



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116014366 B

(45) 授权公告日 2024.06.11

(21) 申请号 202310091050.4

H01M 50/16 (2021.01)

(22) 申请日 2023.02.09

H01M 50/176 (2021.01)

H01M 50/531 (2021.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116014366 A

(43) 申请公布日 2023.04.25

(73) 专利权人 深圳海润新能源科技有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区粤海街道科技园社区科慧路1号沛鸿大厦2-B26

专利权人 厦门海辰储能科技股份有限公司

(72) 发明人 熊永锋 陈进强

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

专利代理师 李珊珊

(51) Int.Cl.

H01M 50/477 (2021.01)

H01M 50/15 (2021.01)

H01M 50/35 (2021.01)

(56) 对比文件

CN 218070001 U, 2022.12.16

WO 2022156090 A1, 2022.07.28

CN 207896135 U, 2018.09.21

CN 208173680 U, 2018.11.30

CN 112993494 A, 2021.06.18

CN 206541867 U, 2017.10.03

CN 206657827 U, 2017.11.21

CN 211017216 U, 2020.07.14

CN 212874611 U, 2021.04.02

CN 215869579 U, 2022.02.18

CN 216648454 U, 2022.05.31

CN 216958262 U, 2022.07.12

JP 2012084312 A, 2012.04.26

审查员 吕兆倩

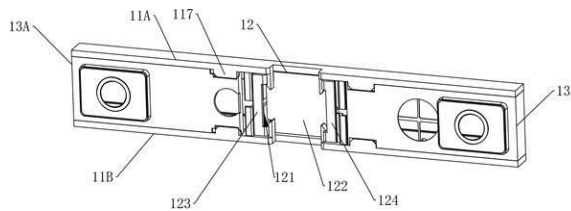
权利要求书2页 说明书12页 附图6页

(54) 发明名称

端盖组件、储能装置和用电设备

(57) 摘要

一种端盖组件、储能装置和用电设备,端盖组件包括支架、安装件和盖板,支架包括底板和侧挡板,底板和侧挡板连接,侧挡板沿底板的厚度方向弯曲延伸,支架相对对称面呈面对称结构,侧挡板靠近对称面,底板和侧挡板围成容纳空间;安装件包括呈夹角连接的顶板和第一边板,顶板和底板相对间隔设置,第一边板与侧挡板相对设置且具有间隔距离,以形成第一气道;盖板连接顶板,并位于顶板背向底板的一侧,盖板与侧挡板具有间隔距离以形成第二气道,第二气道分别与第一气道和容纳空间相连通;第一气道和 second 气道与上述中的容纳空间连通,使得空气可以通过气道向容纳空间聚集,从而提高端盖组件和防爆阀下方气体聚拢的效果。



1. 一种端盖组件(10),用于储能装置(100),其特征在于,包括:

支架(11),包括底板(111)和侧挡板(112),所述底板(111)和所述侧挡板(112)连接,所述侧挡板(112)沿所述底板(111)的厚度方向延伸,所述支架(11)相对对称面(S)呈面对称结构,所述对称面(S)垂直所述底板(111)所在的平面,所述侧挡板(112)靠近所述对称面(S),所述底板(111)和所述侧挡板(112)围成容纳空间(113);

安装件(13),包括呈夹角连接的顶板(131)和第一边板(132),所述顶板(131)和所述底板(111)相对间隔设置,所述第一边板(132)与所述侧挡板(112)相对设置且具有间隔距离,以形成第一气道(114);

盖板,连接所述顶板(131),并位于所述顶板(131)背向所述底板(111)的一侧,所述盖板与所述侧挡板(112)具有间隔距离以形成第二气道(115),所述第二气道(115)分别与所述第一气道(114)和所述容纳空间(113)相连通;

所述侧挡板(112)远离所述底板(111)的一端与所述盖板的之间的间隔距离H1为0.55mm~0.95mm;

所述支架(11)还包括第一侧板(116)和凸块(117),所述侧挡板(112)、所述底板(111)和所述凸块(117)连接在所述第一侧板(116)的同侧,所述凸块(117)位于所述侧挡板(112)背离所述底板(111)的一侧,所述凸块(117)靠近所述对称面(S);所述安装件(13)包括第二侧板(133),所述第二侧板(133)分别与所述底板(111)和所述第一边板(132)呈夹角连接,所述第二侧板(133)与所述第一侧板(116)相对设置,所述第二侧板(133)开设有延伸至所述顶板(131)并贯穿顶板(131)的配合槽(1331),所述凸块(117)与所述配合槽(1331)配合连接;

所述凸块(117)靠近所述对称面(S)的一侧与所述侧挡板(112)在所述底板(111)的长度方向上具有间隔距离H2为2mm~4.5mm;

所述配合槽(1331)的深度D1与所述凸块(117)相对所述第一侧板(116)突出的高度H3的比值D1:H3在1.15~1.3。

2. 根据权利要求1所述的端盖组件(10),其特征在于,所述侧挡板(112)沿所述底板(111)的厚度方向且背向所述对称面(S)的一侧延伸,所述侧挡板(112)包括依次连接的第一弯折段(1121)、第二弯折段(1122)和第三弯折段(1123),所述第一弯折段(1121):第二弯折段(1122):第三弯折段(1123)的比例为(2~3.5):(1.2~1.8):1。

3. 根据权利要求1所述的端盖组件(10),其特征在于,所述凸块(117)在所述底板(111)上的正投影为梯形,所述凸块(117)远离所述第一侧板(116)的一端为梯形的短顶边,所述凸块(117)与所述第一侧板(116)连接的一端为梯形的长底边。

4. 根据权利要求1所述的端盖组件(10),其特征在于,所述凸块(117)连接所述第二侧板(133)的至少相邻两个表面之间通过圆弧面连接。

5. 根据权利要求1所述的端盖组件(10),其特征在于,所述凸块(117)背向所述第一侧板(116)的端面与朝向所述底板(111)的表面之间具有第一斜面,所述配合槽(1331)的开口处具有对应的第二斜面(1332)。

6. 根据权利要求1所述的端盖组件(10),其特征在于,所述支架(11)还包括第一卡扣(118),所述第一卡扣(118)连接所述第一侧板(116),所述第一卡扣(118)位于所述凸块(117)远离所述对称面(S)的一端;所述安装件(13)还包括与所述第二侧板(133)在同一平

面上的卡接板(134),所述卡接板(134)开设有与所述第一卡扣(118)相对的第一卡孔(1341),所述第一卡扣(118)穿过所述第一卡孔(1341)与所述卡接板(134)连接。

7.根据权利要求6所述的端盖组件(10),其特征在于,所述第一卡扣(118)远离所述第一侧板(116)的一端具有第三斜面(1181),所述第一卡孔(1341)的开口处具有对应的第四斜面(1346)。

8.根据权利要求6所述的端盖组件(10),其特征在于,所述卡接板(134)包括相背的第一面(1347)和第二面(1348),所述第一面(1347)朝向所述第一侧板(116),所述第一卡孔(1341)自所述第一面(1347)贯穿至所述第二面(1348),所述第一卡孔(1341)自所述第一面(1347)至所述第二面(1348)的方向呈缩口形状。

9.根据权利要求8所述的端盖组件(10),其特征在于,所述安装件(13)还包括凸筋(135),所述凸筋(135)连接所述第二面(1348)和所述顶板(131),且朝背向所述第一面(1347)的方向延伸。

10.根据权利要求1所述的端盖组件(10),其特征在于,所述顶板(131)包括相连接的第一凸台部(136)和第二凸台部(137),所述第一凸台部(136)自所述顶板(131)所在的平面朝远离所述底板(111)的方向突出,所述第二凸台部(137)位于所述第一凸台部(136)远离所述底板(111)的一端,所述第一凸台部(136)和所述第二凸台部(137)的连接处形成环形台阶。

11.根据权利要求10所述的端盖组件(10),其特征在于,所述第二凸台部(137)开设有极柱孔(139),所述极柱孔(139)靠近底板侧的孔径尺寸大于远离底板的孔径尺寸。

12.根据权利要求6所述的端盖组件(10),其特征在于,所述端盖组件(10)还包括防爆阀支架(12),所述支架(11)还包括第二卡扣(119),所述第二卡扣(119)连接所述第一侧板(116),所述第二卡扣(119)位于所述凸块(117)和所述对称面(S)之间;所述防爆阀支架(12)开设有第二卡孔(121),所述第二卡扣(119)穿过所述第二卡孔(121)与所述防爆阀支架(12)连接,所述第二卡扣(119)相对所述第一侧板(116)突出的高度大于所述第一卡扣(118)相对所述第一侧板(116)突出的高度。

