(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116345025 A
(43)申请公布日 2023.06.27

(21)申请号 202310208336.6

(22)申请日 2023.02.27

(71)申请人 路华置富电子(深圳)有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区粤海街道麻岭社区高新中区科技中2路1号深圳软件园(2期)9栋2层

(72)发明人 周攀 陈航

(74)专利代理机构 深圳市宏德雨知识产权代理事务所(普通合伙) 44526
专利代理师 王攀

(51)Int.Cl.
H01M 50/107(2021.01)
H01M 50/152(2021.01)
H01M 50/167(2021.01)
H01M 50/184(2021.01)
H01M 50/186(2021.01)

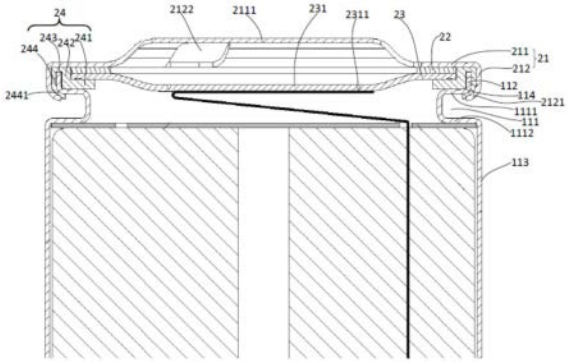
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

便于加工的圆柱电池

(57)摘要

本发明提供一种便于加工的圆柱电池，其包括外壳、盖帽组件和电芯。外壳包括容纳筒和端片，容纳筒的一端形成环形的辊槽，辊槽将容纳筒分为第一段和第二段，辊槽的两个侧壁分别为第一侧壁和第二侧壁，第一侧壁与第一段的相接处外表面形成圆角结构。盖帽组件包括依次堆叠的顶盖、PTC元件、防爆片和密封圈。顶盖包括主体片和限位环，限位环的另一端弯曲形成卷边。密封圈包括第一内密封段、第二内密封段、第一外密封段和第二外密封段，后三者之间形成插槽，第一段过盈插设于插槽中，第二外密封段的边缘翻折形成夹持边，夹持边挤压在圆角结构和卷边之间。本发明的便于加工的圆柱电池，其卷边与圆角结构形成扣结构，卷边容易形成，便于加工。



CN 116345025 A

1.一种便于加工的圆柱电池,其特征在于,包括:

外壳,其包括容纳筒,所述容纳筒的一端沿其周向凹陷形成环形的辊槽,所述辊槽将所述容纳筒沿其轴向分为第一段和第二段,所述辊槽的两个侧壁分别为第一侧壁和第二侧壁,所述第一侧壁与所述第一段相接,所述第二侧壁与所述第二段相接,所述第一侧壁与所述第一段的相接处外表面形成圆角结构;

盖帽组件,其固定于所述第一段,所述盖帽组件包括沿所述容纳筒的轴向依次堆叠的顶盖、PTC元件、防爆片和密封圈;所述顶盖位于所述盖帽组件的远离所述第二段的一侧,所述顶盖包括主体片和限位环,所述主体片与所述限位环的一端相接,所述限位环的另一端向其中心轴的方向弯曲形成截面为弧形的卷边;所述PTC元件和所述防爆片二者与所述限位环间隔设置;所述密封圈包括均为环形且由内向外依次相接的第一内密封段、第二内密封段、第一外密封段和第二外密封段,所述PTC元件和所述防爆片夹持在所述第一内密封段与所述主体片之间;所述PTC元件和所述防爆片的周缘均与所述第二内密封段贴合,所述第一外密封段与所述主体片贴合,所述第二外密封段与所述限位环贴合,所述第二内密封段、所述第一外密封段和所述第二外密封段三者之间形成开口朝向所述第二段的插槽,所述第一段过盈插设于所述插槽中,所述第二外密封段的边缘向所述密封圈的中心轴的方向翻折形成夹持边,所述夹持边挤压在所述圆角结构和所述卷边之间;以及,

电芯,其位于所述第二段中。

2.根据权利要求1所述的便于加工的圆柱电池,其特征在于,所述第一侧壁与所述第二侧壁相平行,且二者垂直于所述容纳筒的轴向,所述第一侧壁和所述第二侧壁之间的距离是所述卷边的厚度的2-10倍;所述第一侧壁的宽度是所述卷边的厚度的2-10倍。

3.根据权利要求1所述的便于加工的圆柱电池,其特征在于,所述第二外密封段的厚度小于所述第二内密封段的厚度。

4.根据权利要求1所述的便于加工的圆柱电池,其特征在于,所述夹持边凸出于所述卷边。

5.根据权利要求1所述的便于加工的圆柱电池,其特征在于,所述第一内密封段的朝向所述防爆片的一面设置有环形的第一圈骨位,所述第一圈骨位与所述防爆片过盈挤压装配。

6.根据权利要求2所述的便于加工的圆柱电池,其特征在于,所述第一内密封段抵接于所述第一侧壁,且所述第一内密封段凸出于所述第一侧壁。

7.根据权利要求6所述的便于加工的圆柱电池,其特征在于,所述第一内密封段的朝向所述第一侧壁的一面设置有环形的第二圈骨位,所述第二圈骨位与所述第一侧壁过盈挤压装配。

