



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112886111 A

(43) 申请公布日 2021.06.01

(21) 申请号 202110119849.0

H01M 50/109 (2021.01)

(22) 申请日 2021.01.28

H01M 10/052 (2010.01)

(66) 本国优先权数据

202011455766.0 2020.12.10 CN

(71) 申请人 宁波科锂特电池配件有限公司

地址 315700 浙江省宁波市象山经济开发区城东工业园玉盘路36号

(72) 发明人 王君

(74) 专利代理机构 宁波甬恒专利代理事务所

(普通合伙) 33270

代理人 袁红波

(51) Int. Cl.

H01M 50/186 (2021.01)

H01M 50/184 (2021.01)

H01M 50/188 (2021.01)

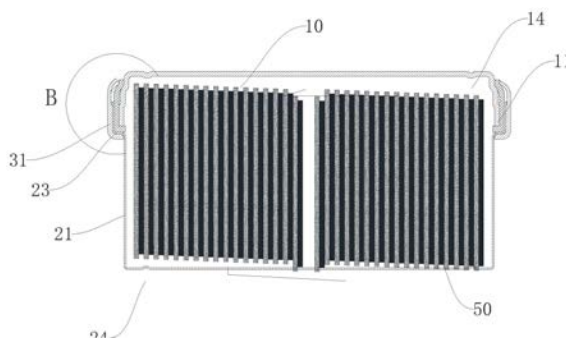
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

一种锂电池密封结构

(57) 摘要

本发明公开了一种锂电池密封结构,包括顶盖、底壳、箍环以及密封圈,底壳的厚度小于顶盖和箍环的厚度,顶盖的侧面设有第一围壁,底壳的侧面设有第二围壁以及位于第二围壁上方的密封部,密封圈设置于底壳的密封部内侧和顶盖的第一围壁之间,箍环围拢于底壳的密封部外周。从而其结构紧凑,不影响密封效果的同时,大幅减少底壳的厚度和重量,进而减轻电池整体重量,提高电池能量密度。



1. 一种锂电池密封结构,其特征在于,包括顶盖、底壳、箍环以及密封圈,所述底壳的厚度小于所述顶盖和所述箍环的厚度,所述顶盖的侧面设有第一围壁,所述底壳的侧面设有第二围壁以及位于所述第二围壁上方的密封部,所述密封圈设置于所述底壳的密封部内侧和所述顶盖的第一围壁之间,所述箍环围拢于所述底壳的密封部外周。

2. 根据权利要求1所述的锂电池密封结构,其特征在于,所述密封部一体地从所述第二围壁径向向外地环形突出,所述箍环设有侧壁和底壁,所述侧壁弯曲向上地一体连接于所述底壁,使得所述箍环围拢于所述密封部的外周。

3. 根据权利要求1所述的锂电池密封结构,其特征在于,所述底壳的厚度为0.03mm~0.15mm,所述顶盖的厚度为0.1mm~0.25mm,所述箍环的厚度为0.1mm~0.25mm,所述箍环的高度为1.2mm~4.5mm。

4. 根据权利要求2所述的锂电池密封结构,其特征在于,所述密封部包括突出段、上延段以及顶段,所述上延段竖直地连接所述突出段和所述顶段,所述突出段从所述第二围壁的上端径向向外延伸,所述顶段从所述上延段向所述箍环方向外翘,使得所述顶段偏离所述密封圈。

5. 根据权利要求4所述的锂电池密封结构,其特征在于,所述箍环的侧壁设有上侧壁和下侧壁,所述上侧壁的厚度小于所述下侧壁,所述顶段面向所述箍环的上侧壁,所述上延段设置于所述箍环的下侧壁和所述密封圈之间。

6. 根据权利要求1所述的锂电池密封结构,其特征在于,所述箍环设有卷边部和至少一缓冲部,所述卷边部和所述缓冲部位于所述箍环的上边缘,所述卷边部向所述密封圈弯曲并接触所述密封圈,所述缓冲部相对于所述卷边部向外突出,使得所述缓冲部和所述密封圈之间形成缝隙。

7. 根据权利要求1所述的锂电池密封结构,其特征在于,所述顶盖的第一围壁设有波段,所述波段位于所述第一围壁的上侧,所述波段为多段弯曲结构。

8. 根据权利要求1所述的锂电池密封结构,其特征在于,所述顶盖进一步包括第一内凹部和顶板,所述第一内凹部环形内凹地设置于所述顶板,所述底壳进一步包括第二内凹部和底板,所述第二内凹部环形内凹地设置于所述底板,所述第一内凹部和所述第二内凹部呈相对内凹状。

9. 根据权利要求6所述的锂电池密封结构,其特征在于,所述底壳的厚度为0.05mm,所述顶盖的厚度为0.15mm,所述箍环的厚度为0.1mm~0.15mm,所述箍环的高度为1.5~2.5mm,所述上侧壁的厚度为0.1mm,所述下侧壁和所述底壁的厚度为0.15mm,所述底壳、顶盖和箍环的材质选自不锈钢、铁壳、铜壳或铝壳的一种或多种,所述缓冲部为三个。

10. 根据权利要求1~9中任一所述的锂电池密封结构,其特征在于,其适用于锂电池。

## 一种锂电池密封结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电池技术领域,具体地说,是一种锂电池密封结构。

### 背景技术

[0002] 锂电池是一种充电电池,主要依靠锂离子在正极和负极之间移动来工作。扣式锂电池体积较小,常应用于电脑主板、MP3手表、计算器、电子词典、蓝牙耳机等产品中。根据锂电池外壳的材质区分,锂电池可分为硬壳电池和软包电池,硬壳电池主要为钢壳电池,如一般的扣式钢壳锂电池包括顶盖、底壳和密封圈,密封圈设置于顶盖和底壳之间,顶盖和底壳均为一定厚度的钢壳制成,外壳强度大,难变形,可通过自动化生产工艺进行封装制备,根据不同规格,钢壳电池顶盖和底壳的厚度大约均为0.15~0.3mm,钢壳电池的重量比同体积的软壳电池重40%,造成电池能量密度相对较小。同时,硬壳电池有更高的耐压值,在内部热失控发生时所需更高的泄压力,产生类似爆炸的效果,防爆安全系数小,若该硬壳电池安装于蓝牙耳机中,一旦发生意外,将会对人体造成较大威胁。

