短的现象,以保证第二绝缘件237的绝缘效果和使用可靠性,另一方面能够缓解因第二绝缘件237的厚度过大而对壳体23的容纳空间235的容量造成影响,以保证具有这种壳体23的电池单体20的能量密度。

[0124] 根据本申请的一些实施例,参照图4,并请进一步参照图8,图8为图4所示的壳体23的D处的局部放大图。第二绝缘件237具有允许至少部分气体通过且阻止电解液通过的多个第二孔隙。第二壁233上开设有用于供至少部分气体通过的第二通气孔2331。

[0125] 其中,第二绝缘件237具有允许至少部分气体通过且阻止电解液通过的多个第二孔隙,即第二绝缘件237的材质形成有多个第二孔隙,第二孔隙能够允许壳体23内的部分气体透过,但能够阻止壳体23内的电解液通过,从而使得第二绝缘件237具有选择透过性。

[0126] 可选地,开设于第二壁233上的第二通气孔2331可以为一个,也可以为多个。示例性的,在图6中,开设于第二壁233上的第二通气孔2331为一个,在其他实施例中,第二通气孔2331也可以为两个、三个、四个等。

[0127] 第二绝缘件237具有多个第二孔隙,第二孔隙能够允许部分气体通过且能够阻止电解液通过,通过在第二壁233上开设有第二通气孔2331,使得壳体23的容纳空间235内的气体能够透过第二绝缘件237后通过第二通气孔2331排到壳体23的外部,从而能够缓解具有这种壳体23的电池单体20出现胀气或鼓胀的现象,进而有利于提高电池单体20的使用安全性和使用寿命。

[0128] 进一步地,第二孔隙的孔径为0.4-189nm。

[0129] 在电池单体20的使用过程中,壳体23内主要产生的气体为氢气、一氧化碳、二氧化碳和甲烷等,氢气的动力学直径为0.289nm,一氧化碳的动力学直径为0.376nm,二氧化碳的动力学直径为0.33nm,甲烷的动力学直径为0.38nm,这类气体的动力学直径均小于0.4nm,从而使得第二绝缘件237能够供这部分气体透过。其中,壳体23内的电解液的分子直径小于189nm,从而使得液态水和溶剂无法通过第二绝缘件237。

[0130] 通过将第二孔隙的孔径设置为0.4nm到189nm之间,使得第二孔隙的孔径大于部分气体分子的直径,且小于电解液的液体分子的直径,从而实现了第二绝缘件237能够允许部分气体通过,但是能够阻止电解液通过。

[0131] 根据本申请的一些实施例,请参照图9和图10,图9为本申请一些实施例提供的电池单体20的剖面图,图10为图9所示的电池单体20的E处的局部放大图。第二绝缘件237在第二壁233的周向上的首尾两端部重叠并热复合连接,以形成重叠区域2371。

[0132] 其中,第二绝缘件237在第二壁233的周向上的首尾两端部重叠并热复合连接,即第二绝缘件237在沿第二壁233的周向热复合于第二壁233上后,第二绝缘件237在第二壁233的周向上的两个自由端相互重叠并热复合连接。需要说明的是,第二绝缘件237在第二壁233的周向上的首尾两端部热复合连接为第二绝缘件237的首尾两端部均热熔后相互粘结在一起。

[0133] 可选地,第二绝缘件237可以为一个,也可以为多个。示例性的,在图9中,第二绝缘件237为一个,第二绝缘件237在第二壁233的周向上的首尾两个端部相互重叠后热复合连接。当然,在其他实施例中,第二绝缘件237也可以为多个,多个第二绝缘件237沿第二壁233的周向首尾依次重叠后热复合连接。

[0134] 第二绝缘件237沿第二壁233的周向铺设于第二壁233上,且将第二绝缘件237在第二壁233的周向上的首尾两端部相互重叠后热复合连接,采用这种结构的壳体23一方面能够提高第二绝缘件237的首尾两端部的连接强度,另一方面能够缓解第二绝缘件237出现间隙的风险,以减少壳体23内的电解液通过第二绝缘件237的间隙进入到第二绝缘件237与第二壁233之间的现象,从而有利于提高第二绝缘件237对壳体23的保护作用。

[0135] 根据本申请的一些实施例,请继续参见图9和图10所示,第二壁233包括沿其周向首尾依次连接的多个壁,每相邻的两个壁的连接处形成拐角区域2332,重叠区域2371与拐角区域2332对应设置。

[0136] 其中,第二壁233包括沿其周向首尾依次连接的多个壁,即第二壁233为多边形结构,也就是说,壳体23为多边形结构。示例性的,在图9中,第二壁233包括四个壁,四个壁依次首尾连接,以形成长方形结构的壳体23,从而将第二绝缘件237的重叠区域2371对应设置于第二壁233的拐角区域2332,即设置于长方形结构的壳体23的拐角处。

