



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116190897 B

(45) 授权公告日 2023. 07. 18

(21) 申请号 202310470927.0

H01M 50/333 (2021.01)

(22) 申请日 2023.04.27

H01M 10/658 (2014.01)

H01M 50/242 (2021.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116190897 A

(56) 对比文件

CN 113328197 A, 2021.08.31

(43) 申请公布日 2023.05.30

审查员 贾小丽

(73) 专利权人 深圳市博硕科技股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙岗区宝龙街
道同乐社区水田路26号

(72) 发明人 杨传奇 李青云 杨青春

(74) 专利代理机构 深圳市中科云策知识产权代
理有限公司 44862

专利代理师 李钊

(51) Int. Cl.

H01M 50/244 (2021.01)

H01M 50/249 (2021.01)

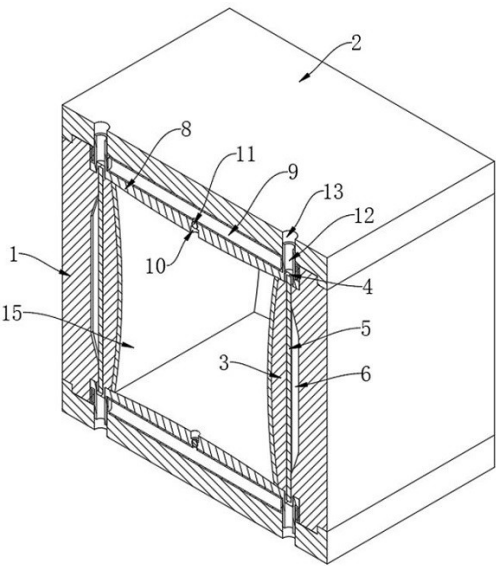
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

动力电池用PET和硅胶框封装结构

(57) 摘要

本发明公开了动力电池用PET和硅胶框封装结构,涉及动力电池封装结构技术领域,包括硅胶框,所述硅胶框具有供电池放入的容置通槽,还包括:两个PET层,用于封闭硅胶框的上下两端出口,并使其内部形成封闭空间;排气组件,设置在硅胶框的容置通槽内,且当容置通槽内的气压超过预设值时,排气组件使容置通槽内的空气从垂直于硅胶框排列的方向进行排气。本发明通过排气组件使容置通槽内的空气从垂直于硅胶框排列的方向进行排气,控制其泄压时喷气的方向,使其降低对其他并排排列的动力电池造成影响,从而延长对相邻电池连带反应的时间,进而延长了电池大幅燃烧的时间,为乘客的逃生提供了时间,进一步提高了安全性。



1. 动力电池用PET和硅胶框封装结构,包括硅胶框(1),所述硅胶框(1)具有供电池放入的容置通槽,其特征在于,还包括:

两个PET层(2),用于封闭硅胶框(1)的上下两端出口,并使其内部形成封闭空间;

排气组件,设置在硅胶框(1)的容置通槽内,且当容置通槽内的气压超过预设值时,排气组件使容置通槽内的空气从垂直于硅胶框(1)排列的方向进行排气;

所述排气组件包括一体化成型在硅胶框(1)容置通槽内壁的内台阶(3),且所述内台阶(3)的上下两侧均固定有凸起塞(4);

还包括固定在PET层(2)外壁的夹紧层(8),所述夹紧层(8)与PET层(2)之间设有弹性件,所述夹紧层(8)对应凸起塞(4)的位置固定有排气插管(12),且所述凸起塞(4)能插入排气插管(12)内,并将排气插管(12)封闭,所述PET层(2)的外壁开有供排气插管(12)插入和滑动的排气孔(13);

所述弹性件包括固定在夹紧层(8)与PET层(2)之间的弹性囊(9),且所述弹性囊(9)内填充有惰性气体,所述夹紧层(8)的外壁开设有与弹性囊(9)连通的连通孔(10),所述连通孔(10)的内壁开设有圆槽,且圆槽的直径大于连通孔(10)的内径,所述圆槽内设有用于将连通孔(10)进行封闭的密封球(11),且所述夹紧层(8)的圆槽部分采用能弹性形变的材质制作。

2. 根据权利要求1所述的动力电池用PET和硅胶框封装结构,其特征在于:所述内台阶(3)的内部设有内筋(5),且所述内筋(5)的两端分别插入其上下两侧的凸起塞(4)内,所述内台阶(3)位于内筋(5)中间位置的内部开设有空腔槽(6),且所述空腔槽(6)能供内筋(5)折弯。

3. 根据权利要求1所述的动力电池用PET和硅胶框封装结构,其特征在于:所述内台阶(3)位于容置通槽内的一面设为第一凸起面(7)。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的动力电池用PET和硅胶框封装结构,其特征在于:所述硅胶框(1)容置通槽的内壁和两个PET层(2)的内壁均贴附有隔热层(15)。

