



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110107690 B

(45) 授权公告日 2024.06.28

(21) 申请号 201910505413.8

(22) 申请日 2019.06.12

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110107690 A

(43) 申请公布日 2019.08.09

(73) 专利权人 深圳市雄韬电源科技股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市大鹏新区大鹏街道同富工业区雄韬科技园办公楼、1#、2#、3#、8#厂房及9#厂房南栋1至5层

(72) 发明人 申望屏 张华农

(74) 专利代理机构 深圳市华盈知识产权代理事务所(普通合伙) 44543

专利代理师 王松柏

(51) Int.Cl.

F16J 15/10 (2006.01)

H01M 50/24 (2021.01)

(56) 对比文件

CN 210178917 U, 2020.03.24

审查员 杨洋

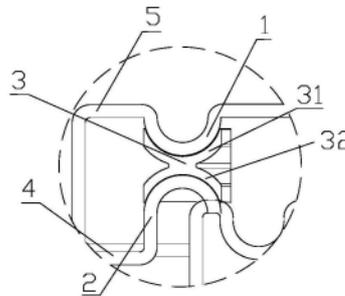
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种密封结构

(57) 摘要

本发明公开了一种电池箱箱体箱盖密封结构,包括箱体、与箱体配合的箱盖以及用于密封所述箱体和箱盖的密封结构,密封结构整体设置于箱体和箱盖之间;所述密封结构包括设置于箱体上的第一凸部和设置于箱盖上的第二凸部,所述第一凸部与第二凸部相互配合,第一凸部和第二凸部之间设置有与所述第一凸部和所述第二凸部压紧配合的密封体,解决了现有技术的电池箱体密封结构密封性能和密封可靠性不高,容易漏气的技术问题。



1. 一种电池箱箱体箱盖密封结构,其特征在于,包括箱体、与箱体配合的箱盖以及用于密封所述箱体和箱盖的密封结构,所述密封结构整体设置于箱体和箱盖之间;所述密封结构环绕箱体和箱盖的边沿四周设置,所述密封结构包括设置于箱体上的第一凸部和设置于箱盖上的第二凸部,所述第一凸部与第二凸部相互配合,所述第一凸部和所述第二凸部之间设置有在密封状态下与所述第一凸部和所述第二凸部压紧配合的密封体;所述密封体包括基部和从基部向外扩张延伸的第一弹性密封片以及第二弹性密封片,所述箱体与所述箱盖相互合拢密封时,所述第一弹性密封片与所述第一凸部相互密封配合,所述第二弹性密封片与所述第二凸部密封配合。

2. 根据权利要求1所述的电池箱箱体箱盖密封结构,其特征在于,所述第一弹性密封片包括第一内部弹性密封片以及第一外部弹性密封片;所述第二弹性密封片包括第二内部弹性密封片以及第二外部弹性密封片;所述第一内部弹性密封片以及所述第一外部弹性密封片相互配合形成第一凹部,所述第一凹部与所述第一凸部配合进行密封;所述第二内部弹性密封片以及所述第二外部弹性密封片相互配合形成第二凹部,所述第二凹部与所述第二凸部配合进行密封。

3. 根据权利要求2所述的电池箱箱体箱盖密封结构,其特征在于,所述第一内部弹性密封片的固定端与所述第二内部弹性密封片的固定端相交,所述第一内部弹性密封片与所述第二内部弹性密封片之间形成内部气压承载面;当所述内部气压承载面受到内部气压时,所述第一内部弹性密封片在内部气压的驱动下发生形变与所述第一凸部紧贴密封,所述第二内部弹性密封片在内部气压的驱动下发生形变与所述第二凸部紧贴密封。

4. 根据权利要求3所述的电池箱箱体箱盖密封结构,其特征在于,所述第一外部弹性密封片的固定端与所述第二外部弹性密封片的固定端相交,所述第一外部弹性密封片与所述第二外部弹性密封片之间形成外部气压承载面;当所述外部气压承载面受到外部气压时,所述第一外部弹性密封片在外部气压的驱动下发生形变与所述第一凸部紧贴密封,所述第二外部弹性密封片在外部气压的驱动下发生形变与所述第二凸部紧贴密封。