13.根据权利要求1所述的端盖组件(10),其特征在于,所述端盖组件(10)包括两个所述支架(11),两个所述支架(11)镜像对称,所述安装件(13)位于两个所述支架(11)之间。

14.一种储能装置(100),其特征在于,所述储能装置(100)包括电极组件(20)、壳体(30)以及如权利要求1-13任意一项所述的端盖组件(10),所述电极组件(20)设置于所述壳体(30)内,所述端盖组件(10)电连接于所述电极组件(20)。

15.一种用电设备,其特征在于,所述用电设备包括如权利要求14所述的储能装置(100),所述储能装置(100)为所述用电设备供电。

端盖组件、储能装置和用电设备

技术领域

[0001] 本申请涉及储能技术领域,具体涉及一种端盖组件、储能装置和用电设备。

背景技术

[0002] 储能装置用于将能量储存起来,并在需要时释放能量。目前的储能装置主要为可充电的二次电池,目前常见的二次电池主要包括壳体、电极组件和端盖组件,电极组件收容在内,端盖组件封闭壳体,电极组件的极耳与盖板组件上的极柱连接。

[0003] 二次电池由于自身制造缺陷,或受外界温度、机械、充电异常等激励,电池内部会发生不可逆的副反应,如 SEI 膜分解、正极材料分解和电解液的分解,产生大量热,并释放出小分子气体,在特殊条件下(如高温、短路、振动、挤压和撞击等),容易出现气胀、冒烟,甚至着火等热失控的情况,具有一定的安全隐患。

发明内容

[0004] 本申请的目的是提供一种可提供安全性的端盖组件、储能装置和用电设备。

[0005] 为实现本申请的目的,本申请提供了如下的技术方案:

[0006] 第一方面,本申请实施例提供一种端盖组件,用于储能装置,包括支架、安装件和盖板,支架包括底板和侧挡板,所述底板和所述侧挡板连接,所述侧挡板沿所述底板的厚度方向弯曲延伸,所述支架相对对称面呈面对称结构,所述对称面垂直所述底板所在的平面,所述侧挡板靠近所述对称面,所述底板和所述侧挡板围成容纳空间;安装件包括呈夹角连接的顶板和第一边板,所述顶板和所述底板相对间隔设置,所述第一边板与所述侧挡板相对设置且具有间隔距离,以形成第一气道;盖板连接所述顶板,并位于所述顶板背向所述底板的一侧,所述盖板与所述侧挡板具有间隔距离以形成第二气道,所述第二气道分别与所述第一气道和所述容纳空间相连通。

[0007] 通过设计底板和呈面对称结构的侧挡板可以围成一个容纳空间,防爆阀支架可以容置于该容纳空间内,以此防爆阀支架可以通过底板和侧挡板的包裹而被保护;并且,设计第一边板与侧挡板之间形成第一气道,盖板和侧挡板之间形成第二气道,第一气道和第二气道与上述中的容纳空间连通,使得空气可以通过气道向容纳空间聚集,从而提高端盖组件和防爆阀下方气体聚拢的效果,确保防爆阀能够产生相应的效用,进一步提升储能装置的寿命和安全性能。

[0008] 一种实施方式中,所述侧挡板沿所述底板的厚度方向且背向所述对称面的一侧延伸,所述侧挡板包括依次连接的第一弯折段、第二弯折段和第三弯折段,所述第一弯折段:第二弯折段:第三弯折段的比例为(2~3.5):(1.2~1.8):1。通过设置形面曲折程度由小到大的蜿蜒气路,使气体流动更加平缓。

[0009] 一种实施方式中,所述支架还包括第一侧板和凸块,所述侧挡板、所述底板和所述凸块连接在所述第一侧板的同侧,所述凸块位于所述侧挡板背离所述底板的一侧,所述凸块靠近所述对称面;所述安装件包括第二侧板,所述第二侧板分别与所述底板和所述第一

边板呈夹角连接,所述第二侧板与所述第一侧板相对设置,所述第二侧板开设有延伸至所述顶板的配合槽,所述凸块与所述配合槽配合连接。通过在支架上设计凸块,在安装件上设计配合槽,使得凸块可以和配合槽配合对接,从而提高支架和安装件的连接稳固性;同时凸块还可以关于对称面呈镜像对称,使得凸块可以和安装件配合对端盖组件的中部起到支撑作用,防止长条状的支架中部因自身重量下坠变形。

[0010] 一种实施方式中,所述侧挡板远离所述底板的一端与所述盖板的之间的间隔距离H1为0.01mm~0.95mm。将上述间隔距离H1设计在该范围内,有利于气体通过第二气道流至容纳空间,并且可以防止其他异物通过该气道。当间隔距离H1小于上述范围时,间距尺寸过小,不足以形成供气体自由流动的气道;当间隔距离H1大于上述范围时,间距尺寸过大,端盖组件内的异物也容易通过该气道流通,如破碎的极耳或绝缘膜,容易顺气流方向漂入容纳空间使得防爆阀失效。

[0011] 一种实施方式中,所述凸块靠近所述对称面的一侧与所述侧挡板在所述底板的长度方向上具有间隔距离H2为1.5mm~4.5mm。将上述间隔距离H2设计在该范围内,可以保证侧挡板两侧最边沿与安装件最靠近防爆阀支架之间的间隙,确保第一边板和侧挡板之间能够具有足够的空间以形成第一气道;同时还方便凸块与配合槽卡接装配,设计有配合余量。当间隔距离H2小于上述范围时,间距尺寸过小,不足以形成供气体自由流动的气道;当间隔距离H2大于上述范围时,间距尺寸过大,端盖组件内的异物也容易通过该气道流通,如破碎的极耳或绝缘膜,容易顺气流方向漂入容纳空间使得防爆阀失效。

[0012] 一种实施方式中,所述凸块在所述底板上的正投影为梯形,所述凸块远离所述第一侧板的一端为梯形的短顶边,所述凸块与所述第一侧板连接的一端为梯形的长底边。通过在支架上设置凸块,且凸块在底板上的正投影为梯形,有利于凸块与安装件对接时的平顺度,提高端盖组件装配时的可靠性。

[0013] 一种实施方式中,所述配合槽的深度D1与所述凸块相对所述第一侧板突出的高度H3的比值D1:H3在1.15~3.85。通过设计配合槽的深度D1与凸块的高度H3比大于1,可以确保凸块能够完整的插入到配合槽内。

[0014] 一种实施方式中,所述凸块连接所述第二侧板的至少相邻两个表面之间通过圆弧面连接。通过设计凸块具有圆弧面连接,可以方便凸块插入配合槽,减少凸块插入过程中的阻力。

[0015] 一种实施方式中,所述凸块背向所述第一侧板的端面与朝向所述底板的表面之间具有第一斜面,所述配合槽的开口处具有对应的第二斜面。通过设计凸块具有第一斜面,配合槽的开口出具有第二斜面,有利于凸块在插入时,通过斜面的配合顺利插入,提高凸块安装插入的便捷度。

[0016] 一种实施方式中,所述支架还包括第一卡扣,所述第一卡扣连接所述第一侧板,所述第一卡扣位于所述凸块远离所述对称面的一端;所述安装件还包括与所述第二侧板在同一平面上的卡接板,所述卡接板开设有与所述第一卡扣相对的第一卡孔,所述第一卡扣穿过所述第一卡孔与所述卡接板连接。通过在支架上设置第一卡扣,在安装件上开设第一卡孔,有利于通过该第一卡扣将支架和安装件相互固定;并且,第一卡扣可以关于对称面呈镜像对称,使得支架上具有两个堆成的第一卡扣,通过两个第一卡扣卡接,即使在支架断裂时,第一卡扣也能够卡接安装件,提高稳固度,从而提升储能装置的使用寿命。

[0017] 一种实施方式中,所述第一卡扣远离所述第一侧板的一端具有第三斜面,所述第一卡孔的开口处具有对应的第四斜面。通过在第一卡扣上设置第三斜面,在第一卡孔处设置第四斜面,有利于第一卡扣在插入时,通过斜面的配合顺利插入,提高第一卡扣安装插入的快捷度。

[0018] 一种实施方式中,所述卡接板包括相背的第一面和第二面,所述第一面朝向所述第一侧板,所述第一卡孔自所述第一面贯穿至所述第二面,所述第一卡孔自所述第一面至所述第二面的方向呈缩口形状。通过设计第一卡孔自第一面至第二面的方向呈缩口形状,使得第一卡孔的四周均可以为引导第一卡扣的斜面状,便于第一卡扣插入扣合。

