



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116365126 B

(45) 授权公告日 2023. 07. 28

(21) 申请号 202310635171.0

(22) 申请日 2023.05.31

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 116365126 A

(43) 申请公布日 2023.06.30

(73) 专利权人 深圳海辰储能控制技术有限公司  
地址 518110 广东省深圳市龙华区观湖街  
道鹭湖社区澜清二路6号三一云都2号  
研发楼501

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 陈志雄 黄立炫

(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 熊永强

(51) Int.Cl.

H01M 50/15 (2021.01)

H01M 50/30 (2021.01)

H01M 50/176 (2021.01)

H01M 10/0587 (2010.01)

H01M 10/0525 (2010.01)

(56) 对比文件

CN 115939692 A, 2023.04.07

CN 115882176 A, 2023.03.31

KR 20200001044 A, 2020.01.06

审查员 胡艳

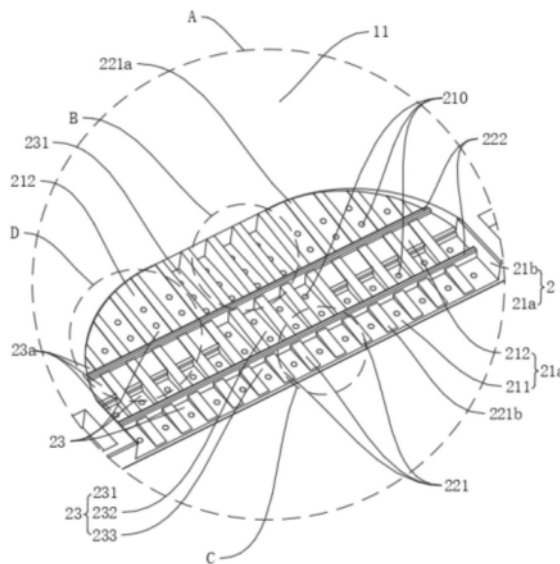
权利要求书2页 说明书15页 附图8页

(54) 发明名称

顶盖组件、储能装置及用电设备

(57) 摘要

本申请涉及储能技术领域,公开了一种顶盖组件、储能装置及用电设备,包括第一下塑胶、顶盖上的防爆阀,第一下塑胶在靠近第二下塑胶的端部上设置有加强结构;加强结构包括底板、连接于底板和第一下塑胶之间的侧板及设置于底板朝向防爆阀的一侧上的多个第一加强筋和至少一个第二加强筋,多个第一加强筋沿顶盖组件的宽度方向间隔排布设置且沿顶盖组件的长度方向延伸,第二加强筋沿顶盖组件的宽度方向延伸,且与多个第一加强筋纵横交叉排布设置,第一加强筋包括靠近极柱孔的第一端和远离极柱孔的第二端,在顶盖组件的高度方向上,第一加强筋与防爆阀的距离自第一端朝向第二端逐渐增大。本申请用于解决防爆阀易于误触发的问题,提升安全性能。



1. 一种顶盖组件,其特征在于,包括第一下塑胶、第二下塑胶、顶盖以及设置于所述顶盖上的防爆阀,所述第一下塑胶和所述第二下塑胶沿顶盖组件的长度方向排布设置,所述第一下塑胶在远离所述第二下塑胶的端部上开设有极柱孔,所述第一下塑胶在靠近所述第二下塑胶的端部上设置有加强结构;

所述加强结构包括底板、连接于所述底板和所述第一下塑胶之间的侧板及设置于所述底板朝向所述防爆阀的一侧上的多个第一加强筋和多个第二加强筋,多个所述第一加强筋沿所述顶盖组件的宽度方向间隔排布设置且沿所述顶盖组件的长度方向延伸,所述第二加强筋沿顶盖组件的宽度方向延伸,且与多个所述第一加强筋纵横交叉排布设置,所述第一加强筋包括靠近所述极柱孔的第一端和远离所述极柱孔的第二端,在所述顶盖组件的高度方向上,所述第一加强筋与所述防爆阀的距离自所述第一端朝向所述第二端逐渐增大;

沿所述顶盖组件的长度方向,多个所述第二加强筋间隔排布设置,沿所述顶盖组件的高度方向,多个所述第二加强筋与所述防爆阀之间均具有间隙,且距离所述防爆阀的间隙高度自所述第一端朝所述第二端的方向逐渐增大。

2. 如权利要求1所述的顶盖组件,其特征在于,所述第一加强筋在垂直于所述顶盖组件的长度方向上的截面为横截面,沿所述顶盖组件的宽度方向,所述横截面的宽度自所述底板朝向所述顶盖的方向逐渐减小,沿所述顶盖组件的高度方向,所述横截面包括靠近所述顶盖的第一边和靠近所述底板的第二边,沿所述顶盖组件的高度方向,所述第一边在基准面上的投影线段全部位于所述第二边在所述基准面上的投影线段上,所述基准面垂直于所述顶盖组件的高度方向。

3. 如权利要求2所述的顶盖组件,其特征在于,所述第一边的长度和所述第二边的长度比值为 $Q$ ,其中, $0.45 < Q < 0.85$ 。

4. 如权利要求2所述的顶盖组件,其特征在于,所述底板上开设有多个通孔,任意相邻的两个所述第一加强筋与所述底板及所述第二加强筋形成多个隔槽,每一个所述隔槽的底部开设有至少一个所述通孔。

5. 如权利要求4所述的顶盖组件,其特征在于,沿所述顶盖组件的宽度方向,所述横截面还包括第三边和第四边,所述第三边及所述第四边连接于所述第一边和所述第二边,所述第三边和所述第四边相对所述顶盖组件的高度方向倾斜设置。

6. 如权利要求1所述的顶盖组件,其特征在于,沿所述顶盖组件的宽度方向,所述第一加强筋靠近所述极柱孔一端的厚度小于远离所述极柱孔的一端的厚度。

7. 如权利要求1所述的顶盖组件,其特征在于,沿顶盖组件的高度方向,所述第二加强筋高出所述第一加强筋,并且,所述第二加强筋靠近所述防爆阀的一侧为圆弧结构。

8. 如权利要求1所述的顶盖组件,其特征在于,所述第二加强筋为两个。

9. 如权利要求1-8任一项所述的顶盖组件,其特征在于,沿所述顶盖组件的宽度方向,相邻两所述第一加强筋之间的距离为 $L1$ ,其中, $2.5\text{mm} < L1 < 4.5\text{mm}$ 。

10. 如权利要求4所述的顶盖组件,其特征在于,所述第一加强筋包括远离所述底板的第一平面,所述底板包括支撑平板和与所述支撑平板连接的连接板,所述支撑平板包括靠近所述顶盖一侧的第二平面,所述第一平面相对所述第二平面倾斜设置。

11. 如权利要求10所述的顶盖组件,其特征在于,多个所述通孔开设于所述支撑平板和所述连接板上,所述支撑平板呈T型,所述支撑平板包括沿所述顶盖组件的长度方向延伸的

第一板和位于所述第一板两侧的两个第二板,所述连接板设于所述第一板在所述顶盖组件宽度方向上的两侧,所述连接板相对于所述第二板倾斜设置,自所述第一端向所述第二端,在所述顶盖组件的高度方向上,所述连接板距离所述防爆阀之间的距离逐渐增大。

12. 如权利要求11所述的顶盖组件,其特征在于,多个所述隔槽包括第一隔槽、第二隔槽和第三隔槽,所述第一板与所述第一加强筋及所述第二加强筋形成所述第一隔槽、所述第二隔槽和所述第三隔槽,所述第一隔槽、所述第二隔槽和所述第三隔槽沿所述顶盖组件的长度方向依次排布设置,所述第一隔槽、所述第二隔槽和所述第三隔槽在所述顶盖组件的长度方向上的长度逐渐减小。

13. 如权利要求12所述的顶盖组件,其特征在于,所述第一隔槽的底部开设有三个所述通孔,所述第二隔槽的底部开设有二个所述通孔,所述第三隔槽的底部开设有一个所述通孔。

14. 如权利要求10所述的顶盖组件,其特征在于,所述连接板包括主体板和过渡板,所述支撑平板和所述主体板均相对所述过渡板呈弯折设置,且通过弯弧过渡段连接,所述主体板背离所述防爆阀一侧的边角部呈圆角设置。

15. 一种储能装置,其特征在于,包括壳体、卷绕式电极组件和如上权利要求1-14中任一项所述的顶盖组件,所述卷绕式电极组件放置在所述壳体内,所述顶盖组件盖设在所述壳体上。

16. 一种用电设备,其特征在于,包括如上权利要求15所述的储能装置。

## 顶盖组件、储能装置及用电设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及储能技术领域,尤其涉及一种顶盖组件、储能装置及用电设备。

### 背景技术

[0002] 二次电池(Rechargeable battery)又称为充电电池或蓄电池,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。二次电池的可循环利用特性使其逐渐成为用电设备的主要动力来源,随着二次电池的需求量逐渐增大,人们对其各方面的性能要求也越来越高,尤其是对于二次电池安全性能的要求,而防爆阀是提高二次电池的安全性能的重要部件。

[0003] 现有技术为了保证防爆阀能够在储能装置内部压力达到预设值时准确爆阀泄压,通常会在下塑胶对应防爆阀位置设置栅栏结构,防止储能装置内部漂动的异物(如失粘的绝缘胶片、破碎的极耳等)随着储能装置晃动移动至防爆阀下方,附着或堵塞防爆阀的爆破片,造成防爆阀不开启或异常开启。然而,下塑胶由绝缘材料制成,其本身硬度较软,且栅栏结构强度不大,在储能装置跌落实验时,卷绕式电极组件有一定机率撞击防爆阀的爆破片,造成防爆阀的异常开启,这大大降低了储能装置的安全性能和生产良率。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的一个目的在于提供一种顶盖组件、储能装置及用电设备,解决防爆阀易于误触发的问题。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供一种顶盖组件,包括第一下塑胶、第二下塑胶、顶盖以及设置于所述顶盖上的防爆阀,所述第一下塑胶和所述第二下塑胶沿顶盖组件的长度方向排布设置,所述第一下塑胶在远离所述第二下塑胶的端部上开设有极柱孔,所述第一下塑胶在靠近所述第二下塑胶的端部上设置有加强结构;所述加强结构包括底板、连接于所述底板和所述第一下塑胶之间的侧板及设置于所述底板朝向所述防爆阀的一侧上的多个第一加强筋和至少一个第二加强筋,多个所述第一加强筋沿所述顶盖组件的宽度方向间隔排布设置且沿所述顶盖组件的长度方向延伸,所述第二加强筋沿顶盖组件的宽度方向延伸,且与多个所述第一加强筋纵横交叉排布设置,所述第一加强筋包括靠近所述极柱孔的第一端和远离所述极柱孔的第二端,在所述顶盖组件的高度方向上,所述第一加强筋与所述防爆阀的距离自所述第一端朝向所述第二端逐渐增大。