5. 根据权利要求2所述的电池箱箱体箱盖密封结构,其特征在于,所述第一弹性密封片、第二弹性密封片和基部一体设置,所述第一内部弹性密封片和所述第一外部弹性密封片一体设置组成第一弹性密封片,所述第二内部弹性密封片和所述第二外部弹性密封片一体设置组成第二弹性密封片。

6. 根据权利要求3所述的电池箱箱体箱盖密封结构,其特征在于,所述第一弹性密封片的两端设置有尖形的第一抓紧部,所述第二弹性密封片的两端设置有尖形的第二抓紧部,当第一弹性密封片在内部或外部气压的驱动下发生形变与所述第一凸部紧贴密封时,第一抓紧部压紧所述第一凸部两端,当第二弹性密封片在内部或外部气压的驱动下发生形变与所述第二凸部紧贴密封时,第二抓紧部压紧所述第二凸部两端。

7. 根据权利要求4所述的电池箱箱体箱盖密封结构,其特征在于,所述外部气压承载面的中部设置有外部导流槽,外部导流槽设置于所述第一外部弹性密封片的固定端与所述第二外部弹性密封片的固定端相交处,所述内部气压承载面的中部设置有内部导流槽,所述内部导流槽设置于所述第一内部弹性密封片的固定端与所述第二内部弹性密封片的固定端相交处。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的电池箱箱体箱盖密封结构,其特征在于,所述密封体

为丁晴橡胶密封体或硅橡胶密封体或氯丁橡胶密封体中的一种。

9. 根据权利要求2所述的电池箱箱体箱盖密封结构, 其特征在于, 所述密封结构环绕箱体和箱盖的边沿四周设置, 所述第一凸部环绕箱体顶部边沿四周设置, 第二凸部环绕箱盖内侧边沿四周设置。

一种密封结构

技术领域

[0001] 本发明涉及密封结构领域,尤其涉及的是一种密封结构。

背景技术

[0002] 纯电动汽车是目前各大车企大力研发的领域之一,其使用的电池箱和主控箱按照国家的标准要求需要达IP67的防护等级,电池箱除了箱体上的配件需要密封位外,还有一个主要的密封位置一箱盖与箱体的密封,而箱盖需要经常拆箱检测或者维修,所以密封的可靠性显得十分重要,若箱盖和箱体密封性欠佳,则会存在安全隐患。现有技术的电池箱密封条大多由四条密封条首尾相接组成,其并非一个整体,在密封条之间的拐角搭边位置会有缝隙,此处容易发生气体泄漏,大大影响了整体的密封性。中国发明专利申请CN201510724926.X公开了一种电池密封箱,在箱体上设置有内凹的密封槽,在密封槽内布置有密封圈,在箱盖上设置有与密封槽适配的凸棱,凸棱嵌入密封槽内并压紧在密封圈上,该技术方案通过密封槽、密封圈和凸棱的配合形成密封带,可以一定程度地改善密封效果。但是,在箱体内部或外部压力增大时,箱盖受压容易鼓起,导致凸棱离开密封圈,箱体和箱盖之间不再密封配合,气体或液体从缝隙泄露,影响了整体密封性。

[0003] 因此,现有技术还有待于改进和发展。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种密封结构,以解决现有技术的电池箱体密封结构密封性能和密封可靠性不高,容易漏气的技术问题。

[0005] 本发明的技术方案如下:

