



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117219932 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 12

(21) 申请号 202311209601.9

H01M 10/052 (2010.01)

(22) 申请日 2023.09.19

H01M 10/0525 (2010.01)

H01M 10/058 (2010.01)

(71) 申请人 东阳利维能新能源科技有限公司

地址 322100 浙江省金华市东阳市画水镇  
杨梅园产业园

(72) 发明人 许聪聪

(74) 专利代理机构 浙江金杜智源知识产权代理  
有限公司 33511

专利代理师 葛天祥

(51) Int. Cl.

H01M 50/15 (2021.01)

H01M 50/176 (2021.01)

H01M 50/188 (2021.01)

H01M 50/184 (2021.01)

H01M 50/553 (2021.01)

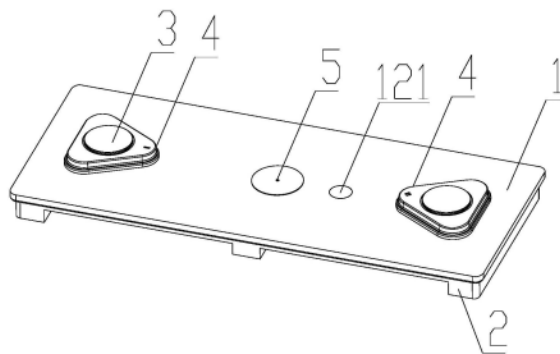
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

## (54) 发明名称

一种二次电池注塑式顶盖、二次电池及其制  
作方法

## (57) 摘要

本发明公开了一种二次电池注塑式顶盖,包  
括基板、止动架、极柱和上塑件;基板上设有贯通  
第一表面和第二表面的极柱安装孔、可密封的注  
液孔、防爆阀安装孔,基板的第一表面设有环绕  
在所述极柱安装孔周围的凸环结构,凸环结构为  
非圆形;凸环结构与极柱安装孔之间的注塑区相  
间隔地设有数个基板贯通槽;沉台上设有一向下  
延伸并与基板贯通槽连通的环形凸槽;防爆阀安  
装孔中密封安装防爆阀;止动架位于所述基板下  
方;上塑件为一体成型注塑件,并通过注塑成型  
方式包覆所述柱状体和凸环结构;本发明还包括  
二次电池及其制作方法。本发明的有益效果是:  
提高极柱的抗推力和抗扭力能力,有效改善极柱  
使用过程中的气密性问题提高系统的可靠性,防  
止极柱下榻。



1. 一种二次电池注塑式顶盖,其特征在于:包括基板(1)、止动架(2)、极柱(3)和上塑件(4),所述基板(1)上设有极柱安装孔(11)、注液孔(12)、防爆阀安装孔(13),所述基板(1)的上表面设有环绕在极柱安装孔(11)周围的凸环结构(14),所述凸环结构(14)为非圆形,所述凸环结构(14)与所述极柱安装孔(11)之间相间隔地设有数个基板贯通槽(15);所述基板(1)的底部设有一与各个基板贯通槽(15)连通的环形凸槽(16);所述止动架(2)置于基板(1)下方;所述极柱(3)依次从下到上穿设于止动架(2)的极柱孔(21)、极柱安装孔(11)中,极柱(3)的底部与止动架(2)之间密封;所述上塑件(4)为一体成型注塑件,所述上塑件(4)通过注塑成型方式包覆所述极柱(3)和凸环结构(14)。

2. 如权利要求1所述的一种二次电池注塑式顶盖,其特征在于:所述凸环结构(14)的横截面为一环形,环形的内边呈六边形,环形的内边呈三角形;所述止动架(2)具有沿止动架厚度方向相对设置的第一表面、第二表面,所述止动架(2)上设有贯通第一表面和第二表面的极柱孔(21);所述止动架(2)的第二表面设有环绕在极柱孔(21)周围的端板容纳槽,所述端板(31)的外轮廓适配所述端板容纳槽,且所述端板容纳槽和所述端板的横截面均为三角形。

3. 如权利要求2所述的一种二次电池注塑式顶盖,其特征在于:所述凸环结构(14)的上顶面间隔地设有数个注塑槽(141),所述上塑件(4)注塑成型时,塑胶填充在注塑槽(141)内。

4. 如权利要求1所述的一种二次电池注塑式顶盖,其特征在于:所述环形凸槽(16)的底端与所述基板(1)的下表面平齐,所述环形凸槽(16)为开口朝下的锥形槽,且锥形槽的槽口宽度大于锥形槽的槽底宽度。

5. 如权利要求1所述的一种二次电池注塑式顶盖,其特征在于:所述极柱(3)包括端板(31)和设置在端板(31)上的柱状体(32),所述端板(31)为非圆形,位于所述止动架(2)的下方;所述柱状体(32)依次向上穿过对齐的极柱孔(21)、极柱安装孔(11)延伸至所述基板(1)的上方,且所述柱状体(32)的外周壁与所述极柱安装孔(11)的内孔壁之间留有注塑间隙,所述柱状体(32)的外周壁与所述极柱孔(21)的内孔壁之间留有容纳密封件(33)的环形间隙,所述密封件(33)套设在柱状体(32)上,并且密封件(33)位于所述端板(31)的顶面与所述基板(1)的下表面之间的环形间隙内。

6. 如权利要求1所述的一种二次电池注塑式顶盖,其特征在于:所述端板(31)上设有环绕在所述柱状体(22)周围的密封凹槽(311),密封凹槽(311)内装有密封件(33),所述密封件(33)与所述环形凸槽(16)的底端抵靠,所述密封件(33)的内环壁与所述柱状体(22)的外周壁抵靠。

7. 如权利要求6所述的一种二次电池注塑式顶盖,其特征在于:所述密封件(33)为一环形密封圈,所述密封件(33)的上环面设有一环形沟槽(331),所述密封件(33)的下环面设有凸台法兰(332),凸台法兰(332)嵌入密封凹槽(311)内。

8. 如权利要求1所述的一种二次电池注塑式顶盖,其特征在于:所述柱状体(32)与所述上塑件(4)以凹凸配合方式固定。

9. 一种二次电池,包括壳体(6),所述壳体(6)设有开口,其特征在于:所述开口安装有如权利要求1至8任一所述的二次电池注塑式顶盖。

10. 一种如权利要求9所述二次电池的制作方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1、将防爆阀(5)装配到基板(1)的防爆阀安装孔(13)中,并保证防爆阀(5)与防爆阀安装孔(13)之间的密封;

步骤2、将密封件(33)组装在极柱(3)上,密封件(33)的凸台法兰(332)嵌入极柱(3)的密封凹槽(311)内,密封件(33)被紧密地固定在端板(31)的密封凹槽(311)处,防止其压缩时产生位移,使极柱(3)倾斜;

步骤3、将组装好密封件(33)的极柱(3)、止动架(2)以及组装好防爆阀(5)的基板(1)依次从下到上放进注塑模具中,保持极柱安装孔(11)与极柱孔(21)对齐,此时极柱(3)的柱状体(32)依次向上穿过对齐的极柱孔(21)、极柱安装孔(11)延伸至所述基板(1)的上方,端板(31)的顶面抵靠住止动架(2)的第二表面,基板(1)底部的环形凸槽(16)抵靠住环形沟槽(331)的槽底面;

步骤4、装配好后整体通过模具注塑成型出相应的上塑件(4),上塑件(4)在注塑时,塑胶填充模具与凸环结构形成的外注塑区、凸环结构与极柱限定的内注塑区、极柱安装孔与极柱限定的注塑间隙、基板上设置的基板贯通槽和环形凸槽,实现上塑件、极柱、基板和止动架之间的一体式的二次电池注塑式顶盖;

步骤5、将二次电池注塑式顶盖密封装配到二次电池的壳体上,并注入电解液,待注液完成之后在注液孔处安装封塞密封,完成封装。

## 一种二次电池注塑式顶盖、二次电池及其制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于二次电池领域,更具体地说,涉及一种二次电池注塑式顶盖、二次电池及其制作方法。

### 背景技术

[0002] 二次电池又称充电电池或蓄电池,是指在电池放电后可通过充电的方式使活性物质激活而继续使用的电池,其在电动汽车、电动工具等行业内的需求量较大,是相关产品中的重要部件,对相关产品的各项性能有着直接影响。二次电池通常包含外壳、电芯和顶盖,电芯位于外壳内并由顶盖封装,顶盖包括顶基板和设置在顶基板上的极柱,极柱与电芯的极耳连接,使用时通过将极柱与外界用电装置连接以进行供电或与外界电源连接进行充电。