8.根据权利要求2所述的便于加工的圆柱电池,其特征在于,所述防爆片向靠近所述电芯的方向凹陷形成凹陷部,所述凹陷部的朝向所述主体片的一面设置有环形的防爆线;所述圆柱电池还包括第一极耳,所述第一极耳与所述凹陷部焊接。

9.根据权利要求8所述的便于加工的圆柱电池,其特征在于,所述圆柱电池还包括第一绝缘片,其边缘夹持在所述第二侧壁和所述电芯的一端之间,所述第一绝缘片上设置有通孔,所述第一极耳穿设所述通孔。

10.根据权利要求1所述的便于加工的圆柱电池,其特征在于,所述顶盖的中部向远离

所述第二段的方向凸出形成凸台,所述凸台的边缘上设置有排气孔。

便于加工的圆柱电池

技术领域

[0001] 本发明涉及圆柱电池技术领域,特别涉及一种便于加工的圆柱电池。

背景技术

[0002] 圆柱电池通常采用后工艺封口,现有技术中的圆柱电池,一般通过卷压治具将外壳端口边缘向内卷压形成卷边,卷边需与顶盖重合一定的尺寸,使得卷边与顶盖形成扣结构,并将密封圈夹紧,从而进行封装。因卷边垂直于外壳的侧壁,需要多次卷压方可完成封口工艺,导致其制作时效率低下,已无法满足日新月异的市场与客户需求。

[0003] 故需要提供一种便于加工的圆柱电池来解决上述技术问题。

发明内容

[0004] 本发明提供一种便于加工的圆柱电池,其降低了封装难度,提高了制作效率,更加便于加工。

[0005] 本发明的技术方案为:

[0006] 一种便于加工的圆柱电池,其包括:

[0007] 外壳,其包括容纳筒,所述容纳筒的一端沿其周向凹陷形成环形的辊槽,所述辊槽将所述容纳筒沿其轴向分为第一段和第二段,所述辊槽的两个侧壁分别为第一侧壁和第二侧壁,所述第一侧壁与所述第一段相接,所述第二侧壁与所述第二段相接,所述第一侧壁与所述第一段的相接处外表面形成圆角结构;

[0008] 盖帽组件,其固定于所述第一段,所述盖帽组件包括沿所述容纳筒的轴向依次堆叠的顶盖、PTC元件、防爆片和密封圈;所述顶盖位于所述盖帽组件的远离所述第二段的一侧,所述顶盖包括主体片和限位环,所述主体片与所述限位环的一端相接,所述限位环的另一端向其中心轴的方向弯曲形成截面为弧形的卷边;所述PTC元件和所述防爆片二者与所述限位环间隔设置;所述密封圈包括均为环形且由内向外依次相接的第一内密封段、第二内密封段、第一外密封段和第二外密封段,所述PTC元件和所述防爆片夹持在所述第一内密封段与所述主体片之间;所述PTC元件和所述防爆片的周缘均与所述第二内密封段贴合,所述第一外密封段与所述主体片贴合,所述第二外密封段与所述限位环贴合,所述第二内密封段、所述第一外密封段和所述第二外密封段三者之间形成开口朝向所述第二段的插槽,所述第一段过盈插设于所述插槽中,所述第二外密封段的边缘向所述密封圈的中心轴的方向翻折形成夹持边,所述夹持边挤压在所述圆角结构和所述卷边之间;以及,

[0009] 电芯,其位于所述第二段中。

[0010] 本发明所述的便于加工的圆柱电池中,所述第一侧壁与所述第二侧壁相平行,且二者垂直于所述容纳筒的轴向,所述第一侧壁和所述第二侧壁之间的距离是所述卷边的厚度的2-10倍;所述第一侧壁的宽度是所述卷边的厚度的2-10倍。

[0011] 本发明所述的便于加工的圆柱电池中,所述第二外密封段的厚度小于所述第二内密封段的厚度。

[0012] 本发明所述的便于加工的圆柱电池中，所述夹持边凸出于所述卷边。

[0013] 本发明所述的便于加工的圆柱电池中，所述第一内密封段的朝向所述防爆片的一面设置有环形的第一圈骨位，所述第一圈骨位与所述防爆片过盈挤压装配。

[0014] 本发明所述的便于加工的圆柱电池中，所述第一内密封段抵接于所述第一侧壁，且所述第一内密封段凸出于所述第一侧壁。

[0015] 本发明所述的便于加工的圆柱电池中，所述第一内密封段的朝向所述第一侧壁的一面设置有环形的第二圈骨位，所述第二圈骨位与所述第一侧壁过盈挤压装配。

[0016] 本发明所述的便于加工的圆柱电池中，所述防爆片向靠近所述电芯的方向凹陷形成凹陷部，所述凹陷部的朝向所述主体片的一面设置有环形的防爆线；所述圆柱电池还包括第一极耳，所述第一极耳与所述凹陷部焊接。

[0017] 本发明所述的便于加工的圆柱电池中，所述圆柱电池还包括第一绝缘片，其边缘夹持在所述第二侧壁和所述电芯的一端之间，所述第一绝缘片上设置有通孔，所述第一极耳穿设所述通孔。