[0137] 可选地,当重叠区域2371设置于第二壁233的拐角区域2332后,重叠区域2371可以沿第二壁233的周向从第二壁233的拐角区域2332往与拐角区域2332相邻的两个壁的方向延伸。示例性的,在图9和图10中,重叠区域2371沿第二壁233的周向从第二壁233的拐角区域2332往第二壁233的宽度方向上的一个壁延伸,在其他实施例中,如图11和12所示,图11为本申请又一些实施例提供的电池单体20的剖面图,图12为图11所示的电池单体20的F处的局部放大图,重叠区域2371沿第二壁233的周向从第二壁233的拐角区域2332往第二壁233的长度方向上的一个壁延伸。

[0138] 需要说明的是,重叠区域2371在第二壁233的周向上的长度小于或等于单个电极组件21的厚度的一半。

[0139] 由于壳体23内的电极组件21无法完全贴合于第二壁233的拐角区域2332,使得电极组件21与第二壁233的拐角区域2332存在间隙,且重叠区域2371为第二绝缘件237的首尾两端部相互重叠后凸出于第二壁233的区域,从而通过将第二绝缘件237的重叠区域2371对应设置于第二壁233的拐角区域2332,一方面能够减少电极组件21与重叠区域2371出现碰撞的现象,另一方面能够有效降低重叠区域2371对电极组件21在容纳空间235内的容量的影响。

[0140] 根据本申请的一些实施例,参照图13,图13为本申请一些实施例提供的第二壁233的结构示意图。第二壁233形成有第二纳米镀层2333,第二绝缘件237热复合于第二纳米镀层2333。

[0141] 其中,第二壁233上形成有第二纳米镀层2333,即第二壁233的内周面进行了纳米处理,以在第二壁233上形成第二纳米镀层2333。需要说明的是,若需要在第二壁233上开设第二通气孔2331,则需要先对第二壁233进行第二通气孔2331加工后,再对第二壁233进行纳米处理。

[0142] 可选地,第二壁233上可以为局部形成有第二纳米镀层2333,也可以为全部形成有第二纳米镀层2333。

[0143] 通过在第二壁233上形成第二纳米镀层2333,且第二绝缘件237热复合于第二壁233的第二纳米镀层2333上,从而能够进一步提高第二绝缘件237与第二壁233之间的粘结强度,以降低第二绝缘件237出现脱落的风险,进而有利于提高壳体23在使用过程中的可靠性。

[0144] 进一步地,请继续参见图13,第二纳米镀层2333为沿第二壁233的周向延伸的环形结构。在预设方向X上,第二纳米镀层2333从第二绝缘件237靠近开口231的边缘向面向第一壁232的方向延伸。

[0145] 其中,在预设方向X上,第二纳米镀层2333从第二绝缘件237靠近开口231的边缘向面向第一壁232的方向延伸,即在第二壁233上与第二绝缘件237的边缘热复合的区域优先进行纳米处理,以使第二纳米镀层2333形成沿第二壁233的周向延伸的环形结构。

[0146] 在一些实施例中,如图13所示,第二壁233的拐角区域2332也形成有纳米镀层,以保证第二绝缘件237的重叠区域2371与第二壁233的结合强度。当然,以上结构均为在第二壁233上进行局部纳米处理,以使第二壁233上局部形成有第二纳米镀层2333,在优选的实施例中,为了保证第二绝缘件237与第二壁233的粘结强度,可以对第二壁233的整个内周面进行纳米处理,以在第二壁233的整个内周面上形成第二纳米镀层2333。

[0147] 通过将第二纳米镀层2333设置为沿第二壁233的周向延伸的环形结构,且第二纳米镀层2333沿预设方向X从第二绝缘件237的边缘向面向第一壁232的方向延伸,以保证第二绝缘件237的边缘与第二壁233进行热复合的区域形成有第二纳米镀层2333,从而能够提高第二绝缘件237的边缘与第二壁233之间的粘结强度,进而能够有效缓解电解液从第二绝缘件237的边缘处渗入第二绝缘件237与第二壁233之间的现象。

[0148] 根据本申请的一些实施例,第二绝缘件237的材质具有极性基团。

[0149] 其中,第二绝缘件237的材质具有极性基团,即对第二绝缘件237进行加工处理后,

会在第二绝缘件237的材质内形成极性基团,极性基团可以为-COOH、-OH、-CHO、-NH2或-SH中的一种或多种。

[0150] 示例性的,当第二绝缘件237的材质为聚丙烯时,可以通过在塑料粒子层级进行接枝改性(比如:马来酸酐接枝改性),可以使原本聚丙烯中的单一的官能团甲基(-CH3)部分被取代成-OH,-COOH等极性官能团,以使第二绝缘件237的材质具有极性基团。

[0151] 采用具有极性基团的材质的第二绝缘件237,也就是说,第二绝缘件237内具有极性基团,通过极性基团能够有效提高第二绝缘件237与壳体23的第二壁233的结合牢固性,从而进一步提升了第二绝缘件237与第二壁233之间的粘结强度。

