



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208622794 U

(45)授权公告日 2019.03.19

(21)申请号 201821232531.3

(22)申请日 2018.08.01

(73)专利权人 宁德时代新能源科技股份有限公司

地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇
新港路2号

(72)发明人 陈元宝 李全坤 王鹏

(74)专利代理机构 北京五洲洋和知识产权代理
事务所(普通合伙) 11387

代理人 王运佳 张向琨

(51)Int.Cl.

H01M 2/04(2006.01)

H01M 2/06(2006.01)

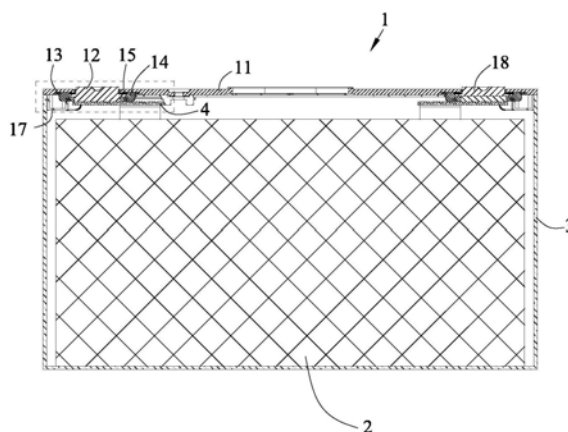
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

二次电池及其顶盖组件

(57)摘要

本实用新型提供了一种二次电池及其顶盖组件。顶盖组件包括顶盖板、第一电极端子、固定件及第一隔离件。顶盖板具有第一通孔。第一电极端子包括主体部,主体部覆盖第一通孔,主体部、第一隔离件以及固定件均设置于顶盖板的内侧。第一隔离件至少部分地包围主体部,以将主体部固定于顶盖板和第一隔离件之间;固定件包括连接部和与连接部相连的突部,连接部与顶盖板固定,突部与第一隔离件固定;第一电极端子通过第一隔离件与固定件彼此隔开。二次电池包括电极组件、壳体以及所述的顶盖组件。壳体具有开口,电极组件收容于壳体内且电连接于第一电极端子;顶盖板固定于壳体并覆盖壳体的开口,且固定件位于顶盖板的靠近电极组件的一侧。



1. 一种二次电池的顶盖组件(1),包括顶盖板(11)、第一电极端子(12)、固定件(13)及第一隔离件(14);

顶盖板(11)具有第一通孔(H1);

其特征在于,

第一电极端子(12)包括主体部(121),主体部(121)覆盖第一通孔(H1),主体部(121)、第一隔离件(14)以及固定件(13)均设置于顶盖板(11)的内侧;

第一隔离件(14)至少部分地包围主体部(121),以将主体部(121)固定于顶盖板(11)和第一隔离件(14)之间;

固定件(13)包括连接部(131)和与连接部(131)相连的突部(132),连接部(131)与顶盖板(11)固定,突部(132)与第一隔离件(14)固定;

第一电极端子(12)通过第一隔离件(14)与固定件(13)彼此隔开。

2. 根据权利要求1所述的顶盖组件(1),其特征在于,

连接部(131)呈环状;

突部(132)包括筒状的过渡区(1321),过渡区(1321)连接于连接部(131)且相对于连接部(131)弯折,过渡区(1321)朝远离顶盖板(11)的方向突出。

3. 根据权利要求2所述的顶盖组件(1),其特征在于,筒状的过渡区(1321)围成空腔(R),主体部(121)收容于空腔(R)内。

4. 根据权利要求2所述的顶盖组件(1),其特征在于,过渡区(1321)开设有第二通孔(H2),第一隔离件(14)填充到第二通孔(H2)内。

5. 根据权利要求2-4中任一项所述的顶盖组件(1),其特征在于,突部(132)还包括支撑区(1322),支撑区(1322)连接于过渡区(1321)的远离顶盖板(11)的一端,且支撑区(1322)相对于过渡区(1321)弯折,支撑区(1322)朝背离连接部(131)的方向延伸。