[0003] 二次电池顶盖最初采用的工艺是直接采用焊接或铆接方式进行装配,该方式在焊接或铆接过程中产生的废渣容易掉落到电芯中,增大短路风险,而且安装工序复杂费时,会影响二次电池的装配效率,从而提高了原材料成本和制造成本;针对上述缺陷,设计了一种新的装配方式,即采用直接一体成型注塑来实现极柱和顶基板的装配,但目前现有的注塑件与基板的配合多为顶面覆盖式,该配合方式下的注塑件容易在极柱部位受到推力和扭力的情况下发生破裂和断裂,导致密封圈和极柱松动,影响极柱的气密性和可靠性,给锂电池带来不良风险;而且采用注塑式极柱,由于金属材质的顶基板和极柱与注塑聚合物塑胶存在物性差异,一体成型注塑后的顶盖在高低温或长期老化等应用环境下,使得注塑件与极柱之间固定力度不够,进而出现极柱与顶基板脱离连接的现象以及极柱下塌的问题,从而影响顶盖和极柱结构的稳定性以及定位强度,降低了二次电池的使用可靠性。

[0004] 因此,亟需一种能够解决上述问题的二次电池注塑式顶盖、二次电池及其制作方法。

### 发明内容

[0005] 针对上述不足,本发明的目的在于提供一种二次电池注塑式顶盖及二次电池,本发明通过上塑件、基板、极柱的一体化设计,增强各部件之间的连接强度,增大固定力度,有效改善极柱使用过程中的气密性问题,而且通过上塑件、基板、极柱特殊连接结构,有效防止极柱在使用过程中出现下榻的问题的同时,提高了极柱的抗推力和抗扭力能力,提升产品性能,提高产品使用可靠性。

[0006] 本发明为达到上述目的所采用的技术方案是:

[0007] 一种二次电池注塑式顶盖,其特征在于,包括基板、止动架、极柱和上塑件;

[0008] 所述基板具有沿基板厚度方向相对设置的上表面、下表面,所述基板上设有极柱安装孔、可密封的注液孔、防爆阀安装孔,所述基板的上表面设有环绕在所述极柱安装孔周围的凸环结构,所述凸环结构为非圆形;所述上表面的介于所述凸环结构与所述极柱安装孔之间留有内注塑区,所述内注塑区内相间隔地设有数个基板贯通槽,所述基板的底部设

有一向下延伸的环形凸槽,所述环形凸槽与各个所述基板贯通槽连通;所述防爆阀安装孔中密封安装防爆阀;

[0009] 所述止动架位于所述基板下方,所述止动架上设有极柱孔;

[0010] 所述极柱依次从下到上穿设于极柱孔、极柱安装孔中,极柱的底部与止动架之间设有密封件,极柱的顶部延伸至所述基板的上方,且极柱与基板之间留有注塑间隙;

[0011] 所述上塑件为一体成型注塑件,所述上塑件通过注塑成型方式包覆所述柱状体和凸环结构。所述上塑件注塑成型时,塑胶填充模具与凸环结构形成的外注塑区、凸环结构与极柱限定的内注塑区、极柱安装孔与极柱限定的注塑间隙、基板上设置的基板贯通槽和环形凸槽。

[0012] 进一步,所述基板具有沿基板厚度方向相对设置的上表面、下表面,所述基板上设有贯通上表面和下表面的极柱安装孔、可密封的注液孔、防爆阀安装孔。

[0013] 更进一步,所述上表面的介于所述凸环结构与所述极柱安装孔之间留有内注塑区,所述内注塑区内相间隔地设有数个基板贯通槽。

[0014] 进一步,所述极柱包括端板和设置在端板上的柱状体,所述端板为非圆形,位于所述止动架的下方;所述柱状体依次向上穿过对齐的极柱孔、极柱安装孔延伸至所述基板的上方,且所述柱状体的外周壁与所述极柱安装孔的内孔壁之间留有注塑间隙,所述柱状体的外周壁与所述极柱孔的内孔壁之间留有容纳密封件的环形间隙,所述密封件套设在柱状体上,并且密封件位于所述端板的顶面与所述基板的下表面之间的环形间隙内。

[0015] 进一步,所述下表面设有与内注塑区相对的沉台。

[0016] 更进一步,各个所述基板贯通槽贯通所述上表面、所述沉台;所述沉台上设有一向下延伸的环形凸槽,所述环形凸槽与各个所述基板贯通槽连通。

[0017] 进一步,所述凸环结构的横截面为一环形,环形的内边呈六边形,环形的外边呈三角形。

[0018] 进一步,所述止动架具有沿止动架厚度方向相对设置的第一表面、第二表面,所述止动架上设有贯通第一表面和第二表面的极柱孔;所述止动架的第二表面设有环绕在极柱孔周围的端板容纳槽,所述端板的外轮廓适配所述端板容纳槽,且所述端板容纳槽和所述端板的横截面均为三角形。

[0019] 进一步,所述凸环结构的上顶面间隔地设有数个注塑槽,所述上塑件注塑成型时,塑胶填充在注塑槽内。

[0020] 进一步,所述环形凸槽的底端与所述基板的下表面平齐,所述环形凸槽为开口朝下的锥形槽,且锥形槽的槽口宽度大于锥形槽的槽底宽度。

[0021] 进一步,所述端板上设有环绕在所述柱状体周围的密封凹槽,密封凹槽内装有密封件,所述密封件与所述环形凸槽的底端抵靠,所述密封件的内环壁与所述柱状体的外周壁抵靠。

[0022] 进一步,所述密封件为一环形密封圈,所述密封件的上环面设有一环形沟槽,所述密封件的下环面设有凸台法兰,凸台法兰嵌入密封凹槽内。

[0023] 进一步,所述柱状体与所述上塑件以凹凸配合方式固定。

[0024] 进一步,所述柱状体的外周壁设有具有环形凹槽,所述的上塑件上相应设置有凸环,所述凸环插设在环形凹槽内以限制上塑件相对柱状体的上下移动。

[0025] 本发明所述的一种二次电池,包括壳体,所述壳体设有开口,其特征在于:所述开口安装有所述的二次电池注塑式顶盖。

[0026] 本发明所述的二次电池的装配方法按以下步骤进行:

[0027] 步骤1、将防爆阀装配到基板的防爆阀安装孔中,并保证防爆阀与防爆阀安装孔之间的密封;

[0028] 步骤2、先将密封件组装在极柱上,密封件的凸台法兰嵌入极柱的密封凹槽内,密封件被紧密地固定在端板的密封凹槽处,防止其压缩时产生位移,使极柱倾斜;

[0029] 步骤3、依次将组装好的密封件和极柱、止动架放进注塑模具中,保持极柱安装孔与极柱孔对齐,此时极柱的柱状体依次向上穿过对齐的极柱孔、极柱安装孔延伸至所述基板的上方,直至端板的顶面抵靠住止动架的第二表面,此时基板底部的环形凸槽抵靠住密封件的环形沟槽的槽底面;

[0030] 步骤4、装配好后整体通过模具注塑成型出相应的上塑件,上塑件在注塑时,塑胶填充模具与凸环结构形成的外注塑区、凸环结构与极柱限定的内注塑区、极柱安装孔与极柱限定的注塑间隙、基板上设置的基板贯通槽和环形凸槽,实现上塑件、极柱、基板和止动架之间的一体式的二次电池注塑式顶盖;