[0152] 根据本申请的一些实施例,请参见图4和图5所示,第一绝缘件234与第二绝缘件237在预设方向X上远离开口231的一端热复合连接。

[0153] 其中,第一绝缘件234与第二绝缘件237热复合连接,即第一绝缘件234与第二绝缘件237均热熔后相互粘结在一起。

[0154] 可选地,在其他实施例中,第一绝缘件234和第二绝缘件237也可以为一体式结构。

[0155] 通过将第一绝缘件234与第二绝缘件237的一端热复合连接,一方面能够提高第一绝缘件234与第二绝缘件237之间的连接强度,另一方面能够减少第一绝缘件234与第二绝缘件237之间出现间隙的现象,从而降低电解液从第一绝缘件234和第二绝缘件237之间的间隙渗入的风险。

[0156] 根据本申请的一些实施例,本申请还提供了一种电池单体20,包括电极组件21、端盖22和以上任一方案的壳体23。电极组件21放置于壳体23内,端盖22盖合于壳体23的开口231。

[0157] 示例性的,端盖22在盖合于壳体23的开口231后焊接于壳体23。

[0158] 根据本申请的一些实施例,本申请还提供了一种电池100,包括箱体10和以上任一方案的电池单体20,箱体10用于容纳电池单体20。

[0159] 根据本申请的一些实施例,本申请还提供了一种用电装置,包括以上任一方案的电池100,并且电池100用于为用电装置提供电能。

[0160] 用电装置可以是前述任一应用电池100的设备或系统。

[0161] 根据本申请的一些实施例,参见图4-图10所示,本申请提供了一种壳体23,壳体23包括第一壁232、第二壁233、第一绝缘件234和第二绝缘件237,第一壁232上形成有第一纳米镀层,第二壁233上形成有第二纳米镀层2333,第二壁233围设于第一壁232的周围,第二壁233具有多个拐角区域2332,第二壁233在预设方向X上的一端与第一壁232相连并形成倒角236,第二壁233在预设方向X上的另一端形成开口231,第二壁233与第一壁232共同限定出用于容纳电极组件21的容纳空间235。第一绝缘件234热复合于第一壁232,第一绝缘件234在预设方向X上的厚度大于第一壁232与第二壁233的倒角236,第一绝缘件234具有孔径为0.4-189nm的多个第一孔隙,对应的,第一壁232上开设有用于通气的第一通气孔2321。第二绝缘件237沿第二壁233的周向热复合于第二壁233,且第二绝缘件237的收尾两端部相互重叠后热复合连接,以形成重叠区域2371,重叠区域2371对应设置于第二壁233的拐角区域2332,第二绝缘件237具有孔径为0.4-189nm的多个第二孔隙,对应的,第二壁233上开设有用于通气的第二通气孔2331。