[0019] 一种实施方式中,所述安装件还包括凸筋,所述凸筋连接所述第二面和所述顶板,且朝背向所述第一面的方向延伸。通过在卡接板的一侧设置凸筋,可以增加卡接板的结构强度,避免卡接板弯折变形,同时,凸筋还可以用于保护第一卡扣的端部,避免误触脱扣,提升第一卡扣连接的稳定性,从而提升储能装置的使用寿命。

[0020] 一种实施方式中,所述顶板包括相连接的第一凸台部和第二凸台部,所述第一凸台部自所述顶板所在的平面朝远离所述底板的方向突出,所述第二凸台部位于所述第一凸台部远离所述底板的一端,所述第一凸台部和所述第二凸台部的连接处形成环形台阶。通过在顶板上形成第一凸台部和第二凸台部,并且第一凸台部和第二凸台部组合形成环形台阶,有利于提升安装件和盖板之间的密封性能,从而提升储能装置的安全性能;同时也便于顶板自下方向上方安装到盖板时卡接定位,降低装配难度。

[0021] 一种实施方式中,所述第二凸台部开设有极柱孔,所述极柱孔自所述底板朝向所述顶板的方向呈缩口形状,所述极柱孔靠近底板侧的孔径尺寸大于远离底板的孔径尺寸。通过设计极柱孔为缩口形状,有利于在极柱压合过程中密封圈的法兰部受压变形向外延展,与极柱孔抵接,从而填充满极柱孔的空隙,密封圈的法兰部与极柱孔侧壁的抵接面变大,进一步提升密封性能,从而提升储能装置的安全性能。

[0022] 一种实施方式中,所述端盖组件还包括防爆阀支架,所述支架还包括第二卡扣,所述第二卡扣连接所述第一侧板,所述第二卡扣位于所述凸块和所述对称面之间;所述防爆阀支架开设有第二卡孔,所述第二卡扣穿过所述第二卡孔与所述防爆阀支架连接,所述第二卡扣相对所述第一侧板突出的高度大于所述第一卡扣相对所述第一侧板突出的高度。通过在支架上设置第二卡扣,在防爆阀支架上开设第二卡孔,有利于通过该第二卡扣将支架和防爆阀支架相互固定;并且第二卡扣较长于第一卡扣的好处在于,扣合时可以先扣合中间区域的第二卡扣,在扣合两端的第一卡扣,降低卡扣同时扣合的难度,降低装配操作精度的要求。

[0023] 一种实施方式中,所述端盖组件包括两个所述支架,两个所述支架镜像对称,所述安装件位于两个所述支架之间,降低支架生产的模具数量,提升了支架的零件通配率,从而降低生产成本。设计镜像支架为镜像对称的两个,且安装件位于两个支架之间,可以有效利用支架的对安装件进行固定,并且固定的两端受力相同,不会出现安装件变形的问题。

[0024] 第二方面,本申请实施例还提供一种储能装置,所述储能装置包括电极组件、壳体以及第一方面各种实施方式中任一项所述的端盖组件,所述电极组件设置于所述壳体内,所述端盖组件电连接于所述电极组件。

[0025] 第三方面,本申请实施例还提供一种用电设备,所述用电设备包括第二方面所述

的储能装置所述储能装置为所述用电设备供电。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本申请实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1是一种实施例的储能装置的立体图;

[0028] 图2是一种实施例的储能装置的爆炸图;

[0029] 图3是一种实施例的端盖组件的爆炸图;

[0030] 图4是一种实施例的端盖组件的截面示意图;

[0031] 图5是一种实施例的支架、安装件和防爆阀支架的结构示意图;

[0032] 图6是一种实施例的支架的结构示意图;

[0033] 图7是一种实施例的安装件的结构示意图;

[0034] 图8是一种实施例的凸块和配合槽的安装示意图;

[0035] 图9是一种实施例的卡接板的结构示意图;

[0036] 图10是一种实施例的安装件的俯视图;

[0037] 图11是一种实施例的安装件的截面示意图。

[0038] 附图标记说明:

[0039] 100-储能装置,10-端盖组件,20-电极组件,30-壳体;

[0040] 11-支架,111-底板,112-侧挡板,1121-第一弯折段,1122-第二弯折段,1123-第三弯折段,112A-左侧挡板,112B-右侧挡板,113-容纳空间,114-第一气道,115-第二气道,116-第一侧板,117-凸块,117A-左凸块,117B-右凸块,1171-下表面,1172-顶面,1173-斜边面,118-第一卡扣,118A-第一左卡扣,118B-第一右卡扣,1181-第三斜面,119-第二卡扣,119A-第二左卡扣,119B-第二右卡扣,11A-第一支架,11B-第二支架,S-对称面;

[0041] 12-防爆阀支架,121-第二卡孔,122-挡板,123-第一连接板,124-第二连接板;

[0042] 13-安装件,13A-正极安装件,13B-负极安装件,131-顶板,132-第一边板,132S-第二边板,133-第二侧板,1331-配合槽,1332-第二斜面,134-卡接板,1341-第一卡孔,1342-左边条,1343-右边条,1344-上边条,1345-下边条,1346-第四斜面,1347-第一面,1348-第二面,135-凸筋,136-第一凸台部,137-第二凸台部,138-极柱空间,139-极柱孔,

[0043] 14-盖板。

具体实施方式

[0044] 下面将结合本申请实施方式中的附图,对本申请实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式仅仅是本申请一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本申请中的实施方式,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方式,都属于本申请保护的范围。

[0045] 需要说明的是,当组件被称为“固定于”另一个组件,它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“连接”另一个组件,它可以是直接连接

到另一个组件或者可能同时存在居中组件。

[0046] 除非另有定义,本申请所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本申请。本申请所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0047] 下面结合附图,对本申请的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下,下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0048] 本申请实施例提供一种储能装置100,请参考图1和图2,包括电极组件20、壳体30以及端盖组件10,电极组件20设置于壳体30内,端盖组件10电连接于电极组件20。端盖组件10还盖设在壳体30的开口处并封闭壳体30。

[0049] 本申请实施例提供一种用于储能装置100的端盖组件10,请参考图3,包括支架11、安装件13、盖板14和防爆阀支架12。

[0050] 具体的,请参考图4,支架11包括底板111和侧挡板112,底板111和侧挡板112连接,侧挡板112沿底板111的厚度方向弯曲延伸,支架11相对对称面S镜像对称,对称面S垂直底板111所在的平面,侧挡板112靠近对称面S,底板111和侧挡板112围成容纳空间113。

[0051] 可选的,支架11为绝缘材质,具体可为塑料材质,例如PP(聚丙烯)材质。底板111呈板状,板面大体形状呈凸型,底板111具有长度、宽度和厚度,后续描述各结构时,以底板111的长度的延伸方向为长度方向,宽度的延伸方向为宽度方向,厚度的延伸方向为厚度方向。

[0052] 可选的,请参考图3和图4,支架11可以为镜像对称结构,支架11的对称面S且可以位于支架11的中部。举例而言,在底板111的长度方向上取中点,并在中点位置做垂直于底板111的截面,支架11所截取的左右两端可以关于该截面呈镜像对称。并且,所产生的截面可以为对称面S。

[0053] 可选的,请参考图4和图6,侧挡板112靠近对称面S,且关于对称面S具有对称的另一块侧挡板112与其对应,具体可以分为左侧挡板112A和右侧挡板112B。所以左侧挡板112A和右侧挡板112B在底板111的长度方向上相对设置。左侧挡板112A沿底板111的厚度方向且背向右侧挡板112B的一侧弯曲延伸,右侧挡板112B沿底板111的厚度方向且背向左侧挡板112A的一侧弯曲延伸,底板111、左侧挡板112A和右侧挡板112B围成容纳空间113,容纳空间113用于容置防爆阀支架12。

[0054] 可选的,请参考图4和图5,安装件13分为正极安装件13A和负极安装件13B,正极安装件13A和负极安装件13B均与支架11连接,且在底板111的长度方向上正极安装件13A和负极安装件13B相对设置,对称面S位于正极安装件13A和负极安装件13B之间。所以以下关于安装件13的说明均可以认为是正极安装件13A和负极安装件13B所共有的结构。

[0055] 可选的,请参考图4,安装件13包括呈夹角连接的顶板131和第一边板132,顶板131和底板111相对间隔设置,第一边板132与侧挡板112相对设置且具有间隔距离,以形成第一气道114。

[0056] 可选的,安装件13具体可为塑料材质,例如PP(聚丙烯)、PPE(热塑性工程塑料)材质。安装件13均大体呈板状,板面大体呈长方形。

[0057] 可选的,请参考图4,安装件13包括呈夹角连接的顶板131和第一边板132,顶板131和底板111相对间隔设置。顶板131可为板状,板面为长方形,顶板131的长度方向、宽度方向