5. 根据权利要求4所述的动力电池用PET和硅胶框封装结构,其特征在于:所述隔热层(15)采用预氧丝气凝胶。

6. 根据权利要求1所述的动力电池用PET和硅胶框封装结构,其特征在于:所述夹紧层(8)朝向硅胶框(1)容置通槽内的一面设为第二凸起面(14)。

7. 根据权利要求4所述的动力电池用PET和硅胶框封装结构,其特征在于:位于所述PET层(2)上的隔热层(15)贴附在夹紧层(8)的外壁。

8. 根据权利要求1所述的动力电池用PET和硅胶框封装结构,其特征在于:所述排气插管(12)与凸起塞(4)之间采用过盈配合。

9. 根据权利要求1所述的动力电池用PET和硅胶框封装结构,其特征在于:所述弹性囊(9)的内壁设为内折型。

动力电池用PET和硅胶框封装结构

技术领域

[0001] 本发明涉及动力电池封装结构技术领域，具体为动力电池用PET和硅胶框封装结构。

背景技术

[0002] 随着新能源技术的发展及使用，新能源的电动汽车也逐渐开始占据市场，而车载的动力电池系统则是电动汽车的核心动力来源，好比传统内燃机的发动机。

[0003] 目前，动力电池为了防止其在汽车行驶的过程中受到碰撞损伤，会利用封装结构对其进行防护，如中国专利公开号CN206976454U，其公开了一种动力电池用PET和硅胶框封装隔热棉的组合结构，该结构将隔热棉嵌于硅胶框的容置通槽中，并利用硅胶框具有很好的缓冲作用，隔热棉其具有很好的隔热效果，上下PET层既耐缓冲也耐高温，从而很好地保护了电池，提高了使用寿命，解决了安全隐患。

[0004] 而该封装结构虽然可以对电池起到缓冲和隔热的效果，但是由于其封装时会使电池处于一个封闭的环境中，当电池因短路、充电过快或者过放电等情况下出现热失控时，其喷出的高温高压气体会积攒在该封装结构内，极易导致内部电池出现进一步爆燃的现象，同时增加了电池爆炸的风险，进一步提高了在极端条件下的安全隐患。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供动力电池用PET和硅胶框封装结构，以解决上述现有技术中存在的至少一个技术问题。

[0006] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：动力电池用PET和硅胶框封装结构，包括硅胶框，所述硅胶框具有供电池放入的容置通槽，还包括：

[0007] 两个PET层，用于封闭硅胶框的上下两端出口，并使其内部形成封闭空间；

[0008] 排气组件，设置在硅胶框的容置通槽内，且当容置通槽内的气压超过预设值时，排气组件使容置通槽内的空气从垂直于硅胶框排列的方向进行排气。

[0009] 优选的，所述排气组件包括一体化成型在硅胶框容置通槽内壁的内台阶，且所述内台阶的上下两侧均固定有凸起塞；

[0010] 还包括固定在PET层外壁的夹紧层，所述夹紧层与PET层之间设有弹性件，所述夹紧层对应凸起塞的位置固定有排气插管，且所述凸起塞能插入排气插管内，并将排气插管封闭，所述PET层的外壁开有供排气插管插入和滑动的排气孔。

[0011] 优选的，所述弹性件包括固定在夹紧层与PET层之间的弹性囊，且所述弹性囊内填充有惰性气体，所述夹紧层的外壁开设有与弹性囊连通的连通孔，所述连通孔的内壁开设有圆槽，且圆槽的直径大于连通孔的内径，所述圆槽内设有用于将连通孔进行封闭的密封球，且所述夹紧层的圆槽部分采用能弹性形变的材质制作。

[0012] 优选的，所述内台阶的内部设有内筋，且所述内筋的两端分别插入其上下两侧的凸起塞内，所述内台阶位于内筋中间位置的内部开设有空腔槽，且所述空腔槽能供内筋折

弯。

[0013] 优选的,所述内台阶位于容置通槽内的一面设为第一凸起面。

[0014] 优选的,所述硅胶框容置通槽的内壁和两个PET层的内壁均贴附有隔热层。

[0015] 优选的,所述隔热层采用预氧丝气凝胶。

[0016] 优选的,所述夹紧层朝向硅胶框容置通槽内的一面设为第二凸起面。

[0017] 优选的,位于所述PET层上的隔热层贴附在夹紧层的外壁。

[0018] 优选的,所述排气插管与凸起塞之间采用过盈配合。

[0019] 优选的,所述弹性囊的内壁设为内折型。

[0020] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0021] 本发明通过排气组件使容置通槽内的空气从垂直于硅胶框排列的方向进行排气,控制其泄压时喷气的方向,使其降低对其他并排排列的动力电池造成影响,从而延长对相邻电池连带反应的时间,进而延长了电池大幅燃烧的时间,为乘客的逃生提供了时间,进一步提高了安全性。

附图说明

[0022] 图1为本发明封装后结构立体图;

[0023] 图2为本发明的主视图;

[0024] 图3为本发明的侧视图;

[0025] 图4为本发明图3中A-A剖视图;

[0026] 图5为本发明图4视角的剖视立体图;

[0027] 图6为本发明PET层打开的状态图;

[0028] 图7为本发明弹性囊的局部剖视图。

[0029] 图中:1、硅胶框;2、PET层;3、内台阶;4、凸起塞;5、内筋;6、空腔槽;7、第一凸起面;8、夹紧层;9、弹性囊;10、连通孔;11、密封球;12、排气插管;13、排气孔;14、第二凸起面;15、隔热层。

具体实施方式

[0030] 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、完整的描述,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,本领域普通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。

[0031] 请参阅图1至图7,本发明提供技术方案:动力电池用PET和硅胶框封装结构,包括硅胶框1,所述硅胶框1具有供电池放入的容置通槽,还包括:

[0032] 两个PET层2,用于封闭硅胶框1的上下两端出口,并使其内部形成封闭空间;

[0033] 排气组件,设置在硅胶框1的容置通槽内,且当容置通槽内的气压超过预设值时,排气组件使容置通槽内的空气从垂直于硅胶框1排列的方向进行排气。

[0034] 据调查显示,动力电池在出现热失控现象时,大致可以分为四个阶段,一阶段,电池温度急剧升温,并且开始鼓包,二阶段,在鼓包到极限时,电池的一端爆喷,三阶段,电池的另一端爆喷,并且二三阶段在喷出高温高压气体的同时还会伴随喷出火焰,四阶段,电池