6. 根据权利要求5所述的顶盖组件(1),其特征在于,支撑区(1322)呈环状;沿上下方向,支撑区(1322)的投影与第一电极端子(12)的投影至少部分重叠。

7. 根据权利要求1-4中任一项所述的顶盖组件(1),其特征在于,

顶盖板(11)在靠近固定件(13)的一侧设有凹槽(111);

连接部(131)至少部分收容于凹槽(111),且连接部(131)焊接于顶盖板(11)。

8. 根据权利要求1-4中任一项所述的顶盖组件(1),其特征在于,顶盖组件(1)还包括密封件(15),夹持于主体部(121)和顶盖板(11)之间。

9. 根据权利要求1-4中任一项所述的顶盖组件(1),其特征在于,

第一电极端子(12)还包括第一延伸部(122),第一延伸部(122)与主体部(121)相连且伸入第一通孔(H1);

顶盖组件(1)还包括第二隔离件(16),第二隔离件(16)固定于第一延伸部(122)并将第一延伸部(122)和顶盖板(11)隔开。

10. 一种二次电池,其特征在于,包括电极组件(2)、壳体(3)以及权利要求1-9中任一项所述的顶盖组件(1);

壳体(3)具有开口,电极组件(2)收容于壳体(3)内且电连接于第一电极端子(12);

顶盖板(11)固定于壳体(3)并覆盖壳体(3)的开口,且固定件(13)位于顶盖板(11)的靠近电极组件(2)的一侧。

二次电池及其顶盖组件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池领域,尤其涉及一种二次电池及其顶盖组件。

背景技术

[0002] 二次电池通常包括电极组件、收容电极组件的壳体以及固定于壳体的顶盖组件,顶盖组件的顶盖板将壳体密封。顶盖组件还包括设置于顶盖板的电极端子和隔离件,电极端子需要穿过顶盖板并与电极组件电连接,从而实现电极组件的充放电,隔离件用于将顶盖板和电极端子隔开。在现有技术中,通常在顶盖板的外侧设置固定件,以将电极端子固定到顶盖板,但是,为了与固定件连接,电极端子突出到顶盖板上侧的部分需要有较大的高度,这样会增大二次电池的整体高度,降低二次电池的体积能量密度;同时,为了避免电极端子经由固定件与顶盖板导通,隔离件还需要将固定件和顶盖板上下隔开,进一步增大二次电池的整体高度。

实用新型内容

[0003] 鉴于背景技术中存在的问题,本实用新型的目的在于提供一种二次电池及其顶盖组件,其能降低二次电池的整体高度,提高能量密度。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种二次电池及其顶盖组件。

[0005] 顶盖组件包括顶盖板、第一电极端子、固定件及第一隔离件。顶盖板具有第一通孔。第一电极端子包括主体部,主体部覆盖第一通孔,主体部、第一隔离件以及固定件均设置于顶盖板的内侧。第一隔离件至少部分地包围主体部,以将主体部固定于顶盖板和第一隔离件之间;固定件包括连接部和与连接部相连的突部,连接部与顶盖板固定,突部与第一隔离件固定;第一电极端子通过第一隔离件与固定件彼此隔开。

[0006] 连接部呈环状;突部包括筒状的过渡区,过渡区连接于连接部且相对于连接部弯折,过渡区朝远离顶盖板的的方向突出。筒状的过渡区围成空腔,主体部收容于空腔内。过渡区开设有第二通孔,第一隔离件填充到第二通孔内。

[0007] 突部还包括支撑区,支撑区连接于过渡区的远离顶盖板的一端,且支撑区相对于过渡区弯折,支撑区朝背离连接部的方向延伸。优选地,支撑区呈环状;沿上下方向,支撑区的投影与第一电极端子的投影至少部分重叠。

[0008] 顶盖板在靠近固定件的一侧设有凹槽;连接部至少部分收容于凹槽,且连接部焊接于顶盖板。

[0009] 顶盖组件还包括密封件,夹持于主体部和顶盖板之间。

[0010] 第一电极端子还包括第一延伸部,第一延伸部与主体部相连且伸入第一通孔;顶盖组件还包括第二隔离件,第二隔离件固定于第一延伸部并将第一延伸部和顶盖板隔开。