[0006] 本实施例中,一方面,第一加强筋可以提升第一下塑胶件在顶盖组件的长度方向X的抗弯折强度,自第一加强筋的第一端朝第二端,第一加强筋与防爆阀在顶盖组件的高度方向上的距离逐渐增大,从而使得第一加强筋靠近防爆阀中心区域的一端相对防爆阀悬空,在储能装置意外跌落时,加强结构与卷绕式电极组件相对一侧受到卷绕式电极组件挤压时朝向防爆阀一侧弯曲,提供变形缓冲空间,从而避免第一加强筋靠近防爆阀中心区域一侧的第二端撞击防爆阀,其尖锐的筋条顶端损坏防爆阀的阀片,而造成防爆阀误触发的风险,进而可以提升储能装置的安全性能。另一方面,通过在底板上设置纵横交叉排布的多

个第一加强筋和多个第二加强筋,可以从整体上提高加强结构的强度,提高加强结构的抗变形能力。再一方面,第二加强筋可以提升第一下塑胶件在顶盖组件的宽度方向Y的抗弯折强度;在储能装置意外跌落时,加强结构与卷绕式电极组件相对一侧受到卷绕式电极组件挤压时朝向防爆阀一侧弯曲,第二加强筋参与弯曲变形,进一步提供加强结构在Y方向的抗弯强度,进而可以提升储能装置的安全性能。此外,第二加强筋与第一加强筋纵横交叉排布,在第一下塑胶注塑成型后脱膜时,在顶盖组件的宽度方向上提供模具分离时的抗拉力结构支撑,可以避免第一下塑胶件在方向上的两侧发生翘曲,提升第一下塑胶件的注塑成品良率。

[0007] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第一加强筋在垂直于所述顶盖组件的长度方向上的截面为横截面,沿所述顶盖组件的宽度方向,所述横截面的宽度自所述底板朝向所述顶盖的方向逐渐减小,沿所述顶盖组件的高度方向,所述横截面包括靠近所述顶盖的第一边和靠近所述底板的第二边,沿所述顶盖组件的高度方向,所述第一边在基准面上的投影线段全部位于所述第二边在所述基准面上的投影线段上,所述基准面垂直于所述顶盖组件的高度方向。

[0008] 本实施例中,一方面,基于横截面自底板朝向顶盖的方向逐渐减小,第一边在基准面上的投影线段全部位于第二边在基准面的上投影线段上,方便注塑模具脱膜,避免第一加强筋与模具凸块粘黏,脱膜时变形,良率下降;另一方面,第一加强筋两侧斜坡坡度能够引导返溅至第一加强筋上表面的电解液快速流向通孔,快速回流至下方卷绕式电极组件,提升电解液利用率。

[0009] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第一边的长度和所述第二边的长度比值为Q,其中,其中, $0.45 < Q < 0.85$ 。

[0010] 本实施例中,基于第一边的长度和第二边的长度比值为Q, $0.45 < Q < 0.85$ ,在此范围内,方便注塑模具脱膜,避免第一加强筋与模具凸块粘黏,脱膜时变形,良率下降。

[0011] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述底板上开设有多个通孔,任意相邻的两个所述第一加强筋与所述底板及所述第二加强筋形成多个隔槽,每一个所述隔槽的底部开设有至少一个所述通孔。

[0012] 本实施例中,基于在底板上开设有通孔,通孔可以实现通气和通过电解液的目的,从而可以保证防爆阀的正常工作,以及在储能装置的运输或使用过程中,电解液因振动或翻转等因素容易从卷绕式电极组件飞溅至隔槽内,隔槽内的电解液能够通过通孔回流至储能装置的卷绕式电极组件中,避免造成浪费。

[0013] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,沿所述顶盖组件的宽度方向,所述横截面还包括第三边和第四边,所述第三边及所述第四边连接于所述第一边和所述第二边,所述第三边和所述第四边相对所述顶盖组件的高度方向倾斜设置。

[0014] 本实施例中,基于沿顶盖组件的宽度方向,横截面的宽度自底板朝向顶盖的方向逐渐减小,第一边在基准面上的投影线段全部位于第二边在基准面上的投影线段上,第三边和第四边相对所述顶盖组件的高度方向倾斜设置,从而使得隔槽开口大、槽底小,方便注塑模具脱膜,避免第一加强筋与模具凸块粘黏,脱膜时变形,良率下降;此外,第一加强筋两侧呈斜坡状,当储能装置意外跌落时,电解液向上冲击并向两侧返溅至第一加强筋朝向顶盖的表面上(即各隔槽的开口处),可以顺着第一加强筋的两侧斜坡快速流动至隔槽内,并

流回卷绕式电机组件,避免电解液停留在第一加强筋朝向顶盖的表面上造成浪费。

[0015] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,沿所述顶盖组件的宽度方向,所述第一加强筋靠近所述极柱孔一端的厚度小于远离所述极柱孔的一端的厚度。

[0016] 本实施例中,基于沿顶盖组件的宽度方向,第一加强筋靠近极柱孔一端的厚度小于远离极柱孔的一端的厚度,即第一加强筋第一端的位置较薄且与底板和侧板连接,靠近第二端的位置较厚且与底板连接,而第一加强筋在顶盖组件的高度方向上,第一端更厚,第二端更薄,从而可以提高第一加强筋的整体强度的均匀性,而且第一加强筋与底板结合力更好,强度更大。

[0017] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,沿顶盖组件的高度方向,所述第二加强筋高出所述第一加强筋,并且,所述第二加强筋靠近所述防爆阀的一侧为圆弧结构。

[0018] 本实施例中,一方面,基于设置第二加强筋的高度高出第一加强筋,从而避免第二加强筋高度较小而造成第一加强筋出现扭歪的现象,提高加强结构的整体结构强度。另一方面,储能装置意外跌落时,电解液向上冲击后向左右两侧分散;由于第二加强筋的顶部为圆弧结构,从而电解液可以顺畅地越过第二加强筋,实现更好的二次分流效果。

[0019] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第二加强筋为两个,沿所述顶盖组件的长度方向,两个所述第二加强筋间隔排布设置,沿所述顶盖组件的高度方向,两个所述第二加强筋与所述防爆阀之间均具有间隙,且距离所述防爆阀的间隙高度自所述第一端朝所述第二端的方向逐渐增大。

[0020] 本实施例中,使得加强结构相对防爆阀悬空,在储能装置意外跌落时,加强结构受到卷绕式电机组件挤压时朝防爆阀一侧弯曲时具有变形缓冲空间,从而避免第二加强筋撞击防爆阀而造成防爆阀误触发的风险,进而可以提升储能装置的安全性能。

[0021] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,沿所述顶盖组件的宽度方向,相邻两所述第一加强筋之间的距离为 $L1$ ,其中, $2.5\text{mm} < L1 < 4.5\text{mm}$ 。

[0022] 本实施例中,基于相邻两第一加强筋之间的距离为 $2.5\text{mm}-4.5\text{mm}$ ,第一加强筋的延伸方向平行于第一下塑胶的浇注流体的流入方向,而第二加强筋与第一加强筋的交错排布,在注塑时,浇注流体首先经第一加强筋沿第一加强筋的延伸方向流动,后转向后向第二加强筋延伸的方向流动,若 $L1$ 大于 $4.5\text{mm}$ 时,则注塑成型后的第二加强筋容易于出现熔接痕,导致第二加强筋的强度不足,致使加强结构的抗变形能力降低;若 $L1$ 小于 $2.5\text{mm}$ 时,则说明第一加强筋的数量比较多,增加成本及增加注塑难度;本申请实施例设置 $L1$ 为 $2.5\text{mm}-4.5\text{mm}$ ,从而降低第二加强筋出现熔接痕的现象,以及优化第一加强筋的排布位置,以使得加强结构具有良好的抗冲击强度。

[0023] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第一加强筋包括远离所述底板的第一平面,所述底板包括支撑平板和与所述支撑平板连接的连接板,所述支撑平板包括靠近所述顶盖一侧的第二平面,所述第一平面相对所述第二平面倾斜设置。

[0024] 本实施例中,由于第一加强筋远离底板的端面为第一平面,且第一平面相对第二平面倾斜设置,自第一端到第二端,第一平面与防爆阀之间的距离逐渐增大,从而使得第一平面相对防爆阀悬空,在储能装置意外跌落时,第一加强筋受到卷绕式电机组件挤压时向下弯曲时具有变形缓冲空间,从而避免第一加强筋抵接防爆阀而造成防爆阀误触发的风险,进而可以提升储能装置的安全性能;另一方面,第一平面相对第二平面倾斜设置,从而

能够对储能装置内的流体起到导引作用。

[0025] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,多个所述通孔开设于所述支撑平板和所述连接板上,所述支撑平板呈T型,所述支撑平板包括沿所述顶盖组件的长度方向延伸的第一板和位于所述第一板两侧的两个第二板,所述连接板设于所述第一板在所述顶盖组件宽度方向上的两侧,所述连接板相对于所述第二板倾斜设置,自所述第一端向所述第二端,在所述顶盖组件的高度方向上,所述连接板距离所述防爆阀之间的距离逐渐增大。