[0031] 步骤5、将二次电池注塑式顶盖密封装配到二次电池的壳体的开口处,并注入电解液,待注液完成之后在注液孔处安装封塞密封,完成封装。

[0032] 本发明的二次电池注塑式顶盖上设有外三角内六边形的凸环结构,上塑件注塑成型成适配凸环结构的结构,上塑件包覆在凸环结构外部并填充在极柱和极柱安装孔之间的注塑间隙内,由于上塑件和凸环结构均采用外三角内六边形的非圆形结构,极大提高了上塑件和基板之间结合牢固,从而显著提高极柱所受推力和抗扭力能力;除此之外,上塑件注塑成型时,塑件还填充在内注塑区、基板贯通槽以及环形凸槽中,形成贯穿基板的连接结构,将基板与上塑件的连接方式设计成贯穿式机械锁定方式,再结合凸环结构的非圆形轮廓,极大提高了上塑件和基板之间结合牢固,从而显著提高极柱所受推力和抗扭力能力。

[0033] 有利的是,在基板的底部设置环形凸槽,由于环形凸槽为口大底小的锥形槽,使得上塑件在注塑成型时从上方开始注塑,塑胶填充进内注塑区、基板贯通槽、环形凸槽、注塑间隙内,最终上塑件与密封件接触在一起,即注塑成型的上塑件可以部分穿透基板,使得基板在上塑件的固定下与极柱、套设在极柱的密封件形成一体,大大加强极柱的安装强度,进而提高位于极柱的抗推力和扭力强度,避免上塑件与基板连接处应力集中导致的损坏破裂,提高极柱的气密性和可靠性,同时也直接提高了极柱的能量密度。

[0034] 更有利的是,密封件的下环面设置有凸台法兰,凸台法兰嵌入极柱的端板上的密封凹槽中,进而固定密封件的位置,防止上塑件注塑时产生压力造成侧偏以及极柱倾斜,使得注塑件在注塑成型时能够与极柱以及套设在极柱的密封件始终紧密配合,提高注塑件与基板、极柱的连接强度。

[0035] 本发明的极柱的柱状体的外周壁上还设有环形凹槽,上塑件在注塑成型时从上方开始注塑,塑胶除了填充进内注塑区、基板贯通槽、环形凸槽、注塑间隙内之外,还会填充环形凹槽,从而有效地限制上塑件相对柱状体的上下移动,提高了上塑件与极柱的结合强度,可有效防止极柱在使用过程中出现下榻的问题。

[0036] 本发明的有益效果是:

- [0037] 1) 提高极柱气密性和可靠性:通过上塑件、基板、极柱的一体化设计,提高了连接强度可有效改善极柱使用过程中的气密性问题提高系统的可靠性;
- [0038] 2) 防止极柱下榻:上塑件与凸环结构、环形凸槽间的充填型设计,可有效防止极柱在使用过程中出现下榻的问题;
- [0039] 3) 提高极柱抗推力:上塑件与基板的贯穿式机械锁定设计可显著提高极柱所受推力;
- [0040] 4) 提高抗扭力能力:上塑件采用三角形设计,同时采用贯穿设计,提高抗扭力能力。

## 附图说明

- [0041] 图1是本发明的二次电池注塑式顶盖的结构图。
- [0042] 图2是本发明的二次电池注塑式顶盖的主视图。
- [0043] 图3是本发明的二次电池注塑式顶盖的仰视图。
- [0044] 图4是本发明的基板的结构图之一。
- [0045] 图5是本发明的基板的结构图之二。
- [0046] 图6是图4的C处放大图,显示了凸台结构。
- [0047] 图7是本发明的止动架的结构图之一。
- [0048] 图8是本发明的止动架的结构图之二。
- [0049] 图9是本发明的极柱的结构图。
- [0050] 图10是本发明的密封件的结构图之一。
- [0051] 图11是本发明的密封件的结构图之二。
- [0052] 图12是本发明的上塑件的结构图之一。
- [0053] 图13是本发明的上塑件的结构图之二。
- [0054] 图14是图4的A-A剖视图。
- [0055] 图15是图4的B-B剖视图。
- [0056] 图16是图15的D处放大图。
- [0057] 图17是本发明的二次电池注塑式顶盖的爆炸图。
- [0058] 图18是本发明的去除上塑件的结构图,显示了极柱和基板之间的位置关系。
- [0059] 图19是本发明的二次电池的结构图。
- [0060] 具体实施方式
- [0061] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。
- [0062] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”、“轴向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描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、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0063] 在本发明的描述中,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”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。

[0064] 下面结合具体实施例对本发明进行进一步描述,但本发明的保护范围并不仅限于此。需要说明的是,通常二次电池为竖直放置,二次电池顶盖的极柱伸出与外界连接的一侧为上方,另一侧为下方。另外,虽然图示实施方式中的极柱3是正负两个极柱均设置于二次电池注塑式顶盖上,但在其他实施方式中,正负极柱组件也可以仅有一个设置在二次电池注塑式顶盖上,这并不影响本发明的实施。由于本发明并不涉及正负极柱的极性区分,因此不再对极柱等的极性进行描述。

[0065] 本发明所述的一种二次电池注塑式顶盖,包括基板1、止动架2、极柱3和上塑件4;

[0066] 所述基板1具有沿基板厚度方向相对设置的上表面、下表面,所述基板1上设有贯通上表面和下表面的极柱安装孔11、可密封的注液孔12、防爆阀安装孔13,所述基板1的上表面设有环绕在所述极柱安装孔11周围的凸环结构14,所述凸环结构14与所述极柱安装孔11之间留有内注塑区,所述下表面设有与内注塑区相对的沉台,所述内注塑区相间地设有数个基板贯通槽15,各个所述基板贯通槽15贯通所述上表面、所述沉台;所述沉台上设有一向下延伸的环形凸槽16,所述环形凸槽16与各个所述基板贯通槽15连通;所述防爆阀安装孔13中密封安装防爆阀5;

[0067] 所述止动架2位于所述基板1下方,所述止动架2上设有贯通第一表面和第二表面的极柱孔21;

[0068] 所述极柱3依次从下到上穿设于极柱孔21、极柱安装孔11中,极柱3的底部与止动架2之间设有密封件33,极柱3的顶部延伸至所述基板1的上方,且极柱3与基板1之间留有注塑间隙;

[0069] 所述上塑件4为一体成型注塑件,所述上塑件4通过注塑成型方式包覆所述柱状体32和凸环结构14;所述上塑件4通过模具注塑成型时,塑胶填充模具与凸环结构形成的外注塑区、凸环结构14与极柱限定的内注塑区、极柱安装孔与极柱限定的注塑间隙、基板上设置的基板贯通槽15和环形凸槽16。

[0070] 在本发明的一些实施例中,所述极柱3包括端板31和设置在端板31上的柱状体32,所述端板31为非圆形,位于所述止动架2的下方;所述柱状体32依次向上穿过对齐的极柱孔21、极柱安装孔11延伸至所述基板1的上方,且所述柱状体32的外周壁与所述极柱安装孔11的内孔壁之间留有注塑间隙,所述柱状体32的外周壁与所述极柱孔21的内孔壁之间留有容纳密封件33的环形间隙,所述密封件33套设在柱状体32上,并且密封件33位于所述端板31的顶面与所述基板1的下表面之间的环形间隙内。

[0071] 在本发明的一些实施例中,所述凸环结构14为非圆形,即凸环结构14的横截面为一非圆形的环形,环形的内边呈六边形,环形的外边呈三角形。上塑件4注塑成型成适配凸环结构14的结构,上塑件4包覆在凸环结构14外部并填充在极柱3和凸环结构14之间的空间内,由于上塑件4和凸环结构14均采用外三角内六边形的非圆形结构,并结合基板1上设置的基板贯通槽11形成贯穿式机械锁定设计,该配合方式极大提高了上塑件4和基板1之间结

合牢固,可以防止上塑件4与基板1之间发生扭动,显著提高极柱所受推力和抗扭力能力,防止上塑件4由于受到极柱推力和扭力的作用下发生破裂和断裂的问题,有效防止密封件和极柱松动,显著提高了极柱的气密性和可靠性,避免锂电池由于气密性产生不良风险的问题。另外,六边形的内边与三角形的外边的各边连接处圆角平滑过渡,可以防止注塑时产生注塑死角,产生塑胶空隙从而影响注塑效果,还可以在上塑件抵抗扭曲力的同时不会割伤上塑件,能更好地保证上塑件的完整性。