[0018] 本发明所述的便于加工的圆柱电池中，所述顶盖的中部向远离所述第二段的方向凸出形成凸台，所述凸台的边缘上设置有排气孔。

[0019] 本发明相较于现有技术，其有益效果为：本发明的便于加工的圆柱电池，其第一段过盈插设于插槽中，使得盖帽组件在垂直于容纳筒轴线的方向上无法移动，以及使得盖帽组件无法向靠近第二段的方向移动；夹持边挤压在圆角结构和卷边之间，使得卷边与圆角结构形成扣结构，从而使得盖帽组件无法向远离第二段的方向移动，以实现盖帽组件与外壳稳定的连接；同时，卷边为限位环向靠近圆角结构的方向弯曲形成，同时第二外密封段沿着圆角结构翻折形成夹持边，加工过程中对限位环进行小幅度的弯折即可形成卷边，其降低了封装难度，提高了制作效率，更加便于加工。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面对实施例中所需要使用的附图作简单的介绍，下面描述中的附图仅为本发明的部分实施例相应的附图。

[0021] 图1为现有技术中的圆柱电池的结构示意图。

[0022] 图2为本发明优选实施例提供的圆柱电池的纵向截面结构示意图。

[0023] 图3为图2的局部放大图。

[0024] 图4为图2的另一局部放大图。

[0025] 图5为本发明优选实施例提供的圆柱电池的分解结构示意图。

[0026] 图6为本发明优选实施例提供的圆柱电池的盖帽组件的立体截面结构示意图。

[0027] 图7为本发明优选实施例提供的圆柱电池的盖帽组件的分解结构示意图。

[0028] 其中，图1的标识如下：

[0029] 10、外壳，101、卷边，

[0030] 20、顶盖，

[0031] 30、密封圈。

[0032] 图2-图7的标识如下：

[0033] 1、外壳，

[0034] 11、容纳筒，

[0035] 111、辊槽，1111、第一侧壁，1112、第二侧壁，

[0036] 112、第一段，

[0037] 113、第二段，

[0038] 114、圆角结构，

[0039] 12、端片，

[0040] 2、盖帽组件，

[0041] 21、顶盖，

[0042] 211、主体片，2111、凸台，2112、排气孔，

[0043] 212、限位环，2121、卷边，

[0044] 22、PTC元件，

[0045] 23、防爆片，231、凹陷部，2311、防爆线，

[0046] 24、密封圈，

[0047] 241、第一内密封段，2411、第一圈骨位，2412、第二圈骨位，

[0048] 242、第二内密封段，

[0049] 243、第一外密封段，

[0050] 244、第二外密封段，2441、夹持边，

[0051] 245、插槽，

[0052] 3、电芯，

[0053] 4、第一绝缘片，41、通孔，

[0054] 5、第一极耳。

[0055] 在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。

具体实施方式

[0056] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域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，都属于本发明保护的范围。

[0057] 本发明中所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」、「顶部」以及「底部」等词，仅是参考附图的方位，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。

[0058] 本发明术语中的“第一”“第二”等词仅作为描述目的，而不能理解为指示或暗示相对的重要性，以及不作为对先后顺序的限制。

[0059] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；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或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0060] 请参照图1，现有技术中的圆柱电池，一般通过卷压治具将外壳10端口边缘向内卷

压形成卷边101，卷边101需与顶盖20重合一定的尺寸，使得卷边101与顶盖20形成扣结构，并将密封圈30夹紧，从而进行封装。因卷边101垂直于外壳10的侧壁，需要多次卷压方可完成封口工艺，导致其制作时效率低下，已无法满足日新月异的市场与客户需求。

[0061] 如下为本发明提供的一种能解决以上技术问题的便于加工的圆柱电池的优选实施例。

[0062] 请参照图2-图7，本发明优选实施例提供了一种便于加工的圆柱电池，其包括外壳1、盖帽组件2和电芯3。外壳1包括容纳筒11和端片12，容纳筒11的一端沿其周向凹陷形成环形的辊槽111，辊槽111将容纳筒11沿其轴向分为第一段112和第二段113。辊槽111的两个侧壁分别为第一侧壁1111和第二侧壁1112，第一侧壁1111与第一段112相接，第二侧壁1112与第二段113相接，第一侧壁1111与第一段112的相接处外表面形成圆角结构114。端片12固定于容纳筒11的另一端。外壳1可以为不锈钢材质或其他五金材质，外壳1深冲拉伸成型。

[0063] 盖帽组件2固定于第一段112，盖帽组件2包括沿容纳筒11的轴向依次堆叠的顶盖21、PTC元件22、防爆片23和密封圈24。顶盖21位于盖帽组件2的远离第二段113的一侧，顶盖21包括主体片211和限位环212，主体片211与限位环212的一端相接，限位环212的另一端向其中心轴的方向弯曲形成截面为弧形的卷边2121。卷边2121为后工艺形成。限位环212的外径与第二段113的外径相等。顶盖21可以为不锈钢材质或其他五金材质，顶盖21深冲拉伸成型。PTC元件22和防爆片23二者与限位环212间隔设置，PTC元件22为环形。PTC元件22以密封接触状态设置在顶盖21和防爆片23之间，当电池内部温度升高时，PTC元件22大幅增加电池电阻，以中断电流。密封圈24包括均为环形且由内向外依次相接的第一内密封段241、第二内密封段242、第一外密封段243和第二外密封段244，PTC元件22和防爆片23夹持在第一内密封段241与主体片211之间。PTC元件22和防爆片23的周缘均与第二内密封段242贴合，第一外密封段243与主体片211贴合，第二外密封段244与限位环212贴合，第二内密封段242、第一外密封段243和第二外密封段244三者之间形成开口朝向第二段113的插槽245，第一段112过盈插设于插槽245中，第二外密封段244的边缘向密封圈24的中心轴的方向翻折形成夹持边2441，夹持边2441挤压在圆角结构114和卷边2121之间。图6示意的为未对限位环212进行卷压形成卷边2121的结构，同时第二外密封段244也未翻折形成夹持边2441。密封圈24起到绝缘和密封的作用，其可以为PP、PI、PS等塑胶材质，其熔点优选100℃～500℃。防爆片23为导电的薄膜结构。电芯3位于第二段113中，其可以为卷绕式或叠片式。