[0006] 一种电池箱箱体箱盖密封结构,其中,包括箱体、与箱体配合的箱盖以及用于密封所述箱体和箱盖的密封结构,所述密封结构整体设置于箱体和箱盖之间;所述密封结构包括设置于箱体上的第一凸部和设置于箱盖上的第二凸部,所述第一凸部与第二凸部相互配合,所述第一凸部和所述第二凸部之间设置有在密封状态下与所述第一凸部和所述第二凸部压紧配合的密封体;所述密封体包括基部和从基部向外扩张延伸的第一弹性密封片以及第二弹性密封片,所述箱体与所述箱盖相互合拢密封时,所述第一弹性密封片与所述第一凸部相互密封配合,所述第二弹性密封片与所述第二凸部密封配合。

[0007] 所述的电池箱箱体箱盖密封结构,其中,所述第一弹性密封片包括第一内部弹性密封片以及第一外部弹性密封片;所述第二弹性密封片包括第二内部弹性密封片以及第二外部弹性密封片;所述第一内部弹性密封片以及所述第一外部弹性密封片相互配合形成第一凹部,所述第一凹部与所述第一凸部配合进行密封;所述第二内部弹性密封片以及所述第二外部弹性密封片相互配合形成第二凹部,所述第二凹部与所述第二凸部配合进行密封。

[0008] 所述的电池箱箱体箱盖密封结构,其中,所述第一内部弹性密封片的固定端与所述第二内部弹性密封片的固定端相交,所述第一内部弹性密封片与所述第二内部弹性密封

片之间形成内部气压承载面;当所述内部气压承载面受到内部气压时,所述第一内部弹性密封片在内部气压的驱动下发生形变与所述第一凸部紧贴密封,所述第二内部弹性密封片在内部气压的驱动下发生形变与所述第二凸部紧贴密封。

[0009] 所述的电池箱箱体箱盖密封结构,其中,所述第一外部弹性密封片的固定端与所述第二外部弹性密封片的固定端相交,所述第一外部弹性密封片与所述第二外部弹性密封片之间形成外部气压承载面;当所述外部气压承载面受到外部气压时,所述第一外部弹性密封片在外部气压的驱动下发生形变与所述第一凸部紧贴密封,所述第二外部弹性密封片在外部气压的驱动下发生形变与所述第二凸部紧贴密封。

[0010] 所述的电池箱箱体箱盖密封结构,其中,所述第一弹性密封片、第二弹性密封片和基部一体设置,所述第一内部弹性密封片和所述第一外部弹性密封片一体设置组成第一弹性密封片,所述第二内部弹性密封片和所述第二外部弹性密封片一体设置组成第二弹性密封片。

[0011] 所述的电池箱箱体箱盖密封结构,其中,所述第一弹性密封片的两端设置有尖形的第一抓紧部,所述第二弹性密封片的两端设置有尖形的第二抓紧部,当第一弹性密封片在内部或外部气压的驱动下发生形变与所述第一凸部紧贴密封时,第一抓紧部压紧所述第一凸部两端,当第二弹性密封片在内部或外部气压的驱动下发生形变与所述第二凸部紧贴密封时,第二抓紧部压紧所述第二凸部两端。

[0012] 所述的电池箱箱体箱盖密封结构,其中,所述外部气压承载面的中部设置有外部导流槽,外部导流槽设置于所述第一外部弹性密封片的固定端与所述第二外部弹性密封片的固定端相交处,所述内部气压承载面的中部设置有内部导流槽,所述内部导流槽设置于所述第一内部弹性密封片的固定端与所述第二内部弹性密封片的固定端相交处。

[0013] 所述的电池箱箱体箱盖密封结构,其中,所述密封体为丁晴橡胶密封体或硅橡胶密封体或氯丁橡胶密封体中的一种。

[0014] 所述的电池箱箱体箱盖密封结构,其中,所述密封结构环绕箱体和箱盖的边沿四周设置,所述第一凸部环绕箱体顶部边沿四周设置,第二凸部环绕箱盖内侧边沿四周设置。

