



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116646658 B

(45) 授权公告日 2024. 01. 23

(21) 申请号 202310930037.3

(22) 申请日 2023.07.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116646658 A

(43) 申请公布日 2023.08.25

(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 杨伟强

(74) 专利代理机构 深圳市联鼎知识产权代理有限公司 44232

专利代理师 孙强

(51) Int.Cl.

H01M 50/152 (2021.01)

H01M 50/131 (2021.01)

H01M 50/30 (2021.01)

H01M 50/531 (2021.01)

(56) 对比文件

CN 115377623 A, 2022.11.22

CN 115714232 A, 2023.02.24

CN 116247344 A, 2023.06.09

JP 2000077078 A, 2000.03.14

KR 20220056306 A, 2022.05.06

US 2020091551 A1, 2020.03.19

审查员 何小丽

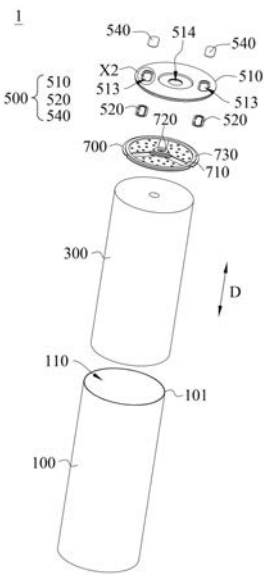
权利要求书3页 说明书14页 附图11页

(54) 发明名称

储能装置及用电设备

(57) 摘要

本申请公开一种储能装置及用电设备,储能装置包括壳体、电极组件、端盖组件和集流盘。壳体包括具有开口的容纳腔;电极组件容置于容纳腔内;端盖组件包括端盖板和防爆阀,端盖板连接于壳体,且封闭开口;端盖板具有泄气孔,泄气孔沿厚度方向贯穿端盖板;防爆阀连接于端盖板,且封闭泄气孔;集流盘设于容纳腔内,包括盘本体、端盖连接部和环形加强结构,盘本体与电极组件电连接,端盖连接部连接于盘本体,且与端盖板电连接,环形加强结构凸设于盘本体朝向端盖组件的一侧表面,且与第一表面抵接,环形加强结构环绕于端盖连接部;沿端盖组件的厚度方向,防爆阀在第一表面所在平面上的正投影与环形加强结构在第一表面所在平面上的正投影部分重叠。



1. 一种储能装置,其特征在于,包括:

壳体,包括具有开口的容纳腔;

电极组件,容置于所述容纳腔内;

端盖组件,包括端盖板和防爆阀,所述端盖板连接于所述壳体,且封闭所述开口;所述端盖板具有朝向所述电极组件的第一表面和与所述第一表面背向设置的第二表面;所述端盖板还具有贯穿所述第一表面和所述第二表面的泄气孔;所述防爆阀连接于所述端盖板,且封闭所述泄气孔;所述端盖板还具有由所述第一表面向所述第二表面的方向凹陷形成的第一下沉槽,所述泄气孔贯穿所述第一下沉槽的第一槽底面;所述防爆阀容置于所述第一下沉槽内;以及

集流盘,设于所述容纳腔内,包括盘本体、端盖连接部和环形加强结构,所述盘本体与所述电极组件电连接,所述盘本体具有朝向所述电极组件的第三表面和与所述第三表面背向设置的第四表面;所述端盖连接部连接于所述盘本体,且与所述端盖板电连接,所述环形加强结构凸设于所述盘本体朝向所述端盖组件的一侧表面,且与所述第一表面抵接,所述环形加强结构环绕于所述端盖连接部;所述环形加强结构包括凸设于所述第四表面且与所述第一表面抵接的第一凸环和第二凸环,所述第二凸环环绕于所述端盖连接部,所述第一凸环环绕于所述第二凸环;沿所述端盖组件的厚度方向,所述防爆阀在所述第一表面所在平面上的正投影与所述第二凸环在所述第一表面所在平面上的正投影部分重叠;所述第一凸环和所述第二凸环之间形成开口朝向所述端盖板的第一环形槽;所述环形加强结构还包括环绕于所述端盖连接部且被所述第二凸环环绕的第三凸环;所述第三凸环凸设于第四表面且与所述第一表面抵接;沿所述端盖组件的厚度方向,所述防爆阀在所述第一表面所在平面上的正投影与所述第三凸环在所述第一表面所在平面上的正投影部分重叠;所述第三凸环与所述第二凸环之间形成开口朝向所述端盖板的第二环形槽;所述第三凸环与所述端盖连接部之间形成开口朝向所述端盖板的第三环形槽;所述第三凸环包括多个沿所述盘本体的周向依次布置的扇形凸起;沿所述盘本体的周向,相邻的两个所述扇形凸起之间具有第二连通槽,每个所述第二连通槽沿所述盘本体的径向延伸,且分别与所述第二环形槽和所述第三环形槽连通;

所述集流盘还具有排气结构,所述排气结构包括多个沿所述盘本体的周向依次布置的第二排气孔、多个沿所述盘本体的周向依次布置的第三排气孔以及多个沿所述盘本体的周向依次布置的第四排气孔;每个所述第二排气孔贯穿所述第一环形槽的第二槽底面和所述第三表面;每个所述第三排气孔贯穿所述第二环形槽的第三槽底面和所述第三表面;多个所述第四排气孔分别对应地贯穿多个所述第二连通槽的第四槽底面和所述第三表面,并且各所述第四排气孔分别设置于各所述第二连通槽靠近所述第二环形槽的一端;

其中,沿所述端盖组件的厚度方向,所述防爆阀的厚度小于所述第一下沉槽的深度,所述第一下沉槽未容置所述防爆阀的空间形成一与所述排气结构连通的储气腔。

2. 根据权利要求1所述的储能装置,其特征在于,所述盘本体还具有分别与所述第三表面和所述第四表面连接的外周面,所述第一凸环的外环面与所述外周面齐平。

3. 根据权利要求1所述的储能装置,其特征在于,所述第二凸环包括多个沿所述盘本体的周向依次布置的第一弧形凸条,每个所述第一弧形凸条部分环绕于所述端盖连接部;