[0011] 二次电池包括电极组件、壳体以及所述的顶盖组件。壳体具有开口,电极组件收容于壳体内且电连接于第一电极端子;顶盖板固定于壳体并覆盖壳体的开口,且固定件位于顶盖板的靠近电极组件的一侧。

[0012] 本实用新型的有益效果如下:在二次电池工作过程中,为了避免电极组件因振动或膨胀而与顶盖板接触,电极组件与顶盖板之间留有一定的空间;本申请直接将第一隔离件和固定件设置在顶盖板的内侧,充分利用所述空间,避免固定件增大二次电池的整体高度,提高二次电池的体积能量密度。另外,固定件和第一电极端子彼此隔开,所以固定件的连接部可直接固定于顶盖板,无需在连接部和顶盖板之间设置隔离构件,从而减小第一隔离件和固定件占用的空间。

附图说明

- [0013] 图1为根据本实用新型的二次电池的示意图。
 [0014] 图2为图1的二次电池的剖视图。
 [0015] 图3为图2虚线框部分的放大图。
 [0016] 图4为图3中顶盖板的示意图。
 [0017] 图5为图1的二次电池的顶盖组件的分解图。
 [0018] 图6为图5中第一电极端子、固定件及隔离件的示意图。
 [0019] 图7至图10为本实用新型的顶盖组件的不同实施例的示意图。
 [0020] 其中,附图标记说明如下:

[0021]	1顶盖组件	14第一隔离件
[0022]	11顶盖板	15密封件
[0023]	111凹槽	16第二隔离件
[0024]	12第一电极端子	17绝缘框
[0025]	121主体部	18第二电极端子
[0026]	1211第一端子板	2电极组件
[0027]	1212第二端子板	3壳体
[0028]	122第一延伸部	4转接片
[0029]	123第二延伸部	H1第一通孔
[0030]	13固定件	H2第二通孔
[0031]	131连接部	H3第三通孔
[0032]	132突部	H4第四通孔
[0033]	1321过渡区	R空腔
[0034]	1322支撑区	

具体实施方式

- [0035] 参照图1和图2,在第一实施例中,二次电池包括顶盖组件1、电极组件2以及壳体3。
 [0036] 壳体3可具有六面体形状或其它形状。壳体3内部形成收容腔,以容纳电极组件2和电解液。壳体3在一端形成开口,而电极组件2可经由所述开口放置到壳体3的收容腔。壳体3可由铝或铝合金等导电金属的材料制成,也可由塑胶等绝缘材料制成。
 [0037] 顶盖组件1包括顶盖板11以及设置于顶盖板11的第一电极端子12和第二电极端子18,顶盖板11固定于壳体3并覆盖壳体3的开口,以将电极组件2封闭在壳体3内。
 [0038] 电极组件2包括正极片、负极片和隔膜,隔膜设置于正极片和负极片之间。正极片、

隔膜及负极片可以顺序堆叠并卷绕为果冻卷状。

[0039] 正极片包括正极集流体(例如铝箔)以及涂覆于正极集流体表面的正极活性材料(例如钴酸锂),负极片包括负极集流体(例如铜箔)以及涂覆于负极集流体表面的负极活性材料(例如硅)。正极集流体的边缘处可具有未被正极活性材料覆盖的空白区,正极集流体的空白区可经由一个转接片4连接于第一电极端子12。负极集流体的边缘处可具有未被负极活性材料覆盖的空白区,负极集流体的空白区可经由另一个转接片4连接于第二电极端子18。

[0040] 参照图3,顶盖组件1还包括固定件13和第一隔离件14。顶盖板11具有第一通孔H1,第一电极端子12包括主体部121,主体部121覆盖第一通孔H1。主体部121、第一隔离件14以及固定件13均设置于顶盖板11的内侧,也就是顶盖板11的靠近电极组件2的一侧。