和厚度方向与前述的底板111的长度方向、宽度方向和厚度方向一致。第一边板132可为板状、条状、块状等,不做限制。第一边板132和顶板131的夹角可以为 90° 。第一边板132和顶板131可为一体式结构,例如为注塑工艺一体成型。第一边板132设置在顶板131的长度方向上靠近侧挡板112的一端。

[0058] 可选的,第一边板132与侧挡板112远离底板111的一端相对且具有间隔距离,以形成第一气道114。从图4中可以看出,第一边板132和侧挡板112在底板111的长度方向上具有间隔距离。第一气道114与上述中的容纳空间113连通,空气经过第一气道114流入到容纳空间113。

[0059] 可选的,盖板14连接顶板131,并位于顶板131背向底板111的一侧,盖板14也可为板状,板面为长方形,顶板131的长度方向、宽度方向和厚度方向与前述的底板111的长度方向、宽度方向和厚度方向一致。

[0060] 可选的,请参考图4,盖板14与侧挡板112远离底板111的一端相对且具有间隔距离,以形成第二气道115。从图4中可以看出,盖板14和侧挡板112在底板111的厚度方向上具有间隔距离。第二气道115连通第一气道114和容纳空间113,空气依次经过第一气道114和第二气道115流入到容纳空间113。

[0061] 通过设计底板111和镜像对称的侧挡板112可以围成一个容纳空间113,防爆阀支架12可以容置于该容纳空间113内,以此防爆阀支架12可以通过底板111和侧挡板112的包裹而被保护;并且,设计第一边板132与侧挡板112之间形成第一气道114,盖板14和侧挡板112之间形成第二气道115,第一气道114和第二气道115与上述中的容纳空间113连通,使得空气可以通过气道向容纳空间113聚集,从而提高端盖组件10和防爆阀下方气体聚拢的效果,确保防爆阀能够产生相应的效用,进一步提升储能装置100的寿命和安全性能。

[0062] 一种实施方式中,请参考图4,侧挡板112沿底板111的厚度方向且背向对称面S的一侧延伸,侧挡板112包括依次连接的第一弯折段1121、第二弯折段1122和第三弯折段1123,第一弯折段1121:第二弯折段1122:第三弯折段1123的比例为 $(2\sim 3.5):(1.2\sim 1.8):1$ 。通过设置形面曲折程度由小到大的蜿蜒气路,使气体流动更加平缓。

[0063] 一种实施方式中,请参考图5至图7,支架11还包括第一侧板116和凸块117,侧挡板112、底板111和凸块117连接在第一侧板116的同侧,凸块117位于侧挡板112背离底板111的一侧,凸块117靠近对称面S;安装件13包括第二侧板133,第二侧板133分别与底板111和第一边板132呈夹角连接,第二侧板133与第一侧板116相对设置,第二侧板133开设有延伸至顶板131的配合槽1331,凸块117与配合槽1331配合连接。

[0064] 具体的,第一侧板116可为板状,板面大体形状呈凹型。第一侧板116与底板111之间可以呈夹角连接,可选的,第一侧板116与底板111之间的连接角度可以为 90° 。第一侧板116沿底板111的厚度方向延伸,且侧挡板112与底板111连接在第一侧板116的同侧,侧挡板112、底板111和第一侧板116共同围成上述中的容纳空间113。

[0065] 可选的,凸块117也连接在第一侧板116上且与底板111在同侧,凸块117位于第一侧板116在底板111的厚度方向上远离底板111的一侧,即凸块117位于侧挡板112背离底板111的一侧。凸块117靠近对称面S,且关于对称面S具有对称的另一块凸块117与其对应,具体可以分为左凸块117A和右凸块117B。所以左凸块117A和右凸块117B在底板111的长度方向上相对设置。凸块117用于与安装件13对接。

[0066] 可选的,第二侧板133可为板状,板面为直角梯形,且第二侧板133的直角边可以与第一边板132相连接,长底边与顶板131连接。第二侧板133和顶板131的夹角可以为 90° ,且第二侧板133和第一边板132的夹角也可以为 90° 。第二侧板133设置在顶板131的宽度方向上靠近第一侧板116的一端。优选的,第二侧板133与第一侧板116相对设置,且第二侧板133与第一侧板116可以相接触。

[0067] 可选的,第二侧板133靠近顶板131的位置可以开设有配合槽1331,并且配合槽1331可以向上延伸至顶板131并贯穿顶板131的厚度方向。凸块117伸入到配合槽1331内,以此实现凸块117与安装件13对接。可以理解的,顶板131应该也位于凸块117和底板111在第一侧板116的同侧,并且顶板131在厚度方向上不会突出于第一侧板116,即顶板131可以与第一侧板116等高。以此,配合槽1331延伸至顶板131后,配合槽1331可以与位于第一侧板116边缘的凸块117配合对接。

[0068] 可选的,顶板131所在的平面与凸块117所在的平面可以重合。所以可以理解的,配合槽1331还可以认为是顶板131上所形成的缺口,凸块117用以补齐该缺口。

[0069] 可选的,配合槽1331不会延伸至第一边板132上,所以配合槽1331与第一边板132保持间隔距离。

[0070] 可以理解的,由于凸块117也位于侧挡板112的同侧,为了使得凸块117与配合槽1331配合对接。所以凸块117应该还位于侧挡板112远离对称面S的一端,且与侧挡板112具有间隔距离。

[0071] 通过在支架11上设计凸块117,在安装件13上设计配合槽1331,使得凸块117可以和配合槽1331配合对接,从而提高支架11和安装件13的连接稳固性;同时凸块117还可以关于对称面S呈镜像对称,使得凸块117可以和安装件13配合对端盖组件10的中部起到支撑作用,防止端盖组件10中部下坠。

[0072] 一种实施方式中,请参考图4,侧挡板112远离底板111的一端与盖板14的之间的间隔距离H1为 $0.01\text{mm}\sim 0.95\text{mm}$ 。具体的,侧挡板112距离底板111的最近的位置与底板111之间依旧存在间隔距离,即第二气道115在底板111厚度方向上的尺寸为 $0.01\text{mm}\sim 0.95\text{mm}$ 。间隔距离H1的具体尺寸可以为 0.55mm 、 0.6mm 、 0.65mm 、 0.7mm 、 0.75mm 。将上述间隔距离H1设计在该范围内,有利于气体通过第二气道115流至容纳空间113,并且可以防止其他异物通过该气道。当间隔距离H1小于上述范围时,间距尺寸过小,不足以形成供气体自由流动的气道;当间隔距离H1大于上述范围时,间距尺寸过大,端盖组件10内的异物也容易通过该气道流通,如破碎的极耳或绝缘膜,容易顺气流方向漂入容纳空间113使得防爆阀失效。

[0073] 一种实施方式中,请参考图6,凸块117靠近对称面S的一侧与侧挡板112在底板111的长度方向上具有间隔距离H2为 $1.5\text{mm}\sim 4.5\text{mm}$ 。具体的,在上述实施方式的基础上,凸块117与配合槽1331形成配合对接,所以凸块117与侧挡板112具有间隔距离。以图6为例,凸块117应该位于侧挡板112的左侧,对称面S位于侧挡板112的右侧。所以凸块117靠近对称面S的一侧,即为凸块117最为靠近侧挡板112的一侧,第一边板132位于凸块117和侧挡板112之间。间隔距离H2的具体尺寸可以为 1.8mm 、 1.9mm 、 2mm 、 2.1mm 、 2.2mm 。将上述间隔距离H2设计在该范围内,可以保证侧挡板112两侧最边沿与安装件13最靠近防爆阀支架12之间的间隙,确保第一边板132和侧挡板112之间能够具有足够的空间以形成第一气道114;同时还方便凸块117与配合槽1331卡接装配,设计有配合余量。当间隔距离H2小于上述范围时,间距尺寸

过小,不足以形成供气体自由流动的气道;当间隔距离H2大于上述范围时,间距尺寸过大,端盖组件10内的异物也容易通过该气道流通,如破碎的极耳或绝缘膜,容易顺气流方向漂入容纳空间113使得防爆阀失效。

[0074] 一种实施方式中,凸块117在底板111上的正投影为梯形,凸块117远离第一侧板116的一端为梯形的短顶边,凸块117与第一侧板116连接的一端为梯形的长底边。具体的,凸块117在底板111上的正投影为梯形,具体可以为正梯形。并且,凸块117较长的底边可以与第一侧板116连接,所以凸块117为自向远离第一侧板116的方向为缩口形状。

[0075] 可选的,凸块117在底板111上的正投影还可以为六边形。举例而言,凸块117原本形状可以为四边形,然后可以对远离第一侧板116的两端尖角做倒角处理,以此形成六边形。