[0072] 在本发明的另一些实施例中,所述环形的内边包括三个第一边和三个第二边,其中所述三个第一边和三个第二边交替首尾相连,所述第一边的长度小于所述第二边的长度。第二边与三角形的三条边对应且平行,各个所述第一边与三角形的一个顶角相对设置。

[0073] 本发明的一些实施例中,所述止动架2具有沿止动架厚度方向相对设置的第一表面、第二表面,所述止动架2上设有贯通第一表面和第二表面的极柱孔21。

[0074] 本发明的一些实施例中,所述止动架2的第二表面设有环绕在极柱孔21周围的端板容纳槽22,所述端板31的外轮廓适配所述端板容纳槽。所述端板容纳槽22和所述端板31的横截面均为三角形,可以使得所述极柱插入极柱孔21时,端板31可以嵌入止动架的端板容纳槽内,由于端板呈三角形,可以有效地防止极柱与止动架之间的相对转动,再结合上塑件以及凸环结构的共同作用,极大增强了极柱的抗扭力。

[0075] 在本发明的一些实施例中,所述内注塑区相间隔地设有三个基板贯通槽15,三个基板贯通槽15设置在第一边与三角形顶角之间,所述基板贯通槽15为直槽、弧形槽或其他形式的贯通槽,优选弧形槽,弧形槽的凹陷面向柱状体,且三个述基板贯通槽15围绕柱状体32均匀分布。弧形槽的优势在于注塑时可以加强上塑件与盖板之间的结合强度,比普通的直槽或者注塑孔结合效果更好,可以有效地防止上塑件与基板的凸环结构之间发生扭动,影响极柱的使用。

[0076] 在本发明的一些实施例中,所述凸环结构14的上顶面间隔地设有数个注塑槽141,所述上塑件4注塑成型时,塑胶填充在注塑槽141内。注塑槽141可以为顶端敞口的异形槽,也可以为顶端敞口的下沉式浅槽,方便塑胶快速流入,增加基板与上塑件的结合位点,防止上塑件与基板之间发生相对运动,改善上塑件的抗扭力。

[0077] 在本发明的另一些实施例中,所述注塑槽141的槽底面与所述基板1的上表面平齐,注塑时,塑件可以同时填充在注塑槽141内,加强上塑件与基板之间的连接。上塑件4注塑时包覆所述凸环结构,并环绕在柱状体的外周,柱状体的顶面保持裸露,方便与外界连接。

[0078] 在本发明的一些实施例中,所述环形凸槽16的底端与所述基板1的下表面平齐,所述环形凸槽16为锥形槽,锥形槽的口大底小,即锥形槽的槽口宽度大于锥形槽的槽底宽度,该结构的优势在于上塑件在注塑成型时从上方开始注塑,部分塑胶依次通过基板贯通槽15、环形凸槽16后与密封件33表面接触,由于环形凸槽为口大底小的锥形槽,上塑件4与基板1的贯穿式机械锁定设计可以防止上塑件4从基板1上脱离的同时,可显著提高极柱3所受推力,加强了上塑件4与基板1之间的连接强度,进而提高位于极柱的抗推力和扭力强度,避免上塑件与基板连接处应力集中导致的损坏破裂,提高极柱的气密性和可靠性,同时也直接提高了极柱的能量密度。该申请的环形凸槽16的截面不仅限于锥形槽,其他可实现此功能的均可。

[0079] 在本发明的一些实施例中,所述端板31上设有环绕在所述柱状体22周围的密封凹槽311,密封凹槽311内装有密封件33,所述密封件33与所述环形凸槽16的底端抵靠,所述密封件33的内环壁与所述柱状体22的外周壁抵靠。

[0080] 在本发明的一些实施例中,所述密封件33为一环形密封圈,所述密封件33的上环面设有一环形沟槽331,所述密封件33的下环面设有凸台法兰332,凸台法兰332嵌入密封凹槽311内,防止上塑件注塑时产生压力造成侧偏以及极柱倾斜,使得注塑件在注塑成型时能够与极柱以及套设在极柱的密封件始终紧密配合,提高注塑件与基板、极柱的连接强度。

[0081] 在本发明的一些实施例中,所述柱状体32与所述上塑件4以凹凸配合方式固定。

[0082] 在本发明的一些实施例中,所述柱状体32的外周壁设有具有环形凹槽321,上塑件在注塑成型时从上方开始注塑,塑胶除了填充进内注塑区、基板贯通槽、环形凸槽、注塑间隙内之外,还会填充环形凹槽,在上塑件上形成适配环形凹槽321的凸环41,所述凸环41以适配形式插设在环形凹槽321内以限制上塑件4相对柱状体32的上下移动,提高极柱与上塑件的固定牢固度,进而提高极柱在基板上固定的稳定性,有效防止极柱在使用过程中出现下榻的问题。在实际应用中,上塑件4也可采用可变形材料以进行装配,或者也可通过挤压、热熔等其他常用方式成型,并不局限于此。

[0083] 在本发明的另一些实施例中,所述柱状体32的外周壁设有具有凸起,所述的上塑件4上相应设置有凹槽,所述凸起以适配形式插设在凹槽内以限制上塑件4相对柱状体32的上下移动。

[0084] 在不出现冲突的前提下,本领域技术人员可以将上述附加技术特征自由组合以及叠加使用。

[0085] 本发明所述的一种二次电池,包括壳体6,所述壳体6设有开口,所述开口安装有所述的二次电池注塑式顶盖。

[0086] 本发明所述的二次电池的装配方法按以下步骤进行:

[0087] 步骤1、将防爆阀5装配到基板1的防爆阀安装孔13中,并保证防爆阀5与防爆阀安装孔13之间的密封;

[0088] 步骤2、先将密封件33组装在极柱3上,密封件33的凸台法兰332嵌入极柱3的密封凹槽311内,密封件33被紧密地固定在端板的密封凹槽处,既可以起到密封作用,又可以防止其压缩时产生位移,使极柱3倾斜;

[0089] 步骤3、将组装好的密封件33和极柱、止动架以及组装好防爆阀5的基板1依次从下到上放进注塑模具中,保持极柱安装孔11与极柱孔21对齐,此时极柱3的柱状体依次向上穿过对齐的极柱孔、极柱安装孔11延伸至所述基板1的上方,直至端板的顶面抵靠住止动架的第二表面,此时基板底部的环形凸槽抵靠住密封件的环形沟槽的槽底面;

[0090] 步骤4、装配好后整体通过模具注塑成型出相应的上塑件4,上塑件4在注塑时,塑胶填充进内,塑胶填充模具与凸环结构形成的外注塑区、凸环结构与极柱限定的内注塑区、极柱安装孔与极柱限定的注塑间隙、基板1上设置的基板贯通槽和环形凸槽,实现上塑件、极柱、基板和止动架之间的一体式的二次电池注塑式顶盖;

[0091] 步骤5、将二次电池注塑式顶盖密封装配到二次电池的壳体的开口处,并注入电解液,待注液完成之后在注液孔12处安装封塞121密封。

[0092] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、

“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0093] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