[0162] 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

互结合。

[0163] 以上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。

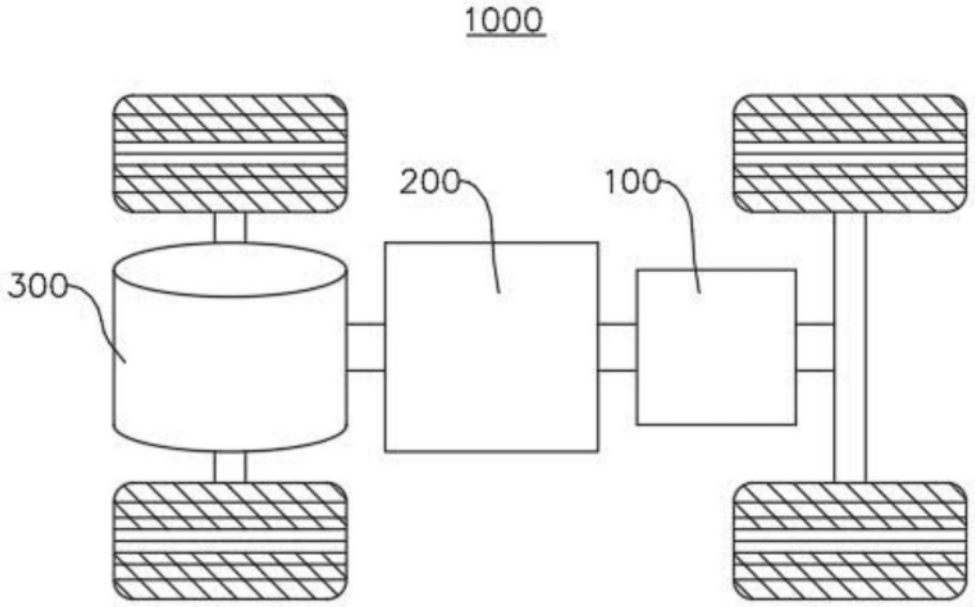


图1

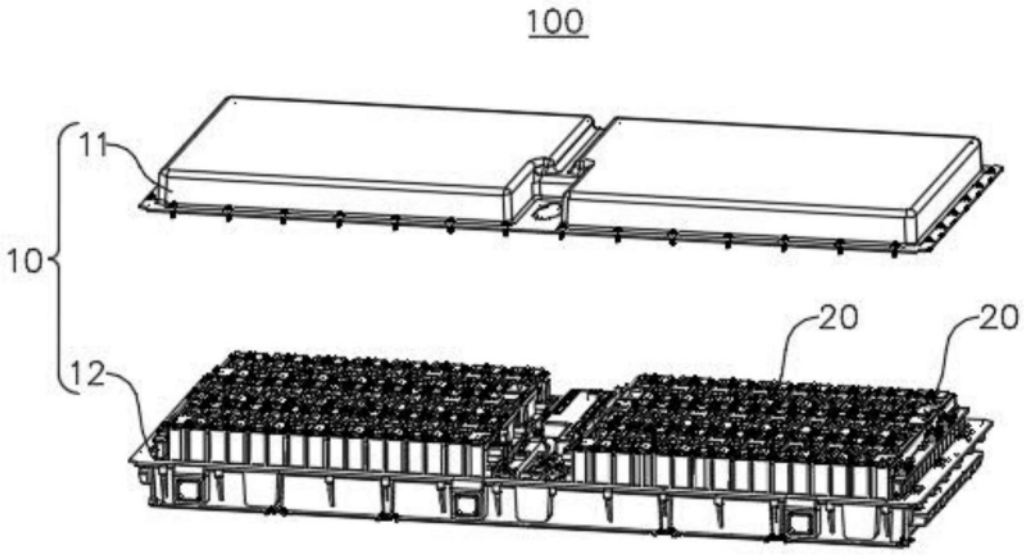


图2

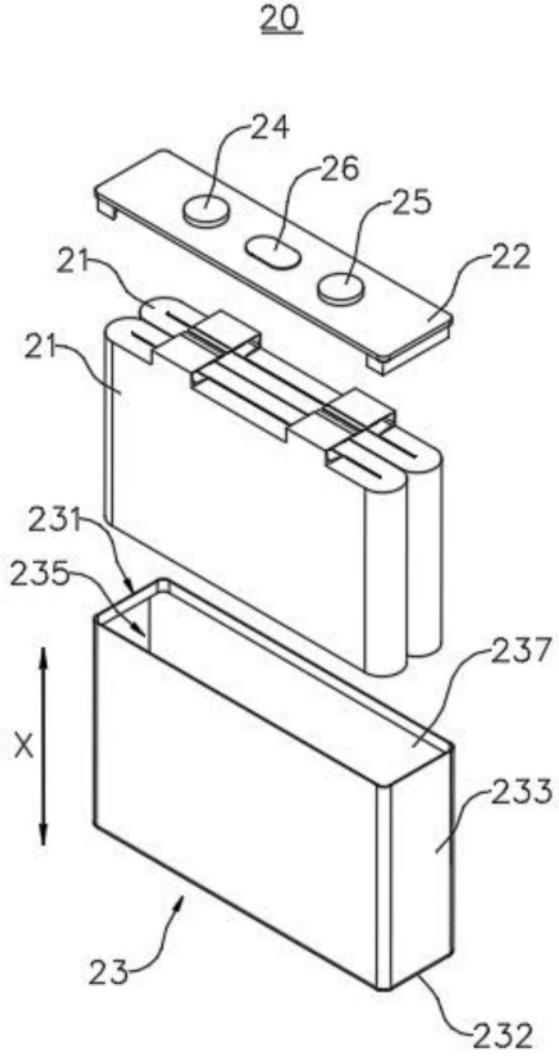


图3

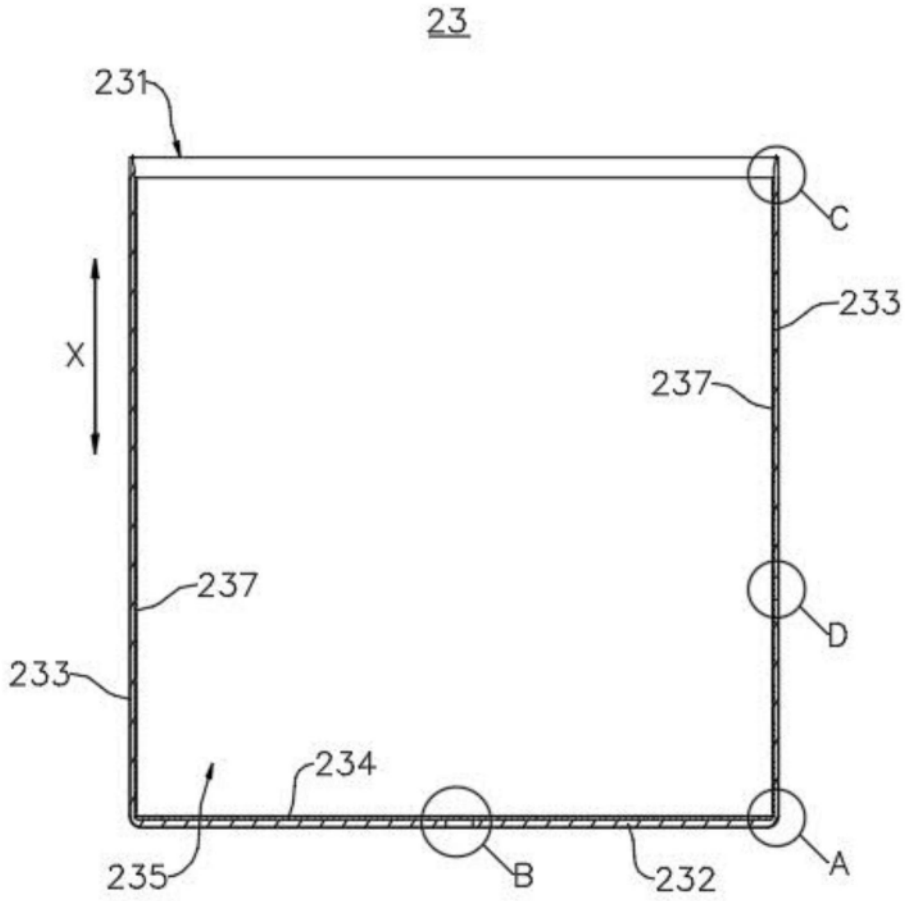