[0026] 本实施例中,不仅支撑平板上的通孔可透气,连接板上的通孔也可以透气,而且,当卷绕式电极组件抵接支撑平板并将支撑平板上的通孔封堵时,连接板的通孔可以提供侧面进气通道,方便卷绕式电极组件侧产生的气体在防爆阀下方聚集,进一步提升储能装置的安全性能。

[0027] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,多个所述隔槽包括第一隔槽、第二隔槽和第三隔槽,所述第一板与所述第一加强筋及所述第二加强筋形成所述第一隔槽、所述第二隔槽和所述第三隔槽,所述第一隔槽、所述第二隔槽和所述第三隔槽沿所述顶盖组件的长度方向依次排布设置,所述第一隔槽、所述第二隔槽和所述第三隔槽在所述顶盖组件的长度方向上的长度逐渐减小。

[0028] 本实施例中,基于第一隔槽、第二隔槽和第三隔槽在顶盖组件的长度方向上的长度逐渐减小,分隔第一隔槽、第二隔槽和第三隔槽的两个第二加强筋更靠近第二端的位置,而第二端位置处的第一加强筋的厚度就小,强度较低,从而很好的弥补了第一加强筋在第二端附近的强度较低的不足,从整体上提升了本实施例中的加强结构的强度。

[0029] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第一隔槽的底部开设有三个所述通孔,所述第二隔槽的底部开设有二个所述通孔,所述第三隔槽的底部开设有一个所述通孔。

[0030] 本实施例中,基于第一隔槽、第二隔槽和第三隔槽在顶盖组件的长度方向上的长度逐渐减小,而第一隔槽、第二隔槽和第三隔槽的底部开设的通孔的数量也逐渐减小,从而利于提高加强结构各位置通孔的分布的均匀性,以提高电解液回流时在各位置的均匀性。

[0031] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述连接板包括主体板和过渡板,所述支撑平板和所述主体板均相对所述过渡板呈弯折设置,且通过弯弧过渡段连接,所述主体板背离所述防爆阀一侧的边角部呈圆角设置。

[0032] 本实施例中,基于支撑平板和主体板均相对所述过渡板呈弯折设置,且通过弯弧过渡段连接,主体板背离防爆阀一侧的边角部呈圆角设置,从而注塑时在错层平面连接处形成平滑流道,避免高速注入的塑胶液撞击直角形成涡流,冷却成型后,塑胶内部应力均匀,提升连接处的结构强度。

[0033] 第二方面,本申请实施例提供一种储能装置,包括壳体、卷绕式电极组件和如上第一方面中任一项所述的顶盖组件,所述卷绕式电极组件放置在所述壳体内,所述顶盖组件盖设在所述壳体上。

[0034] 本实施例中,基于顶盖组件,可以保证防爆阀的正常工作,提高了本实施例中的储能装置的安全性能,还能够保证电解液的及时流通,从而提高了本实施例中的储能装置的整体性能。

[0035] 第三方面,本申请实施例提供一种用电设备,包括如上第二方面所述的储能装置。

[0036] 本实施例中,基于储能装置具有高安全性能,从而可以提高用电设备的安全性。

## 附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0038] 图1为本申请实施例提供的储能装置的家用储能场景图。

[0039] 图2所示为本申请实施例提供的电池模组的结构示意图。

[0040] 图3为本申请实施例提供的储能装置的结构示意图。

[0041] 图4为图3中的储能装置的分解示意图。

[0042] 图5为图4中的顶盖组件中的第一下塑胶及加强结构的结构示意图。

[0043] 图6为图5中A处的局部放大示意图。

[0044] 图7为图6中B处的局部放大示意图。

[0045] 图8为图7中A-A处的剖视图。

[0046] 图9为图6中C处的局部放大示意图。

[0047] 图10为图3中的储能装置的下塑胶的整体结构示意图。

[0048] 图11为图10中B-B处的剖视图。

[0049] 图12为图3中的储能装置的第一下塑胶的另一视角的结构示意图。

[0050] 图13为图12中F处的局部放大示意图。

[0051] 图14为图6中D处的局部放大示意图。

[0052] 图15为图10中C-C处的剖视图。

[0053] 主要附图标记说明:D1、通孔的直径;L1、相邻两第一加强筋之间的距离;M1、第一边的长度;M2、第二边的长度;W1、第一加强筋靠近极柱孔一端的厚度;W2、第一加强筋远离极柱孔一端的厚度;X、顶盖组件的长度方向;Y、顶盖组件的宽度方向;Z、顶盖组件的高度方向;1a、第一用户负载;2a、第二用户负载;3a、电能转换装置;500、电池模组;510、电池架;511、第一架体;512、第二架体;520、电连接件;1000、用电设备;100、储能装置;10、壳体;101、容置空间;20、卷绕式电极组件;201、绕组;30、顶盖组件;301、顶盖;302、防爆阀;1、下塑胶;11、第一下塑胶;111、极柱孔;12、第二下塑胶;2、加强结构;210、通孔;21a、底板;21b、侧板;211、支撑平板;2110、第二平面;2111、第一板;2112、第二板;212、连接板;212a、主体板;212c、边角部;212b、过渡板;213、弯弧过渡段;2131、第一弧段;2132、第二弧段;2133、第一内圆角面;2134、第一外圆角面;2135、第二内圆角面;2136、第二外圆角面;221、第一加强筋;2210、第一平面;221a、第一端;221b、第二端;2211、横截面;2211a、第一边;2211b、第二边;2211c、第三边;2211d、第四边;222、第二加强筋;222a、圆弧结构;23、隔槽;231、第一隔槽;232、第二隔槽;233、第三隔槽;23a、辅助隔槽;122、透气通道;3、辅助平台。

## 具体实施方式

[0054] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本



申请中的实施例,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它实施例,都属于本申请保护的范围。

[0055] 可以理解的是,本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语仅是为了描述特定实施例,并非要限制本申请。本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而非用于描述特定顺序。术语“包括”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。此外,本申请可以以多种不同的形式来实现,并不限于本实施例所描述的实施例。提供以下具体实施例的目的是便于对本申请公开内容更清楚透彻的理解,其中上、下、左、右等指示方位的字词仅是针对所示结构在对应附图中位置而言。在本申请的描述中,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”、“设置在……上”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸地连接,或者一体地连接;可以是机械连接;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,可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0056] 说明书后续描述为实施本申请的较佳实施例,然而上述描述乃以说明本申请的一般原则为目的,并非用以限定本申请的范围。本申请的保护范围在视所附权利要求所界定者为准。

[0057] 下面首先简单介绍本申请实施例中涉及的基础概念。

[0058] 术语“储能装置”是指将本身储存的化学能转成电能的装置,即将预先储存起的能量转化为可供外用电能的装置。

[0059] 由于人们所需要的能源都具有很强的时间性和空间性,为了合理利用能源并提高能量的利用率,需要通过一种介质或者设备,把一种能量形式用同一种或者转换成另外一种能量形式存储起来,基于未来应用需要再以特定能量形式释放出来。众所周知,要实现碳中和的大目标,目前绿色电能的产生主要途径是发展光伏、风电等绿色能源来替代化石能源,目前绿色电能的产生普遍依赖于光伏、风电、水势等,而风能和太阳能等普遍存在间歇性强、波动性大的问题,会造成电网不稳定,用电高峰电不够,用电低谷电太多,不稳定的电压还会对电力造成损害,因此可能因为用电需求不足或电网接纳能力不足,引发“弃风弃光”问题,要解决这些问题须依赖储能。即将电能通过物理或者化学的手段转化为其他形式的能量存储起来,在需要的时候将能量转化为电能释放出来,简单来说,储能就类似一个大型“充电宝”,在光伏、风能充足时,将电能储存起来,在需要时释放储能的电力。

[0060] 以电化学储能为例,本方案提供一种储能装置,储能装置内设有化学电池,主要是利用化学电池内的化学元素做储能介质,充放电过程伴随储能介质的化学反应或者变化,简单说就是把风能和太阳能产生的电能存在化学电池中,在外部电能的使用达到高峰时再将存储的电量释放出来使用,或者转移给电量紧缺的地方再使用。

[0061] 目前的储能(即能量存储)应用场景较为广泛,包括发电侧储能、电网侧储能、可再生能源并网储能以及用户侧储能等方面,对应的储能装置的种类包括有:

[0062] (1)应用在电网侧储能场景的大型储能集装箱,其可作为电网中优质的有功无功调节电源,实现电能的时间和空间上的负荷匹配,增强可再生能源消纳能力,并在电网系统备用、缓解高峰负荷供电压力和调峰调频方面意义重大;

[0063] (2)应用在用户侧的工商业储能场景(银行、商场等)的中小型储能电柜以及应用

在用户侧的家庭储能场景的户用小型储能箱,主要运行模式为“削峰填谷”。由于根据用电量需求在峰谷位置的电费存在较大的价格差异,用户有储能设备后,为了减少成本,通常在电价低谷期,对储能柜/箱进行充电处理;电价高峰期,再将储能设备中的电放出来进行使用,以达到节省电费的目的。另外,在边远地区,以及地震、飓风等自然灾害高发的地区,家用储能装置的存在,相当于用户为自己和电网提供了备用电源,免除由于灾害或其他原因导致的频繁断电带来的不便。

[0064] 本申请实施例以用户侧储能中的家用储能场景为例进行说明,图1为本申请实施例提供的储能装置100的家用储能场景图。需要说明的是,本申请储能装置100并不限定于家用储能场景。

[0065] 本申请提供一种户用储能系统,该户用储能系统包括第一用户负载1a(例如但不限于路灯)、第二用户负载2a(例如但不限于家用电器)、电能转换装置3a(例如但不限于光伏板)以及储能装置100等,储能装置100为一小型储能箱,可通过壁挂方式安装于室外墙壁。具体的,光伏板可以在电价低谷时期将太阳能转换为电能,储能装置100用于储存该电能并在电价高峰时供给路灯和家用电器进行使用,或者在电网断电/停电时进行供电。