沿所述盘本体的周向,相邻的两个所述第一弧形凸条之间具有第一连通槽,每个所述

第一连通槽沿所述盘本体的径向延伸,且分别与所述第一环形槽和所述第二环形槽连通。

4. 根据权利要求1所述的储能装置,其特征在于,多个所述扇形凸起中的至少一个所述扇形凸起设有开口朝向所述端盖板的凹槽。

5. 一种储能装置,其特征在于,包括:

壳体,包括具有开口的容纳腔;

电极组件,容置于所述容纳腔内;

端盖组件,包括端盖板和防爆阀,所述端盖板连接于所述壳体,且封闭所述开口;所述端盖板具有朝向所述电极组件的第一表面和与所述第一表面背向设置的第二表面;所述端盖板还具有贯穿所述第一表面和所述第二表面的泄气孔;所述防爆阀连接于所述端盖板,且封闭所述泄气孔;所述端盖板还具有由所述第一表面向所述第二表面的方向凹陷形成的第一下沉槽,所述泄气孔贯穿所述第一下沉槽的第一槽底面;所述防爆阀容置于所述第一下沉槽内;以及

集流盘,设于所述容纳腔内,包括盘本体、端盖连接部和环形加强结构,所述盘本体与所述电极组件电连接,所述盘本体为圆盘形,具有朝向所述电极组件的第三表面和与所述第三表面背向设置的第四表面;所述端盖连接部连接于所述盘本体,且与所述端盖板电连接;所述环形加强结构包括凸设于所述第四表面且与所述第一表面抵接的第一凸环、第二凸环、第三凸环和第四凸环,所述第四凸环环绕连接于所述端盖连接部的外周,所述第三凸环、所述第二凸环和所述第一凸环依次环绕于所述第四凸环;沿所述端盖组件的厚度方向,所述第二凸环、所述第三凸环和所述第四凸环在所述第一表面所在平面上的正投影分别与所述防爆阀在所述第一表面所在平面上的正投影部分重叠;所述第三凸环与所述第二凸环之间形成开口朝向所述端盖板的第四环形槽;所述第三凸环与所述第四凸环之间形成开口朝向所述端盖板的第五环形槽;所述第三凸环和所述第四凸环具有开口朝向所述端盖组件的凹槽,所述凹槽沿所述盘本体的径向延伸,且贯穿所述第五环形槽;所述凹槽的一端靠近所述端盖连接部,所述凹槽的另一端延伸至所述第三凸环内;所述第四凸环具有朝向所述端盖组件的顶面;所述凹槽具有靠近所述端盖连接部的斜侧面,所述斜侧面自所述凹槽的第七槽底面向靠近所述端盖连接部的方向倾斜延伸至所述顶面;

所述集流盘还具有排气结构,所述排气结构包括多个第五排气孔、多个第六排气孔和第七排气孔,多个所述第五排气孔沿所述盘本体的周向依次布置,且每个所述第五排气孔贯穿所述第四环形槽的第五槽底面和所述第三表面,多个所述第六排气孔沿所述盘本体的周向依次布置,且每个所述第六排气孔贯穿所述第五环形槽的第六槽底面和所述第三表面;所述第七排气孔贯穿所述斜侧面和所述第三表面;

其中,沿所述端盖组件的厚度方向,所述防爆阀的厚度小于所述第一下沉槽的深度,所述第一下沉槽未容置所述防爆阀的空间形成一与所述排气结构连通的储气腔。

6. 根据权利要求5所述的储能装置,其特征在于,所述第三凸环包括多个沿所述盘本体的周向依次布置的第二弧形凸条,每个所述第二弧形凸条部分环绕于所述端盖连接部;

沿所述盘本体的周向,相邻的两个所述第二弧形凸条之间具有第三连通槽,每个所述第三连通槽沿所述盘本体的径向延伸,且分别与所述第四环形槽和所述第五环形槽连通。

7. 根据权利要求6所述的储能装置,其特征在于,每个所述第三连通槽沿所述盘本体的径向的两端分别设有一个所述第五排气孔和一个所述第六排气孔。

8.一种用电设备,其特征在于,包括权利要求1至7任一项所述的储能装置,所述储能装置为所述用电设备供电。

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,具体而言,涉及一种储能装置及包括该储能装置的用电设备。

背景技术

[0002] 电池作为一种新能源电池,具有能量密度大、循环寿命长、安全性好、绿色环保等诸多优点,得到了广泛应用。随着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,尤其是对于循环性能和安全性能的要求。

[0003] 相关技术中,电池通常是由电池顶盖、电极组件和壳体组成。实际生产过程是分别制作电池顶盖,电极组件和壳体,然后使用集流盘分别焊接电池顶盖的极柱和电极组件的极耳,再将电极组件放入壳体内,再用电池顶盖盖合壳体的开口后焊接密封,以形成电池的基本结构。之后,采用人工注液的方式,通过设置于电池顶盖上的注液孔加注电解液,并在完成之后对注液孔进行焊接密封。

[0004] 而在电池的循环使用过程中,会因各种原因比如电解液的分解、壳体内水分超标等产生气体,造成循环寿命和倍率性能变差。相关技术中,通常在电池顶盖上设置防爆阀,当电池内的气体达到防爆点临界值时,防爆阀被气体冲破,以及时释放壳体内的气体,避免电池发生爆炸。

[0005] 然而,由于电池内部产生气体的压强较大,气体会冲击集流盘,使得集流盘变形而与电池顶盖贴合进而封堵防爆阀所在的泄气通道,造成气体无法及时地泄出,电池存在爆炸的风险。

发明内容

[0006] 本申请实施例提供一种储能装置及用电设备,以解决相关技术中存在的集流盘容易封堵泄气通道,造成气体无法及时泄出的问题。

[0007] 本申请实施例的储能装置,包括:

[0008] 壳体,包括具有开口的容纳腔;

[0009] 电极组件,容置于所述容纳腔内;

[0010] 端盖组件,包括端盖板和防爆阀,所述端盖板连接于所述壳体,且封闭所述开口;所述端盖板具有朝向所述电极组件的第一表面和与所述第一表面背向设置的第二表面;所述端盖板还具有贯穿所述第一表面和所述第二表面的泄气孔;所述防爆阀连接于所述端盖板,且封闭所述泄气孔;以及