[0076] 通过在支架11上设置凸块117,且凸块117在底板111上的正投影为梯形,有以利于凸块117与安装件13对接时的平顺度,提高端盖组件10装配时的可靠性。

[0077] 一种实施方式中,请参考图6和图7,配合槽1331的深度D1与凸块117相对第一侧板116突出的高度H3的比值D1:H3在1.15~3.85。具体的,配合槽1331的深度D1可以认为是在顶板131的宽度方向上的延伸深度。D1:H3在1.15~3.85这个范围,即可认为是配合槽1331的深度D1大于凸块117的高度H3。所以凸块117在伸入配合槽1331后,凸块117背离第一侧板116的一端与顶板131在宽度方向上依旧存在间隔距离。D1:H3的具体大小可以为1.2、1.24、1.26、1.28、1.30。通过设计配合槽1331的深度D1与凸块117的高度H3比大于1,可以确保凸块117能够完整的插入到配合槽1331内。

[0078] 一种实施方式中,请参考图8,凸块117连接第二侧板133的至少相邻两个表面之间通过圆弧面连接。具体的,凸块117可以包括背向第一侧板116的顶面1172,和朝向底板111的下表面1171,和相对的两个斜边面1173。其中,下表面1171分别连接顶面1172和两个斜边面1173,斜边面1173即为凸块117的等腰斜边所形成的面。可以理解的,在凸块117插入后,下表面1171和两个斜边面1173可以与第二侧板133相连接。所以,可以为下表面1171分别和两个斜边面1173的连接处形成圆弧面连接。当然,还可以是下表面1171和顶面1172为圆弧面连接。通过设计凸块117具有圆弧面连接,可以方便凸块117插入配合槽1331,减少凸块117插入过程中的阻力。

[0079] 一种实施方式中,请参考图8,凸块117背向第一侧板116的端面与朝向底板111的表面之间具有第一斜面(图中未示出),配合槽1331的开口处具有对应的第二斜面1332。

[0080] 具体的,凸块117包括上述中的背向第一侧板116的顶面1172,和朝向底板111的下表面1171。顶面1172和下表面1171之间可以通过第一斜面(图中未示出)连接。可以理解的,第一斜面与顶面1172和下表面1171均具有夹角。

[0081] 可选的,第二侧板133包括朝向第一侧板116的侧表面,和围合配合槽1331的配合面。配合面可以与顶板131所在的平面平行。侧表面和配合面之间通过第二斜面1332连接。可以理解的,第二斜面1332与侧表面和配合面均具有夹角。

[0082] 在凸块117插入配合槽1331时,第一斜面和第二斜面1332相互平行且接触。

[0083] 通过设计凸块117具有第一斜面,配合槽1331的开口出具有第二斜面1332,有利于凸块117在插入时,通过斜面的配合顺利插入,提高凸块117安装插入的快捷度。

[0084] 一种实施方式中,请参考图4、图6和图7,支架11还包括第一卡扣118,第一卡扣118

连接第一侧板116,第一卡扣118位于凸块117远离对称面S的一端;安装件13还包括与第二侧板133在同一平面上的卡接板134,卡接板134开设有与第一卡扣118相对的第一卡孔1341,第一卡扣118穿过第一卡孔1341与卡接板134连接。

[0085] 具体的,第一卡扣118自第一侧板116表面突出,且位于凸块117远离对称面S的一端。第一卡扣118可以为“1”型扣,用于固定安装件13。第一卡扣118靠近对称面S,且关于对称面S具有对称的另一块第一卡扣118与其对应,具体可以分为第一左卡扣118A和第一右卡扣118B。所以第一左卡扣118A和第一右卡扣118B在底板111的长度方向上相对设置。

[0086] 可选的,第一卡扣118位于第一侧板116相对的两个端部。

[0087] 可选的,安装件13还包括与第二侧板133在同一平面上的卡接板134,和与第一边板132在顶板131的长度方向上相对设置的第二边板132S。卡接板134可为板状,板面为长方形。第二边板132S位于顶板131远离第一边板132的端,且第二边板132S与卡接板134呈夹角连接。可选的,第二边板132S和卡接板134的夹角可以为 90° 。

[0088] 可选的,第一卡孔1341贯穿卡接板134相背的两面。以此可以使得第一卡扣118穿过,形成配合连接。

[0089] 可选的,开设第一卡孔1341使得卡接板134形成方环形。

[0090] 通过在支架11上设置第一卡扣118,在安装件13上开设第一卡孔1341,有利于通过该第一卡扣118将支架11和安装件13相互固定;并且,第一卡扣118可以关于对称面S呈镜像对称,使得支架11上具有两个堆成的第一卡扣118,通过两个第一卡扣118卡接,即使在支架11断裂时,第一卡扣118也能够卡接安装件13,提高稳固度,从而提升储能装置的使用寿命。

[0091] 一种实施方式中,请参考图6和图9,第一卡扣118远离第一侧板116的一端具有第三斜面1181,第一卡孔1341的开口处具有对应的第四斜面1346。具体的,由于第一卡扣118可以为“1”型扣,所以第一卡扣118远离第一侧板116的一端至少存在一个第三斜面1181,该第三斜面1181可以与第一侧板116所在的平面具有夹角。

[0092] 可选的,卡接板134朝向第一侧板116的一面应该为第四斜面1346。举例而言,基于上述实施方式中的卡接板134形成方环形,卡接板134具体可以分为相对的上边条1344和下边条1345,还有相对的左边条1342和右边条1343。其中左边条1342可以与第二边板132S连接,上边条1344可以与顶板131连接。第四斜面1346可以位于右边条1343上。第四斜面1346自靠近第二边板132S的一侧向第一卡扣118插入的方向形成倾斜。

[0093] 可选的,在第一卡扣118插入时,第三斜面1181和第四斜面1346相互平行且接触。

[0094] 通过在第一卡扣118上设置第三斜面1181,在第一卡孔1341处设置第四斜面1346,有利于第一卡扣118在插入时,通过斜面的配合顺利插入,提高第一卡扣118安装插入的快捷度。

[0095] 一种实施方式中,请参考图9和图10,卡接板134包括相背的第一面1347和第二面1348,第一面1347朝向第一侧板116,第一卡孔1341自第一面1347贯穿至第二面1348,第一卡孔1341自第一面1347至第二面1348的方向呈缩口形状。

[0096] 具体的,为了使得第一卡孔1341自第一面1347至第二面1348的方向呈缩口形状,所以卡接板134上可以形成有至少四个斜面。举例而言,在上述实施方式中右边条1343具有第四斜面1346的基础上,左边条1342、上边条1344和下边条1345均可以具有斜面,且均沿第一卡扣118插入的方向形成倾斜。以此第一卡孔1341自第一面1347至第二面1348的方向可

以呈缩口形状。

[0097] 通过设计第一卡孔1341自第一面1347至第二面1348的方向呈缩口形状,使得第一卡孔1341的四周均可以为引导第一卡扣118的斜面状,便于第一卡扣118插入扣合。

[0098] 一种实施方式中,请参考图10,安装件13还包括凸筋135,凸筋135连接第二面1348和顶板131,且朝背向第一面1347的方向延伸。

[0099] 具体的,凸筋135可以连接右边条1343,且背向朝背向第一面1347的方向延伸。

[0100] 可选的,第一卡扣118可以包括延伸部和突出部,其中延伸部即为“1”型的直线部分,突出部即为自延伸部侧边突出的部分。第一卡扣118伸入第一卡孔1341中后,突出部可以勾住凸筋135,使得凸筋135位于突出部和右边条1343之间。

[0101] 通过在卡接板134的一侧设置凸筋135,可以增加卡接板134的结构强度,避免卡接板134弯折变形,同时,凸筋135还可以用于保护第一卡扣118的端部,避免误触脱扣,提升第一卡扣118连接的稳定性,从而提升储能装置100的使用寿命。

[0102] 一种实施方式中,请参考图11,顶板131包括相连接的第一凸台部136和第二凸台部137,第一凸台部136自顶板131所在的平面朝远离底板111的方向突出,第二凸台部137位于第一凸台部136远离底板111的一端,第一凸台部136和第二凸台部137的连接处形成环形台阶。

[0103] 具体的,第一凸台部136为环形,且自顶板131所在的平面向上突出。第二凸台部137也为环形,且自第二凸台部137向上突出。第一凸台部136和第二凸台部137可以围成极柱空间138,用于容纳极柱。可选的,极柱为金属材质,极柱包括正极柱和负极柱,正极柱的材质例如为铝,负极柱的材质例如为铜或铜铝复合材质。正极柱用于与电极组件的正极耳电连接,负极柱用于与电极组件的负极耳电连接。正极柱位于正极安装件13A所围成的空间,负极柱位于负极安装件13B所围成的空间。