[0003] 软包电池由铝塑膜软包制成,是液态锂离子电池套上一层聚合物外壳,较轻,易变形,在发生安全隐患的情况下,只会鼓起裂开,不会发生如硬壳电池般的爆炸意外。但是软包电池相对于硬壳电池存在以下不足:1、软包电池难以采用卷绕方法生产电芯,自动化生产难度大,制造成本高;2、软包电池铝塑膜无法拉伸,电池的高度受到限制,不能做到理想高度;3、小型软包电池封口部分占用空间大、体积能量比小,无法满足蓝牙耳机等小型产品的电池需要;4、抗压力弱,限于国内封装厂的技术和环境限制,发生膨胀的比例过高,产品使用合格率低,如电池极片在循环过程中膨胀导致的厚度增加;电解液氧化分解导致的膨胀;电池封装不严进入水分、角位破损等工艺缺陷引起的膨胀。这些原因也导致软包电池无法在蓝牙耳机等小型产品中使用。

### 发明内容

[0004] 本发明的一个目的在于提供一种锂电池密封结构,其克服现有技术的不足,其结构紧凑,不影响密封强度的同时,大幅减少底壳的厚度和重量,进而减轻电池整体重量,提高电池能量密度。

[0005] 本发明的另一目的在于提供一种锂电池密封结构,其不需要复杂地机械制造步骤和装置,通过增加箍环提高密封性的同时,增加防爆结构,提高锂电池的使用安全性,使得带有该锂电池的耳机更轻、更安全。

[0006] 为达到以上目的,本发明采用的技术方案为:一种锂电池密封结构包括顶盖、底壳、箍环以及密封圈,所述底壳的厚度小于所述顶盖和所述箍环的厚度,所述顶盖的侧面设有第一围壁,所述底壳的侧面设有第二围壁以及位于所述第二围壁上方的密封部,所述密封圈设置于所述底壳的密封部内侧和所述顶盖的第一围壁之间,所述箍环围拢于所述底壳的密封部外周。

[0007] 作为一种优选,所述密封部一体地从所述第二围壁径向向外地环形突出,所述箍

环设有侧壁和底壁,所述侧壁弯曲向上地一体连接于所述底壁,使得所述箍环围拢于所述密封部的外周。

[0008] 作为一种优选,所述底壳的厚度大约为0.03mm~0.15mm,所述顶盖的厚度大约为0.1mm~0.25mm,所述箍环的厚度大约为0.1mm~0.25mm,所述箍环的高度为1.2mm~4.5mm。

[0009] 作为一种优选,所述密封部包括突出段、上延段以及顶段,所述上延段竖直地连接所述突出段和所述顶段,所述突出段从所述第二围壁的上端径向向外延伸,所述顶段从所述上延段向所述箍环方向外翘,使得所述顶段偏离所述密封圈。

[0010] 作为一种优选,所述箍环的侧壁设有上侧壁和下侧壁,所述上侧壁的厚度小于所述下侧壁,所述顶段面向所述箍环的上侧壁,所述上延段设置于所述箍环的下侧壁和所述密封圈之间。

[0011] 作为一种优选,所述箍环设有卷边部和至少一缓冲部,所述卷边部和所述缓冲部位于所述箍环的上边缘,所述卷边部向所述密封圈弯曲并接触所述密封圈,所述缓冲部相对于所述卷边部向外突出,使得所述缓冲部和所述密封圈之间形成缝隙。

[0012] 作为一种优选,所述顶盖的第一围壁设有波段,所述波段位于所述第一围壁的上侧,所述波段为多段弯曲结构。

[0013] 作为一种优选,所述顶盖进一步包括第一内凹部和顶板,所述第一内凹部环形内凹地设置于所述顶板,所述底壳进一步包括第二内凹部和底板,所述第二内凹部环形内凹地设置于所述底板,所述第一内凹部和所述第二内凹部呈相对内凹状。

[0014] 作为一种优选,所述底壳的厚度为0.05mm,所述顶盖的厚度为0.15mm,所述箍环的厚度为0.1mm~0.15mm,所述箍环的高度为1.5~2.5mm,所述上侧壁的厚度为0.1mm,所述下侧壁和所述底壁的厚度为0.15mm,所述底壳、顶盖和箍环的材质选自不锈钢、铁壳、铜壳或铝壳的一种或多种,所述缓冲部为三个。

[0015] 作为一种优选,所述密封结构适用于锂电池。

## 附图说明

[0016] 图1是根据本申请实施方式的锂电池的结构立体图;

[0017] 图2是根据本申请实施方式的锂电池的剖视图(未封装状态);

[0018] 图3是根据本申请图2中A的密封结构局部放大图;

[0019] 图4是根据本申请实施方式的锂电池的剖视图(封装状态);

[0020] 图5是根据本申请图4中B的密封结构局部放大图;

[0021] 图6是根据本申请实施方式的底壳的立体结构图;

[0022] 图7是根据本申请实施方式的顶盖的侧视图;

[0023] 图8是根据本申请实施方式的箍环的立体结构图;

[0024] 图9是根据本申请实施方式的箍环的俯视图;

[0025] 图10是根据本申请图9沿A-A线的剖视图。

[0026] 图中:10、顶盖;11、第一围壁;12、顶板;13、波段;14、第一内凹部;20、底壳;21、第二围壁;22、底板;23、密封部;231、突出段;232、上延段;233、顶段;24、第二内凹部;30、箍环;31、侧壁;311、上侧壁;312、下侧壁;32、底壁;33、缓冲部;34、卷边部;331、缝隙;40、密封圈;50、电芯;51、上极耳;52、下极耳。

## 具体实施方式

[0027] 下面,结合具体实施方式,对本发明做进一步描述,需要说明的是,在不相冲突的前提下,以下描述的各实施例之间或各技术特征之间可以任意组合形成新的实施例。

[0028] 在本发明的描述中,需要说明的是,对于方位词,如有术语“中心”、“横向”、“纵向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示方位和位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于叙述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定方位构造和操作,不能理解为限制本发明的具体保护范围。

[0029] 需要说明的是,本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。

[0030] 本申请的说明书和权利要求书中的术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0031] 需要说明的是,如在本申请中使用的,用语“基本上”、“大约”以及类似的用语用作表近似的用语,而不用作表程度的用语,并且旨在说明将由本领域普通技术人员认识到的、测量值或计算值中的固有偏差。

[0032] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”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;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以是接触连接或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发明中的具体含义。