[0041] 固定件13包括连接部131和与连接部131相连的突部132,连接部131与顶盖板11固定,突部132与第一隔离件14固定。例如,第一隔离件14通常为塑胶,且通过注塑与突部132连为一体。

[0042] 第一隔离件14至少部分地包围主体部121,以将主体部121固定于顶盖板11和第一隔离件14之间。具体地,第一隔离件14可包围主体部121的外缘,同时一部分延伸到主体部121的远离顶盖板11的一侧,从而支撑主体部121。其中,第一电极端子12通过第一隔离件14与固定件13彼此隔开。

[0043] 在二次电池工作过程中,为了避免电极组件2因振动或膨胀而与顶盖板11接触,电极组件2与顶盖板11之间留有一定的空间;本申请直接将第一隔离件14和固定件13设置在顶盖板11的内侧,充分利用所述空间,避免固定件13增大二次电池的整体高度,提高二次电池的体积能量密度。

[0044] 另外,固定件13和第一电极端子12彼此隔开,所以固定件13的连接部131可直接固定于顶盖板11,无需在连接部131和顶盖板11之间设置隔离构件,从而减小第一隔离件14和固定件13占用的空间。

[0045] 第一电极端子12还包括第一延伸部122,第一延伸部122与主体部121相连且伸入第一通孔H1;顶盖组件1还包括第二隔离件16,第二隔离件16固定于第一延伸部122并将第一延伸部122和顶盖板11隔开。第二隔离件16可通过注塑与第一延伸部122连为一体。第一延伸部122可突出到顶盖板11的上方,以便于与汇流条连接(汇流条用于连接多个二次电池,以形成电池模组);而由于第一电极端子12已经通过固定件13和第一隔离件14固定到顶盖板11,第一延伸部122无需与其它固定构件相连,所以与现有技术相比,其突出顶盖板11的高度可相应减小,从而提高二次电池的能量密度。

[0046] 第一电极端子12还包括第二延伸部123,第二延伸部123与主体部121相连且位于主体部121远离顶盖板11的一侧;第一隔离件14可设有第四通孔H4,第二延伸部123穿过第四通孔H4并连接于转接片4。

[0047] 顶盖组件1还包括密封件15,夹持于主体部121和顶盖板11之间。主体部121压紧密封件15,从而从内侧密封第一通孔H1。密封件15可套设于第一延伸部122。

[0048] 参照图5和图6,连接部131呈环状。环状的连接部131可增大固定件13与顶盖板11之间的连接面积,提高连接稳定性。突部132包括筒状的过渡区1321,过渡区1321连接于连接部131且相对于连接部131弯折,过渡区1321朝远离顶盖板11的方向突出。主体部121压缩

密封件15时,密封件15向主体部121和第一隔离件14施加反向弹力,而第一隔离件14的刚性较差,如果得不到有效地支撑,容易在所述弹力的作用下变形;如果第一隔离件14仅一部分与突部132相连,那么第一隔离件14的未与突部132相连的部分无法得到直接的支撑,所以容易在所述弹力的作用下变形,导致密封件15受力不均,影响密封性能。而在本申请中,突部132为筒状,能够从四周均匀地支撑第一隔离件14,避免第一隔离件14在局部出现变形,保证密封性。

[0049] 筒状的过渡区1321围成空腔R,主体部121收容于空腔R内。空腔R 为主体部121、第一隔离件14及密封件15提供空间。

[0050] 过渡区1321开设有第二通孔H2,第一隔离件14填充到第二通孔H2内,这样可以提高第一隔离件14与过渡区1321的连接强度,避免第一隔离件14 与过渡区1321分离。

[0051] 突部132还包括支撑区1322,支撑区1322连接于过渡区1321的远离顶盖板11的一端,且支撑区1322相对于过渡区1321弯折,支撑区1322朝背离连接部131的方向延伸。优选地,支撑区1322呈环状并形成第三通孔H3;沿上下方向(即顶盖板11指向电极组件2的方向),支撑区1322的投影与第一电极端子12的投影至少部分重叠。