[0104] 可选的,第一凸台部136沿平行于顶板131所在平面的截面形状可以为四方形或椭圆形。第二凸台部137沿平行于顶板131所在平面的截面形状可以为四方形或椭圆形。并且,第二凸台部137的外周尺寸应该大于第一凸台部136的外周尺寸(图中未示出)。可以理解的,第一凸台部136和第二凸台部137的外周尺寸不同,是为了方便顶板131与盖板14对接时能够形成卡合连接,以此增加顶板131和盖板14的连接强度和密封性能。所以,在其他实施方式中,还可以为第二凸台部137的外周尺寸小于第一凸台部136的外周尺寸。以此第一凸台部136和第二凸台部137的连接处可以形成环形台阶。

[0105] 通过在顶板131上形成第一凸台部136和第二凸台部137,并且第一凸台部136和第二凸台部137组合形成环形台阶,有利于提升安装件13和盖板14之间的密封性能,从而提升储能装置的安全性能;同时也便于顶板自下方向上方安装到盖板14时卡接定位,降低装配难度。

[0106] 一种实施方式中,请参考图10和图11,第二凸台部137开设有极柱孔139,极柱孔139自底板111朝向顶板131的方向呈缩口形状。具体的,第二凸台部137开设有贯穿厚度方向上的极柱孔139,以使得极柱空间138通过极柱孔139与外部连通。极柱容置于极柱空间138后,将极柱孔139封闭,使得气体不能从极柱孔139处泄露,保证储能装置100的内部空间的密封性。

[0107] 可选的,极柱还连接有密封圈,极柱位于极柱空间138后,极柱通过密封圈与形成

极柱孔139的边缘相接触。

[0108] 通过设计极柱孔139为缩口形状,有利于在极柱压合过程中密封圈的法兰部受压变形向外延展,与极柱孔抵接,从而填充满极柱孔139的空隙,密封圈的法兰部与极柱孔侧壁的抵接面变大,进一步提升密封性能,从而提升储能装置的安全性能。

[0109] 一种实施方式中,请参考图4至图6,端盖组件10还包括防爆阀支架12,支架11还包括第二卡扣119,第二卡扣119连接第一侧板116,第二卡扣119位于凸块117和对称面S之间;防爆阀支架12开设有第二卡孔121,第二卡扣119穿过第二卡孔121与防爆阀支架12连接,第二卡扣119相对第一侧板116突出的高度大于第一卡扣118相对第一侧板116突出的高度。

[0110] 具体的,第二卡扣119自第一侧板116表面突出,且位于凸块117靠近对称面S的一端,第二卡扣119可以位于容纳空间113内。第二卡扣119可以为“1”型扣,用于固定防爆阀支架12。第二卡扣119靠近对称面S,且关于对称面S具有对称的另一块第二卡扣119与其对应,具体可以分为第二左卡扣119A和第二右卡扣119B。所以第二左卡扣119A和第二右卡扣119B在底板111的长度方向上相对设置。

[0111] 可选的,防爆阀支架12位于底板111和盖板14之间。并且防爆阀支架12与盖板14连接。

[0112] 可选的,防爆阀支架12可以包括挡板122、第一连接板123和第二连接板124。挡板122与底板111和盖板14相对。第一连接板123和第二连接板124分别连接挡板122长度方向上的两端。第一连接板123和第二连接板124还用于与盖板14连接。

[0113] 可选的,防爆阀支架12也可以镜像对称结构,且对称的面可以与上述实施方式中支架11的对称面S相同,即第一连接板123和第二连接板124为镜像对称设置。防爆阀支架12沿底板111的厚度方向上的截面形状大致呈“几”型。可以理解的,上述中的第一连接板123和第二连接板124均可以为弯板。

[0114] 可选的,第二卡孔121的数量可以为两个分别在第一连接板123和第二连接板124上。由于防爆阀支架12为镜像对称。故以第一连接板123为例,固定孔贯穿连接板相背的两面,卡扣至少有部分伸入到固定孔中与第一连接板123连接固定。

[0115] 通过在支架11上设置第二卡扣119,在防爆阀支架12上开设第二卡孔121,有利于通过该第二卡扣119将支架11和防爆阀支架12相互固定;并且第二卡扣119较长于第一卡扣118的好处在于,扣合时可以先扣合中间区域的第二卡扣119,在扣合两端的第一卡扣118,降低卡扣同时扣合的难度,降低装配操作精度的要求。

[0116] 一种实施方式中,请参考图3和图5,端盖组件10包括两个支架11,两个支架11镜像对称,安装件13位于两个支架11之间。

[0117] 具体的,端盖组件10中支架11的数量可以为两个,分别为第一支架11A和第二支架11B。第一支架11A和第二支架11B为镜像对称。所以,第一支架11A和第二支架11B均具有上述实施方式中所述的支架11的全部特征。

[0118] 可选的,第一支架11A围成第一容纳空间,第二支架11B围成第二容纳空间,二者的容纳空间共同组成容纳空间113,上述中的防爆阀支架12容纳于容纳空间113。

[0119] 降低支架生产的模具数量,提升了支架的零件装配率,从而降低生产成本。设计镜像支架11为镜像对称的两个,且安装件13位于两个支架11之间,可以有效利用支架11的对安装件13进行固定,并且固定的两端受力相同,不会出现安装件13变形的问题。

[0120] 基于前述本申请实施例的支架11、端盖组件10以及储能装置100,本申请实施例还提供一种用电设备,包括本申请实施例中的储能装置100,该储能装置100用于为用电设备供电。

[0121] 在本申请实施例的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指标的方位或位置关系为基于附图所述的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或原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申请的限制。

[0122] 以上所揭露的仅为本申请一种较佳实施例而已,当然不能以此来限定本申请之权利要求范围,本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程,并依本申请权利要求所作的等同变化,仍属于本申请所涵盖的范围。