[0015] 本发明的有益效果:本发明通过提供一种电池箱箱体箱盖密封结构,密封结构通过第一弹性密封片和第二弹性密封片分别与第一凸部、第二凸部相互密封配合,在承受内部气压时,内部气压作用于第一内部弹性密封片和第二内部弹性密封片并使其发生形变,分别与所述第一凸部和第二凸部紧贴密封,压紧力增加;当承受外部气压时,外部气压作用于第一外部弹性密封片和第二外部弹性密封片并使其发生形变,分别与所述第一凸部和第二凸部紧贴密封,压紧力增加,将箱体内外气压转化为密封体对箱体箱盖凸部的压紧力,带来了非常优异的密封效果和密封性能,解决了现有技术的电池箱体内部的气压升高时箱盖会鼓起导致箱内气体逸出,密封结构密封性能和密封可靠性不高,容易漏气的技术问题。

附图说明

[0016] 图1是现有技术的电池箱箱体与箱盖的密封结构;

[0017] 图2是采用本发明的电池箱整体结构立体示意图;

[0018] 图3是采用本发明的电池箱的主视图;

[0019] 图4是图3中沿A-A方向的剖视图;

[0020] 图5是图4中B处的放大视图；

[0021] 图6是本发明中密封体的结构示意图；

[0022] 图7是本发明中第一弹性密封片的结构示意图；

[0023] 图8是本发明中第二弹性密封片的结构示意图。

[0024] 附图标注说明

[0025] 第一凸部1；第二凸部2；密封体3；基部30；第一弹性密封片31；第一内部弹性密封片311；第一外部弹性密封片312；第一抓紧部313；第二弹性密封片32；第二内部弹性密封片321；第二外部弹性密封片322；第二抓紧部323；第一凹部33；第二凹部34；外部气压承载面35；内部气压承载面36。

具体实施方式

[0026] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚、明确，以下参照附图并举实施例对本发明进一步详细说明。显然，所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0027] 需要说明，若本发明实施例中有涉及方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后……），则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0028] 另外，若本发明实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述，则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本发明要求的保护范围之内。

[0029] 参阅图1，现有技术的电池箱箱体与箱盖的密封结构采用的是在箱盖各边贴密封条，四条密封条首尾相接，密封条具有一定的弹性，通过压紧方式达到IP67的防护要求，但在实际使用应用过程中会存在如下问题：由于采用密封条是四条密封条首尾相接，并非一个整体，在拐角搭边的位置会有缝隙，即使在缝隙处有注入玻璃胶，但玻璃胶很难完全注入至到底部，因此缝隙处是常见的漏气部位；由于箱盖面积大，当箱体内部的气压升高时（如用充气检测箱体的气密性），箱盖会鼓起来，箱内的气体会从鼓起的未压紧密封条的位置挤出去，现有技术的密封结构整体密封性能不高，密封的可靠性有待改善，存在一定的安全隐患。

[0030] 为解决上述技术问题，参阅图2—图4，本发明提供一种电池箱箱体箱盖密封结构，包括箱体4、与箱体4配合的箱盖5以及用于密封所述箱体4和箱盖5的密封结构，所述密封结构整体设置于箱体4和箱盖5之间，所述密封结构环绕箱体4和箱盖5的边沿四周设置。在本实施例中，密封结构整体环绕箱体4和箱盖5的边沿四周整体式设置，相对于现有技术中四条密封条首尾相接组成密封结构的方式，本发明密封结构由于不存在密封条之间的缝隙，避免了气体从缝隙处泄露的情形发生。

[0031] 参阅图5—图8，密封结构包括设置于箱体上的第一凸部1和设置于箱盖上的第二

凸部2,第一凸部1环绕箱体4顶部边沿四周设置,第二凸部2环绕箱盖5内侧边沿四周设置,所述第一凸部1与第二凸部2相互配合,所述第一凸部1和所述第二凸部2之间设置有在密封状态下与所述第一凸部1和所述第二凸部2压紧配合的密封体3;所述密封体3包括基部30和从基部30向外扩张延伸的第一弹性密封片31以及第二弹性密封片32,所述箱体4与所述箱盖5相互合拢密封时,所述第一弹性密封片31与所述第一凸部1相互密封配合,所述第二弹性密封片32与所述第二凸部2密封配合。现有技术的密封条多采用简单的方形密封条,本发明设置了第一弹性密封片31和第二弹性密封片32分别与第一凸部1和第二凸部2压紧配合,第一弹性密封片31紧贴于第一凸部1上,第二弹性密封片32紧贴于第二凸部2上,通过这种凹凸结构的压紧配合方式,隔绝了箱体4内部和箱体4外部气体的流通,改善了箱体4和箱盖5的密封性能。