[0066] 可以理解的是,储能装置100可包括但不限于单体电池、电池模组、电池包、电池系统等。当储能装置100为单体电池时,其可为方形电池。单体电池包括但不限于动力电池、燃料电池、超级电容等中的至少一种。动力电池包括但不限于包括锂离子动力电池、金属氢化物镍动力电池和超级电容器等。

[0067] 示例性地,用电设备1000包括第一用户负载1a和/或第二用户负载2a。本申请实施例的用电设备1000还可以包括但不限于蓝牙耳机、手机、数码、平板电脑等便携设备,以及电动摩托、电动汽车、储能电站等大型设备,本申请实施例不做限定。储能装置100为用电设备1000提供电能。

[0068] 可以理解地,为了使本领域技术人员更好地理解储能装置100,储能装置100以单体电池为例进行详细说明。当该储能装置100为单体电池时,其可为方形电池。需要说明的是,储能装置100为单体电池仅用于进行说明,本申请不做具体限定,例如,储能装置100的产品类型也可以根据实际需要进行设定。在一些实施例中,储能装置100还可以为但不限于圆柱形电池。下面以方形电池为例进行详细说明。请参阅图2,图2所示为本申请实施例提供的电池模组500的结构示意图。电池模组500能够用于为用电设备供电。电池模组500包括电池架510和如下的多个储能装置100,多个储能装置100设置于电池架510内且以成排成列的方式排布,同一列的多个储能装置100串联连接。电池架510包括相互配合连接的第一架体511和第二架体512。第一架体511和第二架体512可拆卸地连接在一起,从而方便多个储能装置100的拆装。第一架体511和第二架体512还可以通过不可拆卸方式连接在一起。电池模组500还包括连接相邻两个储能装置100的电连接件520。

[0069] 可以理解地,为了使本领域技术人员更好地理解储能装置100,储能装置100以动力电池为例进行详细说明。需要说明的是,储能装置100为动力电池仅用于进行说明,本申请不做具体限定,例如,储能装置100的产品类型也可以根据实际需要进行设定。

[0070] 图3为本申请实施例提供的储能装置100的结构示意图;图4为图3中的储能装置100的分解示意图。

[0071] 一并参阅图3和图4,一些实施例中,储能装置100包括壳体10、卷绕式电极组件20

及顶盖组件30,顶盖组件30盖设在壳体10上并围合形成容置空间101,卷绕式电极组件20收容在容置空间101内。

[0072] 一些实施方式中,壳体10为铝壳,比如,壳体10为铝锰合金材质,它可以含有的重要合金成分有Mn、Cu、Mg、Si、Fe等,Cu和Mg是提高强度与硬度,Mn提高耐腐蚀性,Si能增强含镁铝合金的热处理效果,Fe可以提高高温强度。当然,本实施例中的壳体10的材质不做具体地限定,比如在其它一些实施例中,壳体10也可以为钢壳,壳体10材料还可以是玻纤增强复合材料、SMC片状材料、碳纤增强复合材料等轻量化的材料。

[0073] 一些实施方式中,壳体10的形状可以为长方体状,还可以为其它形状,比如圆柱状、正方体状等,本实施例对壳体10的形状不做具体的限定,其具体形状与其需要收容的卷绕式电极组件20适配即可。

[0074] 一些实施方式中,卷绕式电极组件20包括一个绕组201或者多个绕组201。

[0075] 一些实施方式中,顶盖组件30包括下塑胶1、顶盖301以及设于顶盖301上的防爆阀302,防爆阀302用于在容置空间101内气体过多时及时打开,防止储能装置100发生爆炸,下塑胶1位于卷绕式电极组件20与顶盖301之间,用于绝缘隔绝顶盖301与卷绕式电极组件20,避免卷绕式电极组件20与顶盖301之间发生短路,此外,下塑胶1还能够对卷绕式电极组件20起到一定的支撑作用,以及对卷绕式电极组件20一定的限位作用,防止卷绕式电极组件20与顶板之间发生短接。

[0076] 一些实施方式中,防爆阀302位于顶盖301的中部,该位置气体易于流通过去,从而防爆阀302能够保持正常工作。当然在一些实施例中,也可以是将防爆阀302设置在顶盖301的其它位置。

[0077] 一些实施方式中,下塑胶1包括第一下塑胶11、第二下塑胶12,第一下塑胶11和第二下塑胶12沿顶盖组件30的长度方向X排布设置,第一下塑胶11在远离第二下塑胶12的端部上开设有极柱孔111,第一下塑胶11在靠近第二下塑胶12的端部上设置有加强结构2。加强结构2的位置与防爆阀302的位置对应,加强结构2能够降低防爆阀302误触发的几率。需要说明的是,本实施例中的顶盖组件30的长度方向与储能装置100的长度方向X相同,顶盖组件30的宽度方向Y与储能装置100的宽度方向相同,顶盖组件30的高度方向Z与储能装置100的高度方向相同,下文不再赘述。

[0078] 一些实施方式中,下塑胶1为绝缘材质制成,比如通过PPS、PSU、聚氯乙烯(PVC)、聚丙烯(PP)、聚乙烯(PE)、聚苯乙烯(PS)、聚碳酸酯(PC)、聚酰胺(PA)、聚酯(PET)等材料制成下塑胶1。不同的材料具有不同的特性和用途,可以根据具体的需求选择不同的材料进行制作。

[0079] 图5为图4中的顶盖组件30中的第一下塑胶11及加强结构2的结构示意图。

[0080] 参阅图5,一些实施例中,第一下塑胶11与加强结构2一体注塑成型,进而提高第一下塑胶11整体的强度,提高第一下塑胶11整体防冲击的能力。当然,在其它一些实施例中,第一下塑胶11与加强结构2也可以是组装成型。

[0081] 一些实施方式中,加强结构2设置在第一下塑胶11上与防爆阀302对应的位置处,比如当防爆阀302位于顶盖301的中部时,可将加强结构2设置在第一下塑胶11朝向第二下塑胶12的一端的位置,以使加强结构2与防爆阀302对应。当然,在防爆阀302不位于顶盖301的中部时,加强结构2也可以相应改变位置,只需要与防爆阀302的位置对应即可,本实施例

中的位置对应指的是在顶盖组件30的高度方向Z上防爆阀302与加强结构2正对。

[0082] 图6为图5中A处的局部放大示意图;图7为图6中B处的局部放大示意图。

[0083] 一并参阅图5和图6,一些实施例中,加强结构2包括底板21a、连接于底板21a和第一下塑胶11之间的侧板21b及设置于底板21a朝向防爆阀302的一侧上的多个第一加强筋221和至少一个第二加强筋222,多个第一加强筋221沿顶盖组件30的宽度方向Y间隔排布设置且沿顶盖组件30的长度方向X延伸,第二加强筋222沿顶盖组件30的宽度方向Y延伸,且与多个第一加强筋221纵横交叉排布设置,第一加强筋221包括靠近极柱孔111的第一端221a和远离极柱孔111的第二端221b,在顶盖组件30的高度方向Z上,第一加强筋221与防爆阀302的距离自第一端221a朝向第二端221b逐渐增大。

[0084] 具体而言,侧板21b设于底板21a朝向防爆阀302的一侧,且侧板21b设于底板21a的边缘。在储能装置的高度方向Z,侧板21b与防爆阀302的边缘大致重合,以优化整体结构布局,以及为第一加强筋221及第二加强筋222在顶盖组件30的高度方向Z上提供足够的延伸空间。防爆阀302的形状大致为椭圆形,加强结构2的外形大致半椭圆形。

[0085] 本实施例中,一方面,通过第一加强筋221可以提升第一下塑胶件11在顶盖组件30的长度方向X的抗弯折强度,自第一加强筋221的第一端221a朝第二端221b,第一加强筋221与防爆阀302在顶盖组件30的高度方向Z上的距离逐渐增大,从而使得第一加强筋221靠近防爆阀302中心区域的一端相对防爆阀302悬空,也就是本实施例中第一加强筋221的第二端221b相对防爆阀302悬空,在储能装置100意外跌落时,加强结构2与卷绕式电极组件20相对一侧受到卷绕式电极组件20挤压时朝向防爆阀302一侧弯曲,提供变形缓冲空间,从而避免第一加强筋221靠近防爆阀302中心区域一侧的第二端221b撞击防爆阀302而造成防爆阀302误触发的风险。本实施例中,由于第一加强筋221的第二端221b相对防爆阀302悬空,进而可以提升本实施例中的储能装置100的安全性能。另一方面,通过在底板21a上设置纵横交叉排布的多个第一加强筋221和多个第二加强筋222,可以从整体上提高加强结构2的强度,提高加强结构2的抗变形能力。再一方面,第二加强筋222可以提升第一下塑胶11在顶盖组件30的宽度方向Y的抗弯折强度;在储能装置100意外跌落时,加强结构2与卷绕式电极组件20相对一侧受到卷绕式电极组件20挤压时朝向防爆阀302一侧弯曲,第二加强筋222参与弯曲变形,进一步提供加强结构2在Y方向的抗弯强度,进而可以提升储能装置100的安全性能。此外,第二加强筋222与第一加强筋221纵横交叉排布,在第一下塑胶11注塑成型后脱膜时,在顶盖组件30的宽度方向Y方向上提供模具分离时的抗拉力结构支撑,可以避免第一下塑胶件在Y方向上的两侧发生翘曲,提升第一下塑胶件11的注塑成品良率。

[0086] 一些实施方式中,底板21a开设有多个通孔210。任意相邻的两个第一加强筋221与底板21a及第二加强筋222形成多个隔槽23,每一个隔槽23的底部开设有至少一个通孔210。本实施方式中,基于在底板21a上开设有通孔210,通孔210可以实现通气和通过电解液的目的,从而可以保证防爆阀302的正常工作,以及在储能装置100的运输或使用过程中,电解液因振动或翻转等因素容易从卷绕式电极组件20飞溅至隔槽23内,隔槽23内的电解液能够通过通孔210回流至储能装置100的卷绕式电极组件20中,避免造成浪费。此外由于底板21a的形状结构相对简单,注塑更为容易,不易于出现熔接痕而影响注塑后的加强结构2的强度,通过将第一加强筋221和第二加强筋222设在底板21a上,可以增加底板21a的支撑强度,抗变形能力提高,从而可以承受卷绕式电极组件20更大的冲击强度。此外,各隔槽23之间由于