100

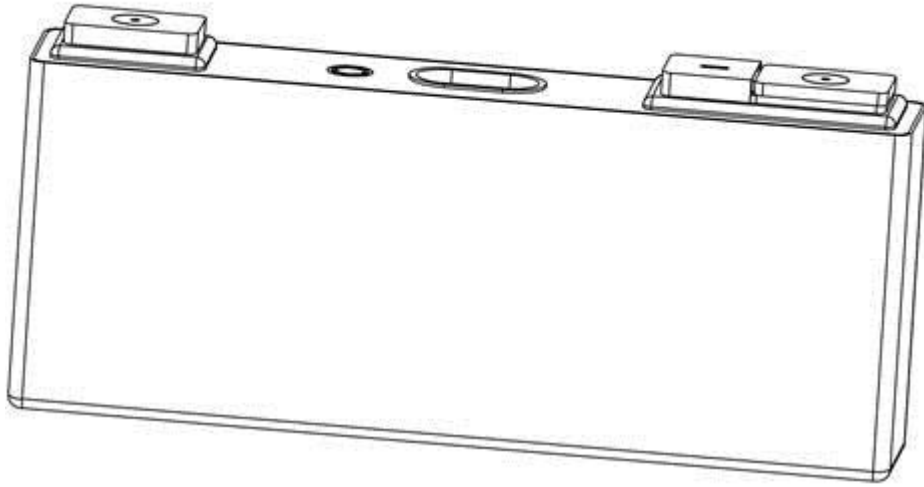


图1

100

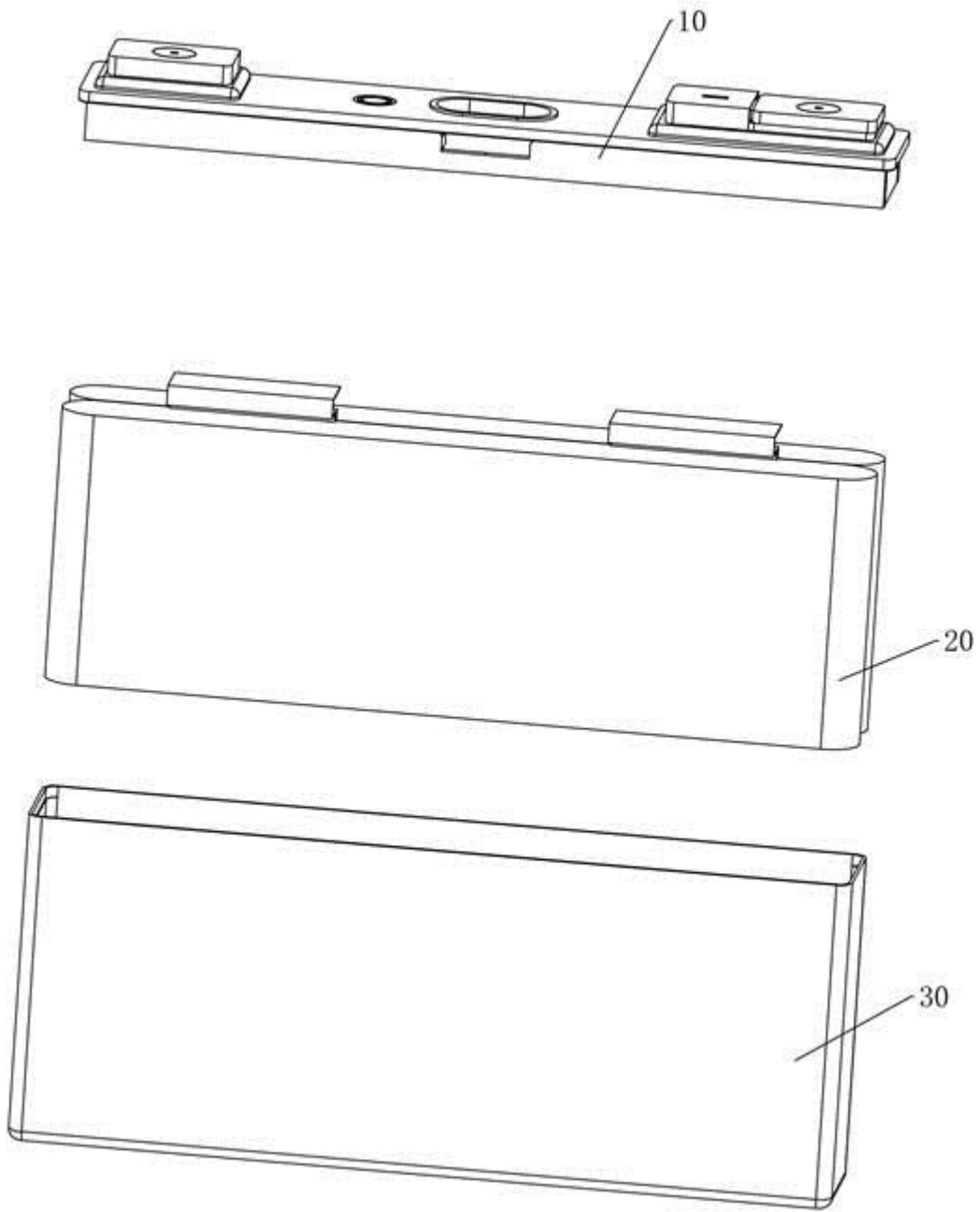


图2

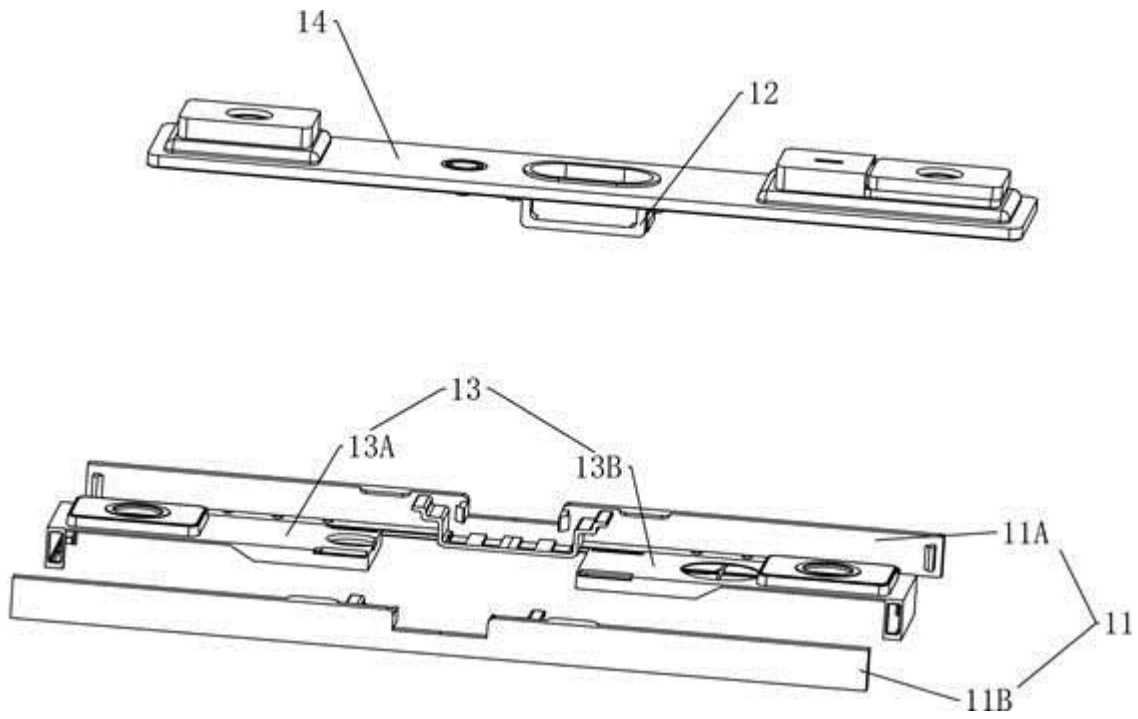


图3

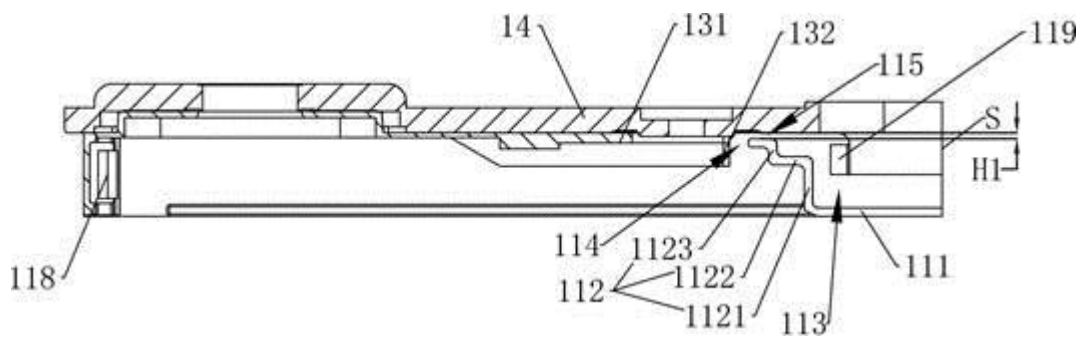


图4

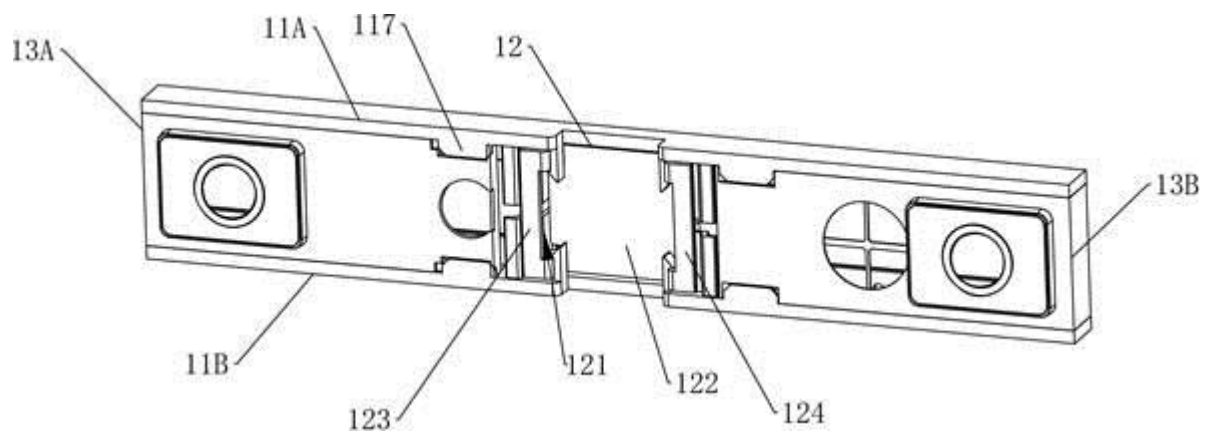


图5