[0064] 本发明的便于加工的圆柱电池，其第一段112过盈插设于插槽245中，使得盖帽组件2在垂直于容纳筒11轴线的方向上无法移动，以及使得盖帽组件2无法向靠近第二段113的方向移动；夹持边2441挤压在圆角结构114和卷边2121之间，使得卷边2121与圆角结构114形成扣结构，从而使得盖帽组件2无法向远离第二段113的方向移动，以实现盖帽组件2与外壳1稳定的连接；同时，卷边2121为限位环212向靠近圆角结构114的方向弯曲形成，同时第二外密封段244沿着圆角结构114翻折形成夹持边2441，加工过程中对限位环212进行小幅度的弯折即可形成卷边2121，其降低了封装难度，提高了制作效率，更加便于加工。

[0065] 请参照图3和图4，第一侧壁1111与第二侧壁1112相平行，且二者垂直于容纳筒11的轴向，第一侧壁1111和第二侧壁1112之间的距离d是卷边2121的厚度的2-10倍，第一侧壁1111的宽度w是卷边2121的厚度的2-10倍。卷边2121的厚度即为限位环212在垂直于容纳筒11轴线的方向上的尺寸。第一侧壁1111与第二侧壁1112之间的距离d过大，会导致电芯3的

容量较小;第一侧壁1111与第二侧壁1112之间的距离d过小,不利于通过卷压治具对限位环212进行卷压形成卷边2121。第一侧壁1111和第二侧壁1112之间的距离d是卷边2121的厚度的2-10倍,在利于通过卷压治具对限位环212进行卷压形成卷边2121的情况下,可以保证电芯3的容量尽量大。第一侧壁1111的宽度w是卷边2121的厚度的2-10倍,也便于通过卷压治具对限位环212进行卷压形成卷边2121。本实施例示意的辊槽111截面为U形,其他实施例中也可以设置为V形,或其他形状。

[0066] 请参照图3,第二外密封段244的厚度小于第二内密封段242的厚度。第二外密封段244的厚度为第二外密封段244在垂直于容纳筒11轴线的方向上的尺寸。第二内密封段242的厚度为第二内密封段242在垂直于容纳筒11轴线的方向上的尺寸。上述结构,便于形成卷边2121,同时便于形成夹持边2441。

[0067] 请继续参照图3,夹持边2441凸出于卷边2121。该结构使得顶盖21与外壳1之间保持良好的绝缘性。

[0068] 请参照图3和图6,第一内密封段241的朝向防爆片23的一面设置有环形的第一圈骨位2411,第一圈骨位2411与防爆片23过盈挤压装配。该结构使得密封圈24与防爆片23之间具有良好的密封性。

[0069] 请参照图3,第一内密封段241抵接于第一侧壁1111,且第一内密封段241凸出于第一侧壁1111。当从外部对盖帽组件2沿其轴向施加向内的力时,第一内密封段241与第一侧壁1111抵接,则第一侧壁1111可以分担第一段112的受力,防止第一段112变形。第一内密封段241凸出于第一侧壁1111,可以使得防爆片23与外壳1之间具有良好的绝缘性。

[0070] 请参照图3和图6,第一内密封段241的朝向第一侧壁1111的一面设置有环形的第二圈骨位2412,第二圈骨位2412与第一侧壁1111过盈挤压装配。该结构使得密封圈24与外壳1之间具有良好的密封性。

[0071] 请参照图2和图3,防爆片23向靠近电芯3的方向凹陷形成凹陷部231,凹陷部231的朝向主体片211的一面设置有环形的防爆线2311;圆柱电池还包括第一极耳5,第一极耳5与凹陷部231焊接。上述结构中,第一极耳5与凹陷部231焊接,使得第一极耳5与防爆片23焊接容易。当电池内部的压力超出预定水平时,压力压向防爆线2311,防爆线2311设置在凹陷部231上,可以加速防爆线2311的断开,从而快速排出气体。图3中示意的防爆线2311为一圈,其他实施例中也可以将防爆线2311设置为多圈。

[0072] 请参照图2和图3,圆柱电池还包括第一绝缘片4,其边缘夹持在第二侧壁1112和电芯3的一端之间,第一绝缘片4上设置有通孔41,第一极耳5穿设通孔41。上述结构中,第一绝缘片4夹持在第二侧壁1112和电芯3之间,使得第一绝缘片4固定稳定。第一极耳5穿设通孔41,便于第一极耳5穿过第一绝缘片4。本实施例示意的通孔41为弧形,为沿第一绝缘片4周向均匀分布的3个,其他实施例中也可以设置为其他形状或其他数量。圆柱电池还包括第二绝缘片,其夹持在电芯3的另一端和端片12之间。圆柱电池还包括第二极耳,其与端片12焊接。