[0011] 集流盘,设于所述容纳腔内,包括盘本体、端盖连接部和环形加强结构,所述盘本体与所述电极组件电连接,所述端盖连接部连接于所述盘本体,且与所述端盖板电连接,所述环形加强结构凸设于所述盘本体朝向所述端盖组件的一侧表面,且与所述第一表面抵接,所述环形加强结构环绕于所述端盖连接部;其中,沿所述端盖组件的厚度方向,所述防爆阀在所述第一表面所在平面上的正投影与所述环形加强结构在所述第一表面所在平面

上的正投影部分重叠。

[0012] 于本申请实施例中,集流盘包括盘本体、端盖连接部和环形加强结构,环形加强结构环绕于端盖连接部,且凸设于盘本体朝向端盖组件的一侧表面,并与端盖板的第一表面抵接,同时,沿端盖组件的厚度方向,防爆阀在第一表面所在平面上的正投影与环形加强结构在第一表面所在平面上的正投影部分重叠,如此环形加强结构可大大提升盘本体沿端盖组件的厚度方向上与防爆阀的位置对应区域的结构强度,使得盘本体的该区域在受到热失控气体冲击时,不容易发生变形而出现集流盘贴合于端盖板的第一表面;进一步地,由于环形加强结构凸设于盘本体,且与端盖板的第一表面抵接,使得环形加强结构将端盖板和盘本体间隔开,端盖板与盘本体之间的间隙可供热失控气体流通,更有利于防爆阀开阀泄压,大大降低了储能装置发生爆炸的风险。

[0013] 根据本申请的一些实施方式,所述集流盘还具有排气结构,所述排气结构沿所述端盖组件的厚度方向贯穿所述集流盘;

[0014] 所述端盖板还具有由所述第一表面向所述第二表面的方向凹陷形成的第一下沉槽,所述泄气孔贯穿所述第一下沉槽的第一槽底面;所述防爆阀容置于所述第一下沉槽内;

[0015] 其中,沿所述端盖组件的厚度方向,所述防爆阀的厚度小于所述第一下沉槽的深度,所述第一下沉槽未容置所述防爆阀的空间形成一与所述排气结构连通的储气腔。

[0016] 于本申请实施例中,防爆阀容置于第一下沉槽内,且防爆阀的厚度小于第一下沉槽的深度,使得第一下沉槽未容置防爆阀的空间形成一储气腔,储气腔与排气结构连通。一方面,防爆阀完全容置于第一下沉槽内,且未凸出于端盖板的第一表面,如此防爆阀并不会过多地占用端盖组件的厚度方向上的体积,进而可为储能装置节省体积,有利于提升能量密度;另一方面,本申请实施例的防爆阀朝向电极组件的一侧表面并非与端盖板的第一表面齐平,而是略低于第一表面,使得第一下沉槽未容置防爆阀的空间形成一储气腔,储气腔的设置更有利于热失控气体冲破防爆阀,进而实现泄压。

[0017] 根据本申请的一些实施方式,所述盘本体为圆盘形,具有朝向所述电极组件的第三表面和与所述第三表面背向设置的第四表面;

[0018] 所述环形加强结构包括凸设于所述第四表面且与所述第一表面抵接的第一凸环,所述第一凸环沿所述盘本体的周向环绕于所述端盖连接部;沿所述端盖组件的厚度方向,所述防爆阀在所述第一表面所在平面上的正投影与所述第一凸环在所述第一表面所在平面上的正投影部分重叠。

[0019] 于本申请实施例中,第一凸环凸设于盘本体的第四表面,且沿盘本体的轴向环绕于端盖连接部,端盖连接部与端盖板电连接,第一凸环与端盖板的第一表面抵接,因而集流盘与端盖板在厚度方向上可通过端盖连接部和第一凸环共同实现限位,避免集流盘受到热失控气体冲击后朝着端盖板方向移动而贴合于端盖板。此外,通过第一凸环与端盖板的第一表面抵接的设计,使得集流盘与端盖板之间的受力范围也呈环形,确保了集流盘的稳定性。

[0020] 根据本申请的一些实施方式,所述端盖连接部为圆柱形,且凸设于所述第四表面;

[0021] 所述第一凸环的几何中心、所述盘本体的几何中心和所述端盖连接部的几何中心在所述端盖组件的厚度方向上重合。

[0022] 于本申请实施例中,由于第一凸环的几何中心、盘本体的几何中心和端盖连接部

的几何中心在端盖组件的厚度方向上重合,使得集流盘整体上形成一对称结构。当热失控气体冲击盘本体的第三表面时,集流盘受到端盖板的反作用力更加均匀,集流盘更不容易产生变形。

[0023] 根据本申请的一些实施方式,所述盘本体具有由所述第四表面向所述第三表面的方向凹陷的凹槽,所述凹槽的一端连接于所述第一凸环的内环面,且自所述内环面沿所述盘本体的径向向靠近所述端盖连接部的方向延伸。

[0024] 于本申请实施例中,盘本体具有由第四表面向第三表面的方向凹陷的凹槽,盘本体中第四表面与第三表面之间在凹槽处形成减薄区域。当通过焊接方式将盘本体与电极组件的极耳进行焊接时,焊接能量更容易穿过减薄区域实现盘本体与电极组件的极耳焊接连接。

[0025] 根据本申请的一些实施方式,所述排气结构包括多个第一排气孔,每个所述第一排气孔沿所述端盖组件的厚度方向贯穿所述盘本体;

[0026] 沿所述端盖组件的厚度方向,所述第一凸环在所述第四表面上的正投影环绕于多个所述第一排气孔在所述第四表面上的正投影。

[0027] 根据本申请的一些实施方式,所述盘本体具有朝向所述电极组件的第三表面和与所述第三表面背向设置的第四表面;

[0028] 所述环形加强结构包括凸设于所述第四表面且与所述第一表面抵接的第一凸环和第二凸环,所述第二凸环环绕于所述端盖连接部,所述第一凸环环绕于所述第二凸环;沿所述端盖组件的厚度方向,所述防爆阀在所述第一表面所在平面上的正投影与所述第二凸环在所述第一表面所在平面上的正投影部分重叠;