开始燃烧直至结束；

[0035] 在二三阶段电池爆喷出高温高压的气体时，会使硅胶框1的容置通槽内的气压升高，当其内部气压超过预设值时，排气组件使容置通槽内的空气从垂直于硅胶框1排列的方向进行排气，控制其泄压时喷气的方向，使其降低对其他并排排列的动力电池造成影响，从而延长对相邻电池连带反应的时间，进而延长了电池大幅燃烧的时间，为乘客的逃生提供了时间，进一步提高了安全性。

[0036] 在其中一个较为优选的实施例，所述排气组件包括一体化成型在硅胶框1容置通槽内壁的内台阶3，且所述内台阶3的上下两侧均固定有凸起塞4；

[0037] 还包括固定在PET层2外壁的夹紧层8，所述夹紧层8与PET层2之间设有弹性件，所述夹紧层8对应凸起塞4的位置固定有排气插管12，且所述凸起塞4能插入排气插管12内，并将排气插管12封闭，所述PET层2的外壁开有供排气插管12插入和滑动的排气孔13。

[0038] 可参看图4和图6，上下两侧的PET层2在将硅胶框1的上下两端出口封闭时，会使排气插管12插入凸起塞4内，将排气插管12进行封闭，然后在弹性件的作用下使夹紧层8与内台阶3紧密贴合，将硅胶框1内形成封闭空间；

[0039] 当电池在二、三阶段爆喷时，硅胶框1内的气压增大，气压推动夹紧层8向外移动，将弹性件压缩的同时，排气插管12也与凸起塞4脱离，从而使内部高温高压的气体通过排气插管12向外排出，泄压的同时也可以控制气体喷出的方向；

[0040] 值得一提的是，上下两侧的PET层及夹紧层8可以对电池两端的爆喷同时进行泄压，避免内部的气体无法及时排出，而且还可以通过设置弹性件的弹力大小来控制预设值的范围，弹性件的弹性较小时，内部气压达到预设值的范围就会变小，这样可以有利于在爆喷时可以提前进行泄压，反之弹性件的弹性较大时，预设值的范围也会相应较大，可以根据实际情况来进行设置。

[0041] 排气插管12优选采用固体硅胶材质，其与凸起塞4的材质一样，可以便于二者的插入与拔出，同时密封性能也相对更好。

[0042] 在其中一个较为优选的实施例，所述弹性件包括固定在夹紧层8与PET层2之间的弹性囊9，且所述弹性囊9内填充有惰性气体，所述夹紧层8的外壁开设有与弹性囊9连通的连通孔10，所述连通孔10的内壁开设有圆槽，且圆槽的直径大于连通孔10的内径，所述圆槽内设有用于将连通孔10进行封闭的密封球11，且所述夹紧层8的圆槽部分采用能弹性形变的材质制作。

[0043] 由于在二、三阶段电池爆喷时，高温高压气体排出时还会伴随着火焰的喷射，而喷射出的火焰相比于高温高压气体，更容易对电池的外壳以及周围并列的其他电池造成影响及连带效果，因此消除火焰或者延长火焰喷射前的时间可以使电池燃烧时间向后推移，从而为乘客的撤离提供时间，提高安全性；

[0044] 因此，在夹紧层8在气压的作用下挤压弹性囊9内，会将弹性囊9进行挤压压缩，使其内部气压增强，利用其内部气压向外挤压的作用来将密封球11从连通孔10中挤出，从而使弹性囊9中的惰性气体可以充入到容置通槽内，与其内部的气体混合，以降低内部空气中氧气的含量，并且其还会随着高温高压气体的泄压而排出，进而对容置通槽内喷射出的火焰内以及排气插管12内的火焰起到抑制的作用，并且在惰性气体排出和排尽过程中，减少甚至消除火焰的喷出，进而达到推迟电池燃烧时间的目的，为乘客提供了逃离时间，同时也

可以为后续的救援提供了时间。

[0045] 在其中一个较为优选的实施例中,所述内台阶3的内部设有内筋5,且所述内筋5的两端分别插入其上下两侧的凸起塞4内,所述内台阶3位于内筋5中间位置的内部开设有空腔槽6,且所述空腔槽6能供内筋5折弯。

[0046] 在一阶段,电池在升温和鼓包膨胀时会对容置通槽的内壁及其一个挤压作用,可参看图4,对内壁挤压的同时会推动内筋5进行折弯,内筋5折弯的同时,其两端会带动凸起塞4在排气插管12内进行一定的偏动,这样可以有利于二者出现缝隙和松动,避免在长时间的插接状态下,二者之间出现粘连现象而无法在气压的作用下第一时间脱离,进而保证了高温高压气体可以在第一时间泄压,提高了安全性能

[0047] 在其中一个较为优选的实施例中,所述内台阶3位于容置通槽内的一面设为第一凸起面7。

[0048] 设置第一凸起面7既可以对电池起到限位固定的作用,通过其良好的缓冲作用来对电池起到防护的作用,同时电池在鼓包膨胀时通过第一凸起面7可以有助于内筋5进一步起到挤压折弯的作用,而且设置第一凸起面7也可以减少内部的变形,延长其使用寿命。

[0049] 值得一提的是,在本案中第一凸起面7设置在硅胶框容置通槽的相对内壁,也可以在其四面内壁均设置,同理上述凸起塞4和排气插管12也不仅限于图中所示的两个,还可以设置多组,以进一步提高排气泄压的速度。