[0052] 支撑区1322可为垂直于上下方向的环形平板,直接对第一隔离件14和主体部121提供向上的支撑力,从而将主体部121紧压在顶盖板11上。如果支撑区1322的投影不与第一电极端子12的投影重叠,主体部121仅靠第一隔离件14支撑,那么当第一隔离件14老化时,第一隔离件14从下侧支撑主体部121的部分容易变形,导致主体部121松动。而在本申请中,由于支撑区1322的投影与第一电极端子12的投影至少部分重叠,所以即使第一隔离件14老化,支撑区1322也能从下侧支撑第一隔离件14和主体部121,避免第一隔离件14变形,防止主体部121松动。

[0053] 固定件13可通过冲压金属板制成。

[0054] 参照图4,顶盖板11在靠近固定件13的一侧设有凹槽111;连接部131 至少部分收容于凹槽111,且连接部131焊接于顶盖板11。连接部131的外缘与凹槽111的周壁接触,沿着接触的边界进行对接焊;相对于传统的激光穿透焊接,对接焊可有效地减小焊接过程中发热量,避免高温破坏第一隔离件14。通过开设凹槽111,可减小固定件13占用的空间。

[0055] 参照图3,转接片4位于第一电极端子12和突部132的下侧,如果突部 132的靠近转接片4的一侧露出,那么转接片4很容易与突部132接触,进而导致短路,因此,参照图5和图6,第一隔离件14优选完全包覆突部132,从而将转接片4和突部132隔开。

[0056] 参照图2,顶盖组件1还包括绝缘框17,固定于顶盖板11的内表面,并将电极组件2和顶盖板11隔开。绝缘框17在顶盖板11和电极组件2之间预留一定的空间,而第一隔离件14和固定件13位于所述空间内。

[0057] 参照图7,本申请的第二实施例与第一实施例大体相同,其区别在于,第二实施例的第一电极端子12的第二延伸部123可以省去。此时,转接片4 上可冲压出凸包,凸包伸入第四通孔H4并焊接于主体部121。

[0058] 参照图8,本申请的第三实施例与第二实施例大体相同,其区别在于,第三实施例的第一电极端子12进一步省去第一延伸部122,这样可以降低第一电极端子12占用的空间。当多个二次电池需要通过汇流条连接时,可在汇流条上设置凸起,凸起插入第一通孔H1并焊接于本体部121,从而将多个二次电池连在一起。

[0059] 参照图9,本申请的第四实施例与第一实施例大体相同,其区别在于,第一隔离件14仅包覆突部132的一部分,这样可以节省材料。

[0060] 参照图10,本申请的第五实施例与第一实施例大体相同,其区别在于,主体部121包括第一端子板1211和第二端子板1212,第一端子板1211和第二端子板1212上下层叠并连为一体,且第一端子板1211的材质和第二端子板1212的材质为不同的金属。第一端子板1211与第一延伸部122为一体构件且由铝制成,第二端子板1212与第二延伸部123为一体构件且由铜制成,也就是说,第一电极端子12为铜铝复合板。

[0061] 第一电极端子12可电连接于电极组件2的负极片。具体地,负极片的负极集流体通常为铜箔,由于不同种类的金属难于焊接,所以转接片4的材质为铜;而由于汇流条通常由铝制成,所以为了便于焊接第一电极端子12、汇流条及转接片4,第一电极端子12优选为铜铝复合板。由于第一端子板1211和第二端子板1212的连接面为薄弱区,因此,如果第二端子板1212长期受到向下的拉应力(例如,电极组件2经由转接片4对第二端子板1212施加向下的力),那么第一端子板1211和第二端子板1212可能会在连接面处产生裂纹;而本申请的固定件13和第一隔离件14以从下侧支撑第二端子板1212,从而减小第一端子板1211和第二端子板1212之间的力,防止第一端子板1211和第二端子板1212分离。