[0029] 所述第一凸环和所述第二凸环之间形成开口朝向所述端盖板的第一环形槽;

[0030] 所述排气结构包括多个沿所述盘本体的周向依次布置的第二排气孔,每个所述第二排气孔贯穿所述第一环形槽的第二槽底面和所述第三表面。

[0031] 于本申请实施例中,集流盘的环形加强结构包括第一凸环和第二凸环,第一凸环和第二凸环均可用于提升盘本体与防爆阀的位置对应区域的结构强度。此外,第一凸环和第二凸环之间形成有开口朝向端盖板的第一环形槽,第一环形槽的第二槽底面设有多个沿盘本体的周向依次布置的第二排气孔,热失控气体穿过多个第二排气孔后可沿着第一环形槽流动,通过多个第二排气孔和第一环形槽的配合,可降低热失控气体的压强,避免气体对集流盘造成较大的冲击。

[0032] 根据本申请的一些实施方式,所述盘本体还具有分别与所述第三表面和所述第四表面连接的外周面,所述第一凸环的外环面与所述外周面齐平。

[0033] 根据本申请的一些实施方式,所述环形加强结构还包括环绕于所述端盖连接部且被所述第二凸环环绕的第三凸环;所述第三凸环凸设于第四表面且与所述第一表面抵接;沿所述端盖组件的厚度方向,所述防爆阀在所述第一表面所在平面上的正投影与所述第三凸环在所述第一表面所在平面上的正投影部分重叠;

[0034] 所述第三凸环与所述第二凸环之间形成开口朝向所述端盖板的第二环形槽;

[0035] 所述排气结构还包括多个沿所述盘本体的周向依次布置的第三排气孔,每个所述第三排气孔贯穿所述第二环形槽的第三槽底面和所述第三表面。

[0036] 于本申请实施例中,环形加强结构还包括第三凸环,第三凸环绕环于端盖连接部,

且被第二凸环环绕,也就是说,环形加强结构包括依次环绕于端盖连接部的第三凸环、第二凸环和第一凸环。第三凸环、第二凸环和第一凸环均凸设于第四表面且与第一表面抵接,并且沿端盖组件的厚度方向,防爆阀在第一表面所在平面上的正投影与第三凸环在第一表面所在平面上的正投影部分重叠,进一步地提升了盘本体与防爆阀的位置对应区域的结构强度。此外,第三凸环与第二凸环之间形成开口朝向端盖板的第二环形槽,第二环形槽的第三槽底面设有多个沿盘本体的周向依次布置的第三排气孔。热失控气体可通过多个第二排气孔进入第一环形槽,通过多个第三排气孔进入第二环形槽,进一步缓解了气体对集流盘的冲击,避免集流盘发生变形。

[0037] 根据本申请的一些实施方式,所述第二凸环包括多个沿所述盘本体的周向依次布置的第一弧形凸条,每个所述第一弧形凸条部分环绕于所述端盖连接部;

[0038] 沿所述盘本体的周向,相邻的两个所述第一弧形凸条之间具有第一连通槽,每个所述第一连通槽沿所述盘本体的径向延伸,且分别与所述第一环形槽和所述第二环形槽连通。

[0039] 于本申请实施例中,第一连通槽连通于第一环形槽和第二环形槽,气体可在第一环形槽和第二环形槽之间流动,使得气体在集流盘与端盖板之间得到释放。

[0040] 根据本申请的一些实施方式,所述第三凸环与所述端盖连接部之间形成开口朝向所述端盖板的第三环形槽;

[0041] 所述第三凸环包括多个沿所述盘本体的周向依次布置的扇形凸起;

[0042] 沿所述盘本体的周向,相邻的两个所述扇形凸起之间具有第二连通槽,每个所述第二连通槽沿所述盘本体的径向延伸,且分别与所述第二环形槽和所述第三环形槽连通;

[0043] 所述排气结构还包括多个沿所述盘本体的周向依次布置的第四排气孔;多个所述第四排气孔分别对应地贯穿多个所述第二连通槽的第四槽底面和所述第三表面,并且各所述第四排气孔分别设置于各所述第二连通槽靠近所述第二环形槽的一端。

[0044] 于本申请实施例中,集流盘的周向上设有第一环形槽、第二环形槽和第三环形槽,集流盘的径向上设有多个第一连通槽和多个第二连通槽,第一环形槽、第二环形槽、第三环形槽、第一连通槽和第二连通槽相互连通。如此可最大化地缓解气体对集流盘的冲击,避免集流盘发生变形而与端盖板的第一表面贴合。

[0045] 根据本申请的一些实施方式,多个所述扇形凸起中的至少一个所述扇形凸起设有开口朝向所述端盖板的凹槽。

[0046] 于本申请实施例中,扇形凸起设有凹槽的位置形成了减薄区域,当通过焊接方式将盘本体与电极组件的极耳进行焊接时,焊接能量更容易穿过减薄区域实现盘本体与电极组件的极耳焊接连接。

[0047] 根据本申请的一些实施方式,所述盘本体为圆盘形,具有朝向所述电极组件的第三表面和与所述第三表面背向设置的第四表面;

[0048] 所述环形加强结构包括凸设于所述第四表面且与所述第一表面抵接的第一凸环、第二凸环、第三凸环和第四凸环,所述第四凸环环绕连接于所述端盖连接部的外周,所述第三凸环、所述第二凸环和所述第一凸环依次环绕于所述第四凸环;沿所述端盖组件的厚度方向,所述第二凸环、所述第三凸环和所述第四凸环在所述第一表面所在平面上的正投影分别与所述防爆阀在所述第一表面所在平面上的正投影部分重叠。

[0049] 根据本申请的一些实施方式,所述第三凸环与所述第二凸环之间形成开口朝向所述端盖板的第四环形槽;所述第三凸环与所述第四凸环之间形成开口朝向所述端盖板的第五环形槽;

[0050] 所述排气结构包括多个第五排气孔和多个第六排气孔,多个所述第五排气孔沿所述盘本体的周向依次布置,且每个所述第五排气孔贯穿所述第四环形槽的第五槽底面和所述第三表面,多个所述第六排气孔沿所述盘本体的周向依次布置,且每个所述第六排气孔贯穿所述第五环形槽的第六槽底面和所述第三表面。