[0033] 根据本申请的一个方面,如图1到10所示的是一种锂电池密封结构,所述锂电池密封结构包括顶盖10、底壳20、箍环30以及密封圈40,所述底壳20的厚度小于所述顶盖10和所述箍环30的厚度,所述顶盖10的侧面设有第一围壁11,所述底壳20的侧面设有第二围壁21以及位于所述第二围壁21上方的密封部23,所述密封圈40设置于所述底壳20的密封部23内侧和所述顶盖10的第一围壁11之间,所述箍环30围拢于所述底壳20的密封部23外周。从而,虽然底壳20的厚度相较于传统钢壳电池减小,但通过所述箍环30对所述底壳20密封部23的围拢箍紧,得以增加所述底壳20密封部23和所述顶盖10的密封强度。

[0034] 其中,本申请“围拢”是指所述箍环30紧紧地套置于所述底壳20的密封部23,由于底壳20较薄,需通过箍环30加强所述底壳20密封部23的封口强度。

[0035] 在一些实施例中,所述密封部23一体地从所述第二围壁21径向向外地环形突出,所述箍环30设有侧壁31和底壁32,所述侧壁31弯曲向上地一体连接于所述底壁32,使得所述箍环30紧紧地围拢于所述密封部23的外周,增强所述底壳20上部封口的密封强度。

[0036] 在一些实施例中,所述底壳20的厚度大约为0.03mm~0.15mm,所述顶盖10的厚度大约为0.1mm~0.25mm,所述箍环30的厚度大约为0.1mm~0.25mm。从而,所述底壳20的厚度大约为传统硬壳电池的1/3,大幅减少底壳20的重量,使得底壳20和箍环30的重量相较于传统硬壳电池的底壳20重量大约轻50%,进而通过该密封结构制备的锂电池相较于传统硬壳电池的重量轻20%,适用于蓝牙耳机等产品,减轻耳朵承受的重量,方便佩戴使用。

[0037] 在一些实施例中,所述底壳20的厚度可以为0.03mm、0.04mm、0.045mm、0.05mm、0.055mm、0.06mm、0.07mm、0.08mm、0.09mm、0.1mm、0.11mm、0.12mm、0.13mm、0.14mm、0.15mm,根据不同的电池规格要求,所述底壳20的厚度可以相应改变,所述底壳20的厚度可以但不限于上述数值。

[0038] 在一些实施例中,所述顶盖10的厚度可以为0.1mm、0.11mm、0.12mm、0.13mm、0.14mm、0.15mm、0.16mm、0.17mm、0.18mm、0.19mm、0.2mm、0.21mm、0.22mm、0.23mm、0.24mm、0.25mm,根据不同的电池规格要求,所述顶盖10的厚度可以相应改变,所述顶盖10的厚度可以但不限于上述数值。

[0039] 在一些实施例中,所述箍环30的厚度可以为0.1mm、0.11mm、0.12mm、0.13mm、0.14mm、0.15mm、0.16mm、0.17mm、0.18mm、0.19mm、0.2mm、0.21mm、0.22mm、0.23mm、0.24mm、0.25mm,根据不同的电池规格要求,所述箍环30的厚度可以相应改变,所述箍环30的厚度可以但不限于上述数值。

[0040] 在一些优选实施例中,所述底壳20的厚度大约为0.05mm,所述顶盖10的厚度大约为0.15mm,所述箍环30的厚度大约为0.1mm~0.15mm。

[0041] 在一些实施例中,所述密封部23包括突出段231、上延段232以及顶段233,所述上延段232竖直地连接所述突出段231和所述顶段233,所述突出段231从所述第二围壁21的上端径向向外延伸,所述顶段233从所述上延段232向所述箍环30方向外翘,使得所述顶段233偏离所述密封圈40,不仅便于所述底壳20的自动化组装导向,也有利于所述底壳20和所述密封圈40在过盈配合组装时,所述密封圈40得以有效避开所述底壳20的顶部边缘,这是由于密封部23的厚度大幅变薄,使得顶部边缘变得较为锋利,若所述密封圈40在组装过程中触碰顶部边缘,则会造成密封圈40损坏和侧面拉扯,进而密封不紧造成漏液,故而需要将所述密封部23的顶段233在偏离所述密封圈40的方向外翘。

[0042] 在一些实施例中,所述箍环30的侧壁31设有上侧壁311和下侧壁312,所述上侧壁311的厚度小于所述下侧壁312,所述顶段233面向所述箍环30的上侧壁311,所述上延段232设置于所述箍环30的下侧壁312和所述密封圈40之间,从而通过变薄所述上侧壁311的厚度,得以减小所述箍环30受到的内应力,便于减小所述箍环30在卷边封口时受到的阻力。

[0043] 在一些实施例中,所述上侧壁311的厚度为0.1mm,所述下侧壁312和所述底壁32的厚度为0.15mm。

[0044] 在一些实施例中,所述箍环30的高度为1.2mm~4.5mm。

[0045] 在一些实施例中,所述箍环30的高度可以为1.2mm、1.4mm、1.6mm、1.8mm、1.96mm、2.0mm、2.2mm、2.4mm、2.6mm、2.8mm、3.0mm、3.2mm、4.5mm,根据不同的电池规格要求,所述箍环30的高度可以相应改变,所述箍环30的高度可以但不限于上述数值。

[0046] 在一些实施例中,所述箍环30的高度为2.0mm,所述上侧壁311的高度和所述下侧壁312的高度一致或相近,也可做不同调整。

[0047] 在一些实施例中,如图5所示,所述箍环30设有卷边部34和至少一缓冲部33,所述卷边部34和所述缓冲部33位于所述箍环30的上边缘,所述卷边部34向所述密封圈40弯曲并接触所述密封圈40,所述缓冲部33相对于所述卷边部34向外突出,使得所述缓冲部33和所述密封圈40之间形成缝隙331,留出所述密封结构内部的漏气余量,有效防止电池爆炸的情况发生。

[0048] 换句话说,所述箍环30的上边缘通过所述卷边部34向所述密封圈40卷边密封,所述箍环30的上边缘大部分是卷边部34,所述缓冲部33只占到小部分,所述缓冲部33大约占到所述箍环30上边缘的3%~10%,在保证所述卷边部34对所述密封圈40有效卷边密封的同时,通过所述缓冲部33留出一点点缝隙331,当电池内部压力过大,如大于0.4MPa,内部的气体可通过所述缓冲部33和所述密封圈40之间留有的缝隙331排出,开始漏气,过程相对缓和,有效避免发生爆炸的情况,尤其是对于蓝牙耳机这种佩戴在人体身上的产品,更能防止发生意外。