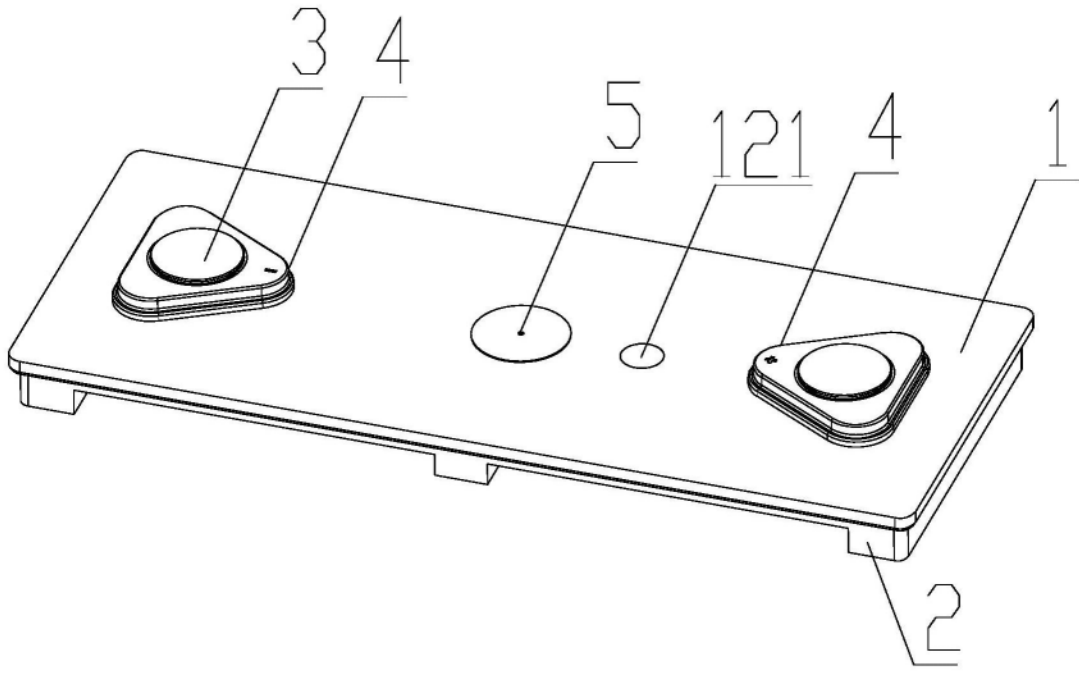


图1

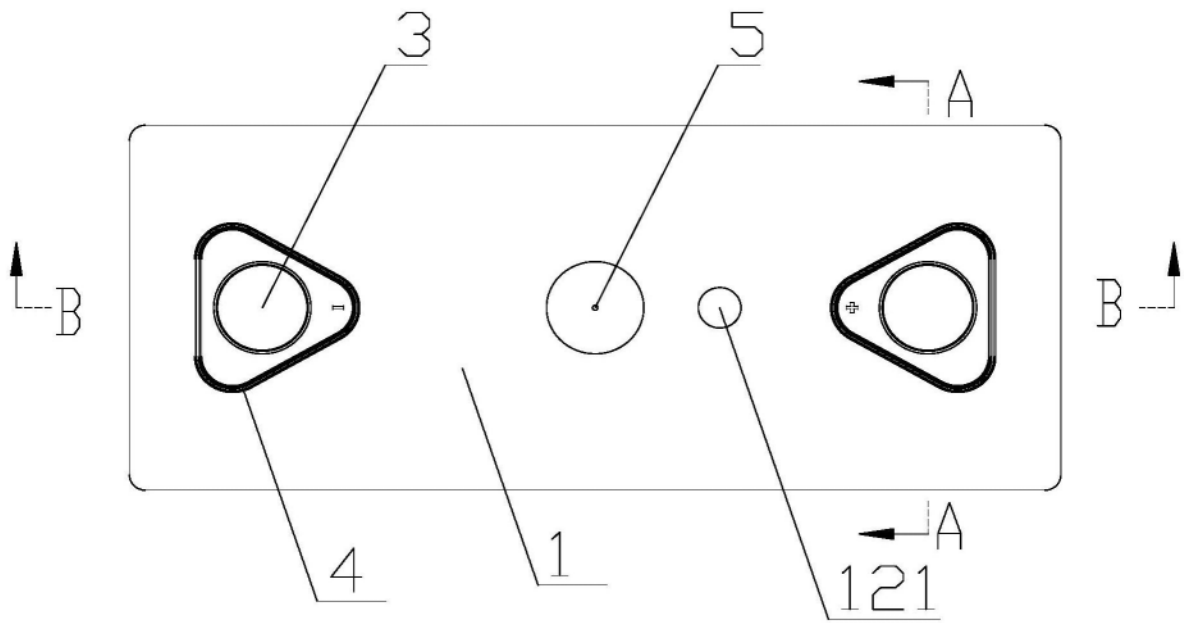


图2

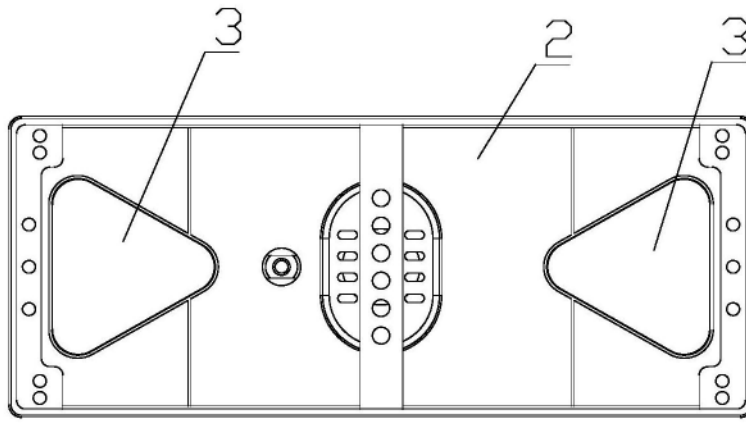


图3

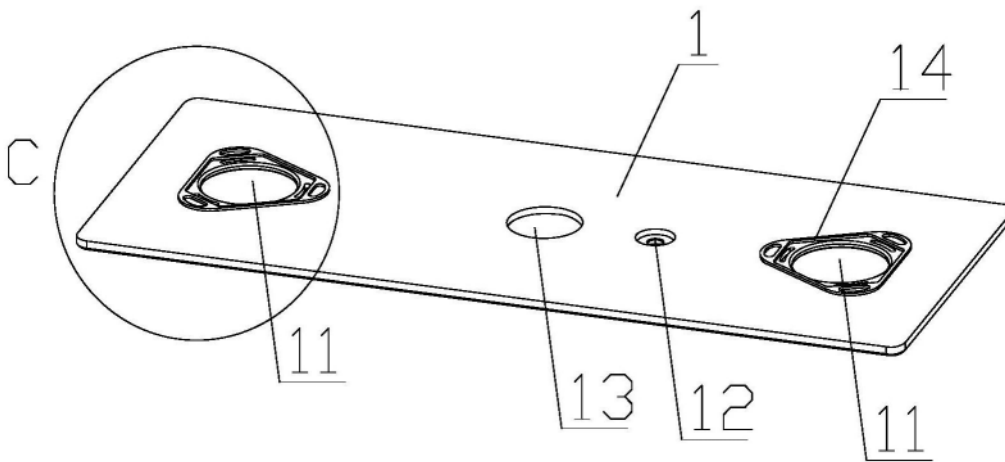


图4

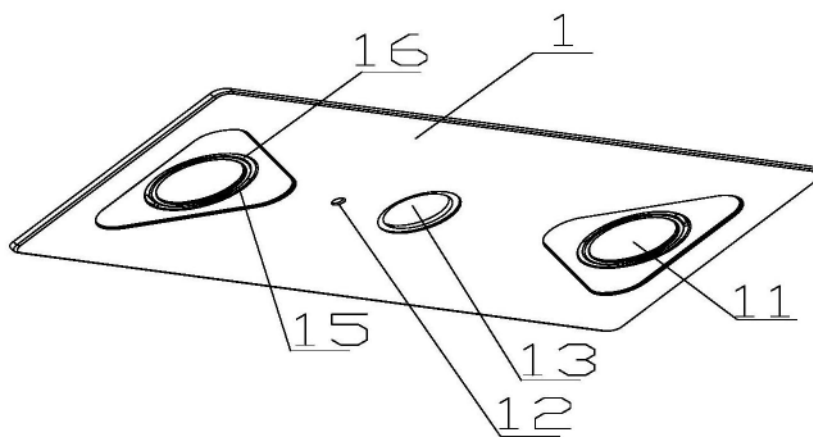