[0051] 根据本申请的一些实施方式,所述第三凸环包括多个沿所述盘本体的周向依次布置的第二弧形凸条,每个所述第二弧形凸条部分环绕于所述端盖连接部;

[0052] 沿所述盘本体的周向,相邻的两个所述第二弧形凸条之间具有第三连通槽,每个所述第三连通槽沿所述盘本体的径向延伸,且分别与所述第四环形槽和所述第五环形槽连通。

[0053] 根据本申请的一些实施方式,每个所述第三连通槽沿所述盘本体的径向的两端分别设有一个所述第五排气孔和一个所述第六排气孔。

[0054] 根据本申请的一些实施方式,所述第三凸环和所述第四凸环具有开口朝向所述端盖组件的凹槽,所述凹槽沿所述盘本体的径向延伸,且贯穿所述第五环形槽;所述凹槽的一端靠近所述端盖连接部,所述凹槽的另一端延伸至所述第三凸环内。

[0055] 于本申请实施例中,一方面,集流盘的凹槽处形成减薄区域,当通过焊接方式将盘本体与电极组件的极耳进行焊接时,焊接能量更容易穿过减薄区域实现盘本体与电极组件的极耳焊接连接;另一方面,凹槽沿盘本体的径向贯穿第五环形槽,使得热失控气体存储在凹槽内,更有利于防爆阀开阀泄压。

[0056] 根据本申请的一些实施方式,所述第四凸环具有朝向所述端盖组件的顶面;

[0057] 所述凹槽具有靠近所述端盖连接部的斜侧面,所述斜侧面自所述凹槽的第七槽底面向靠近所述端盖连接部的方向倾斜延伸至所述顶面;

[0058] 所述排气结构包括第七排气孔,所述第七排气孔贯穿所述斜侧面和所述第三表面。

[0059] 于本申请实施例中,第七排气孔设置在凹槽的斜侧面上,不会影响凹槽处作为减薄区域与电极组件进行焊接。此外,气体通过第七排气孔可排入凹槽内进行存储,有利于防爆阀开阀泄压。

[0060] 本申请实施例的用电设备,包括上述任一项所述的储能装置,所述储能装置为所述用电设备供电。

附图说明

[0061] 图1是根据一示例性实施方式示出的一种户用储能系统的结构示意图。

[0062] 图2是根据本申请第一示例性实施方式示出的一种圆柱电池的分解示意图。

[0063] 图3是根据本申请第一示例性实施方式示出的一种圆柱电池的俯视示意图。

[0064] 图4是图3中沿A-A的剖视图。

[0065] 图5是根据本申请第一示例性实施方式示出的一种集流盘的结构示意图。

[0066] 图6是图4中X1处的局部放大图。

- [0067] 图7是图2中X2处的局部放大图。
- [0068] 图8是根据本申请第二示例性实施方式示出的一种圆柱电池的剖视图。
- [0069] 图9是根据本申请第二示例性实施方式示出的一种集流盘的结构示意图。
- [0070] 图10是图8中X3处的局部放大图。
- [0071] 图11是根据本申请第三示例性实施方式示出的一种圆柱电池的剖视图。
- [0072] 图12是根据本申请第三示例性实施方式示出的一种集流盘的结构示意图。
- [0073] 图13是图11中X4处的局部放大图。
- [0074] 其中,附图标记说明如下:
- [0075] 1、储能装置;
- [0076] 2、电能转换装置;
- [0077] 3、用户负载;
- [0078] 100、壳体;101、开口;110、容纳腔;
- [0079] 300、电极组件;
- [0080] 500、端盖组件;510、端盖板;511、第一表面;512、第二表面;513、泄气孔;514、连接孔;515、第一下沉槽;515a、第一槽底面;516、第二下沉槽;516a、第八槽底面;520、防爆阀;530、储气腔;540、保护片;
- [0081] 700、集流盘;710、盘本体;711、第三表面;712、第四表面;713、凹槽;713a、第七槽底面;713b、斜侧面;714、外周面;720、端盖连接部;721、注液孔;
- [0082] 730、环形加强结构;731、第一凸环;731a、内环面;731b、外环面;732、第二凸环;732a、第一弧形凸条;733、第三凸环;733a、扇形凸起;733b、第二弧形凸条;734、第四凸环;734a、顶面;
- [0083] 740、排气结构;741、第一排气孔;742、第二排气孔;743、第三排气孔;744、第四排气孔;745、第五排气孔;746、第六排气孔;747、第七排气孔;
- [0084] 751、第一环形槽;751a、第二槽底面;752、第二环形槽;752a、第三槽底面;753、第三环形槽;754、第四环形槽;754a、第五槽底面;755、第五环形槽;755a、第六槽底面;
- [0085] 781、第一连通槽;782、第二连通槽;782a、第四槽底面;783、第三连通槽;
- [0086] D、厚度方向。

具体实施方式

[0087] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的实施方式;相反,提供这些实施方式使得本申请将全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。图中相同的附图标记表示相同或类似的结构,因而将省略它们的详细描述。

[0088] 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,再基于未来应用需要以特定的能量形式释放出来。

[0089] 目前的绿色能源主要包括光能、风能、水势等,而光能和风能等普遍存在间歇性强、波动性大的问题,会造成绿色电网的电压不稳定(用电高峰时电不够,用电低谷时电太多),而不稳定的电压会对电力造成损害,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。

[0090] 而要解决用电需求不足或电网接纳能力不足的问题,就必须依赖储能装置。即通过储能装置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,需要的时候再将储能装置存储的能量转化为电能释放出来,简单来说,储能装置就类似一个大型“充电宝”,在光能、风能充足时,将电能储存起来,需要时再释放存储的电能。

[0091] 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:

[0092] (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,实现电能在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;

[0093] (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。

[0094] 以用户侧储能中的家用储能场景为例进行说明,图1示出了一种户用储能系统,该户用储能系统包括储能装置1和电能转换装置2(比如光伏板),以及用户负载3(比如路灯、家用电器等),储能装置1为一小型储能箱,可通过壁挂方式安装于室外墙壁。具体的,电能转换装置2可以在电价低谷时期将太阳能转换为电能,并通过储能装置1进行存储,进而在电价高峰时供给用户负载3进行使用,或者在电网断电/停电时供给用户负载3进行使用。