[0073] 请参照图3和图7,顶盖21的中部向远离第二段113的方向凸出形成凸台2111,凸台2111的边缘上设置有排气孔2112。上述结构中,凸台2111便于与外部电路的极性端子连接。当电池内部气压过大时,排气孔2112可以将加压气体排出外壳1内腔。本实施例示意为三个方形的排气孔2112,排气孔2112也可以设置为其他数量,形状也可以为圆形、椭圆形或星形

等其他形状。

[0074] 本发明优选实施例的便于加工的圆柱电池的加工过程：

[0075] 1、将PTC元件22、防爆片23和密封圈24依次堆叠装入顶盖21，第二内密封段242对PTC元件22和防爆片23形成限位，然后依次焊接PTC元件22和防爆片23，形成盖帽组件2；

[0076] 2、将电芯3装入到外壳1中；

[0077] 3、将第一段112插入插槽245中，从而将盖帽组件2与外壳1组装在一起；

[0078] 4、滴入电解液；

[0079] 5、通过卷压治具对限位环212进行卷压形成卷边2121，使得夹持边2441直接扣在圆角结构114上，卷边2121间接扣在圆角结构114上，从而使得卷边2121与圆角结构114形成扣结构。

[0080] 这样即完成了本优选实施例的便于加工的圆柱电池的加工过程。

[0081] 本发明的便于加工的圆柱电池，其第一段过盈插设于插槽中，使得盖帽组件在垂直于容纳筒轴线的方向上无法移动，以及使得盖帽组件无法向靠近第二段的方向移动；夹持边挤压在圆角结构和卷边之间，使得卷边与圆角结构形成扣结构，从而使得盖帽组件无法向远离第二段的方向移动，以实现盖帽组件与外壳稳定的连接；同时，卷边为限位环向靠近圆角结构的方向弯曲形成，同时第二外密封段沿着圆角结构翻折形成夹持边，加工过程中对限位环进行小幅度的弯折即可形成卷边，其降低了封装难度，提高了制作效率，更加便于加工。

[0082] 综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，根据本发明的技术方案的构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