相互隔离,使得各隔槽23内的电解液大部分能够经各自隔槽23内的通孔210流向卷绕式电极组件20,从而使得卷绕式电极组件20能够得到多个位置的隔槽23内的通孔210流入的电解液,可以避免卷绕式电极组件20的某些位置因长时间无法获得电解液而出现析锂现象。

[0087] 在一些实施方式中,多个第一加强筋221与底板21a、侧板21b及第二加强筋222形成多个辅助隔槽23a,至少部分辅助隔槽23a开设有通孔210。可以理解的是,有一些较小的辅助隔槽23a,比如加强结构2的边缘部分的由一个第一加强筋221、一个第二加强筋222和底板21a围成的辅助隔槽23a内可以不设有通孔210。可以理解的是,通孔210的形状是不做限定的,可以是圆形、方形、矩形或其它形状。

[0088] 一些实施方式中,第一加强筋221和第二加强筋222均为长条状,第一加强筋221的延伸方向即为其长度方向,第二加强筋222的延伸方向即为其长度方向,多个第一加强筋221之间平行设置,第一加强筋221的延伸方向和第二加强筋222的延伸方向垂直。本实施例中,由于第一加强筋221的延伸方向和第二加强筋222的延伸方向被设置为相互垂直,从而使得本实施例中的加强结构2在多个方向上的强度均能够得到有效的加强,且第一加强筋221和第二加强筋222在注塑时也更为容易。

[0089] 当然在其它一些实施例中,第一加强筋221的延伸方向和第二加强筋222的延伸方向也可以是不垂直的,比如围合形成的隔槽23可以是平行四边形,当然,一些实施例中,多个第一加强筋221之间也可以是不完全平行的,多个第二加强筋222之间也可以是不完全平行的。

[0090] 下述实施例中,以第一加强筋221和第二加强筋222均大致呈长条状,多个第一加强筋221相互平行,且以通孔210为圆形通孔为例进行描述。

[0091] 图8为图7中A-A处的剖视图。

[0092] 一并参阅图7和图8,一些实施例中,第一加强筋221在垂直于顶盖组件30的长度方向X上的截面为横截面2211,沿顶盖组件30的宽度方向Y,横截面2211的宽度自底板21a朝向顶盖301的方向逐渐减小,沿顶盖组件30的高度方向Z,横截面2211包括靠近顶盖301的第一边2211a和靠近底板21a的第二边2211b,沿顶盖组件30的高度方向Z,第一边2211a在基准面 $\alpha$ 上的投影线段全部位于第二边2211b在基准面 $\alpha$ 上的投影线段上,基准面 $\alpha$ 垂直于顶盖组件30的高度方向Z。

[0093] 本实施例中,一方面,基于横截面2211自底板21a朝向顶盖301的方向逐渐减小,第一边2211a在基准面 $\alpha$ 上的投影线段全部位于第二边2211b在基准面 $\alpha$ 上的投影线段上,方便注塑模具脱膜,避免第一加强筋221与模具凸块粘黏,脱膜时变形,良率下降;另一方面,基于横截面2211自底板21a朝向顶盖301的方向逐渐减小,第一边2211a在基准面 $\alpha$ 上的投影线段全部位于第二边2211b在基准面 $\alpha$ 上的投影线段上,从而第一加强筋221两侧面呈斜坡状,第一加强筋221两侧的斜坡能够引导返溅至第一加强筋221上表面的电解液快速流向隔槽23内的通孔210,快速回流至下方卷绕式电极组件20,提升电解液利用率。此外,基于横截面2211自底板21a朝向顶盖301的方向逐渐减小,第一边2211a在基准面 $\alpha$ 上的投影线段全部位于第二边2211b在基准面 $\alpha$ 上的投影线段上,即第一加强筋221靠近顶盖301的顶部较薄,靠近卷绕式电极组件20一侧的底部较厚且与底板21a连接,从而第一加强筋221与底板21a结合力更好,强度更大。

[0094] 可以理解的是,第一边2211a和第二边2211b可以是相互平行的,也可以是呈一定

角度的,由于横截面2211自底板21a朝向顶盖301的方向逐渐减小,第一边2211a在基准面 $\alpha$ 上的投影线段全部位于第二边2211b在基准面 $\alpha$ 上的投影线段上,故而均可以满足方便注塑脱模。

[0095] 一些实施方式中,第一边2211a和第二边2211b平行,且第一边和第二边2211b均与基准面 $\alpha$ 平行。从而易于加工制造。

[0096] 一些实施方式中,第一边2211a的长度M1和第二边2211b的长度M2比值为Q,其中,其中, $0.45 < Q < 0.85$ 。本实施方式中,基于第一边2211a的长度M1和第二边2211b的长度M2比值为Q, $0.45 < Q < 0.85$ ,在此范围内,方便注塑模具脱膜,避免第一加强筋221与模具凸块粘黏,脱膜时变形,良率下降。

[0097] 一些实施方式中,沿顶盖组件30的宽度方向Y,横截面2211还包括第三边2211c和第四边2211d,第三边2211c及第四边2211d连接于第一边2211a和第二边,第三边2211c和第四边2211d相对顶盖组件30的高度方向Z倾斜设置。本实施例中,基于沿顶盖组件30的宽度方向Y,横截面2211的宽度自底板21a朝向顶盖301的方向逐渐减小,第一边2211a在基准面 $\alpha$ 上的投影线段全部位于第二边在基准面 $\alpha$ 上的投影线段上,第三边2211c和第四边2211d相对顶盖组件30的高度方向Z倾斜设置,从而使得本实施例中的隔槽23开口大、槽底小,方便注塑模具脱膜,避免第一加强筋221与模具凸块粘黏,脱膜时变形,良率下降;此外,由于第三边2211c和第四边2211d相对顶盖组件30的高度方向Z倾斜设置,因此第一加强筋221两侧呈斜坡状,当储能装置100意外跌落时,电解液向上冲击并向两侧返溅至第一加强筋221朝向顶盖301的表面上(即各隔槽23的开口处),可以顺着第一加强筋221的两侧斜坡快速流动至隔槽23内,并流回卷绕式电极组件20,避免电解液停留在第一加强筋221朝向顶盖301的表面上造成浪费。

[0098] 可以理解的是,第三边2211c及第四边2211d可以是直线边,也可以是曲线边,即第一加强筋221在顶盖组件30的宽度方向Y上的两个侧面既可以是平面,也可以是曲面,本申请对此不做具体的限定。

[0099] 图9为图6中C处的局部放大示意图。

[0100] 一并参阅图6及图9,一些实施例中,沿顶盖组件30的宽度方向Y,第一加强筋221靠近极柱孔111的一端的厚度W1小于远离极柱孔111的一端的厚度W2。本实施例中,基于沿顶盖组件30的宽度方向Y,第一加强筋221靠近极柱孔111一端的厚度W1小于远离极柱孔111的一端的厚度W2,即第一加强筋221第一端221a的位置较薄且与底板21a和侧板21b连接,靠近第二端221b的位置较厚且与底板21a连接,而第一加强筋221在顶盖组件30的高度方向Z上,第一端221a更厚,第二端221b更薄,从而可以提高第一加强筋221的整体强度的均匀性,而且第一加强筋221与底板21a结合力更好,强度更大。可以理解的是,W1指的是第一加强筋221靠近极柱孔111的一端的平均厚度或中间位置的厚度,W2指的是第一加强筋221远离极柱孔111的一端的平均厚度或中间位置的厚度。

[0101] 参阅图9,一些实施例中,第一加强筋221的第二端221b与底板21a平滑过渡,即第二端221b末端的厚度为0mm,与底板21a靠近防爆阀302一侧的平面齐平,从而可以降低注塑成型的难度,易于脱模。

[0102] 一些实施方式中,第二端221b与底板21a远离极柱孔111的一端的端面的距离为L2,其中, $0.35\text{mm} < L2 < 1.45\text{mm}$ 。L2的值位于0.35mm-1.45mm,具体而言,L2的值可以为

0.35mm、0.65mm、0.85mm、1.0mm、1.2mm、1.45mm等,基于L2的距离在此此范围内,注塑成型时,更易于将第二端221b与底板21a平滑过渡至平齐,降低了工艺难度。

[0103] 一并参阅图6-图9,一些实施例中,第一下塑胶11的浇注流体的流入方向与第一加强筋221的延伸方向一致,也就是与顶盖组件30的长度方向X一致,沿顶盖组件30的宽度方向Y,相邻两第一加强筋221之间的距离为L1,其中, $2.5\text{mm} < L1 < 4.5\text{mm}$ ,比如第一距离L1可以是2.5mm、2.8mm、3mm、3.3mm、3.8mm、4.3mm、4.5mm等。本实施例中,由于第一下塑胶11的浇注流体的流入方向与第一加强筋221的延伸方向是相同的,而第二加强筋222与第一加强筋221的交错排布,在注塑时,浇注流体首先经第一加强筋221沿第一加强筋221的延伸方向流动,后转向后向第二加强筋222延伸的方向流动,浇注流体在经过转向后易于出现动力不足的情况,从而第二加强筋222的注塑强度与相邻两个第一加强筋221之间的距离具有重要影响。由于第二加强筋222是由分布于多个第一加强筋221之间的部分组成的,浇注液首先沿着第一加强筋221的浇注方向流动,然后转向向第二加强筋222的延伸方向流动,由于浇注液转向后会降低浇注液的流动速度,此时如果相邻的两个第一加强筋221之间的距离太长,则可能出现浇注液无法将两个第一加强筋221之间的距离全部填充,从而易于出现熔接痕的现象,本方案中,基于相邻两第一加强筋221之间的距离L1为2.5mm-4.5mm,第一加强筋221的延伸方向平行于第一下塑胶11的浇注流体的流入方向,而第二加强筋222与第一加强筋221的交错排布,在注塑时,浇注流体首先经第一加强筋221沿第一加强筋221的延伸方向流动,后转向后向第二加强筋222延伸的方向流动,若L1大于4.5mm时,则注塑成型后的第二加强筋222容易于出现熔接痕,导致第二加强筋222的强度不足,致使加强结构2的抗变形能力降低;若L1小于2.5mm时,则说明第一加强筋221的数量比较多,增加成本及增加注塑难度;本申请实施例设置L1为2.5mm-4.5mm,从而降低第二加强筋222出现熔接痕的现象,以及优化第一加强筋221的排布位置,以使得加强结构2具有良好的抗冲击强度。