[0095] 而结合上述所述的通过物理或者电化学的手段进行能量存储的情况,以电化学储能为例,储能装置1包括至少一组化学电池,利用化学电池内的化学元素做储能介质,以通过储能介质的化学反应或者变化实现充放电的过程。简单来说就是把光能、风能产生的电能通过储能介质的化学反应或者变化存在至少一组化学电池中,在外部电能的使用达到高峰时再通过储能介质的化学反应或者变化将至少一组化学电池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。

[0096] 本申请实施方式提供了一种储能装置1,该储能装置1可以是但不限于单体电池,包括该单体电池的电池模组、电池包、电池系统等。而对于单体电池,其可以为锂离子二次电池、锂硫电池、钠锂离子电池、钠离子电池、镁离子电池等。当该储能装置1为单体电池时,其可为方形单体电池、圆柱单体电池。接下来以储能装置1为圆柱单体电池为例,对储能装置1进行详细解释。

[0097] 如图2至图4所示,本申请实施例的储能装置1包括壳体100、电极组件300、端盖组件500以及集流盘700。壳体100包括具有开口101的容纳腔110,电极组件300容置于容纳腔110内,端盖组件500连接于壳体100,且封闭容纳腔110的开口101。集流盘700设于容纳腔110内,且分别与端盖组件500和电极组件300电连接。

[0098] 可以理解的是,本申请实施例中的术语“包括”和“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没

有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或组件。

[0099] 其中,壳体100可以为一端具有开口101的筒状结构,此时储能装置1包括一个端盖组件500,该端盖组件500密封该开口101。当然,壳体100也可以是两端具有开口101的筒状结构,此时储能装置1可以包括一个端盖组件500和一个盖板,或者储能装置1包括两个端盖组件500,如此,一个端盖组件500和一个盖板,或者两个端盖组件500能够分别对壳体100的两个开口101进行密封。

[0100] 其中,端盖组件500可以包括端盖板510、防爆阀520和保护片540。端盖板510连接于壳体100,且密封容纳腔110的开口101。对于端盖板510与壳体100的连接方式可以采用焊接。端盖板510的形状与开口101的形状相适配。当储能装置1为圆柱单体电池时,端盖板510的形状为圆盘状。

[0101] 端盖板510具有朝向电极组件300的第一表面511和与第一表面511背向设置的第二表面512,端盖板510还设有贯穿第一表面511和第二表面512的泄气孔513,防爆阀520连接于端盖板510,且封闭泄气孔513。防爆阀520用于排出壳体100的容纳腔110中产生的有害气体,以提高储能装置1的安全性。

[0102] 其中,端盖组件500可以包括一个或多个防爆阀520,多个是指两个以上,例如两个、三个、四个等。

[0103] 于本申请实施例中,端盖组件500包括两个防爆阀520,但不以此为限。

[0104] 其中,电极组件300包括正极片、负极片和隔离膜。单体电芯主要依靠金属离子在正极片和负极片之间移动来工作。正极片包括正极集流体和正极活性物质层,正极活性物质层涂覆于正极集流体的表面,未涂敷正极活性物质层的正极集流体凸出于已涂覆正极活性物质层的正极集流体,未涂敷正极活性物质层的正极集流体作为正积极耳。以锂离子电池为例,正极集流体的材料可以为铝,正极活性物质可以为钴酸锂、磷酸铁锂、三元锂或锰酸锂等。负极片包括负极集流体和负极活性物质层,负极活性物质层涂覆于负极集流体的表面,未涂敷负极活性物质层的负极集流体凸出于已涂覆负极活性物质层的负极集流体,未涂敷负极活性物质层的负极集流体作为负积极耳。负极集流体的材料可以为铜,负极活性物质可以为碳或硅等。隔离膜的材质可以为PP或PE等。此外,电极组件300可以是卷绕式结构,也可以是叠片式结构,本申请实施例并不限于此。

[0105] 正积极耳和负积极耳可以位于电极组件300的同一端(例如方形单体电池),也可以位于电极组件300的不同端(例如圆柱单体电池)。当正积极耳和负积极耳位于电极组件300的同一端时,端盖板510的第二表面512可以凸设有正极柱和负极柱,且正极柱与正积极耳连接,负极柱与负积极耳连接,以通过正极柱和负极柱实现电极组件300的电能的输出。当正积极耳和负积极耳分别位于电极组件300的两端时,正积极耳和负积极耳的其中一个与端盖组件500设置的极柱连接,正积极耳和负积极耳的另一个与壳体100的底部或另一个端盖组件500设置的极柱连接。与正积极耳连接的极柱作为正极柱,与负积极耳连接的极柱作为负极柱。

[0106] 需要说明的是,电极组件300的正积极耳可以通过一个集流盘700与正极柱连接,电极组件300的负积极耳可以通过另一个集流盘700与负极柱连接。

[0107] 如图5和图6所示,集流盘700包括盘本体710、端盖连接部720和环形加强结构730。

盘本体710与电极组件300电连接,端盖连接部720连接于盘本体710,且与端盖板510电连接。环形加强结构730凸设于盘本体710朝向端盖组件500的一侧表面,且与端盖板510的第一表面511抵接,环形加强结构730环绕于端盖连接部720。其中,沿端盖组件500的厚度方向D,防爆阀520在第一表面511所在平面上的正投影与环形加强结构730在第一表面511所在平面上的正投影部分重叠。

[0108] 需要说明的是,在现有技术中,集流盘通常会设计得较薄,例如集流盘的厚度为0.6mm,并且集流盘与端盖板之间通常会存在间隙。当电池发生热失控时,热失控气体会冲击集流盘,使得集流盘产生变形而贴合在端盖板朝向电极组件的一侧表面,影响防爆阀正常开阀泄压,存在电池爆炸的风险。