[0049] 在一些实施例中,所述缓冲部33可以但不限于2个、3个或4个,便于均匀漏气,增加使用安全性。

[0050] 在一些实施例中,所述顶盖10的第一围壁11设有波段13,所述波段13位于所述第一围壁11的上侧,所述波段13为多段弯曲结构,有助于增加所述顶盖10强度,同时,当电池内压过大向外膨胀时,增加电池内部空间,即增加脱开距离,提供安全性能。

[0051] 在一些实施例中,所述顶盖10进一步包括第一内凹部14和顶板12,所述第一内凹部14环形内凹地设置于所述顶板12,所述底壳20进一步包括第二内凹部24和底板22,所述第二内凹部24环形内凹地设置于所述底板22,所述第一内凹部14和所述第二内凹部24呈相对内凹状,便于所述电池内部气压增加可逐步向外凸出,保持电池内部气压稳定,并根据凸出的变化程度来判断电池内部压力。

[0052] 在一些实施例中,所述底壳20、顶盖10和箍环30为金属材质或塑料材质,可以相同或不同,所述底壳20、顶盖10和箍环30的材质选自不锈钢、铁壳、铜壳或铝壳的一种或多种。

[0053] 在一些实施例中,所述底壳20、顶盖10和箍环30为不锈钢材质。

[0054] 在一些实施例中,所述密封圈40可以为PP塑料密封圈40或高分子密封膜,所述密封圈40的外围也可以有喷胶层。所述密封圈40为L型结构。

[0055] 在一些实施例中,锂电池的结构可以为圆柱形、方柱形、椭圆柱形等形状,相对应地,所述底壳20、顶盖10和箍环30可以为圆柱形、方柱形和椭圆柱形。

[0056] 根据本申请的另一个方面,提供一种锂电池,所述锂电池包括上述的密封结构和容置于所述密封结构内的电芯50,所述电芯50设有上极耳51和下极耳52,所述上极耳51焊接于所述顶板12,所述下极耳52焊接于所述底板22。

[0057] 所述电芯50为卷绕式电芯50。

[0058] 根据本申请的另一个方面,提供一种带有上述锂电池的电子设备,尤其适用于带有锂电池的耳机。

[0059] 其中,当所述顶盖10和底壳20的厚度均相对较薄时,如均为0.05mm,容易造成高度较小的顶盖10发生变形,引发漏液的风险。

[0060] 实施例1

[0061] 提供一种锂电池密封结构,所述锂电池密封结构包括顶盖10、底壳20、箍环30以及密封圈40,所述底壳20的厚度小于所述顶盖10和所述箍环30的厚度,所述顶盖10的侧面设有第一围壁11,所述底壳20的侧面设有第二围壁21以及位于所述第二围壁21上方的密封部23,所述密封圈40设置于所述底壳20的密封部23内侧和所述顶盖10的第一围壁11之间,所述箍环30围拢于所述底壳20的密封部23外周。

[0062] 其中,所述密封部23一体地从所述第二围壁21径向向外地环形突出,所述箍环30

设有侧壁31和底壁32,所述侧壁31弯曲向上地一体连接于所述底壁32,使得所述箍环30紧紧地围拢于所述密封部23的外周。

[0063] 其中,所述密封部23包括突出段231、上延段232以及顶段233,所述上延段232竖直地连接所述突出段231和所述顶段233,所述突出段231从所述第二围壁21的上端径向向外延伸,所述顶段233从所述上延段232向所述箍环30方向外翘,使得所述顶段233偏离所述密封圈40。

[0064] 其中,所述箍环30的侧壁31设有上侧壁311和下侧壁312,所述上侧壁311的厚度小于所述下侧壁312,所述顶段233面向所述箍环30的上侧壁311,所述上延段232设置于所述箍环30的下侧壁312和所述密封圈40之间。

[0065] 其中,所述箍环30设有卷边部34和三个缓冲部33,所述卷边部34和所述缓冲部33位于所述箍环30的上边缘,所述卷边部34向所述密封圈40弯曲并接触所述密封圈40,所述缓冲部33间隔均匀地相对于所述卷边部34向外突出,使得所述缓冲部33和所述密封圈40之间形成缝隙331。

[0066] 其中,所述顶盖10的第一围壁11设有波段13,所述波段13位于所述第一围壁11的上侧,所述波段13为多段弯曲结构。

[0067] 其中,所述顶盖10进一步包括第一内凹部14和顶板12,所述第一内凹部14环形内凹地设置于所述顶板12,所述底壳20进一步包括第二内凹部24和底板22,所述第二内凹部24环形内凹地设置于所述底板22,所述第一内凹部14和所述第二内凹部24呈相对内凹状。

[0068] 其中,所述底壳20、顶盖10和箍环30为不锈钢材质,所述密封圈40为PP塑料密封圈40,锂电池的结构为圆柱形结构。

[0069] 其中,所述底壳20的厚度为0.05mm,所述顶盖10的厚度为0.15mm,所述箍环30的底壁32和下侧壁312厚度为0.15mm,所述箍环30的上侧壁311厚度为0.1mm,所述箍环30的高度为2.0mm,密封后,电池的高度为5.5mm,所述顶盖10的外径为11.50mm。

[0070] 将卷绕式电芯50容置于所述密封结构内,所述电芯50设有上极耳51和下极耳52,所述上极耳51焊接于所述顶板12,所述下极耳52焊接于所述底板22,所述箍环30与所述底壳20的密封部23过盈配合,所述密封圈40过盈配合设置于所述底壳20和所述顶盖10之间,所述密封圈40和箍环30通过卷边封口,制得锂电池。

[0071] 将制得的上述锂电池进行膨胀实验,当电池内压小于0.4MPa时,由于所述底壳20较薄,相对较软,所述底壳20变形膨胀,当内压恢复正常值时,所述底壳20可逆复原;当电池内压在0.4MPa~0.6MPa时,所述缓冲部33开始均匀漏气,内压降低;当内压瞬间达到0.6MPa~0.7MPa时,通过所述顶盖10的波段13和所述箍环30的卷边密封作用增加脱开距离,避免发生爆炸,泄压相对缓和,从而增加多重防爆保险,增强使用安全性。

[0072] 实施例2

[0073] 实施例2的锂电池及其密封结构与实施例大致相同,不同之处在于,所述底壳20的厚度为0.05mm,所述顶盖10的厚度为0.12mm,所述箍环30的底壁32和下侧壁312厚度为0.12mm,所述箍环30的上侧壁311厚度为0.08mm,所述箍环30的高度为2.2mm,密封后,电池的高度为5.5mm,所述顶盖10的外径为11.6mm。