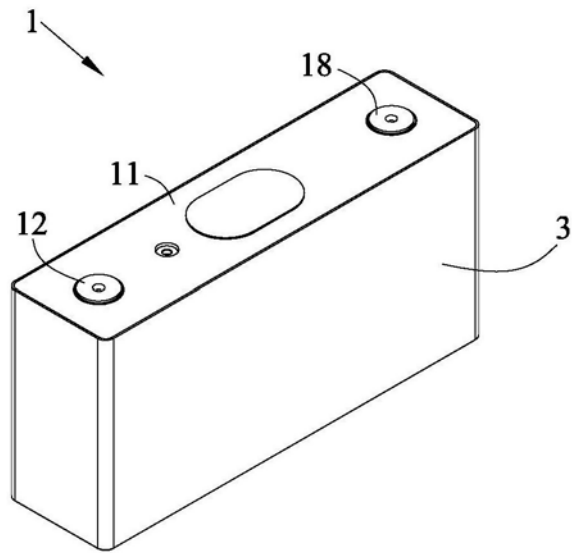


图1

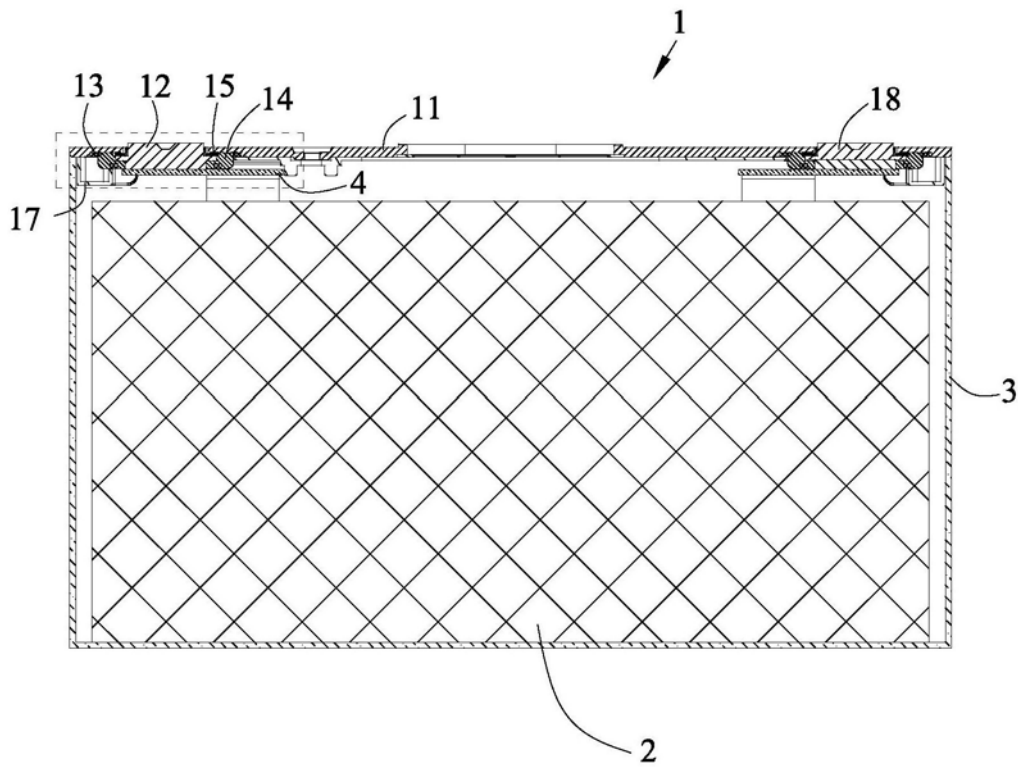


图2

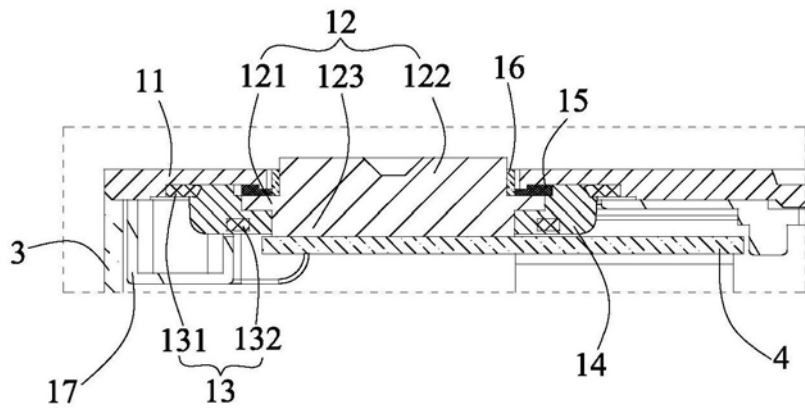


图3