[0104] 可以理解的是,对于不同尺寸的储能装置100,可以适当调整第一距离L1的数值。

[0105] 一并参阅图6-图9,一些实施例中,通孔210的直径为D1,其中,D1与L1满足的关系式为 $0.3L1 \leq D1 \leq 0.9L1$ ,本实施例中,由于D1与L1满足 $0.3L1 \leq D1 \leq 0.9L1$ ,在该范围内,通孔210的直径既可以实现透气、过电解液的目的,还可以防止极耳等穿过而造成短路。当D1大于0.9L1时,则通孔210的直径太大,极耳易于穿过而造成短路,当D1小于0.3L1时,则通孔210的直径太小,不利于透气、过电解液。

[0106] 图10为图3中的储能装置100的下塑胶的整体结构示意图;图11为图10中B-B处的剖视图。

[0107] 一并参阅图7、图9-图11,一些实施例中,沿顶盖组件30的高度方向Z,第二加强筋222高出第一加强筋221,并且,第二加强筋222靠近防爆阀302的一侧为圆弧结构222a。一方面,基于设置第二加强筋222的高度高出第一加强筋221,从而避免第二加强筋222高度较小而造成第一加强筋221出现扭歪的现象,提高加强结构2的整体结构强度。另一方面,储能装置100意外跌落时,电解液向上冲击后向左右两侧分散;由于第二加强筋222的顶部为圆弧结构222a,从而电解液可以顺畅地越过第二加强筋222,实现更好的二次分流效果,且不会在圆弧结构222a上长时间停留而造成浪费。

[0108] 可以理解的是,本实施例中的圆弧结构222a指的是形状上大致呈圆弧状的结构,而不一定必须是标准的圆弧状的结构。

[0109] 参阅图11,第二加强筋222为两个,沿顶盖组件30的长度方向X,两个第二加强筋222间隔排布设置,沿顶盖组件30的高度方向Z,两个第二加强筋222与防爆阀302之间均具有间隙,且距离防爆阀302的间隙高度自第一端221a朝第二端221b的方向逐渐增大。本实施例中,使得加强结构2相对防爆阀302悬空,在储能装置100意外跌落时,加强结构2受到卷绕式电极组件20挤压时朝防爆阀302一侧弯曲时具有变形缓冲空间,从而避免第二加强筋222撞击防爆阀302而造成防爆阀302误触发的风险,进而可以提升储能装置100的安全性能。

[0110] 图12为图3中的储能装置100的第一下塑胶的另一视角的结构示意图;图13为图12中F处的局部放大示意图。

[0111] 一并参阅图6、图12和图13,底板21a包括支撑平板211和与支撑平板211连接的连接板212。

[0112] 一些实施方式中,支撑平板211和连接板212一体注塑成型。

[0113] 一些实施方式中,支撑平板211呈T型,支撑平板211包括沿顶盖组件30的长度方向X延伸的第一板2111和位于第一板2111两侧的两个第二板2112,连接板212设于第一板2111在顶盖组件30宽度方向Y上的两侧,连接板212相对于第二板2112倾斜设置,自第一端221a向第二端221b,在顶盖组件30的高度方向Z上,连接板212距离防爆阀302之间的距离逐渐增大。

[0114] 一些实施方式中,一些实施方式中,支撑平板211的各位置在顶盖组件30的高度方向Z上的厚度相同。由于支撑平板211的各位置的厚度是相同的,从而在注塑支撑平板211时更为简单容易,降低了注塑难度。

[0115] 一并参阅图7、图12和图13,一些实施方式中,第一加强筋221包括远离底板21a的第一平面2210,支撑平板211包括靠近顶盖301一侧的第二平面2110,第一平面2210相对第二平面2110倾斜设置。由于第一加强筋221远离底板21a的端面为第一平面2210,且第一平面2210相对第二平面2110倾斜设置,自第一端221a到第二端221b,第一平面2210与防爆阀302之间的距离逐渐增大,从而使得第一平面2210相对防爆阀302悬空,在储能装置100意外跌落时,第一加强筋221受到卷绕式电极组件20挤压时向下弯曲时具有变形缓冲空间,从而避免第一加强筋221抵接防爆阀302而造成防爆阀302误触发的风险,进而可以提升储能装置100的安全性能;另一方面,第一平面2210相对第二平面2110倾斜设置,从而能够对储能装置100内的流体起到导引作用。

[0116] 一并参阅图7、图12-图13,一些实施方式中,支撑平板211和连接板212上均开设有多个通孔210。本实施例中,不仅支撑平板211上的通孔210可透气,连接板212上的通孔210也可以透气,而且,当卷绕式电极组件20抵接支撑平板211并将支撑平板211上的通孔210封堵时,连接板212的通孔210可以提供侧面进气通道,方便卷绕式电极组件20侧产生的气体在防爆阀302下方聚集,进一步提升储能装置100的安全性能。

[0117] 一并参阅图11-图13,一些实施方式中,多个隔槽23包括第一隔槽231、第二隔槽232和第三隔槽233,第一板2111与第一加强筋221及第二加强筋222形成第一隔槽231、第二隔槽232和第三隔槽233,第一隔槽231、第二隔槽232和第三隔槽233沿顶盖组件30的长度方向X依次排布设置,第一隔槽231、第二隔槽232和第三隔槽233在顶盖组件30的长度方向X上的长度逐渐减小。本实施例中,基于第一隔槽231、第二隔槽232和第三隔槽233在顶盖组件30的长度方向X上的长度逐渐减小,分隔第一隔槽231、第二隔槽232和第三隔槽233的两个



第二加强筋222更靠近第二端221b的位置,而第二端221b位置处的第一加强筋221的厚度就小,强度较低,从而很好的弥补了第一加强筋221在第二端221b附近的强度较低的不足,从整体上提升了本实施例中的加强结构2的强度。

[0118] 一些些实现方式中,第一隔槽231的底部开设有三个通孔210,第二隔槽232的底部开设有二个通孔210,第三隔槽233的底部开设有一个通孔210。本实施例中,基于第一隔槽231、第二隔槽232和第三隔槽233在顶盖组件30的长度方向X上的长度逐渐减小,而第一隔槽231、第二隔槽232和第三隔槽233的底部开设的通孔210的数量也逐渐减小,从而利于提高加强结构2各位置通孔210的分布的均匀性,以提高电解液回流时在各位置的均匀性。

[0119] 图14为图6中D处的局部放大示意图;图15为图10中C-C处的剖视图。

[0120] 一并参阅图12-图15,一些实现方式中,连接板212包括主体板212a和过渡板212b,支撑平板211和主体板212a均相对过渡板212b呈弯折设置,且通过过渡板212b的弯弧过渡段213连接,主体板212a背离防爆阀302一侧的边角部212c呈圆角设置。本实施例中,基于支撑平板211和主体板212a均相对过渡板212b呈弯折设置,且通过弯弧过渡段213连接,主体板212a背离防爆阀302一侧的边角部212c呈圆角设置,从而注塑时在错层平面连接处形成平滑流道,避免高速注入的塑胶液撞击直角形成涡流,冷却成型后,塑胶内部应力均匀,提升连接处的结构强度。

[0121] 一些实施方式中,弯弧过渡段213连接过渡板212b与主体板212a的第一弧段2131、连接过渡板212b与支撑平板211连接的第二弧段2132,第一弧段2131包括第一内圆角面2133和第一外圆角面2134,第二弧段2132包括第二内圆角面2135和第二外圆角面2136,第一内圆角面2133和第一外圆角面2134位于弯弧过渡段213朝向顶盖301的一侧,第二内圆角面2135和第二外圆角面2136位于弯弧过渡段213背离顶盖301的一侧。

[0122] 一并参阅图10-图13,一些实施例中,第二下塑胶12在顶盖组件30的长度方向X上靠近第一下塑胶11的一端设有辅助平台3,辅助平台3与支撑平板211在第二方向Z上存在高度差。由于底板21a的支撑平板211和辅助平台3之间存在高度差,从而形成一个透气通道122,由于底板21a的支撑平板211和辅助平台3存在高度差,从而在底板21a或辅助平台3被覆盖时,与底板21a和辅助平台3不在同一平面的透气通道122则不易于被覆盖,从而通过透气通道122可以保证气体的流通,从而可以保证防爆阀302的正常工作。

[0123] 一些实施方式中,辅助平台3与支撑平板211在第二方向Z上存在的高度差为1mm-9mm,比如可以为1mm、2mm、3mm、4mm、5mm、6mm、7mm、8mm、9mm等。本实施例中,辅助平台3与支撑平板211之间的高度差为1mm-9mm时,在该范围内,透气通道122不易于被完全覆盖,可以顺利透气,从而可以有效的保证防爆阀302正常的工作。超出9mm内,则会导致加强结构2在第二方向Z上的厚度过大,对储能装置100的体积大小有较大影响。低于1mm时,则透气通道122容易被覆盖大部分而无法保证防爆阀302的正常工作。

[0124] 一些实施方式中,辅助平台3上开设多个通孔。本实施例中,在辅助平台3上开设通孔,可以进一步提高透气、过电解液的能力,提高储能装置100的整体性能。

[0125] 一些实施方式中,辅助平台3为片状平板,以便于注塑成型,而且在底板21a支撑卷绕式电极组件20的时候,辅助平台3基本上不再受力,从而辅助平台3上可以不设第一加强筋221和第二加强筋222,降低注塑难度。当然在其他一些实施例中,也可以是呈与底板21a类似的形状结构,还可以同样设有上述实施例中的第一加强筋221和第二加强筋222。