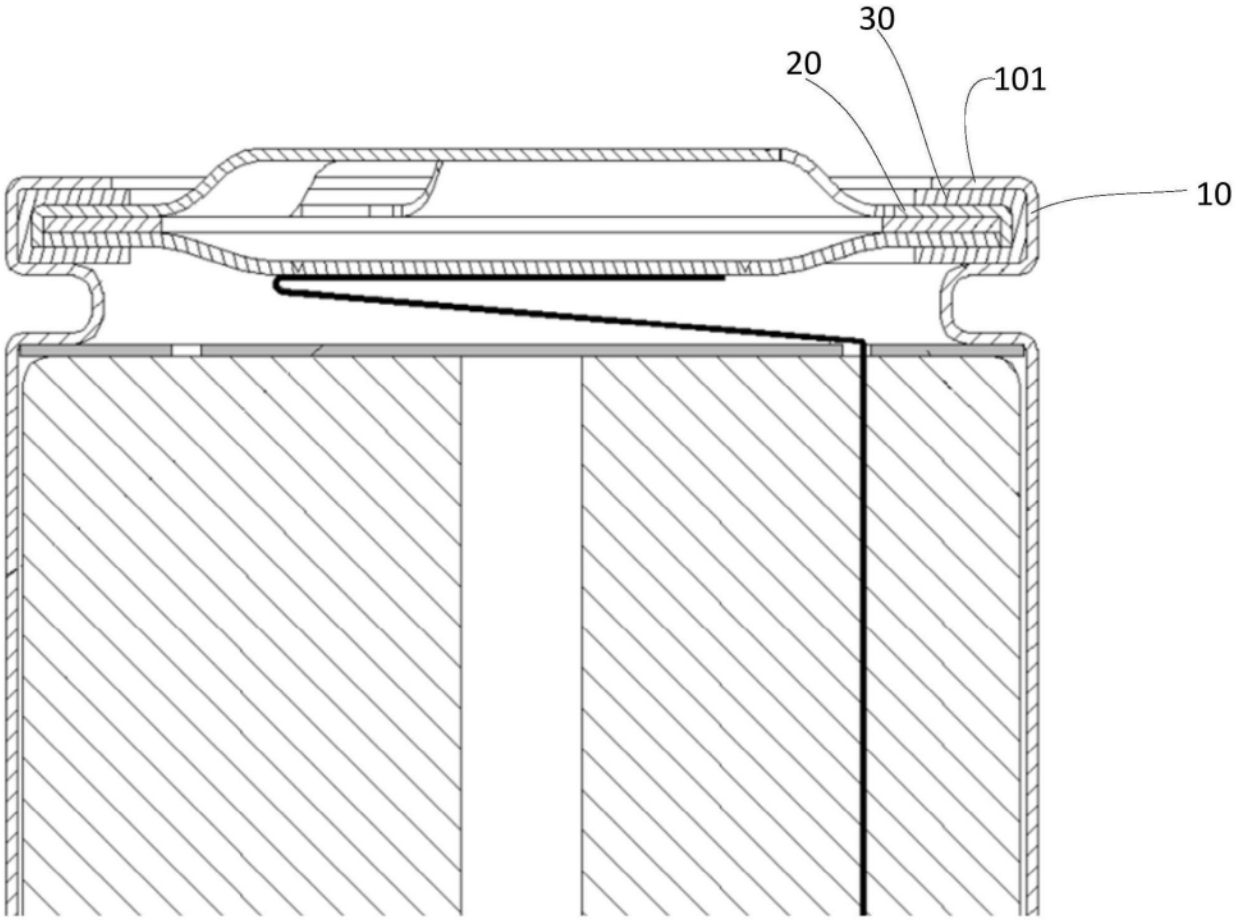


图1

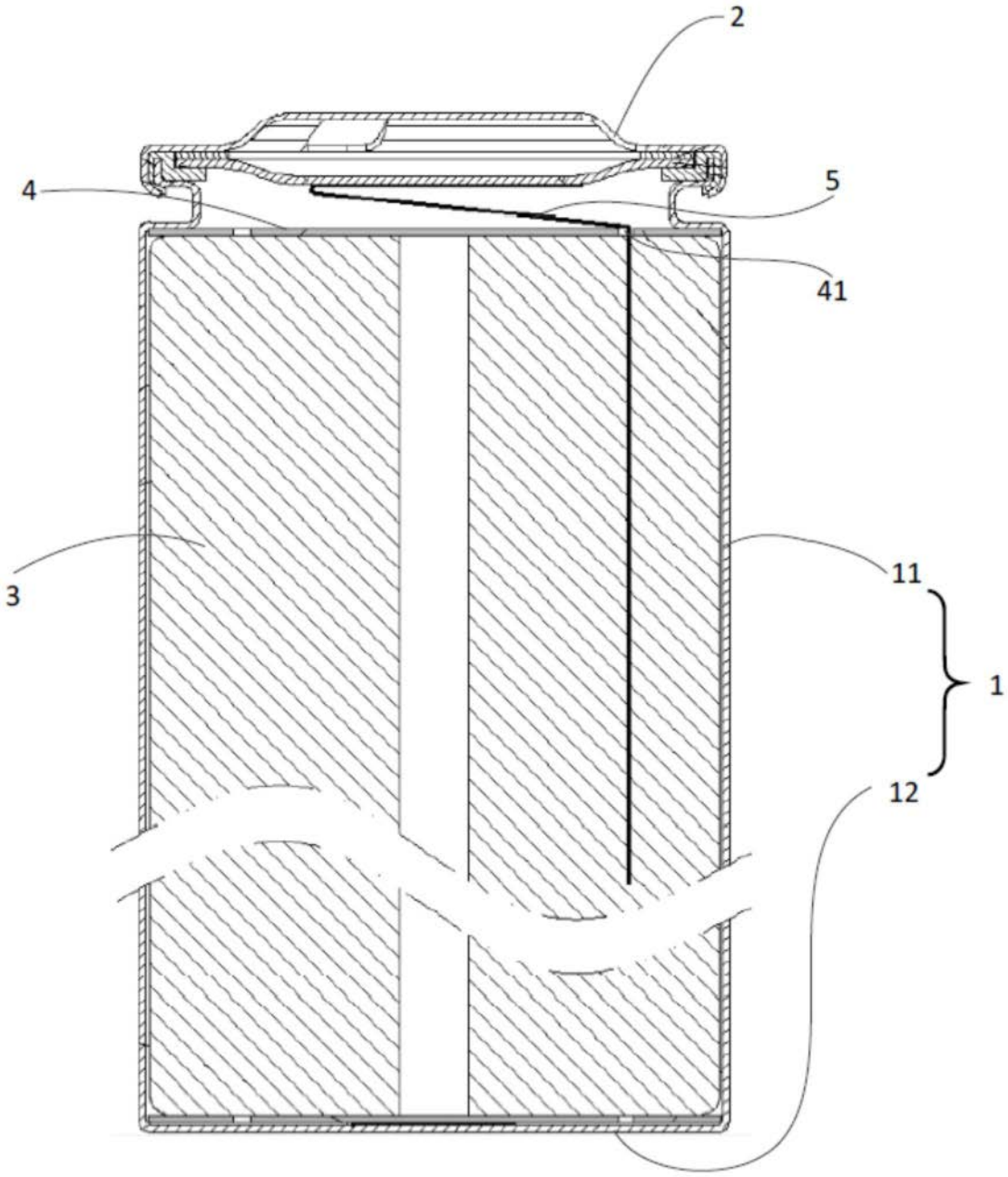


图2