图5

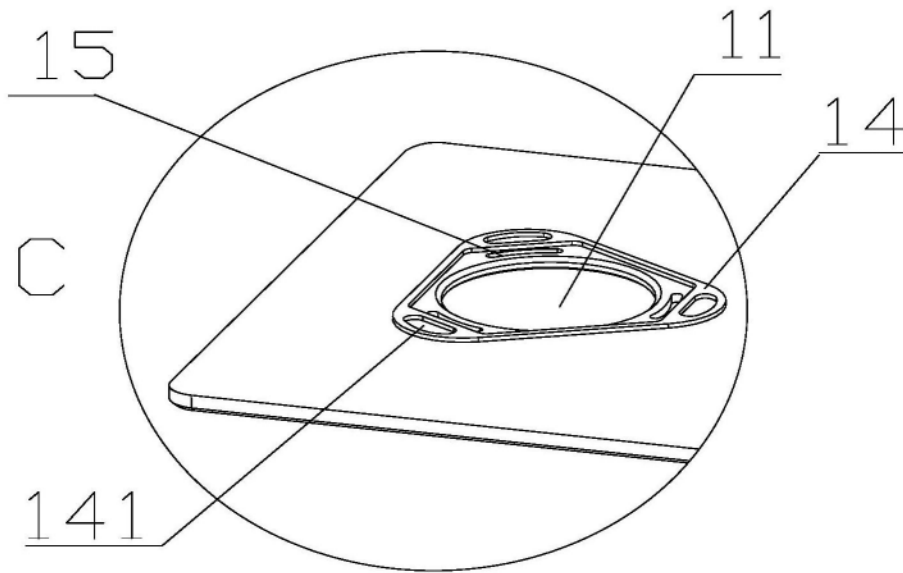


图6

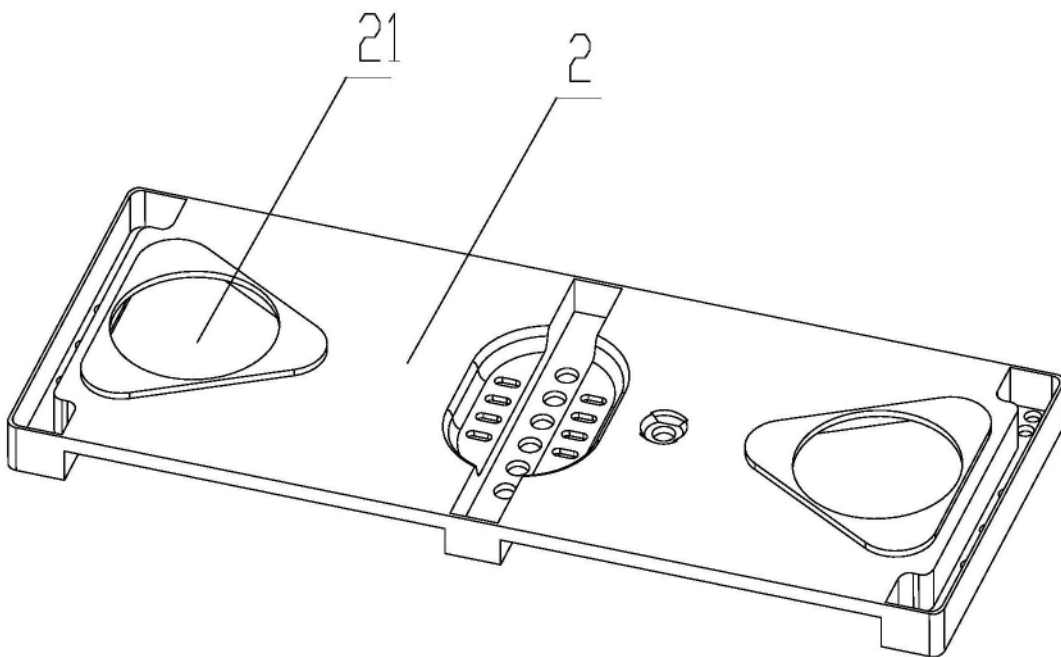


图7

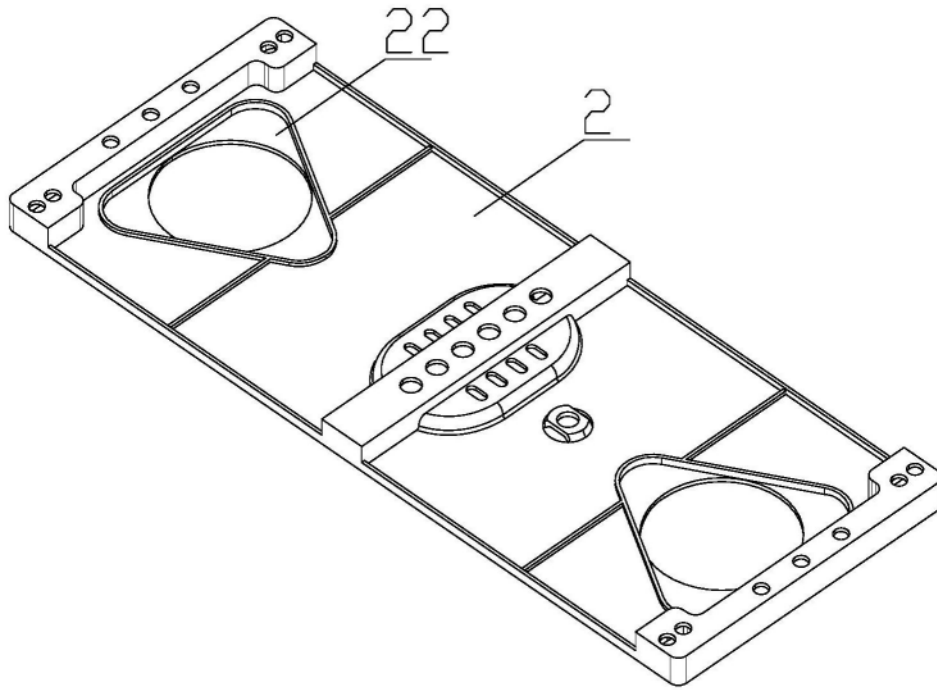


图8

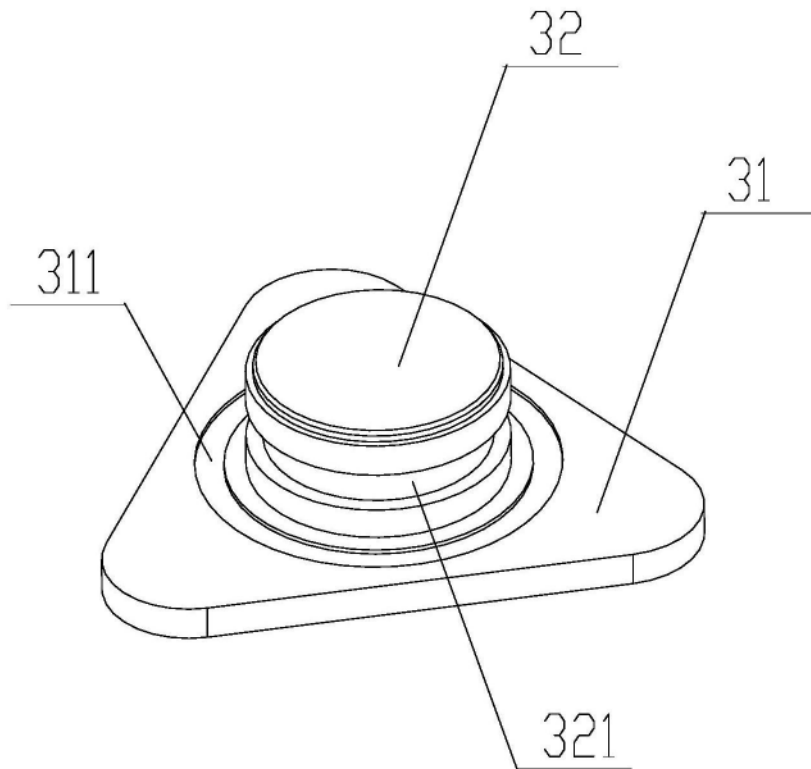


图9

33

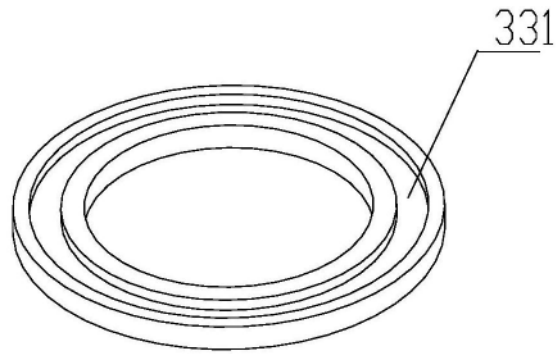