[0032] 第一弹性密封片31包括第一内部弹性密封片311以及第一外部弹性密封片312;所述第二弹性密封片32包括第二内部弹性密封片321以及第二外部弹性密封片322;所述第一内部弹性密封片311以及所述第一外部弹性密封片312相互配合形成第一凹部33,所述第一凹部33形成于所述第一弹性密封片31的上沿,所述第一凹部33与所述第一凸部1配合进行密封;所述第二内部弹性密封片321以及所述第二外部弹性密封片322相互配合形成第二凹部34,第二凹部34形成于所述第二弹性密封片32的下沿,所述第二凹部34与所述第二凸部2配合进行密封。本发明通过第一凹部33与第一凸部1、第二凹部34与所述第二凸部2压紧配合,在汽车颠簸箱体4和箱盖5产生震动时,凹凸配合结构的压紧密封方式提供了更大的附着力以防止密封体3和箱体4、箱盖5之间发生位移导致气体泄漏或外界气体进入箱体4内,进一步提高了密封性能。

[0033] 在电池箱日常使用过程中,现有技术的箱盖面积大,当箱体内部的气压升高时(如用充气检测箱体的气密性),箱盖会鼓起来,箱内的气体会从鼓起的未压紧密封条的位置挤出去,为了防止升高的气压导致气体泄漏,在本实施例中,第一内部弹性密封片311的固定端与所述第二内部弹性密封片321的固定端相交,第一内部弹性密封片311与所述第二内部弹性密封片321之间形成内部气压承载面36。箱体4内部气压升高时,鼓起的箱盖5发生形变,第一凸部1与第一弹性密封片31相互分离而不再压紧配合,此时内部气压承载面36受到内部气压,所述第一内部弹性密封片311在内部气压的驱动下发生形变与所述第一凸部1紧贴密封,所述第二内部弹性密封片321在内部气压的驱动下发生形变与所述第二凸部2紧贴密封,第一内部弹性密封片311和第二内部弹性密封片321受到内部气压作用发生形变后曲率增大以继续紧贴第一凸部1和第二凸部2。本发明巧妙地设置了固定端相交且向外扩张延伸的第一内部弹性密封片311和第二内部弹性密封片321,在内部气压增大时发生形变以紧贴压合第一凸部1和第二凸部2,内部气压越大,第一内部弹性密封片311和第二内部弹性密封片321对第一凸部1和第二凸部2的压紧力越大,将箱体4内气压转化为密封体3对箱体4箱盖5上第一凸部1和第二凸部2的压紧力,有效解决了现有技术密封结构气压升高导致气体泄漏的技术难题,大大改善了电池箱的密封效果。

[0034] 进一步地,第一外部弹性密封片312的固定端与所述第二外部弹性密封片322的固定端相交,所述第一外部弹性密封片312与所述第二外部弹性密封片322之间形成外部气压承载面35。当所述外部气压承载面35受到外部气压时,所述第一外部弹性密封片312在外部气压的驱动下发生形变与所述第一凸部1紧贴密封,所述第二外部弹性密封片322在外部气

压的驱动下发生形变与所述第二凸部2紧贴密封,第一外部弹性密封片312和第二外部弹性密封片322受到外部气压发生形变后曲率增大以紧贴第一凸部1和第二凸部2。同理,本发明设置固定端相交且向外扩张延伸的第一外部弹性密封片312和第二外部弹性密封片322,在外部气压增大时发生形变以紧贴压合第一凸部1和第二凸部2,外部气压越大,压紧力越大,将箱体4外的气压转化为密封体3对箱体4箱盖5上第一凸部1和第二凸部2的压紧力。