[0109] 于本申请实施例中,集流盘700包括盘本体710、端盖连接部720和环形加强结构730,环形加强结构730环绕于端盖连接部720,且凸设于盘本体710朝向端盖组件500的一侧表面,并与端盖板510的第一表面511抵接,同时,沿端盖组件500的厚度方向D,防爆阀520在第一表面511所在平面上的正投影与环形加强结构730在第一表面511所在平面上的正投影部分重叠,如此环形加强结构730大大提升盘本体710沿端盖组件500的厚度方向D上与防爆阀520的位置对应区域的结构强度,使得盘本体710的该区域在受到热失控气体冲击时,不容易发生变形而出现集流盘700贴合于端盖板510的第一表面511;进一步地,由于环形加强结构730凸设于盘本体710,且与端盖板510的第一表面511抵接,使得环形加强结构730将端盖板510和盘本体710间隔开,端盖板510与盘本体710之间的间隙可供热失控气体流通,更有利于防爆阀520开阀泄压,显著降低了储能装置1发生爆炸的风险。

[0110] 需要说明的是,本申请中的术语“正投影”是指平行投射线垂直于投影面。

[0111] 如图5和图6所示,集流盘700还具有排气结构740,排气结构740沿端盖组件500的厚度方向D贯穿集流盘700。端盖板510还具有由第一表面511向第二表面512的方向凹陷形成的第一下沉槽515,泄气孔513贯穿第一下沉槽515的第一槽底面515a;防爆阀520容置于第一下沉槽515内。其中,沿端盖组件500的厚度方向D,防爆阀520的厚度小于第一下沉槽515的深度,第一下沉槽515未容置防爆阀520的空间形成一与排气结构740连通的储气腔530。

[0112] 于本申请实施例中,防爆阀520容置于第一下沉槽515内,且防爆阀520的厚度小于第一下沉槽515的深度,使得第一下沉槽515未容置防爆阀520的空间形成一储气腔530,储气腔530与排气结构740连通。一方面,防爆阀520完全容置于第一下沉槽515内,且未凸出于端盖板510的第一表面511,如此防爆阀520并不会过多地占用端盖组件500的厚度方向D上的体积,进而可为储能装置1的高度方向上节省体积,有利于提升能量密度;另一方面,本申请实施例的防爆阀520朝向电极组件300的一侧表面并非与端盖板510的第一表面511齐平,而是略低于第一表面511,使得第一下沉槽515未容置防爆阀520的空间形成一储气腔530,储气腔530的设置更有利于热失控气体冲破防爆阀520,进而实现开阀泄压。

[0113] 如图5和图6所示,盘本体710为圆盘形,具有朝向电极组件300的第三表面711和与第三表面711背向设置的第四表面712。环形加强结构730包括凸设于第四表面712且与第一表面511抵接的第一凸环731;沿端盖组件500的厚度方向D,防爆阀520在第一表面511所在平面上的正投影与第一凸环731在第一表面511所在平面上的正投影部分重叠。

[0114] 于本申请实施例中,第一凸环731凸设于盘本体710的第四表面712,且沿盘本体

710的周向环绕于端盖连接部720,端盖连接部720与端盖板510电连接,第一凸环731与端盖板510的第一表面511抵接,因而集流盘700与端盖板510在厚度方向D上可通过端盖连接部720和第一凸环731共同实现限位,避免集流盘700受到热失控气体冲击后朝着端盖板510方向移动而贴合于端盖板510。此外,通过第一凸环731与端盖板510的第一表面511抵接的设计,使得集流盘700与端盖板510之间的受力范围也呈环形,确保了集流盘700的稳定性。

[0115] 如图5所示,端盖连接部720凸设于第四表面712;第一凸环731的几何中心、盘本体710的几何中心和端盖连接部720的几何中心在端盖组件500的厚度方向D上重合。

[0116] 于本申请实施例中,由于第一凸环731的几何中心、盘本体710的几何中心和端盖连接部720的几何中心在端盖组件500的厚度方向D上重合,使得集流盘700整体上形成一对称结构。当热失控气体冲击盘本体710的第三表面711时,集流盘700受到端盖板510的反作用力更加均匀,集流盘700更不容易产生变形。

[0117] 可选地,第一凸环731靠近盘本体710的外缘设置。也就是说,第一凸环731与盘本体710的外缘之间的距离远小于第一凸环731与端盖连接部720之间的距离。

[0118] 请继续参阅图5,集流盘700还具有注液孔721,注液孔721沿端盖组件500的厚度方向D贯穿端盖连接部720。在端盖组件500密封容纳腔的开口后,可通过注液孔721向壳体100内注入电解液。而在完成电解液的注入后,可以采用密封件对注液孔721进行密封,以避免电解液发生泄露的情况。

[0119] 请返回参阅2,端盖板510还具有连接孔514,连接孔514贯穿端盖板510的第一表面511和第二表面512。在将集流盘700与端盖板510电连接时,端盖连接部720插入连接孔514内,并通过焊接方式实现端盖连接部720与端盖板510的电连接。

[0120] 可选地,端盖连接部720可以为回转体,例如端盖连接部720为圆柱形、圆台形等。

[0121] 请继续参阅图5,盘本体710具有由第四表面712向第三表面711的方向凹陷的凹槽713,凹槽713的一端连接于第一凸环731的内环面731a,且自内环面731a沿盘本体710的径向向靠近端盖连接部720的方向延伸。

[0122] 于本申请实施例中,盘本体710具有由第四表面712向第三表面711的方向凹陷的凹槽713,盘本体710的第四表面712与第三表面711之间在凹槽713处形成减薄区域。当通过焊接方式将盘本体710与电极组件300的极耳进行焊接时,焊接能量更容易穿过减薄区域实现盘本体710与电极组件300的极耳焊接连接。

[0123] 可以理解的是,凹槽713的数量可以为一个、两个、三个或其他数量。在本实施例中,盘本体710具有三个凹槽713,每个凹槽713的一端连接于第一凸环731的内环面731a,且自内环面731a沿盘本体710的径向向靠近端盖连接部720的方向延伸,并且三个凹槽713沿盘本体710的周向等间距布置。

[0124] 排气结构740包括多个第一排气孔741,每个第一排气孔741沿端盖组件500的厚度方向D贯穿盘本体710。沿端盖组件500的厚度方向D,第一凸环731在第四表面712上的正投影环绕于多个第一排气孔741在第四表面712上的正投影。