图10

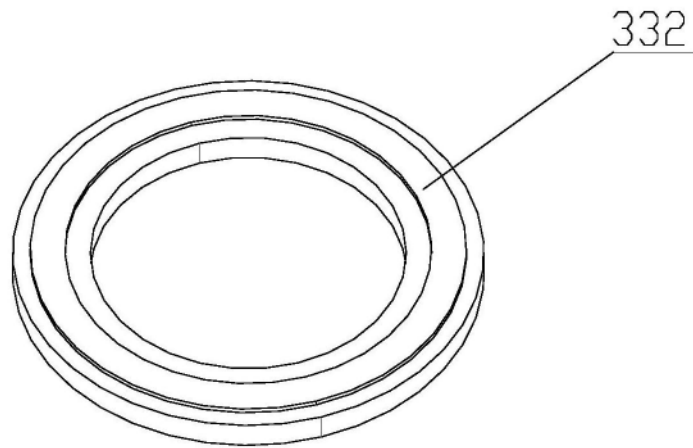


图11

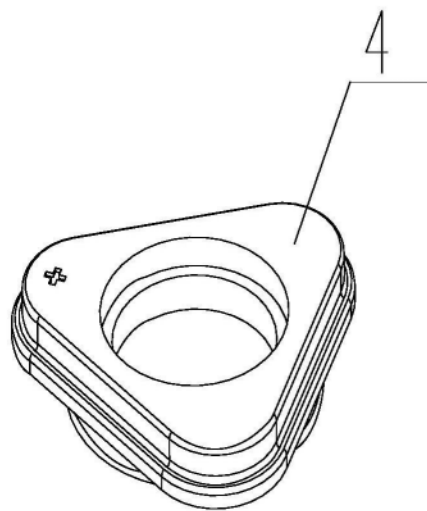


图12

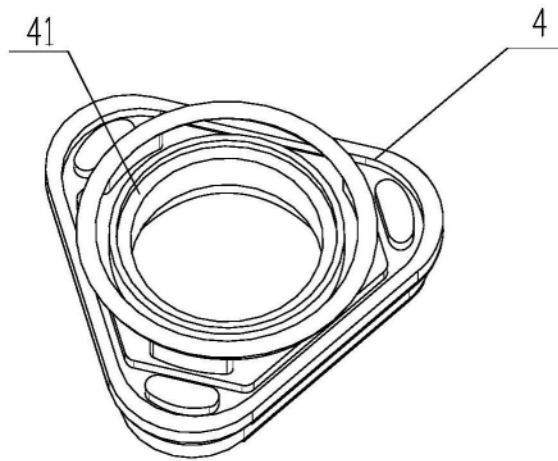


图13

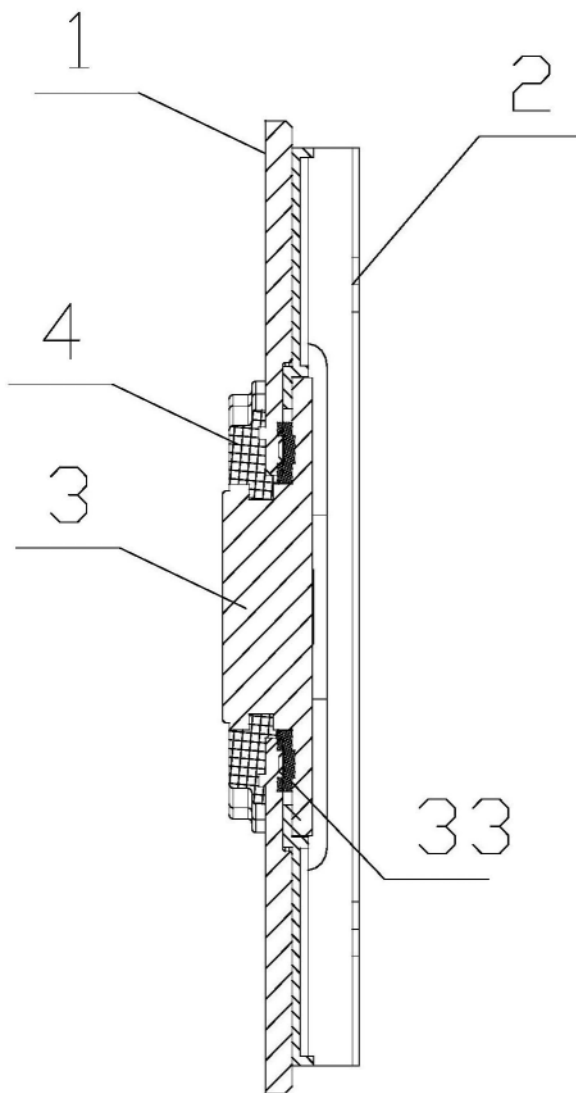


图14