[0035] 在本实施例中,第一弹性密封片31、第二弹性密封片32和基部30一体设置,所述第一内部弹性密封片311和所述第一外部弹性密封片312一体设置组成第一弹性密封片31,所述第二内部弹性密封片321和所述第二外部弹性密封片322一体设置组成第二弹性密封片32。

[0036] 参阅图6—图8,所述第一弹性密封片31的两端设置有尖形的第一抓紧部313,所述第二弹性密封片32的两端设置有尖形的第二抓紧部323,第一弹性密封片31在内部或外部气压的驱动下发生形变与所述第一凸部1紧贴密封时,第一抓紧部313压紧所述第一凸部1两端,当第二弹性密封片32在内部或外部气压的驱动下发生形变与所述第二凸部2紧贴密封时,第二抓紧部323压紧所述第二凸部2两端。当箱体4内外部气压继续增大时,密封体3和第一凸部1、第二凸部2存在脱离的风险,本发明通过设置第一抓紧部313和第二抓紧部323,压紧第一凸部1和第二凸部2两端,达到类似于爪子抓紧物体的效果,提高了第一弹性密封片31、第二弹性密封片32对第一凸部1和第二凸部2压紧力,改善密封性能。

[0037] 进一步地,外部气压承载面的中部设置有外部导流槽(图中未标示),外部导流槽设置于所述第一外部弹性密封片312的固定端与所述第二外部弹性密封片322的固定端相交处,所述内部气压承载面35的中部设置有内部导流槽,所述内部导流槽设置于所述第一内部弹性密封片311的固定端与所述第二内部弹性密封片321的固定端相交处。外部气体在外部导流槽处交汇形成涡流,一定程度上增加了气压的作用,使第一外部弹性密封片312所述第二外部弹性密封片322更容易发生形变,同理,内部气体也在内部导流槽处形成涡流,使第一内部弹性密封片311和第二内部弹性密封片321更容易发生形变,以压紧第一凸部和第二凸部2。

[0038] 在本实施例中,密封体2为丁晴橡胶密封体或硅橡胶密封体或氯丁橡胶密封体中的一种。

[0039] 应当理解的是,本发明的应用不限于上述的举例,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