[0126] 一些实施例中,在第一加强筋221的延伸方向上,自第一端221a向第二端221b,多个通孔210的直径逐渐增大。由于储能装置100中,卷绕式电极组件20的中间部分消耗电解液比较大,因此更需要电解液能够快速在卷绕式电极组件20的中部位置聚集。本实施例中,由于自第一端221a向第二端221b,多个通孔210的直径逐渐增大,从而使得加强结构2的中间部分的通孔210的直径大于外围的通孔210的直径,从而从中间部分的通孔210通过的电解液更快更多,利于提高卷绕式电极组件20的性能。

[0127] 以上对本申请实施例进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本申请的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

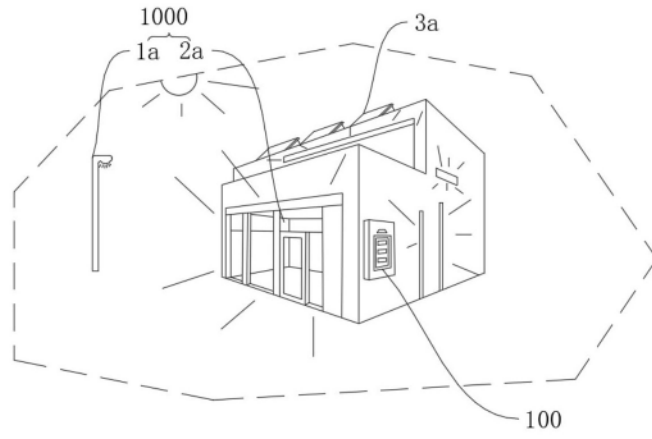


图1

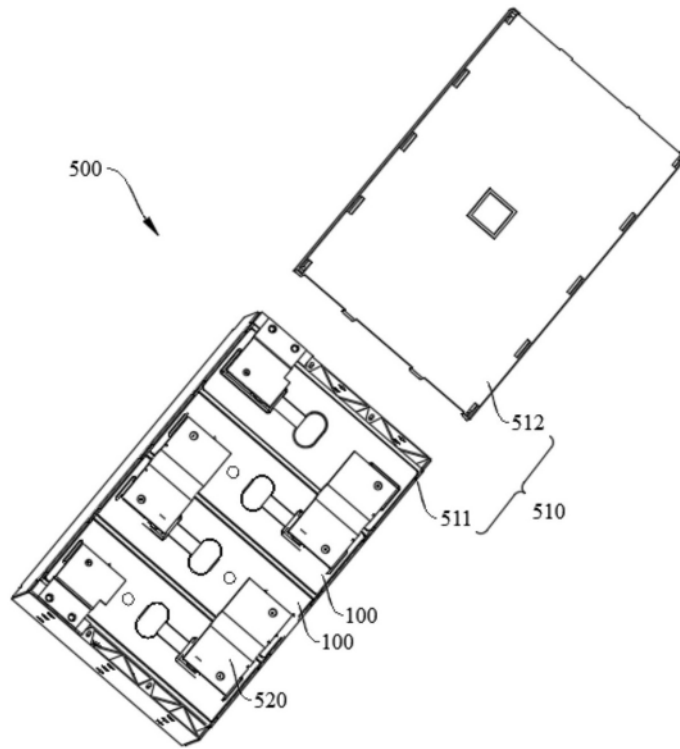


图2

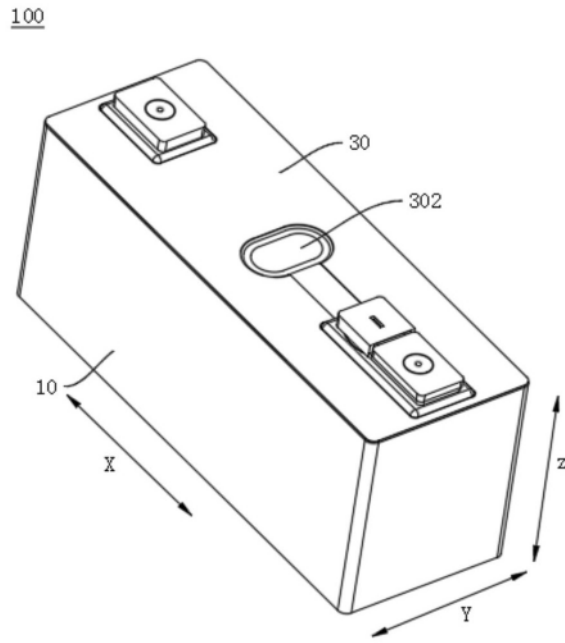


图3

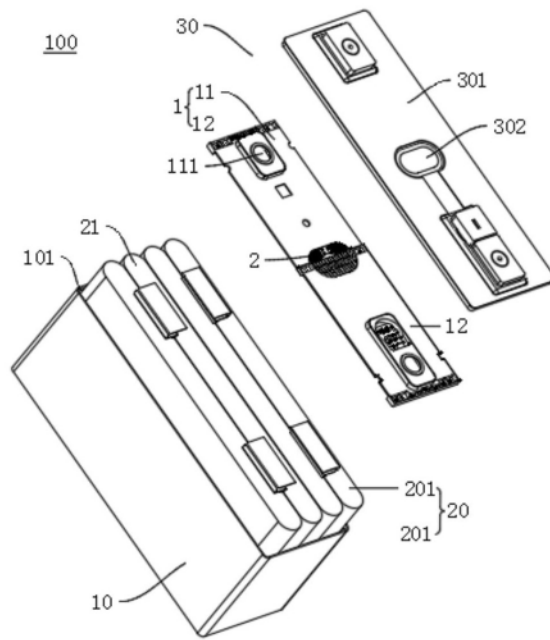