[0050] 在其中一个较为优选的实施例中,所述硅胶框1容置通槽的内壁和两个PET层2的内壁均贴附有隔热层15。

[0051] 在其中一个较为优选的实施例中,所述隔热层15采用预氧丝气凝胶。

[0052] 隔热层15具有隔热和耐高温的效果,预氧丝气凝胶导热系数低,可以起到很好的隔热作用,以减少在热失控前期对相邻电池的热传导影响。

[0053] 在其中一个较为优选的实施例中,所述夹紧层8朝向硅胶框1容置通槽内的一面设为第二凸起面14。

[0054] 通过设置第二凸起面14一方面可以对电池起到固定和缓冲作用,另一方面由于其弧面的原因,可以对内部气流起到一定的引导作用,将其引导至排气插管12处排出泄压,而且弧面也可以提高其抗压的强度,当高温高压的气体直接冲击到第二凸起面14上时,可以避免其直接将夹紧层8冲破。

[0055] 在其中一个较为优选的实施例中,位于所述PET层2上的隔热层15贴附在夹紧层8的外壁。

[0056] 在其中一个较为优选的实施例中,所述排气插管12与凸起塞4之间采用过盈配合。

[0057] 通过过盈配合的方式可以使凸起塞4在插入排气插管12内后保证二者的密封性,并且在分离时,凸起塞4的偏动也可以保证在过盈配合下二者的脱离,这样仅需在封装时,将排气插管12进行加热软化,使其可以发生一定变形并插在凸起塞4上即可。

[0058] 在其中一个较为优选的实施例中,所述弹性囊9的内壁设为内折型。

[0059] 具体可参看图7,当弹性囊9在受到夹紧层8的挤压时,其内折型的设置可以便于其被压缩。

[0060] 本实施例中使用的标准零件可以从市场上直接购买,而根据说明书和附图的记载的非标准结构部件,也可以直接根据现有的技术常识毫无疑问的加工得到,同时各个零部

件的连接方式采用现有技术中成熟的常规手段,而机械、零件及设备均采用现有技术中常规的型号,故在此不再作出具体叙述。

[0061] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神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,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