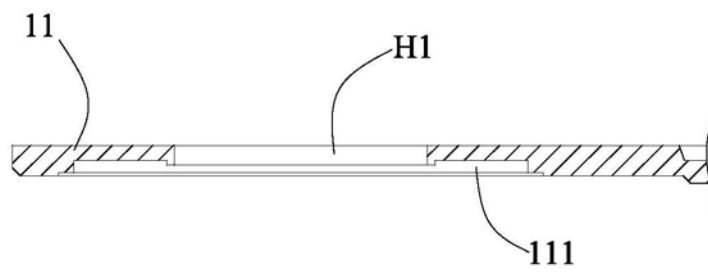


图4

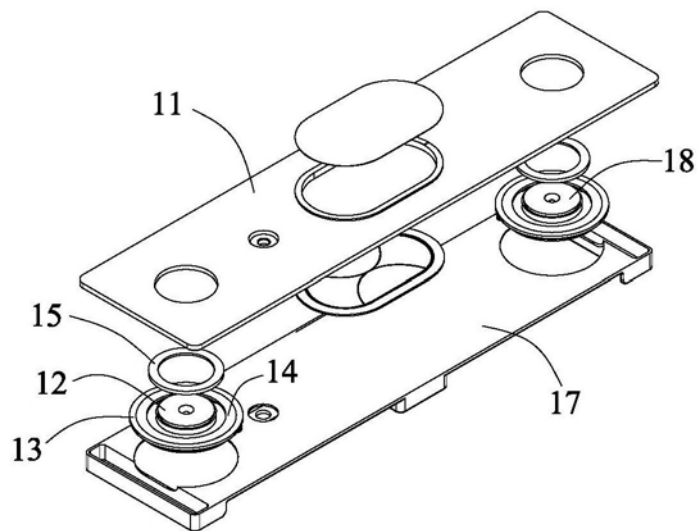


图5

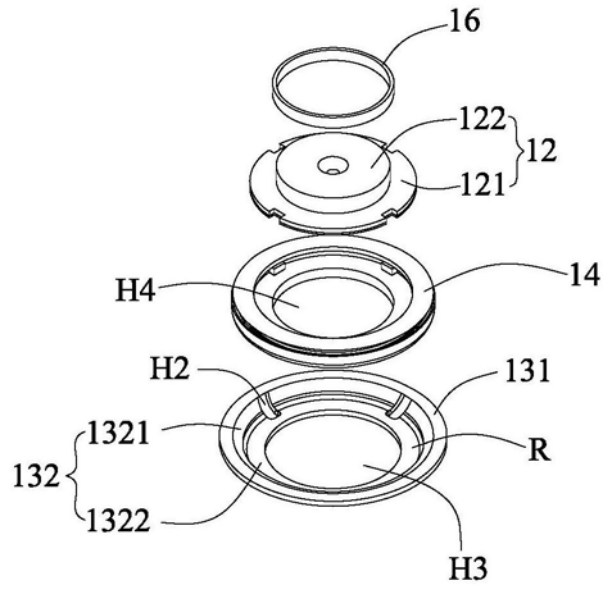


图6

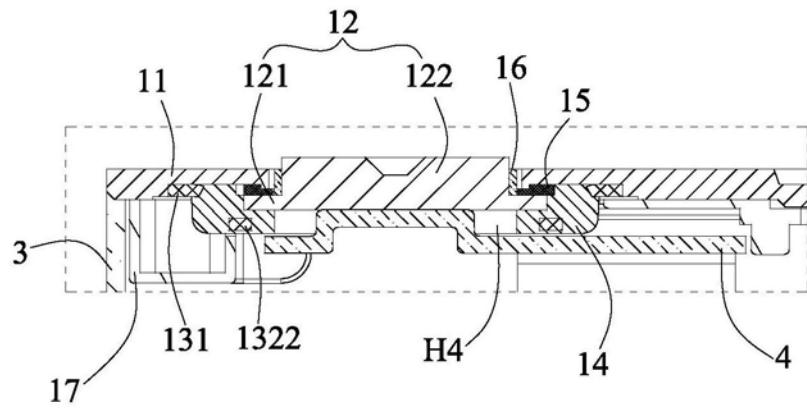