图4

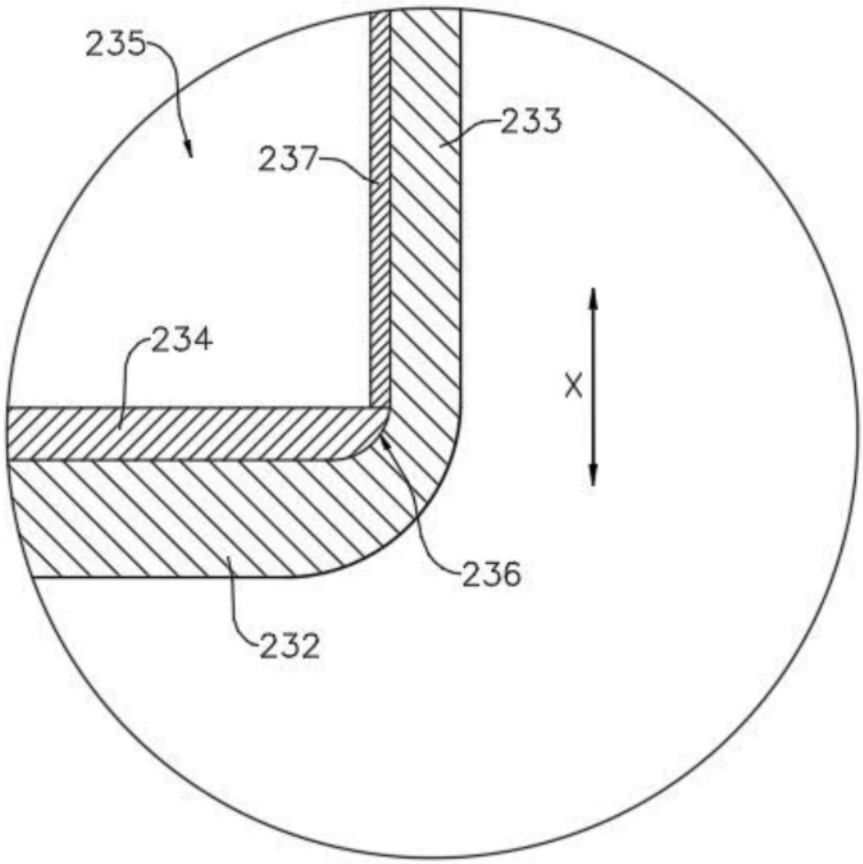


图5

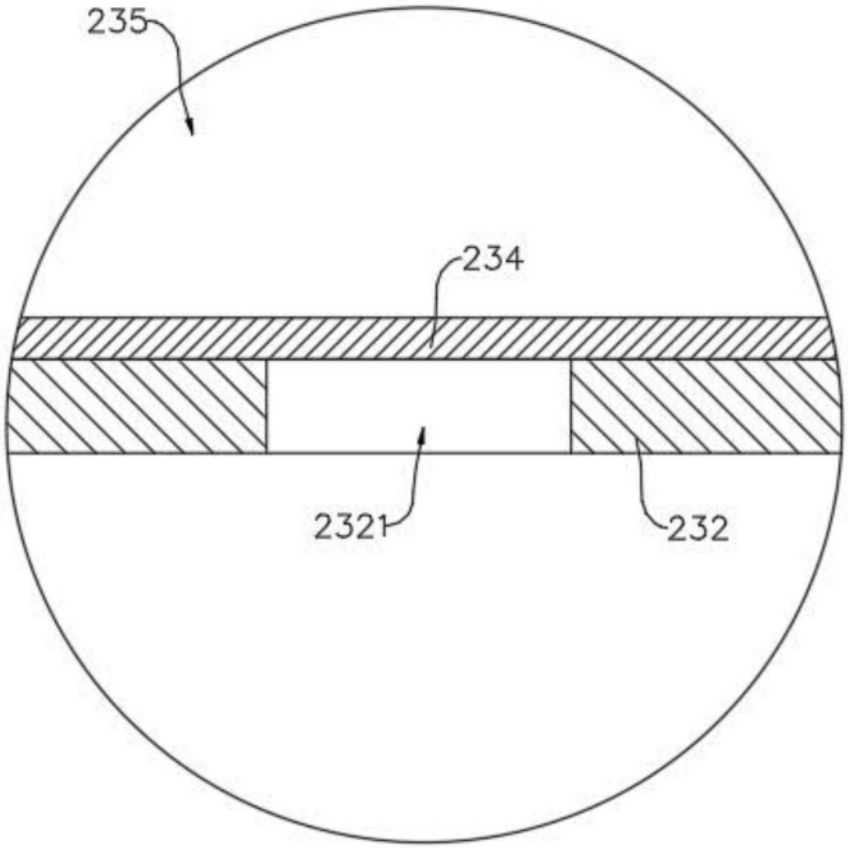


图6

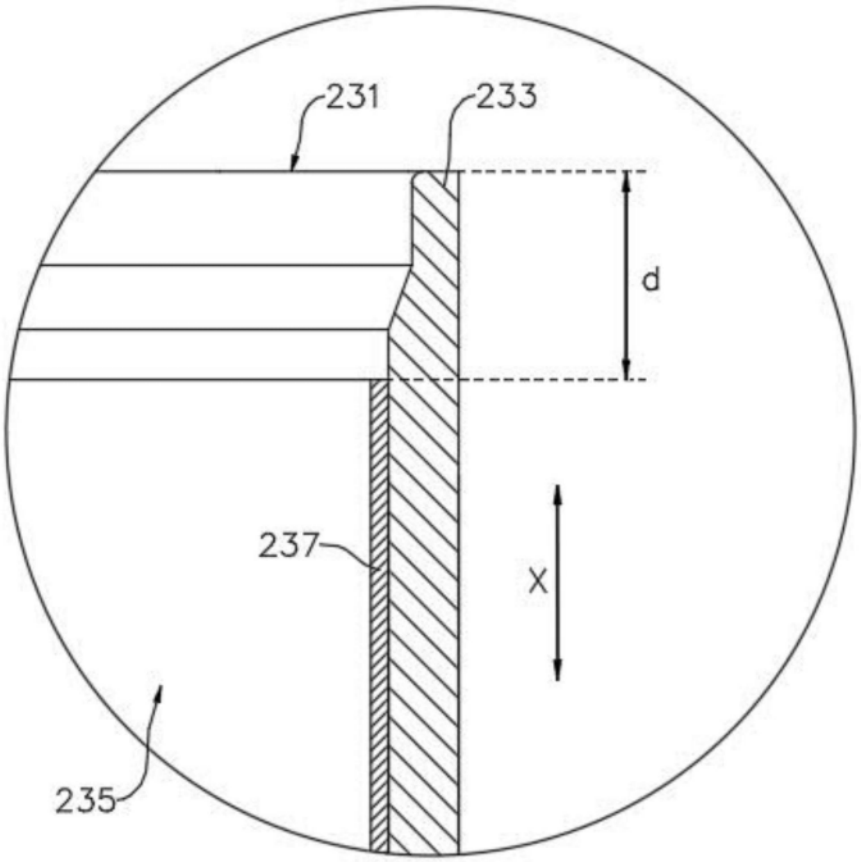