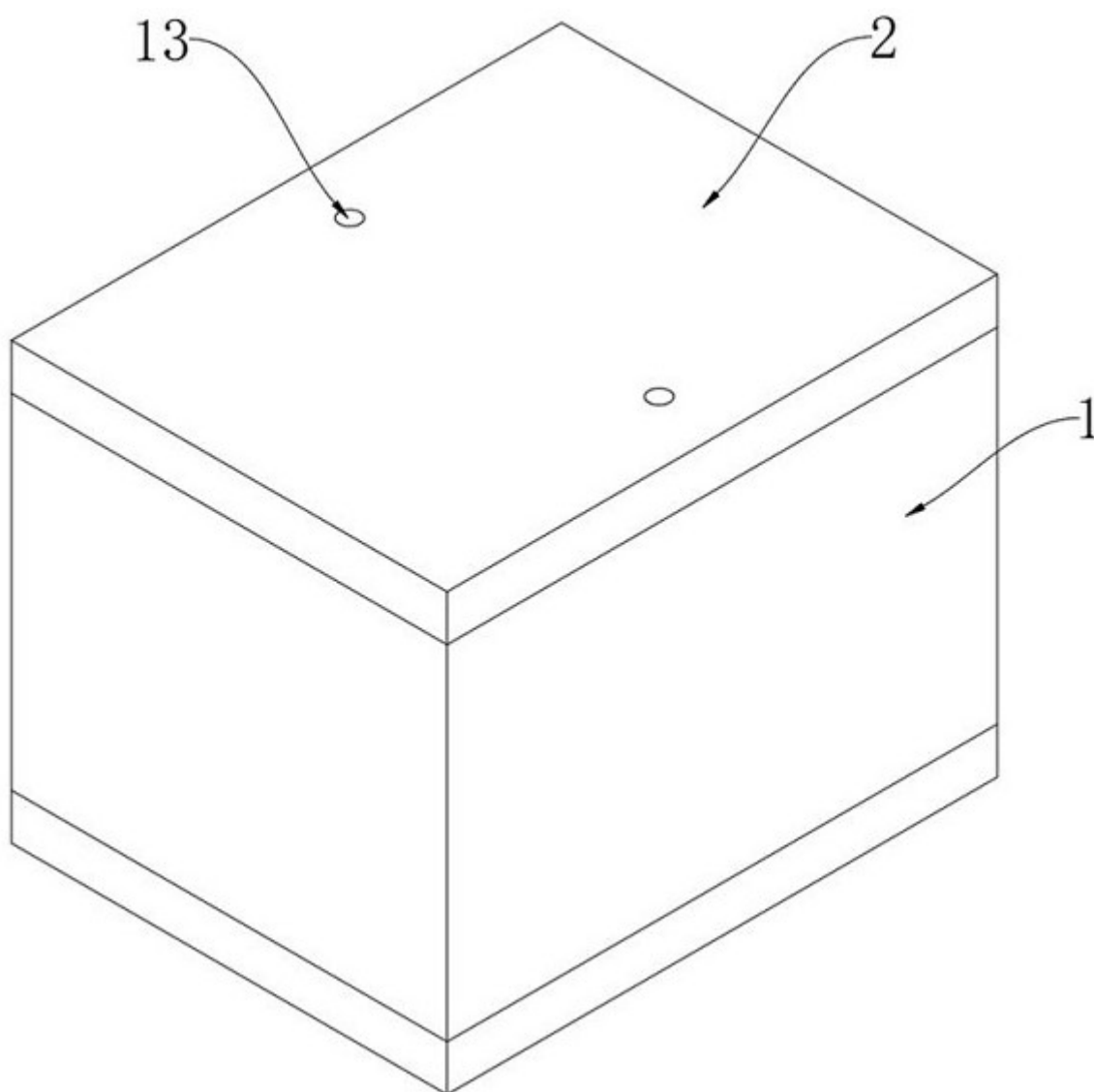


图1

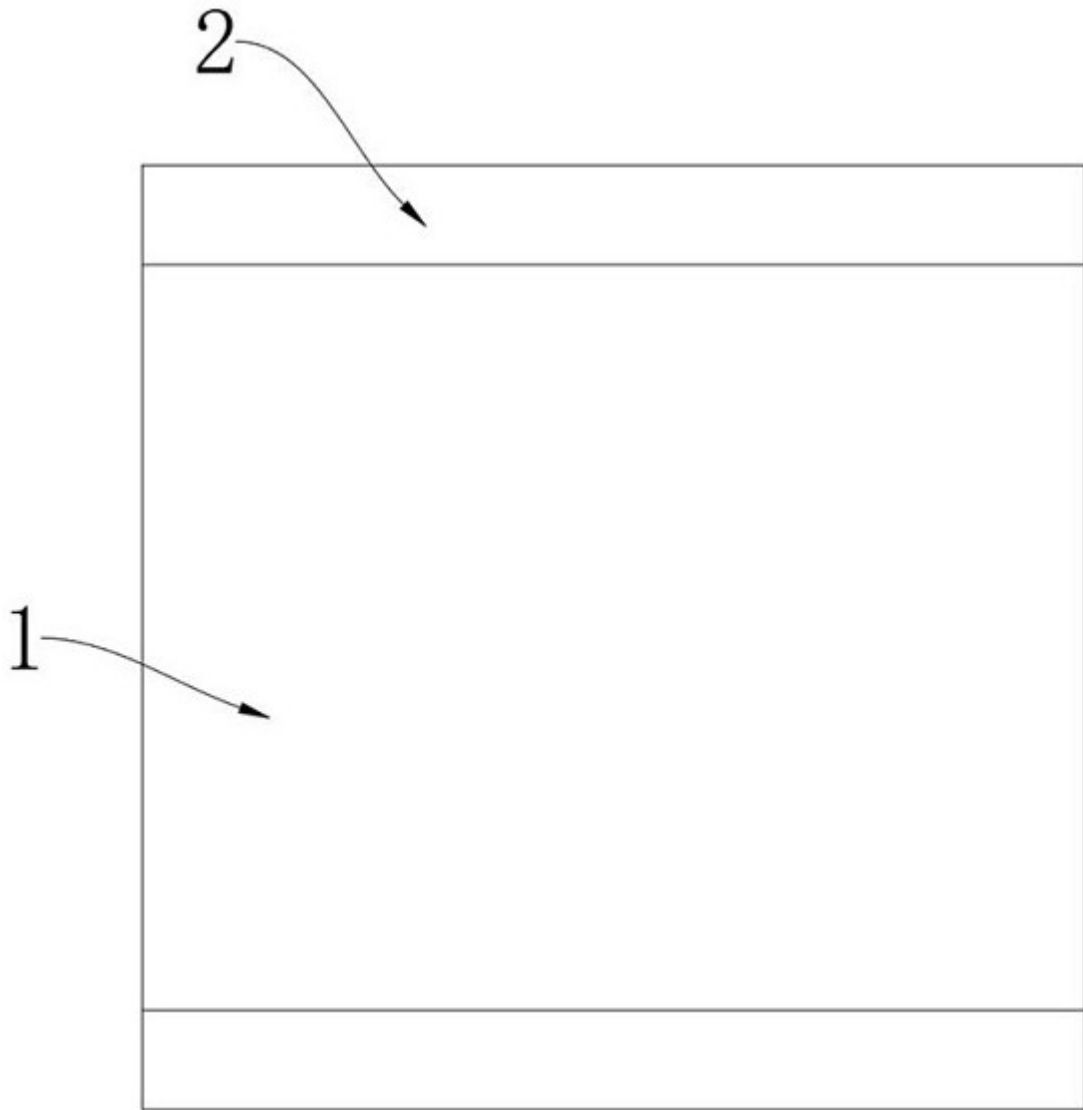