[0074] 实施例3

[0075] 实施例3的锂电池及其密封结构与实施例大致相同,不同之处在于,所述底壳20的

厚度为0.08mm,所述顶盖10的厚度为0.2mm,所述箍环30的底壁32和下侧壁312厚度为0.2mm,所述箍环30的上侧壁311厚度为0.15mm,所述箍环30的高度为2.2mm,密封后,电池的高度为6.8mm,所述顶盖10的外径为7.5mm。

[0076] 实施例4

[0077] 实施例4的锂电池及其密封结构与实施例大致相同,不同之处在于,所述顶盖10的高度和所述底壳20的高度相反,所述顶盖10的高度高于所述底壳20,所述底壳20的厚度为0.15mm,所述顶盖10的厚度为0.05mm,所述箍环30的底壁32和下侧壁312厚度为0.15mm,所述箍环30的上侧壁311厚度为0.1mm,所述箍环30的高度为2.0mm,密封后,电池的高度为5.5mm,所述顶盖10的外径为20mm。

[0078] 以上描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明的范围内。本发明要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

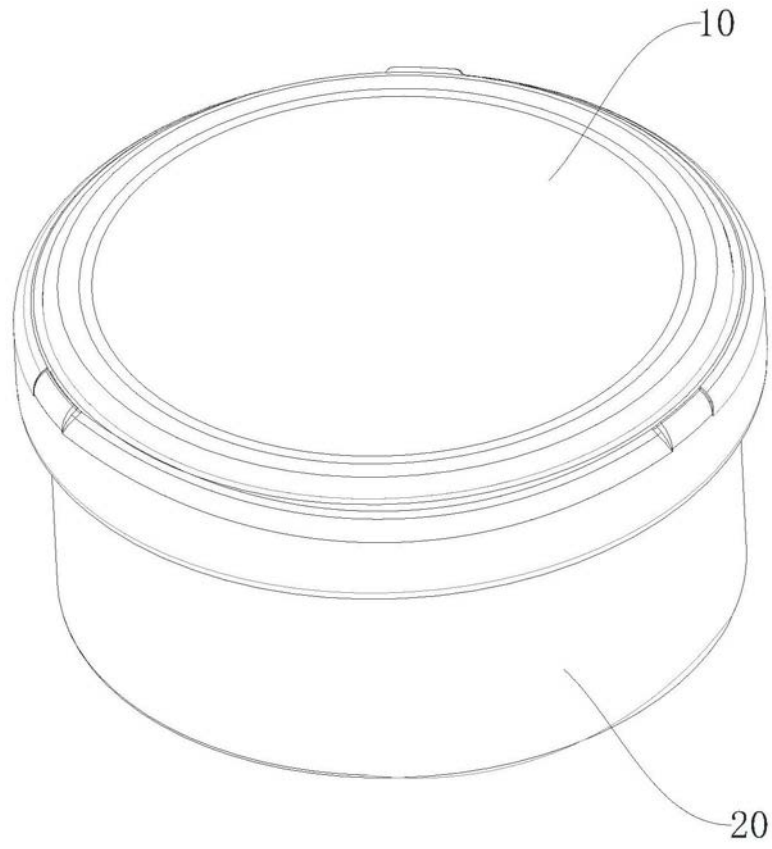


图1

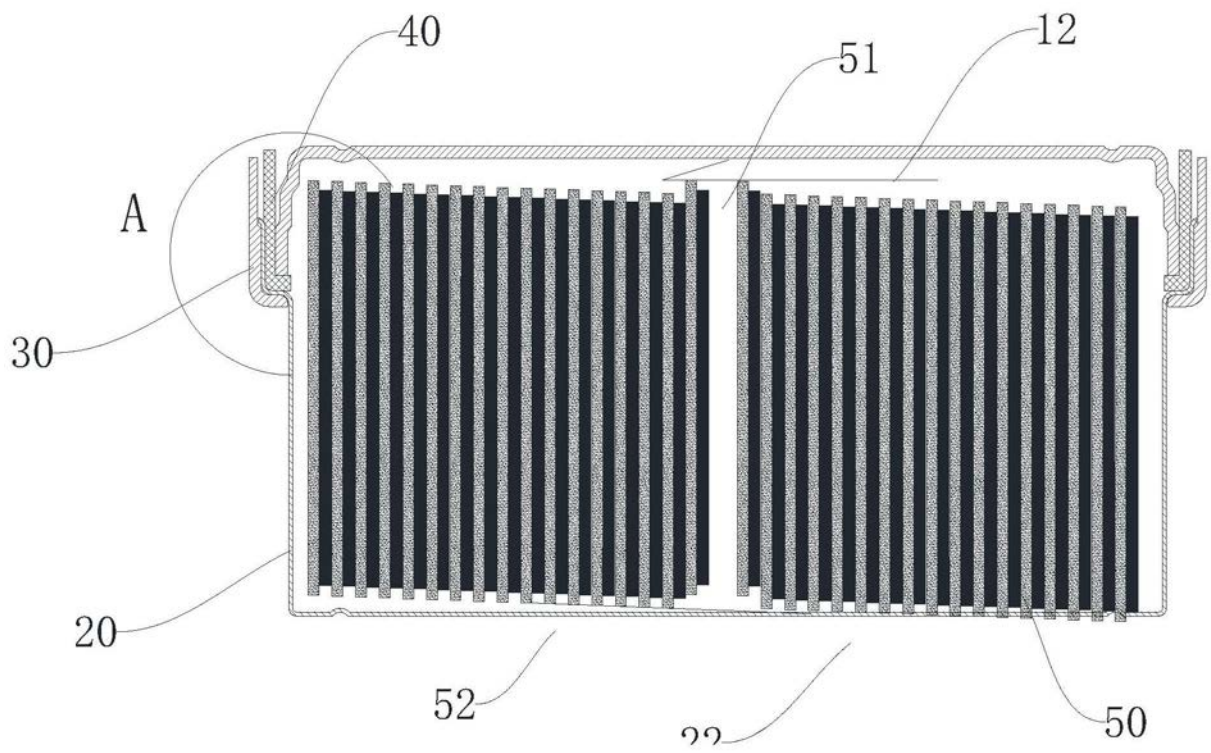


图2

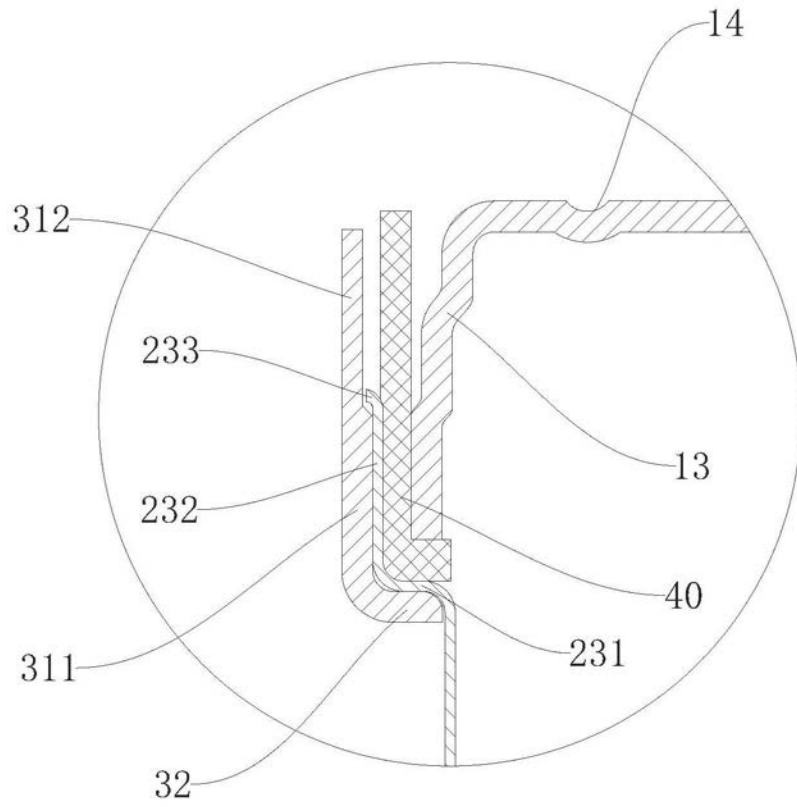


图3

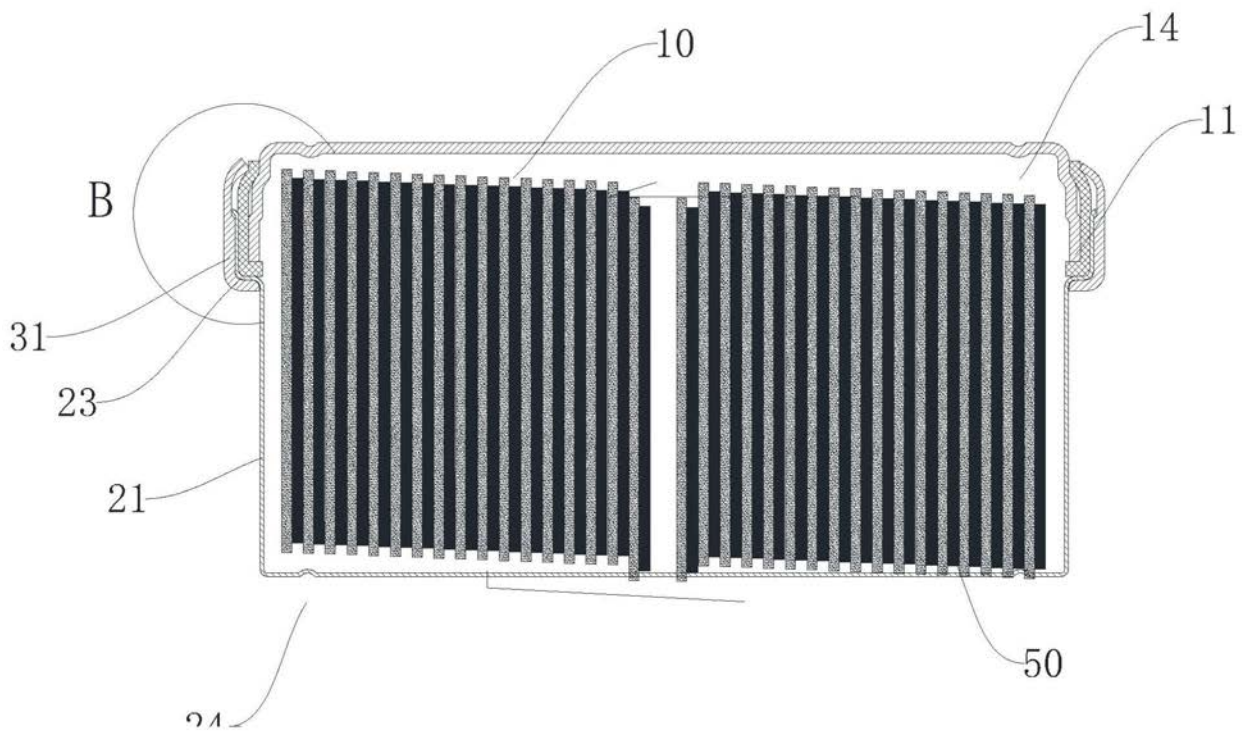


图4

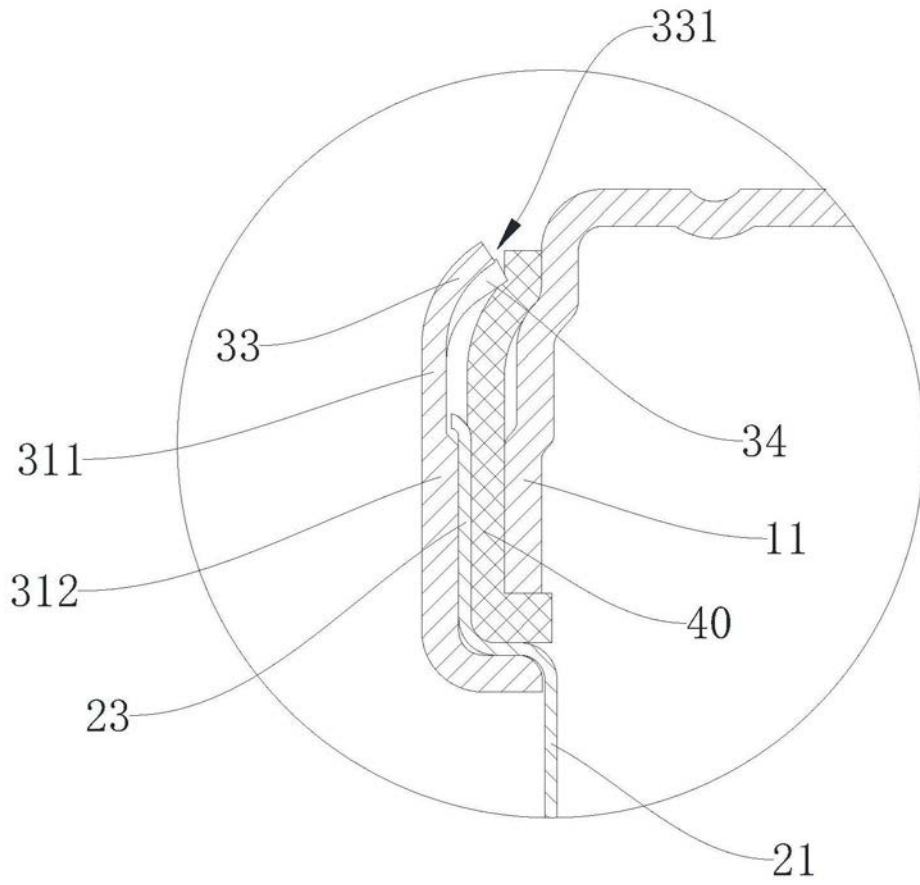