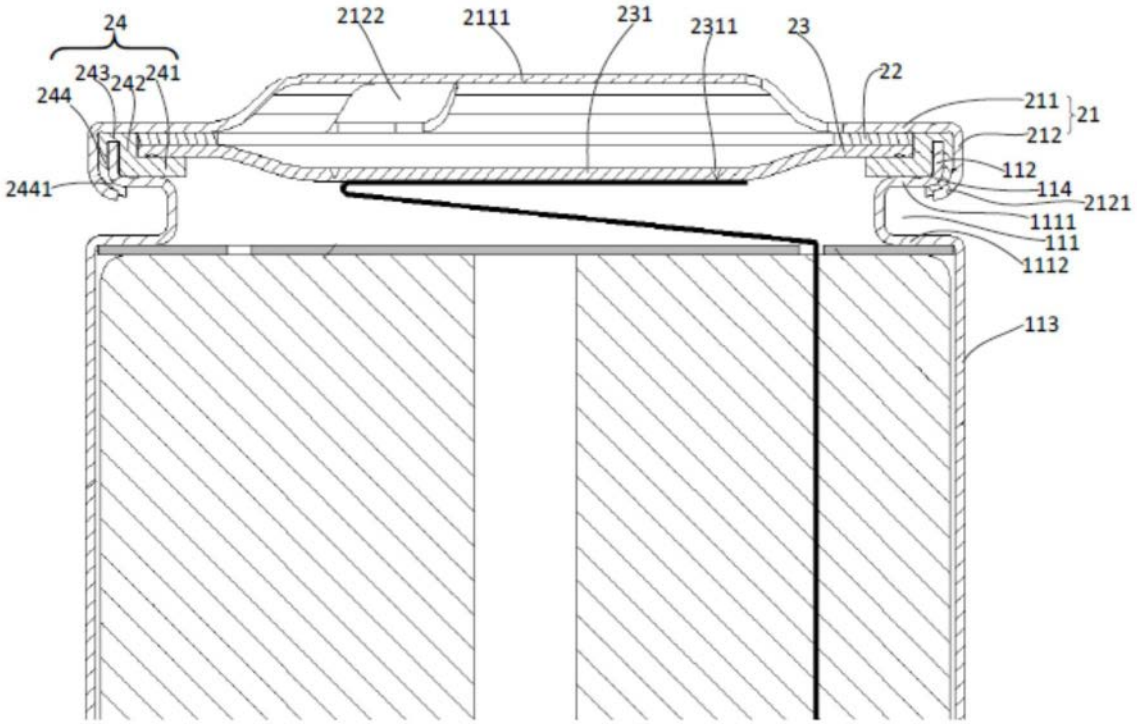

24
2122
2111
231
2311
23
22
243
242
241
244
211
21
212
2441
112
114
2121
1111
111
1112
113