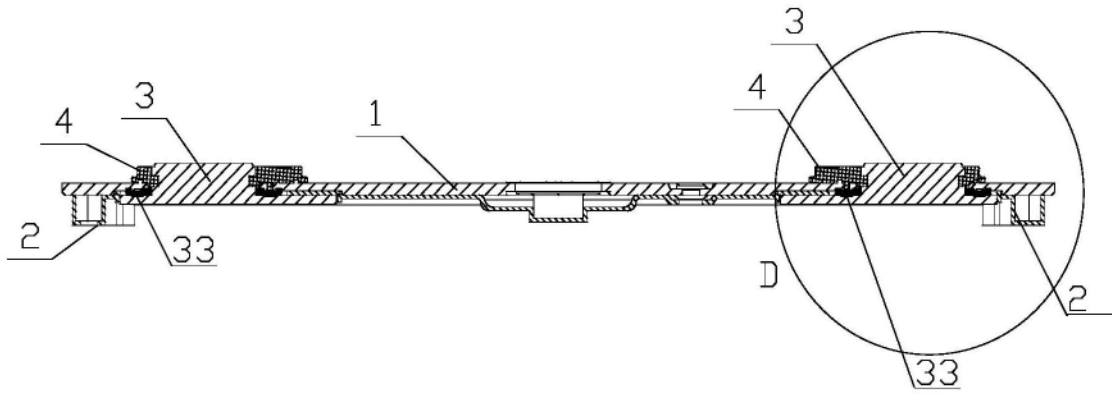


图15

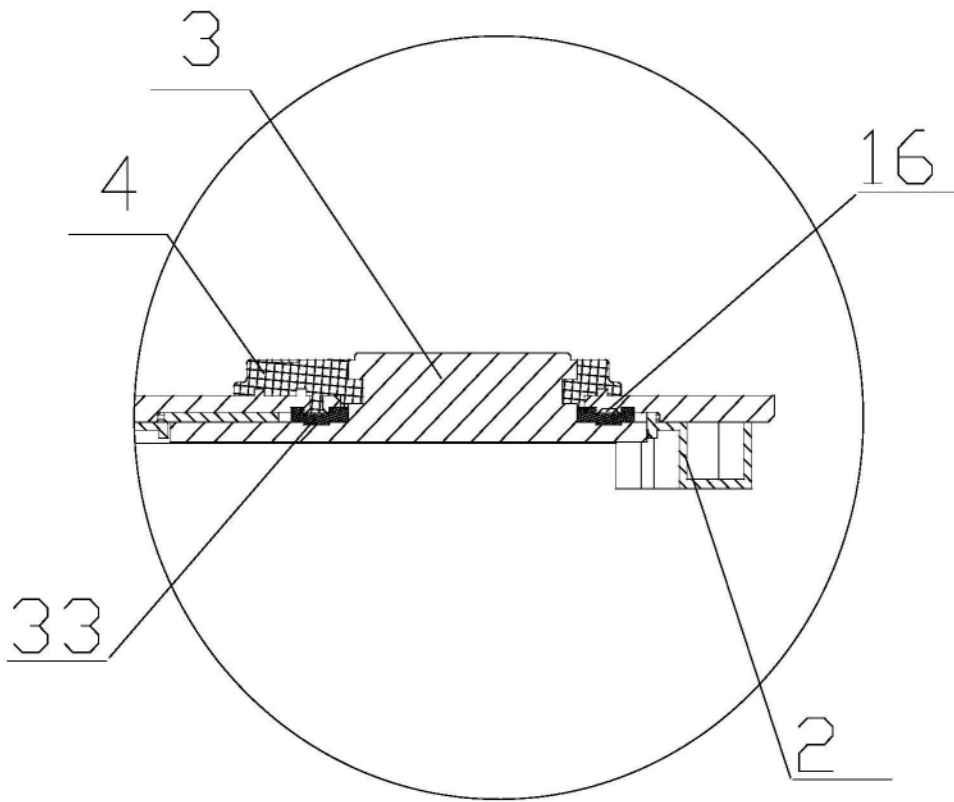


图16

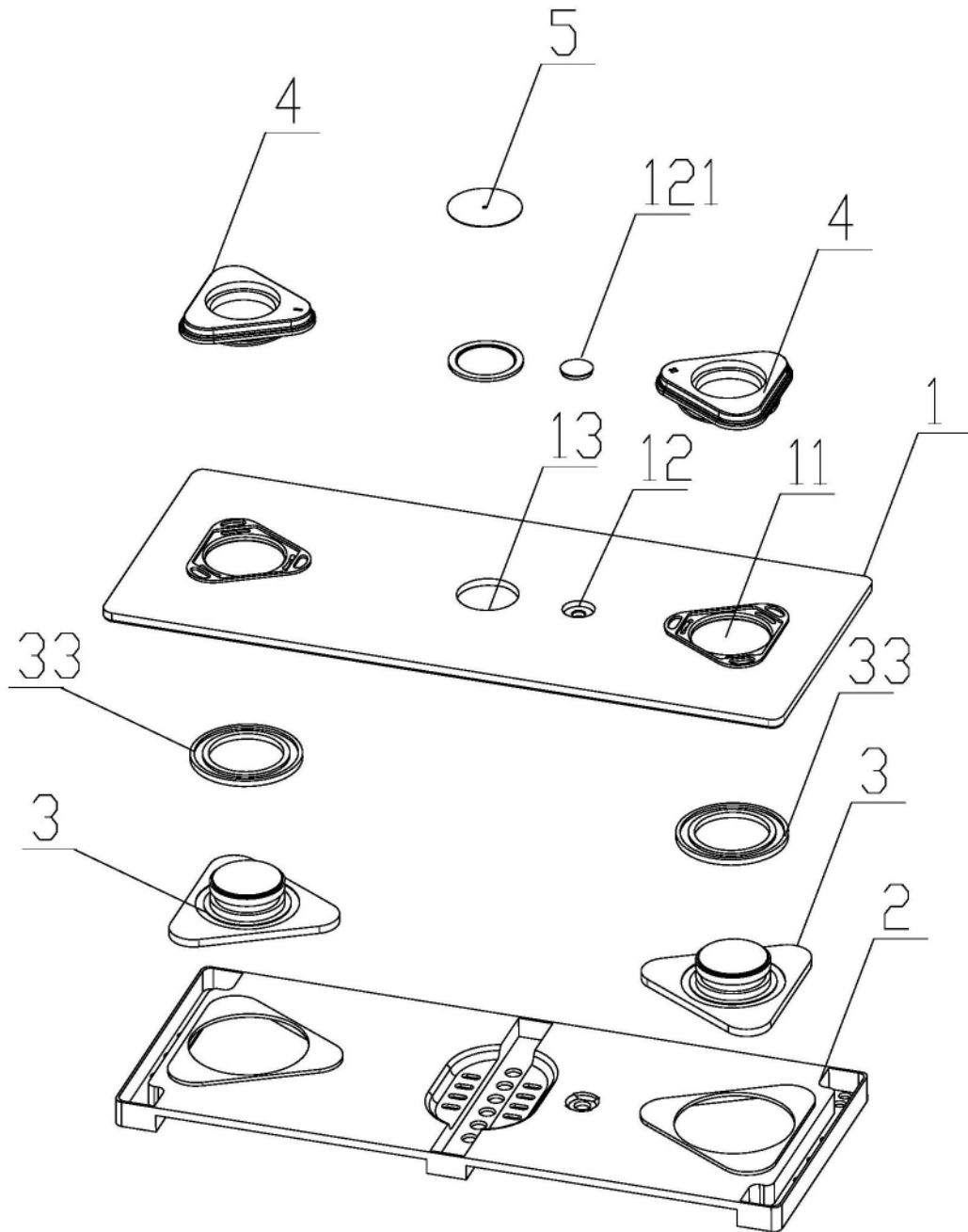


图17

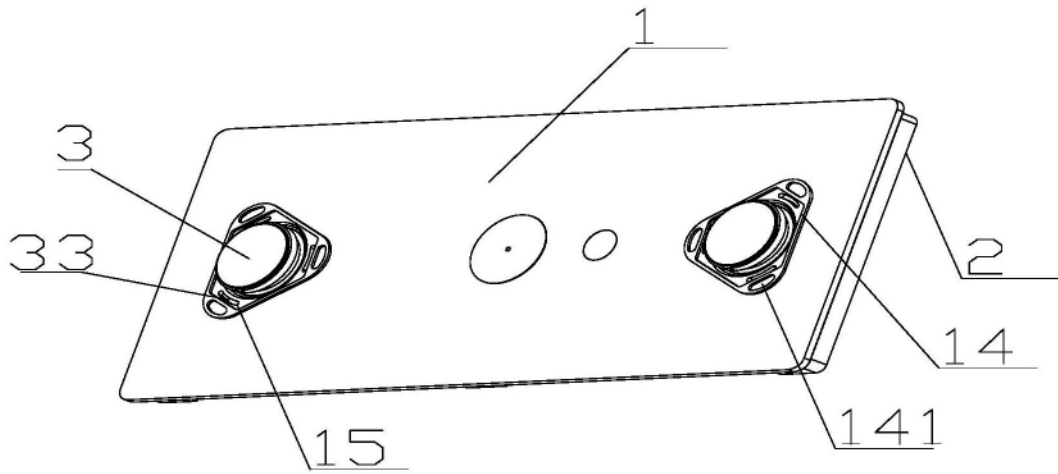


图18

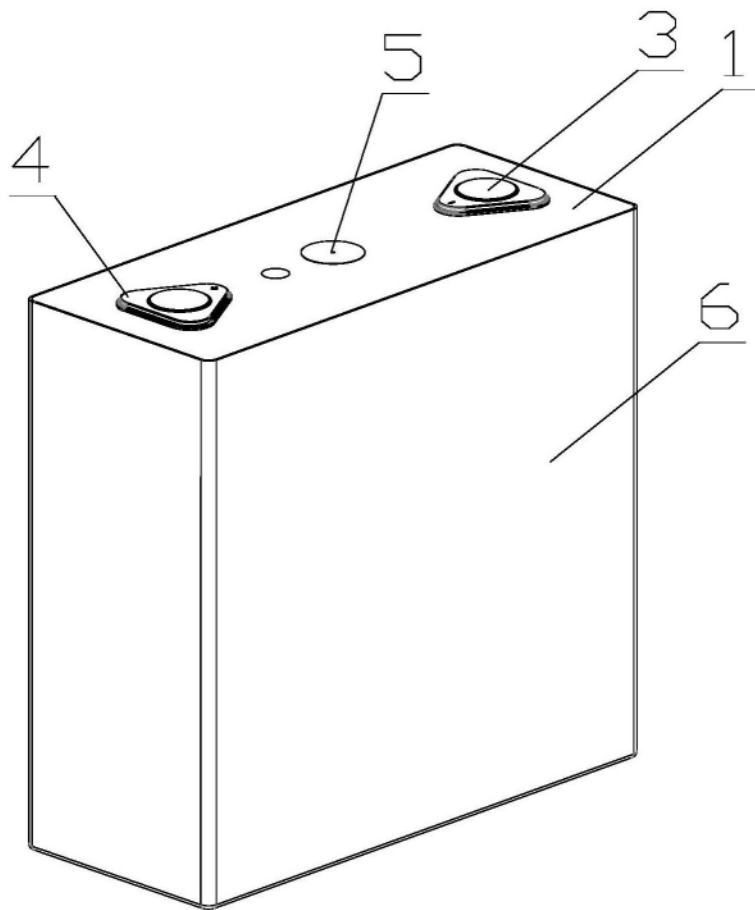


图19