图7

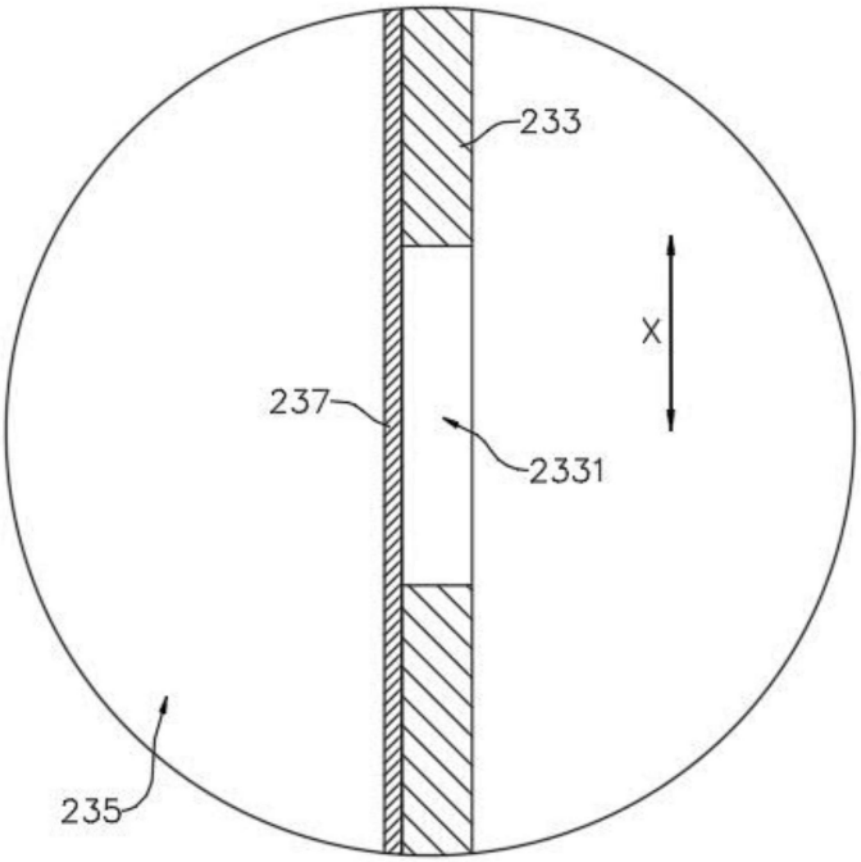


图8

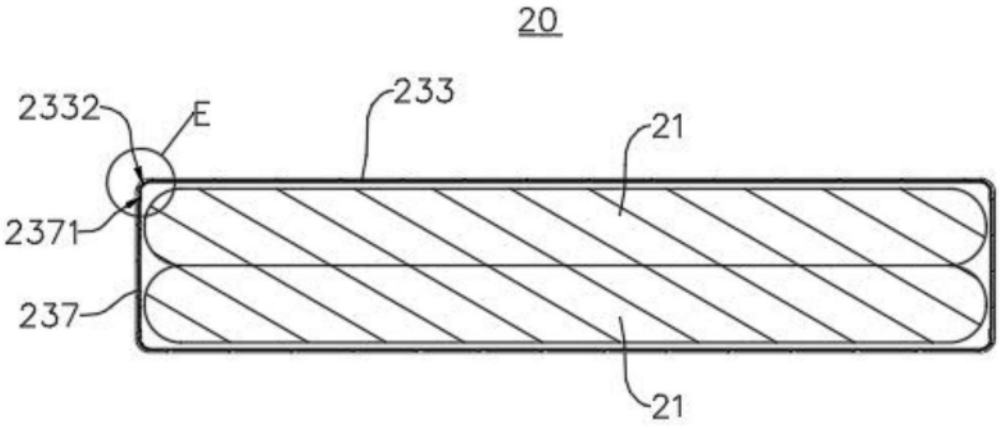


图9

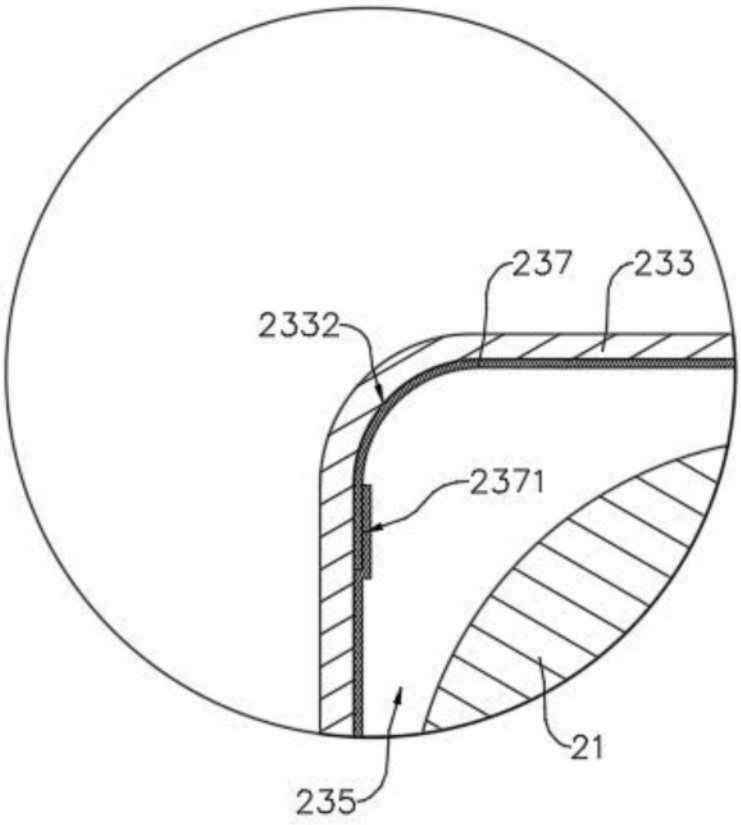