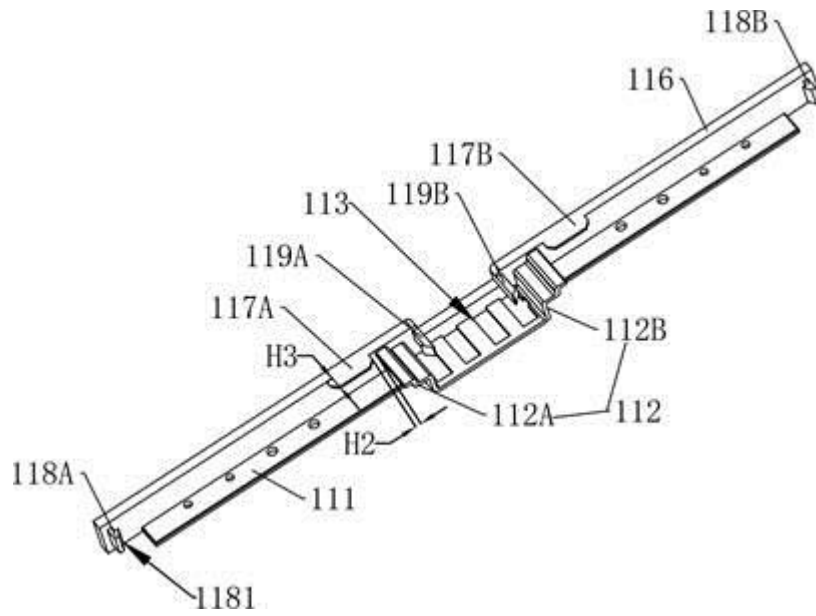


图6

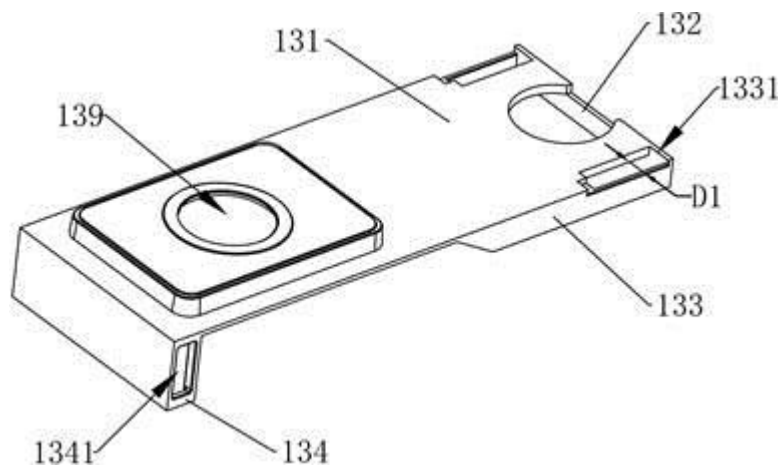


图7

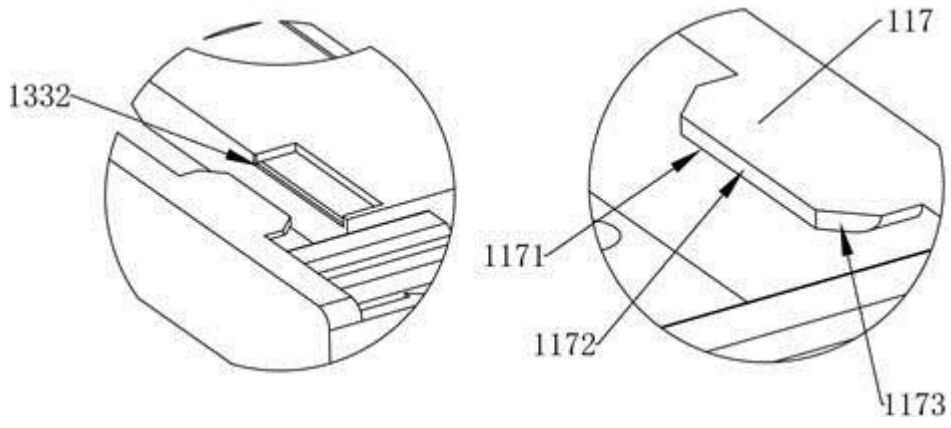


图8

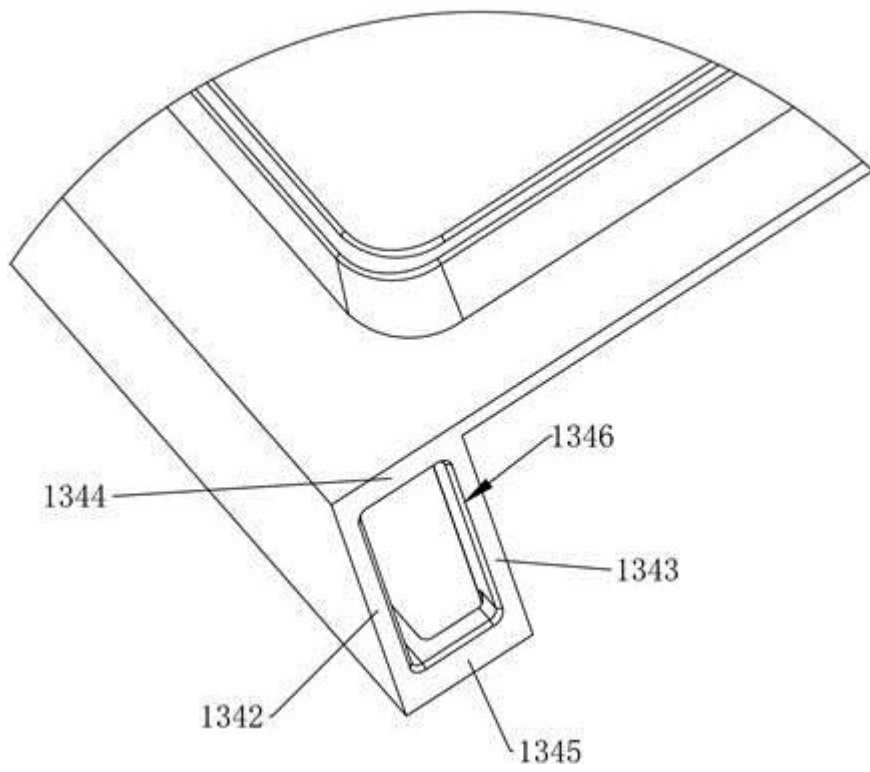


图9

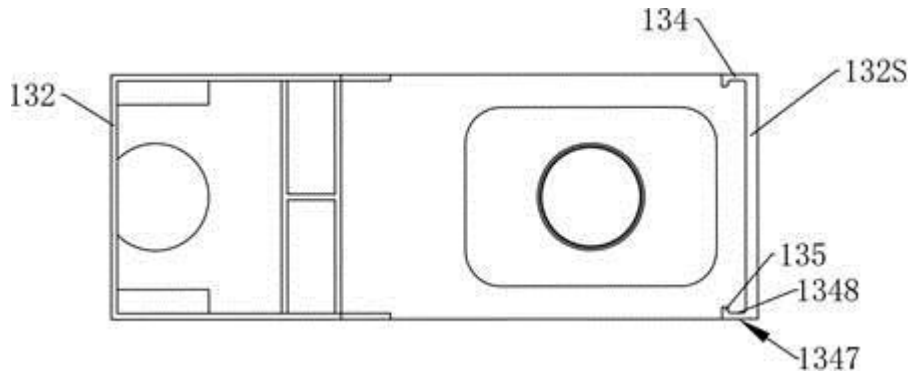


图10

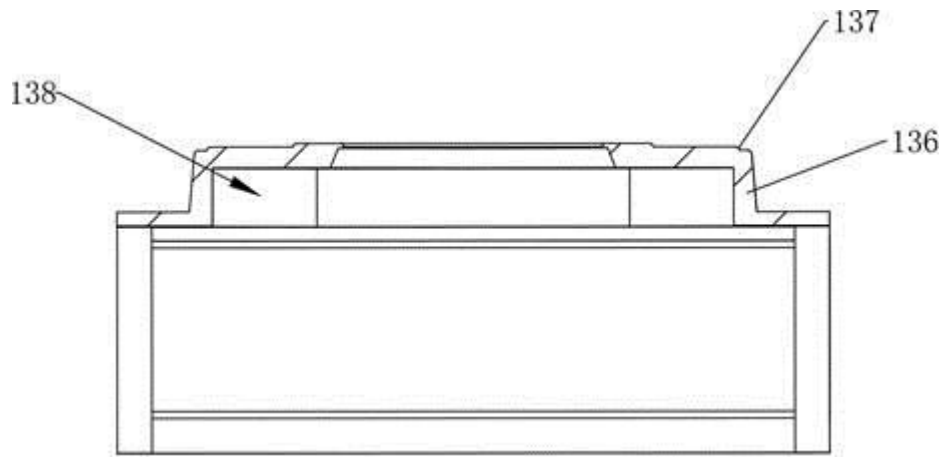


图11