图2

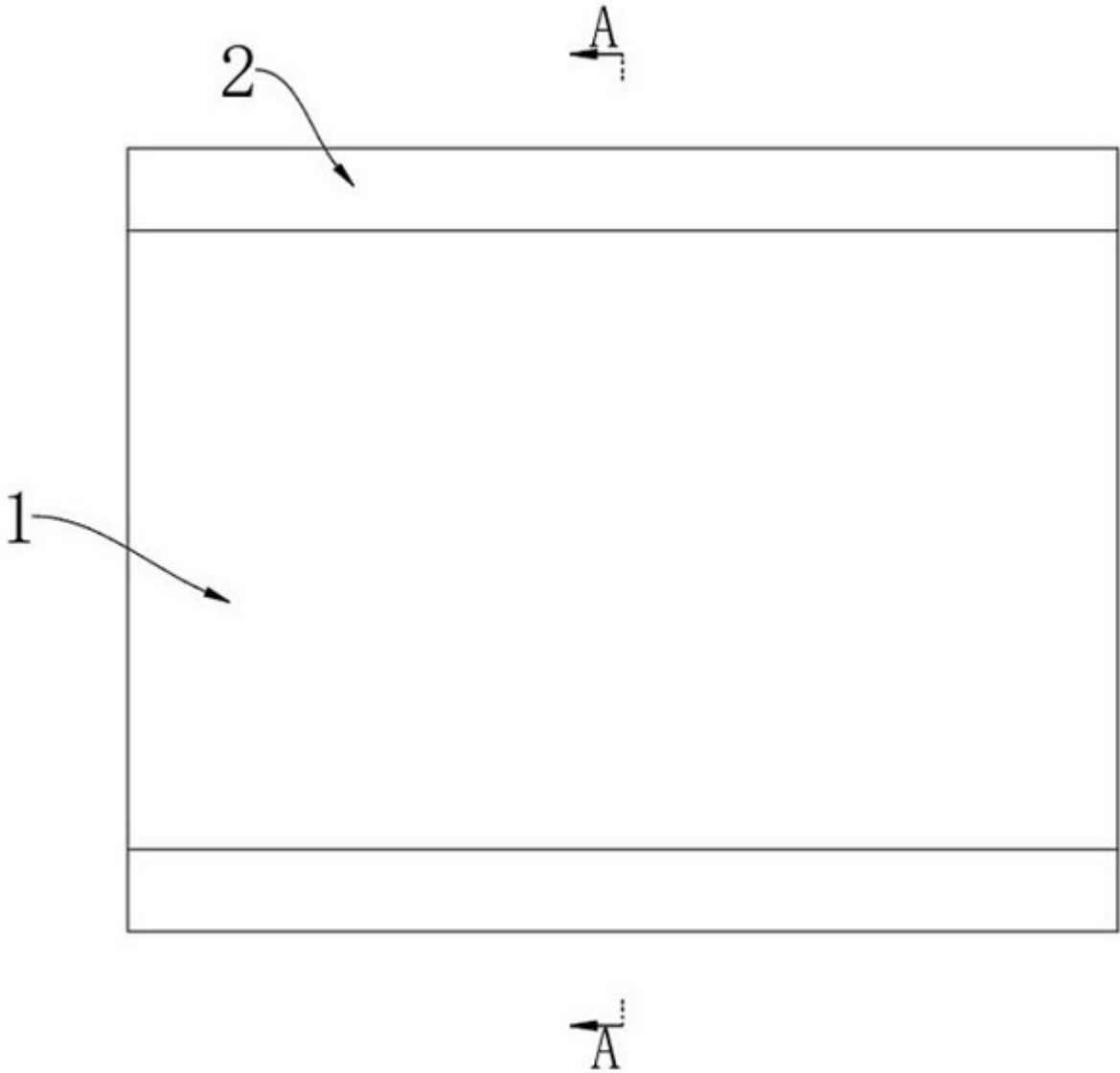
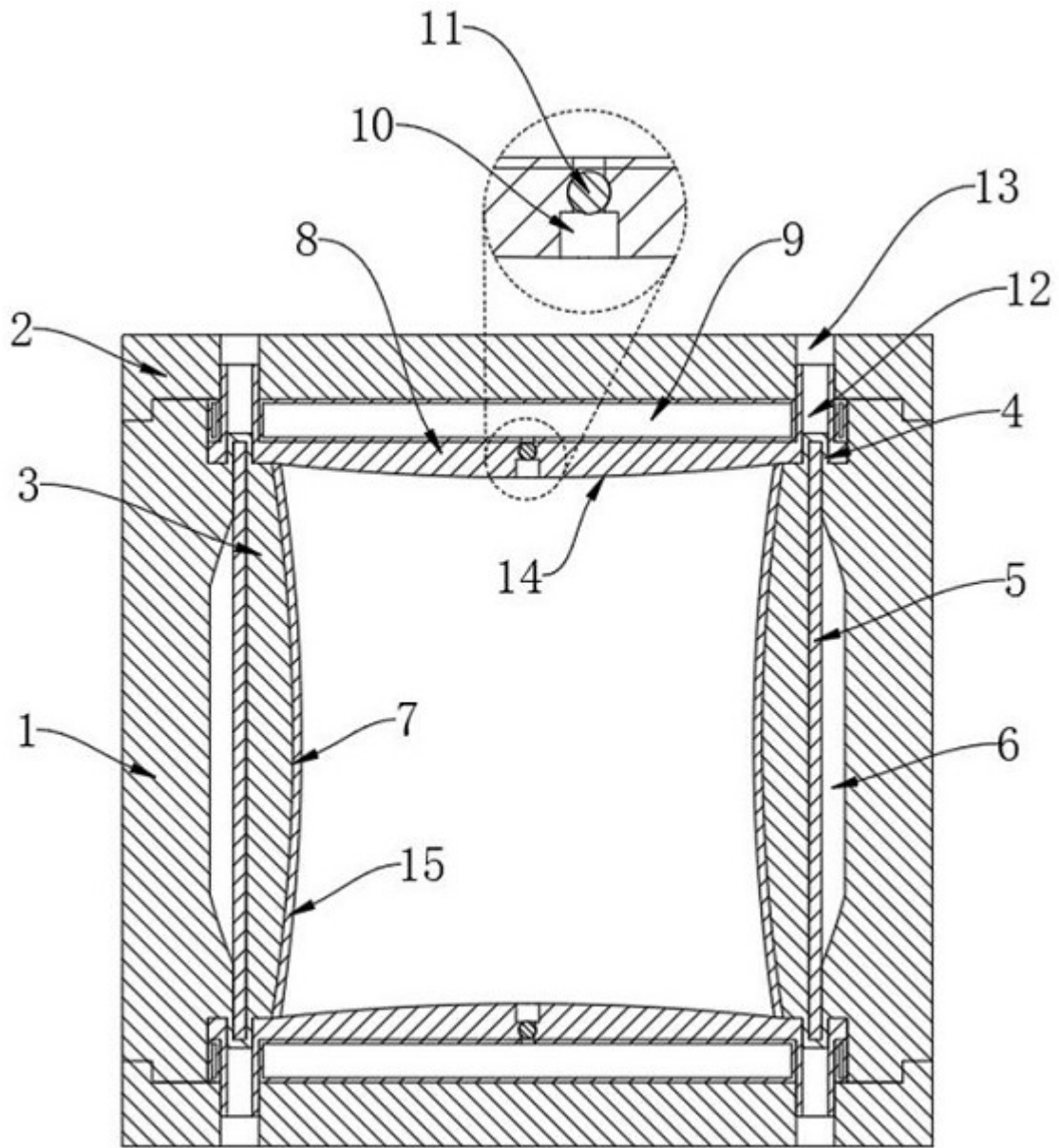