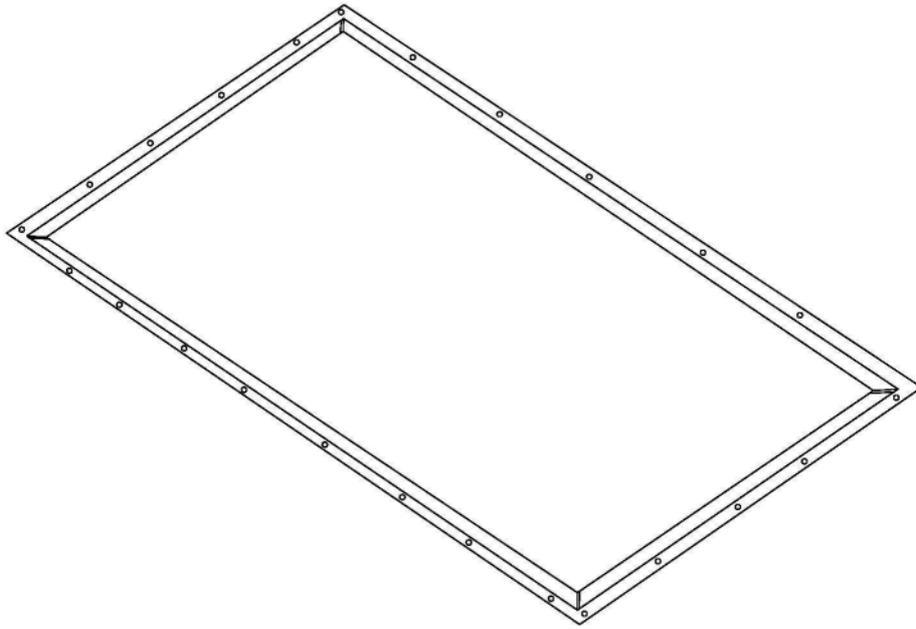


图1

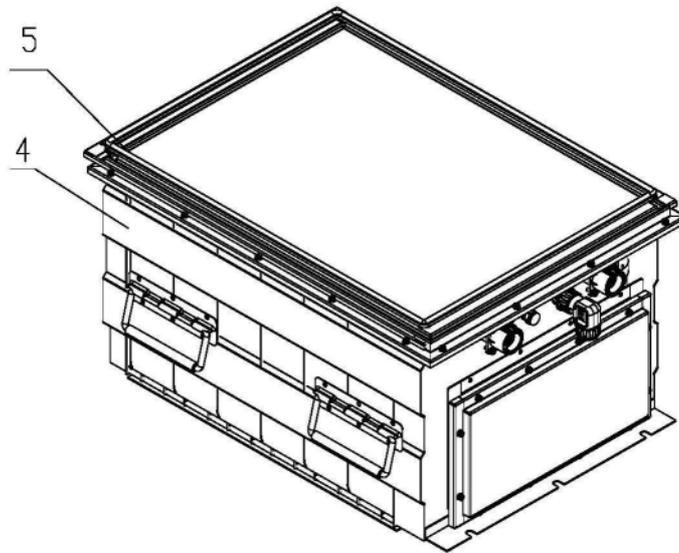


图2

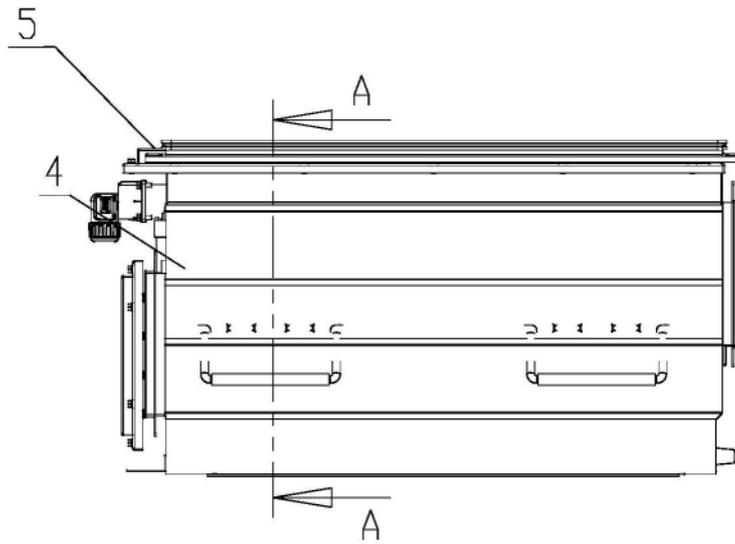


图3

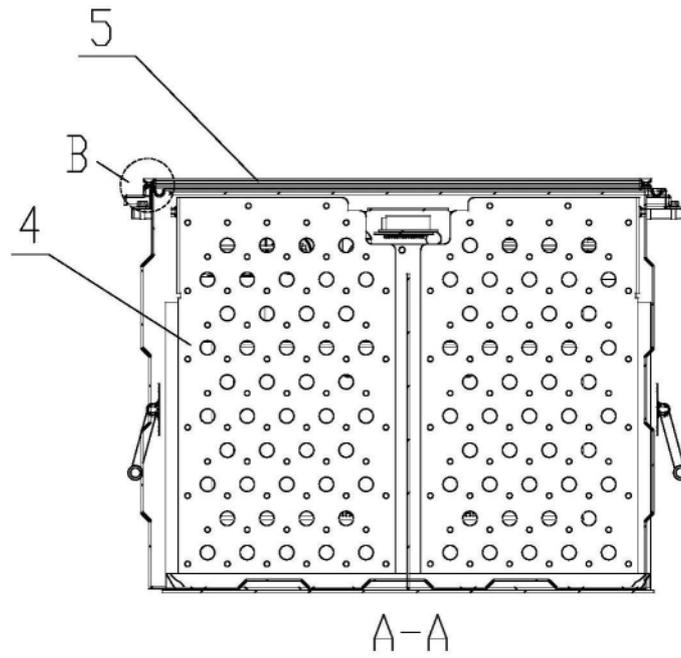


图4