图7

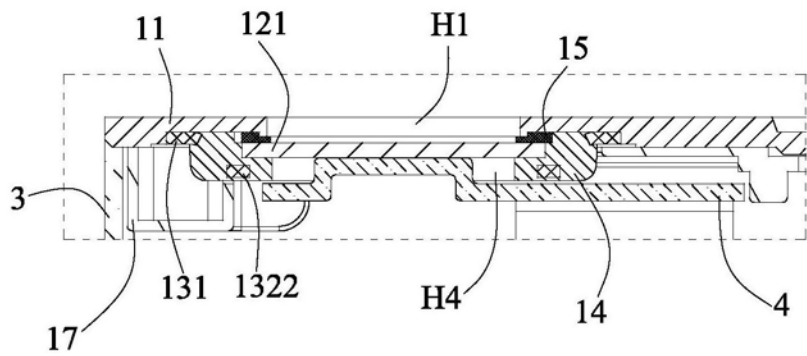


图8

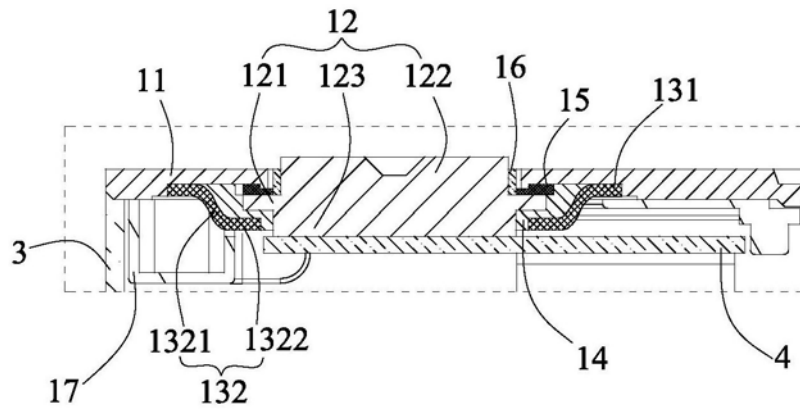


图9

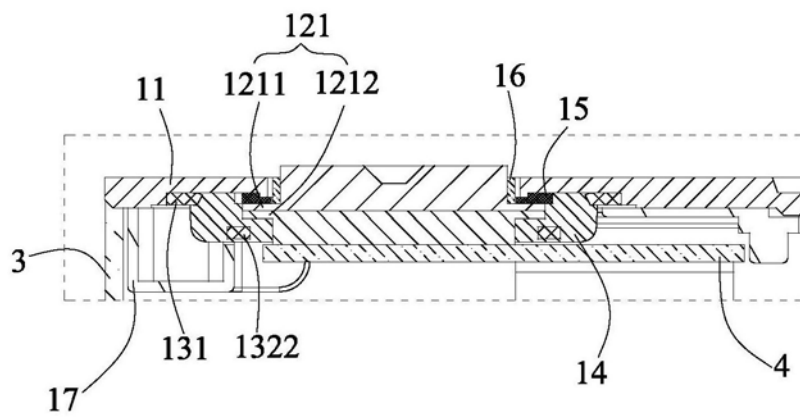


图10