图3



A-A

图4

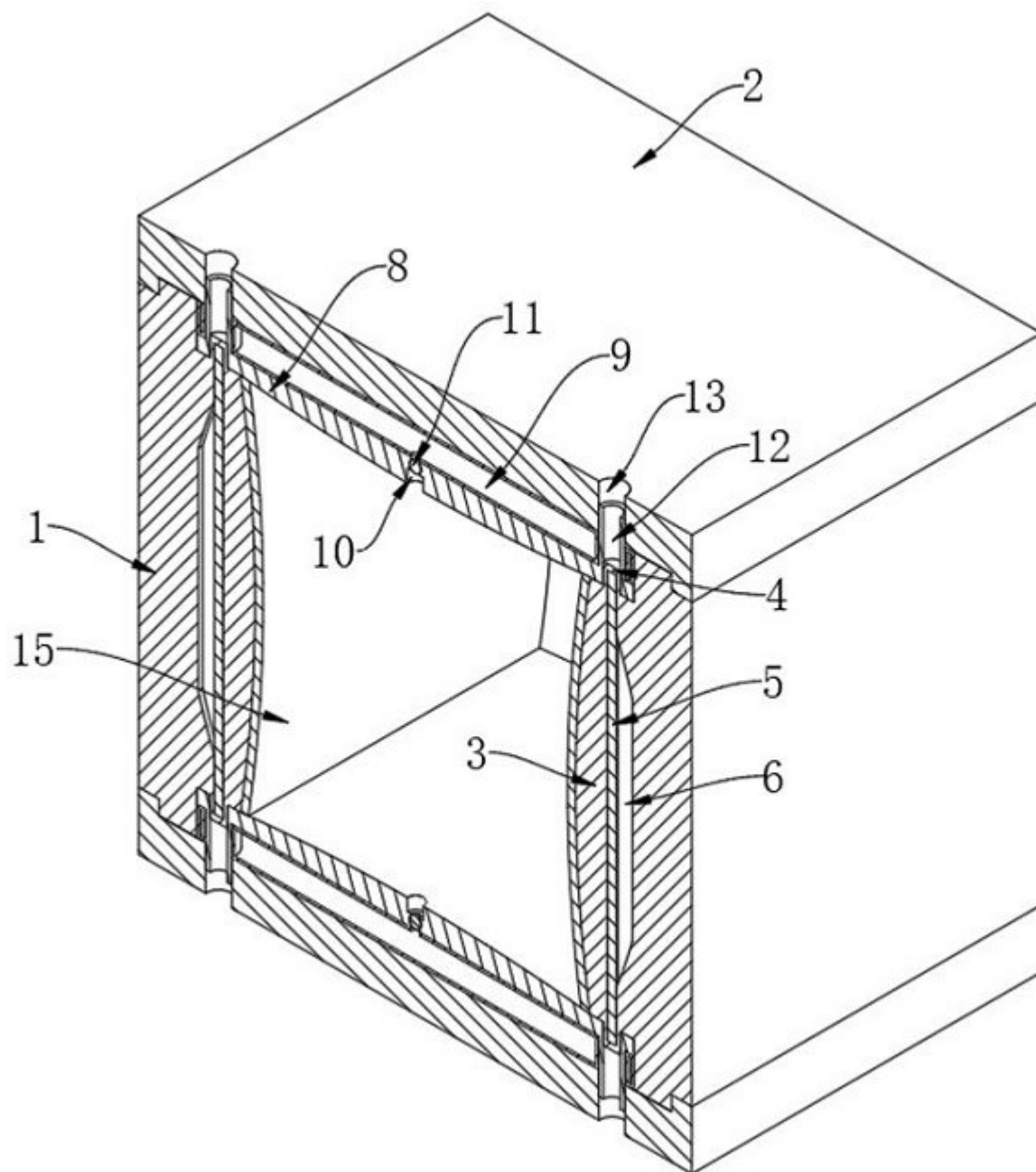


图5