图3

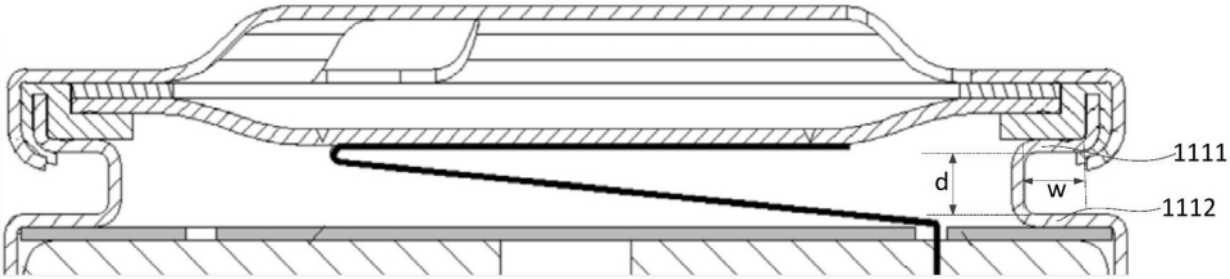

1111
d
w
1112

图4

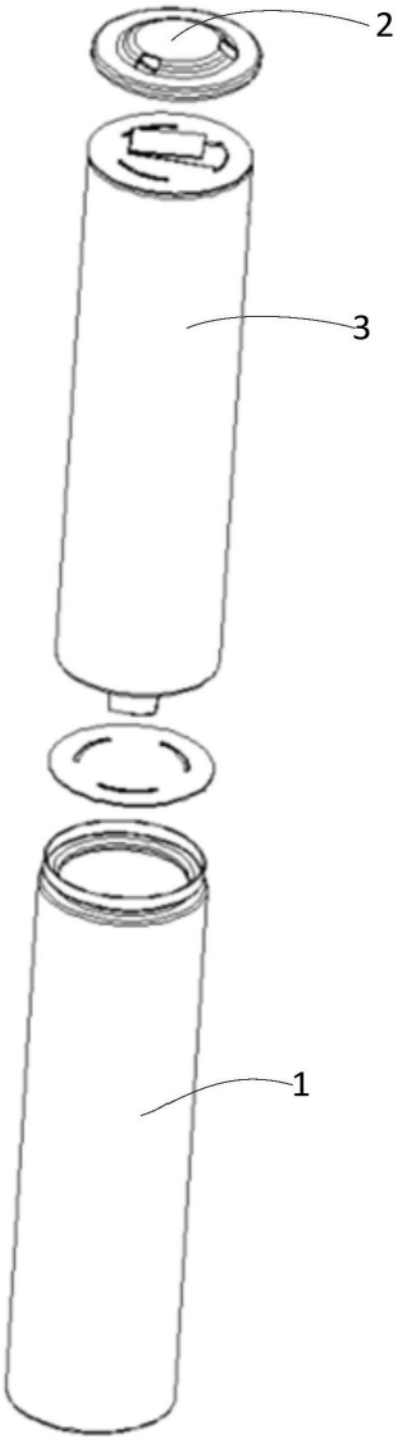


图5

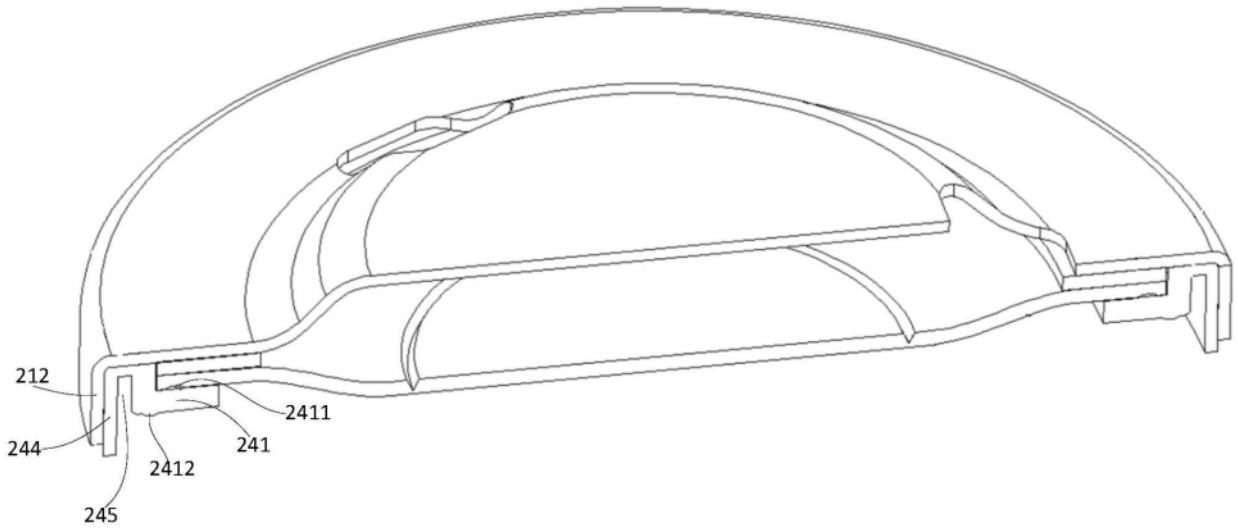


图6

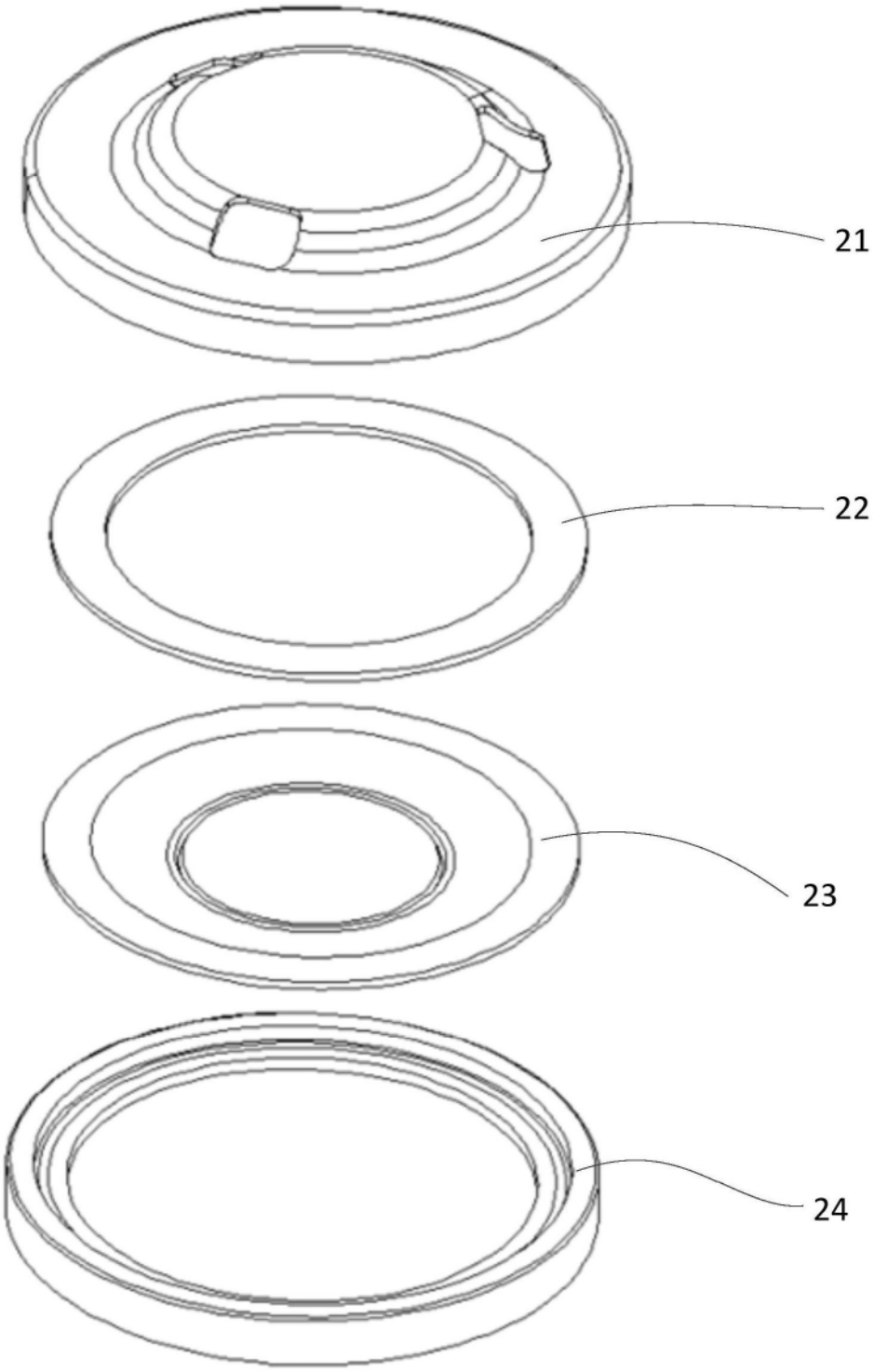


图7