图5

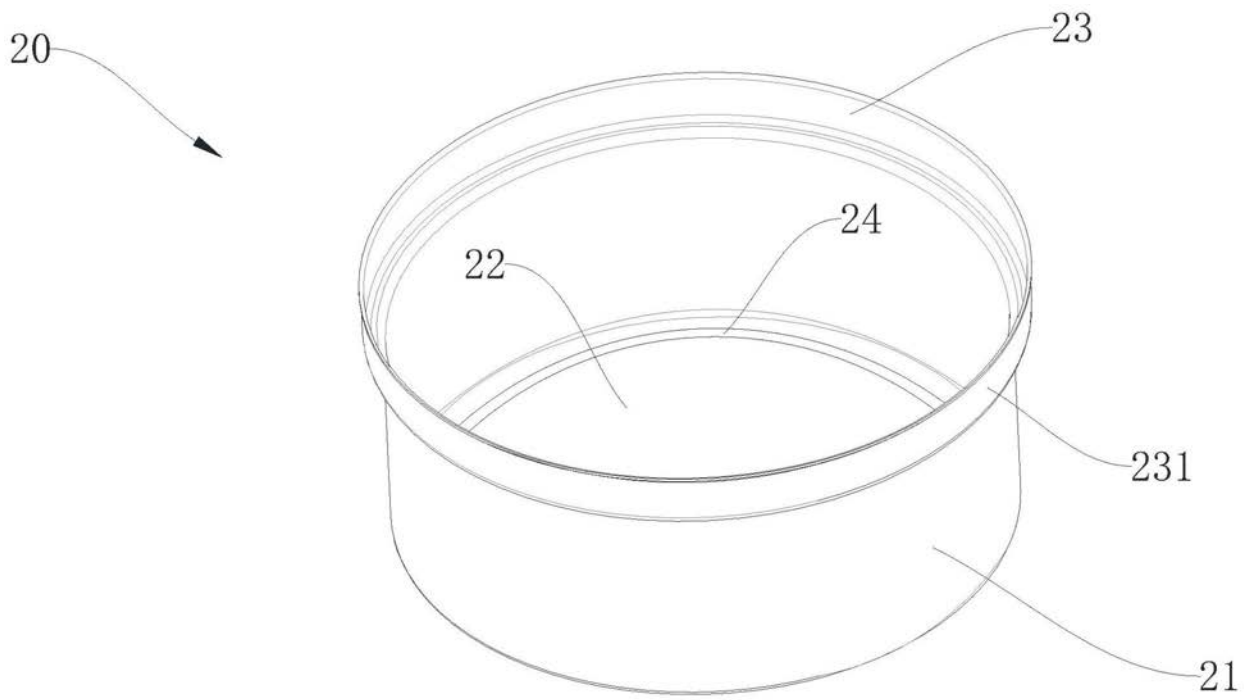


图6

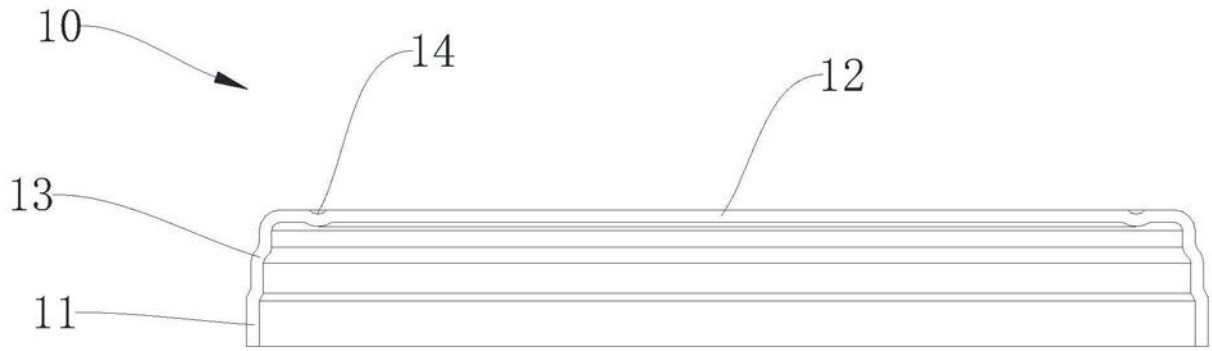


图7

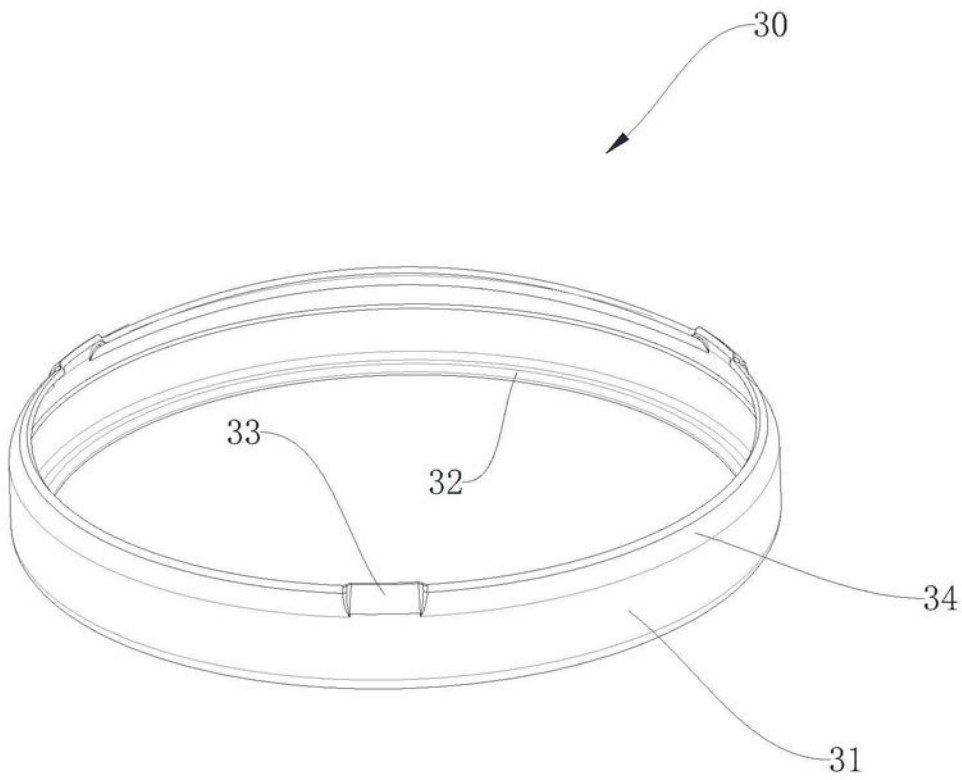


图8

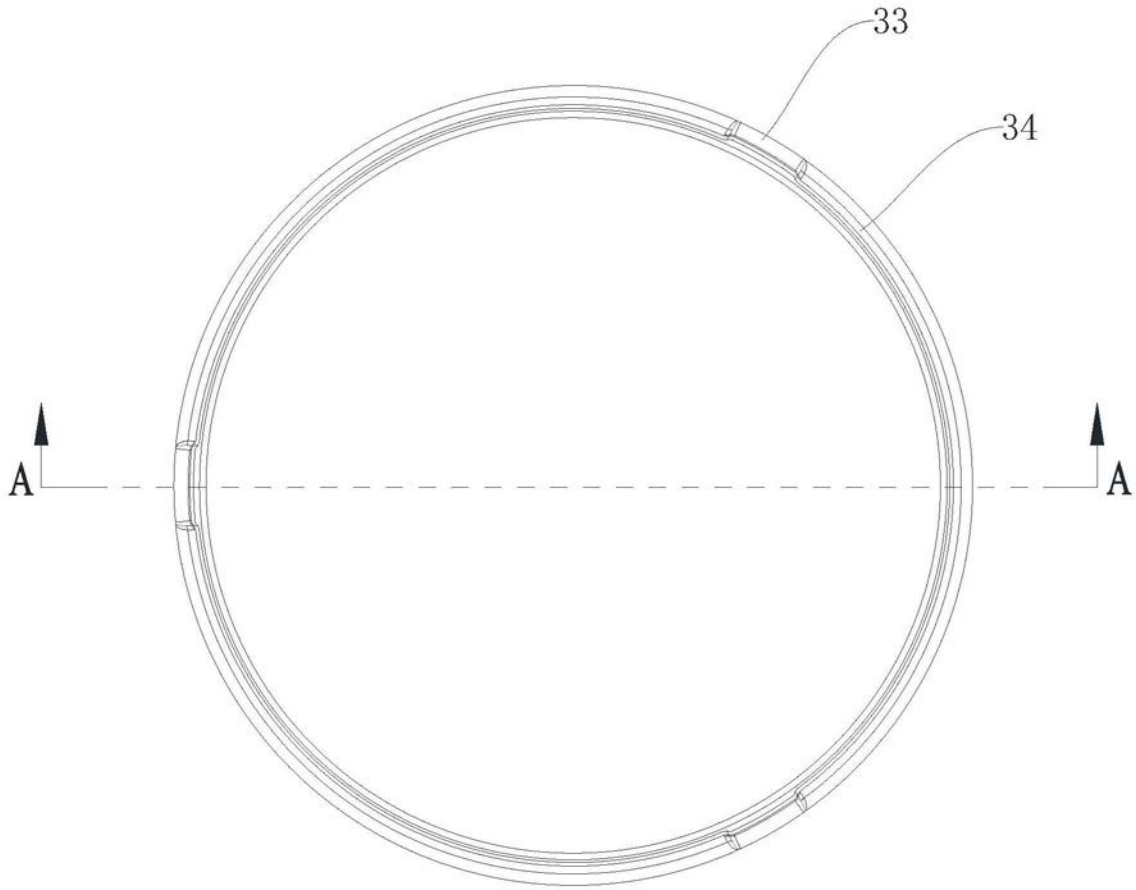


图9

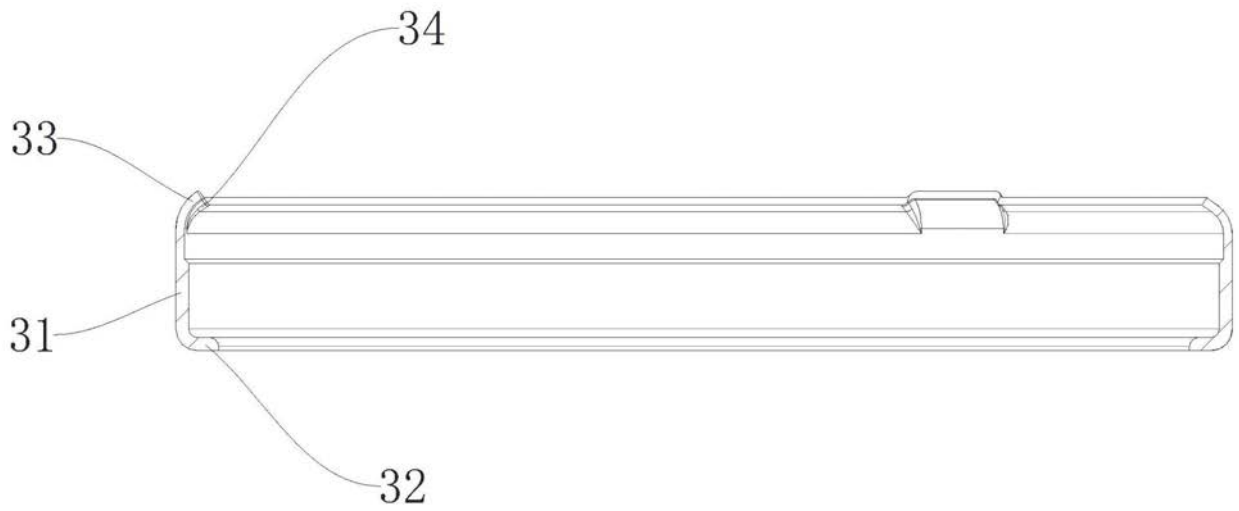


图10