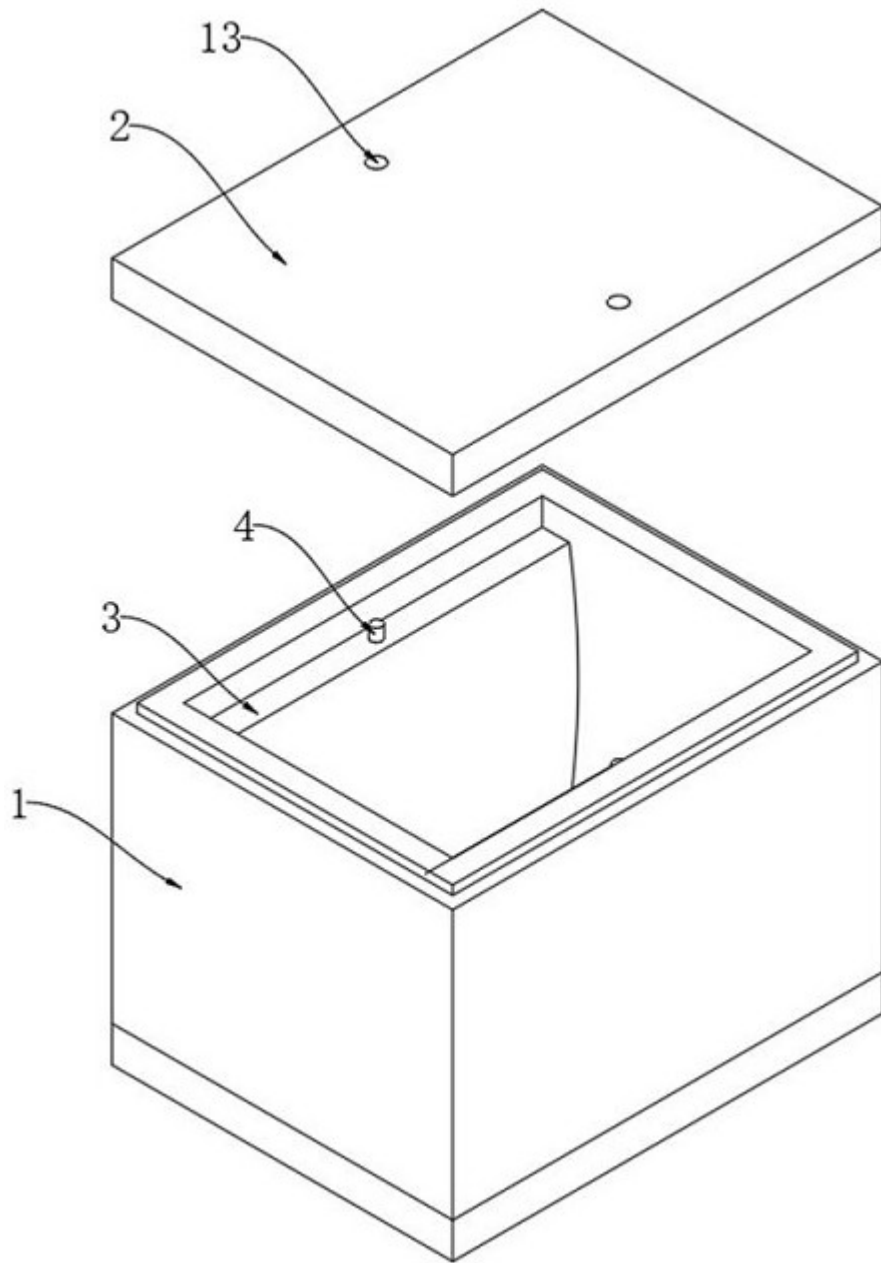


图6

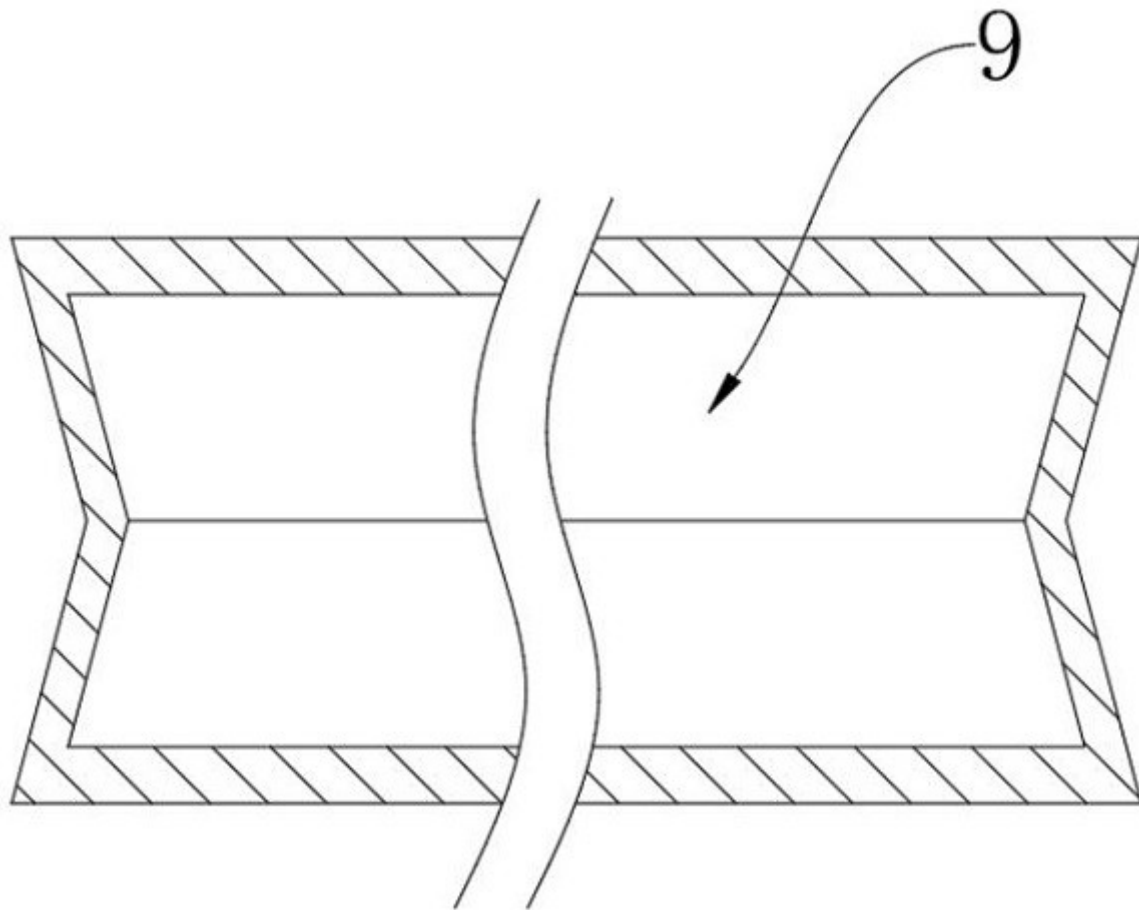


图7