图10

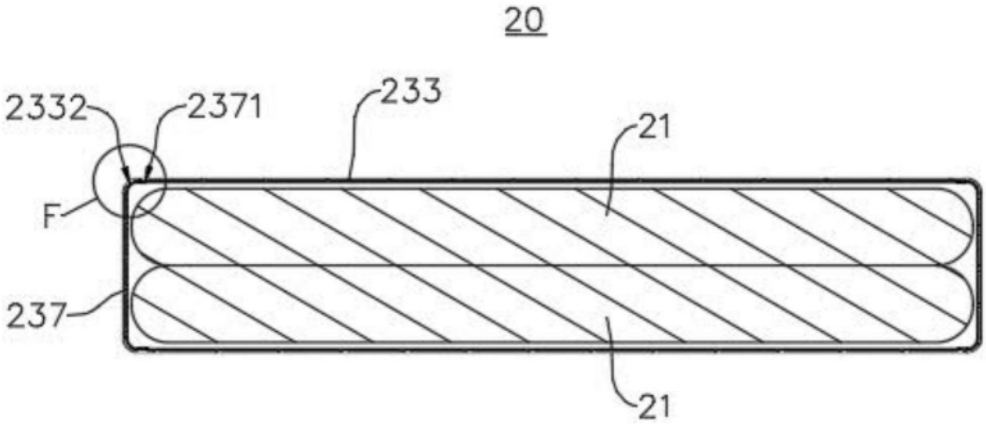


图11

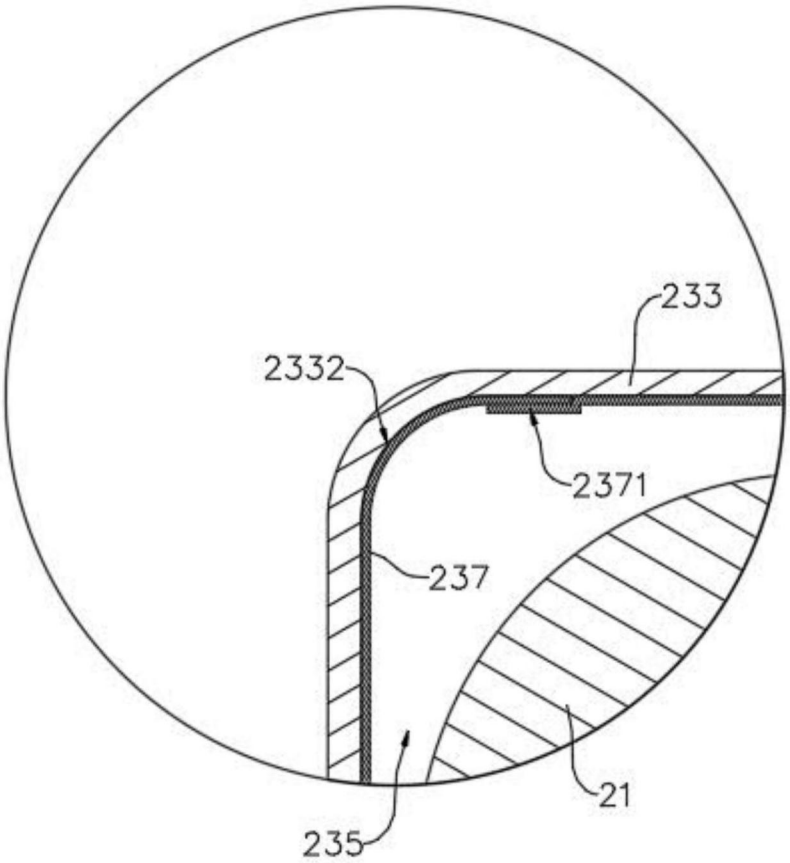


图12

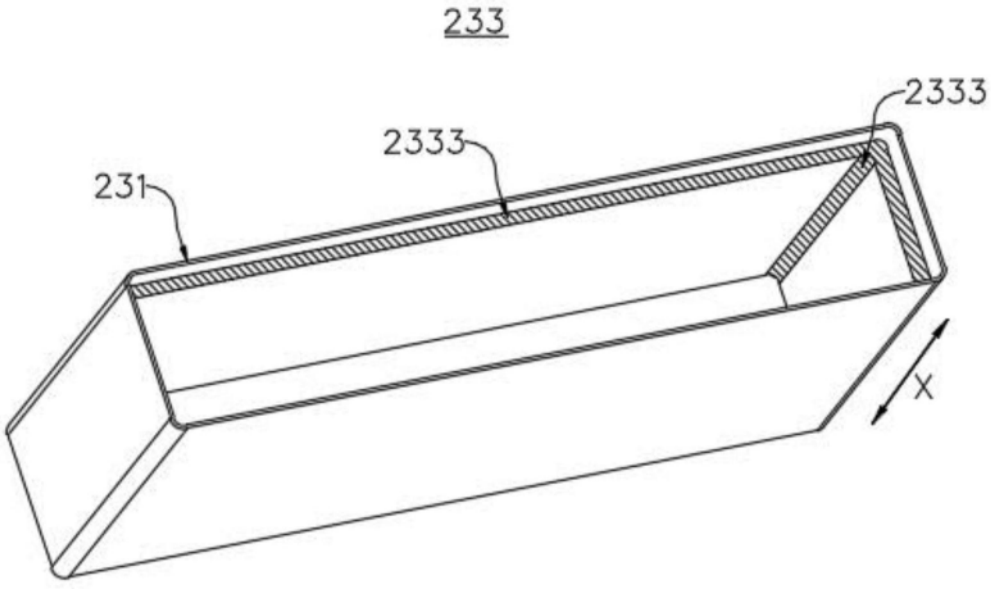


图13