图4

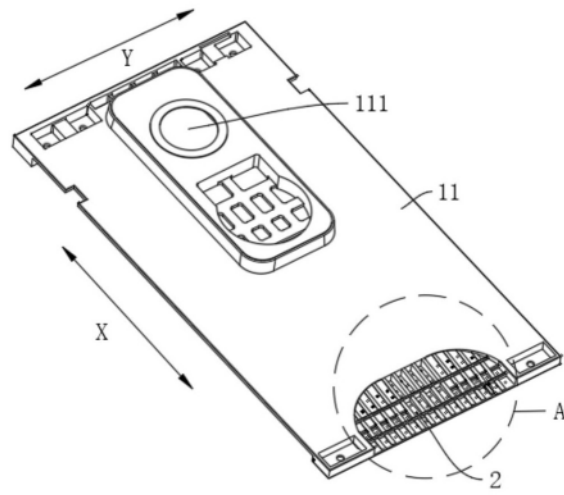


图5

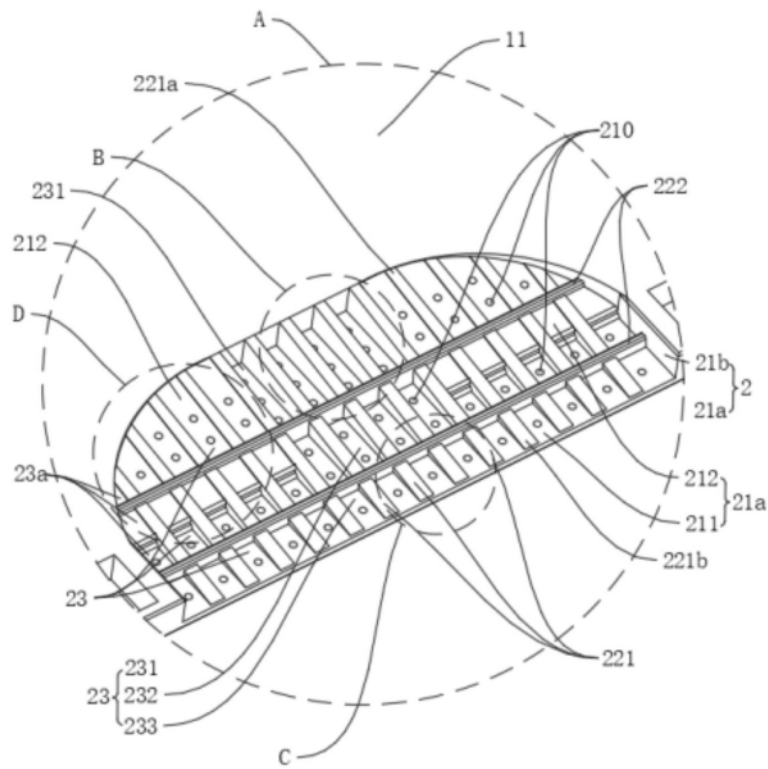


图6

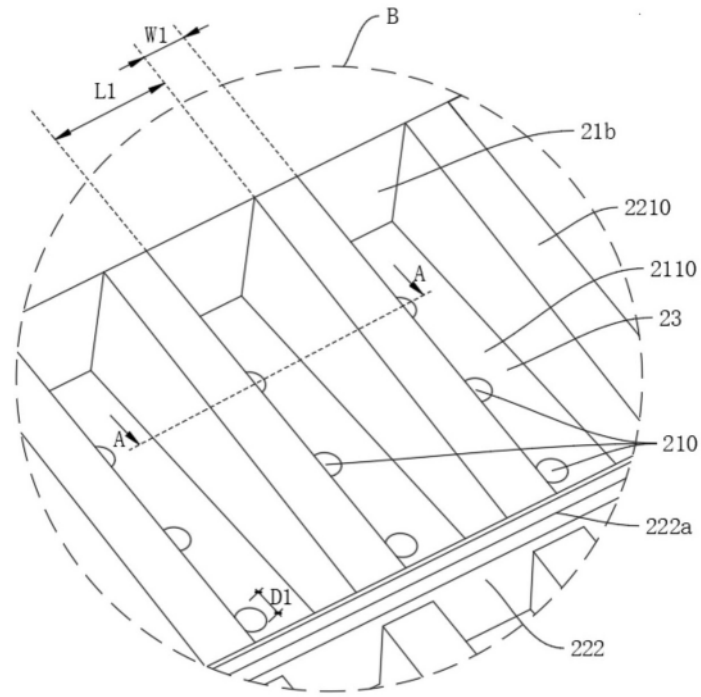


图7

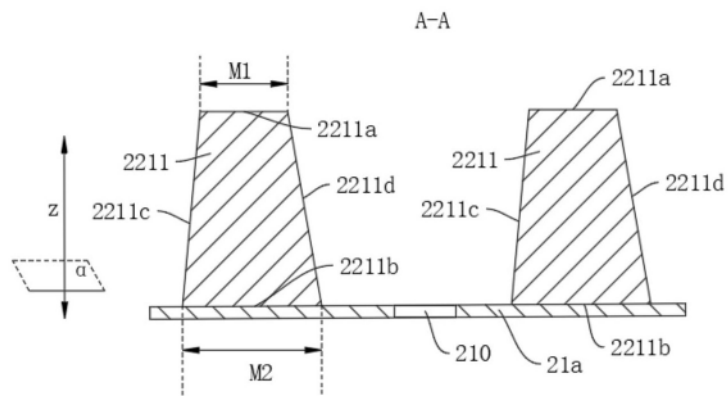


图8

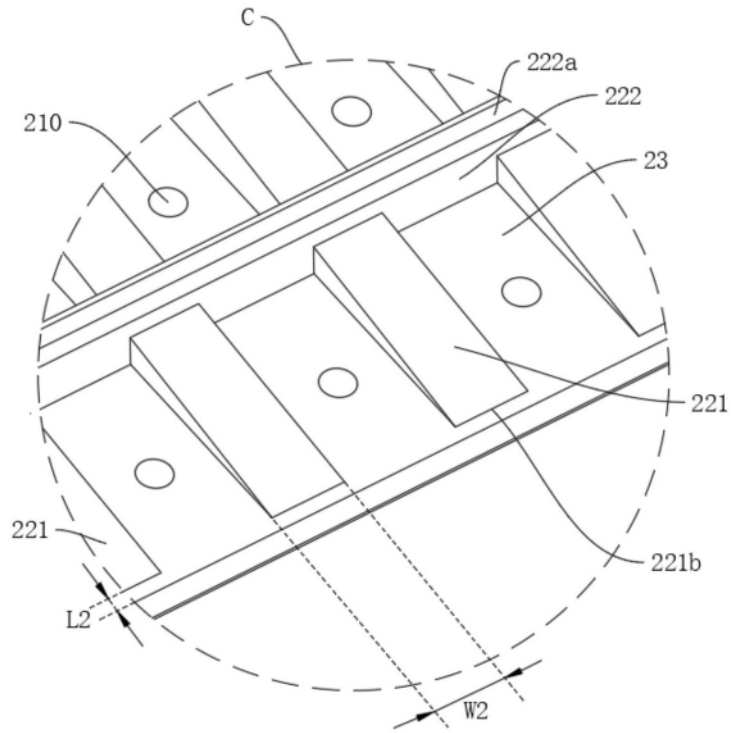


图9

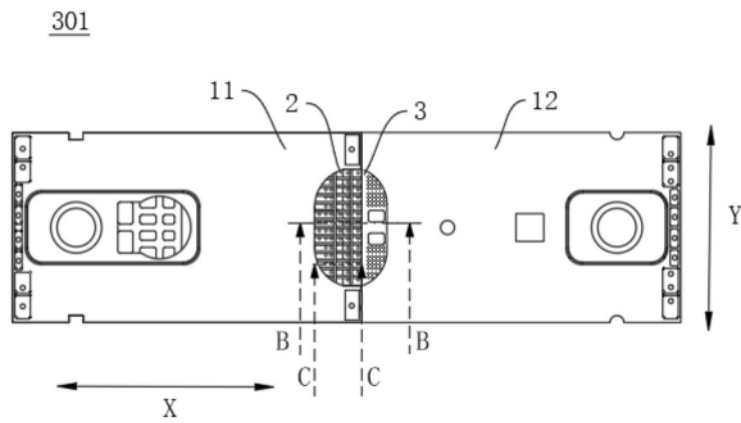


图10

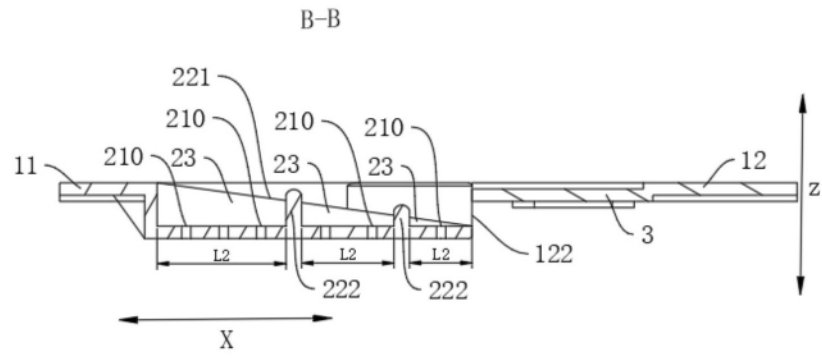


图11

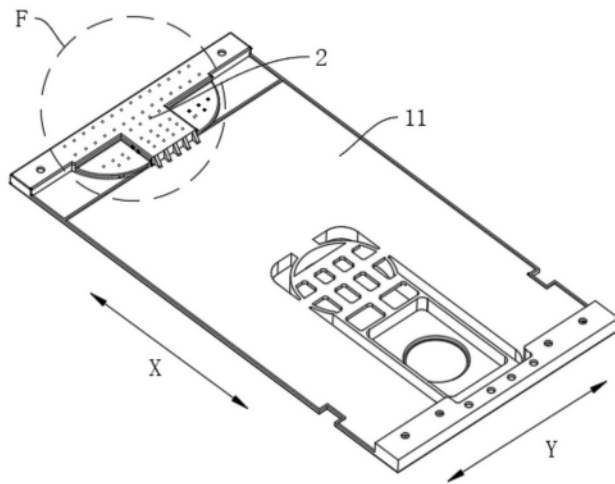


图12



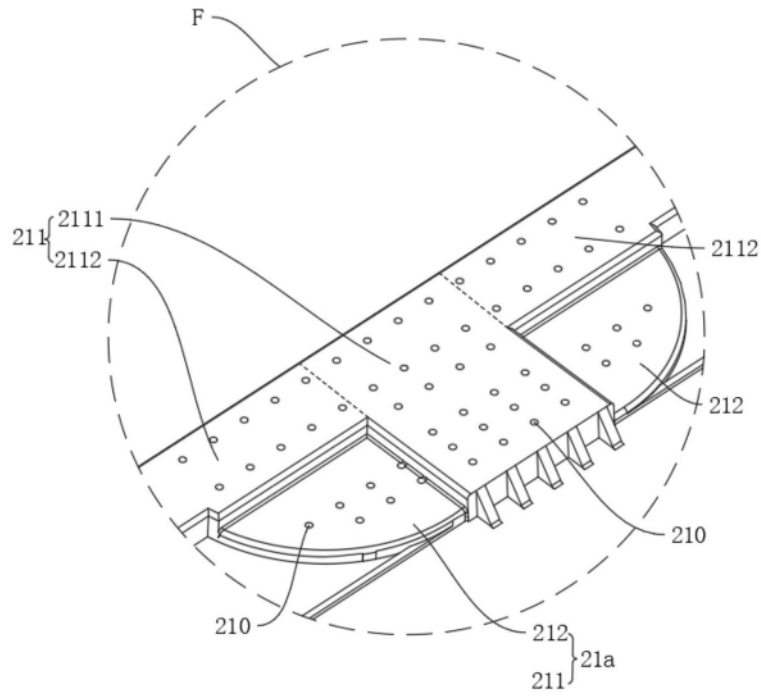


图13

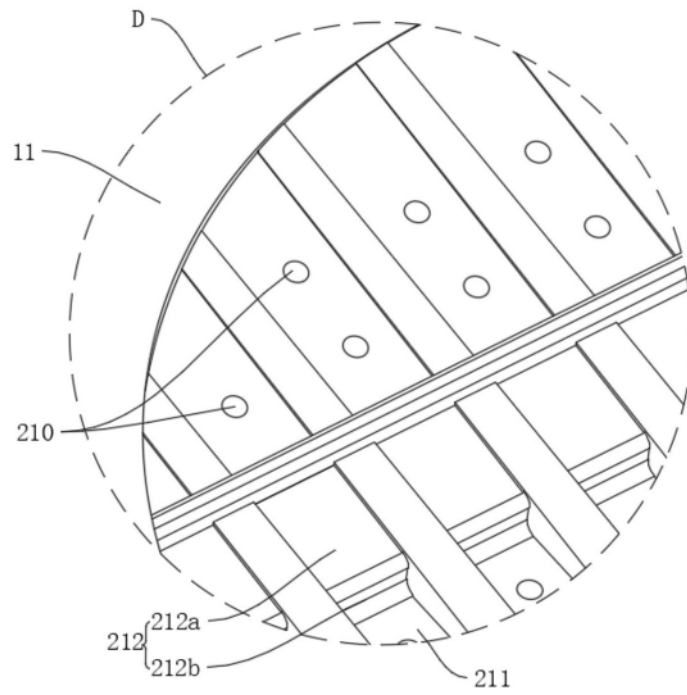


图14

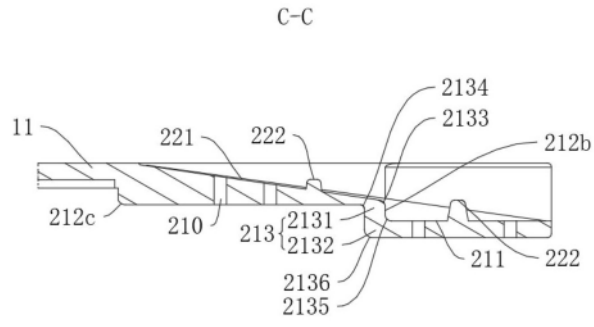


图15