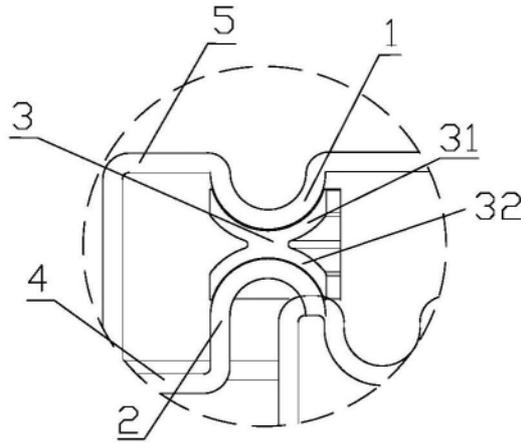


图5

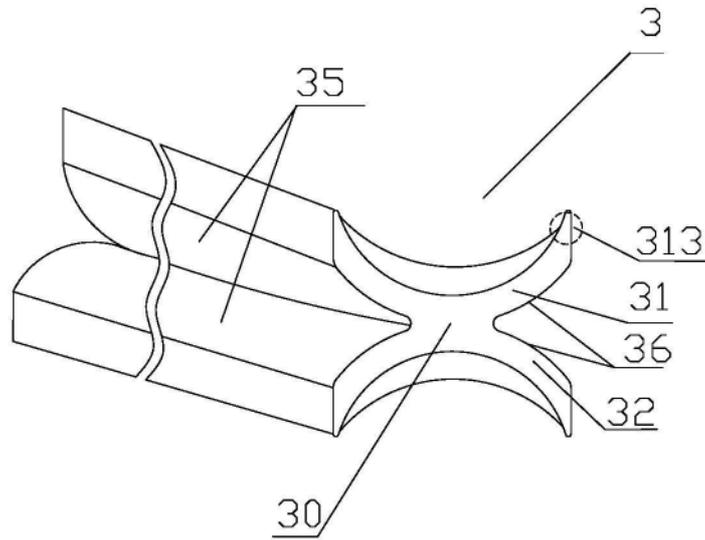


图6

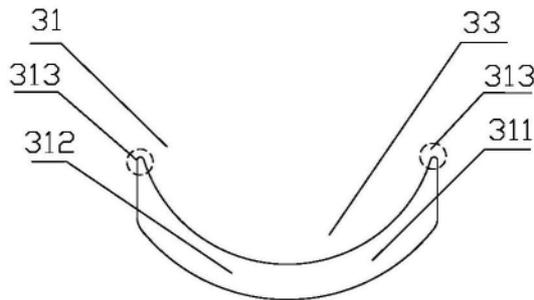


图7

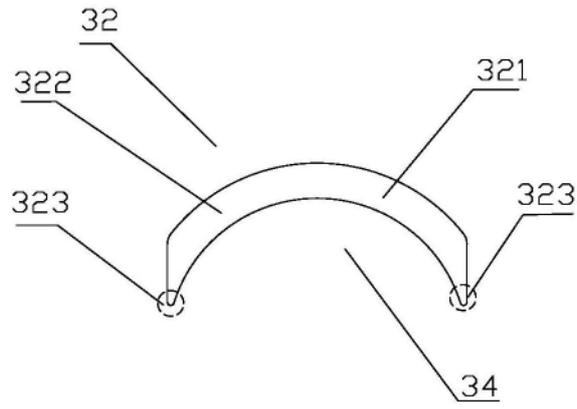


图8