[0125] 如图7所示,端盖板510由第二表面512向第一表面511的方向凹陷形成第二下沉槽516,第二下沉槽516具有第八槽底面516a,泄气孔513贯穿第八槽底面516a;保护片540容置于第二下沉槽516,且贴合于第八槽底面516a。

[0126] 于本申请实施例中,保护片540容置于第二下沉槽516,这样可减小端盖组件500的

厚度,使得端盖组件500并不会过多占用储能装置1的高度方向(即端盖组件500的厚度方向D)的体积,有利于提高电池能量密度。

[0127] 可选地,保护片540背向电极组件300的一侧表面与端盖板510的第二表面512齐平,如此保护片540完全容置于第二下沉槽516内而不凸出于端盖板510的第二表面512。一方面,可使端盖组件500更加美观;另一方面,可进一步减小端盖组件500的厚度。

[0128] 当然,在其他实施例中,保护片540背向电极组件300的一侧表面与端盖板510的第二表面512也可以不齐平,而是:保护片540的厚度小于第二表面512与第八槽底面516a之间的距离。

[0129] 在一实施方式中,集流盘700的材质为铝,且为冲压件,但不以此为限。

[0130] 下面结合图8至图10,对本申请第二示例性实施方式的圆柱电池进行说明,其中,第二示例性实施方式与第一示例性实施方式的相同之处不再赘述,其不同之处在于:

[0131] 本申请实施例的集流盘700的环形加强结构730包括凸设于第四表面712且与第一表面511抵接的第一凸环731和第二凸环732,第二凸环732环绕于端盖连接部720,第一凸环731环绕于第二凸环732;沿端盖组件500的厚度方向D,防爆阀520在第一表面511所在平面上的正投影与第二凸环732在第一表面511所在平面上的正投影部分重叠;第一凸环731和第二凸环732之间形成开口朝向端盖板510的第一环形槽751。

[0132] 排气结构740包括多个沿盘本体710的周向依次布置的第二排气孔742,每个第二排气孔742贯穿第一环形槽751的第二槽底面751a和第三表面711。

[0133] 于本申请实施例中,集流盘700的环形加强结构730包括第一凸环731和第二凸环732,第一凸环731和第二凸环732均可用于提升盘本体710与防爆阀520的位置对应区域的结构强度。此外,第一凸环731和第二凸环732之间形成有开口朝向端盖板510的第一环形槽751,第一环形槽751的第二槽底面751a设有多个沿盘本体710的周向依次布置的第二排气孔742,热失控气体穿过多个第二排气孔742后可沿着第一环形槽751流动,通过多个第二排气孔742和第一环形槽751的配合,可降低热失控气体的压强,避免气体对集流盘700造成较大的冲击。

[0134] 进一步地,盘本体710还具有分别与第三表面711和第四表面712连接的外周面714,第一凸环731的外环面731b与外周面714齐平。

[0135] 如图9和图10所示,环形加强结构730还包括环绕于端盖连接部720且被第二凸环732环绕的第三凸环733;第三凸环733凸设于第四表面712且与第一表面511抵接;沿端盖组件500的厚度方向D,防爆阀520在第一表面511所在平面上的正投影与第三凸环733在第一表面511所在平面上的正投影部分重叠;第三凸环733与第二凸环732之间形成开口朝向端盖板510的第二环形槽752。

[0136] 排气结构740还包括多个沿盘本体710的周向依次布置的第三排气孔743,每个第三排气孔743贯穿第二环形槽752的第三槽底面752a和第三表面711。

[0137] 于本申请实施例中,环形加强结构730还包括第三凸环733,第三凸环733绕环于端盖连接部720,且被第二凸环732环绕,也就是说,环形加强结构730包括依次环绕于端盖连接部720的第三凸环733、第二凸环732和第一凸环731。第三凸环733、第二凸环732和第一凸环731均凸设于第四表面712且与第一表面511抵接,并且沿端盖组件500的厚度方向D,防爆阀520在第一表面511所在平面上的正投影与第三凸环733在第一表面511所在平面上的

正投影部分重叠,进一步提升了盘本体710与防爆阀520的位置对应区域的结构强度。此外,第三凸环733与第二凸环732之间形成开口朝向端盖板510的第二环形槽752,第二环形槽752的第三槽底面752a设有多个沿盘本体710的周向依次布置的第三排气孔743。热失控气体可通过多个第二排气孔742进入第一环形槽751,通过多个第三排气孔743进入第二环形槽752,进一步缓解了气体对集流盘700的冲击,避免集流盘700发生变形。

[0138] 如图9所示,第二凸环732包括多个沿盘本体710的周向依次布置的第一弧形凸条732a,每个第一弧形凸条732a部分环绕于端盖连接部720。

[0139] 沿盘本体710的周向,相邻的两个第一弧形凸条732a之间具有第一连通槽781,每个第一连通槽781沿盘本体710的径向延伸,且分别与第一环形槽751和第二环形槽752连通。

[0140] 于本申请实施例中,第一连通槽781连通于第一环形槽751和第二环形槽752,气体可在第一环形槽751和第二环形槽752之间流动,使得气体在集流盘700与端盖板510之间得到释放。

[0141] 如图9所示,第三凸环733与端盖连接部720之间形成开口朝向端盖板510的第三环形槽753;第三凸环733包括多个沿盘本体710的周向依次布置的扇形凸起733a;沿盘本体710的周向,相邻的两个扇形凸起733a之间具有第二连通槽782,每个第二连通槽782沿盘本体710的径向延伸,且分别与第二环形槽752和第三环形槽753连通。

[0142] 排气结构740还包括多个沿盘本体710的周向依次布置的第四排气孔744;多个第四排气孔744分别对应地贯穿多个第二连通槽782的第四槽底面782a和第三表面711,并且各第四排气孔744分别设置于各第二连通槽782靠近第二环形槽752的一端。

[0143] 于本申请实施例中,集流盘700的周向上设有第一环形槽751、第二环形槽752和第三环形槽753,集流盘700的径向上设有多个第一连通槽781和多个第二连通槽782,第一环形槽751、第二环形槽752、第三环形槽753、第一连通槽781和第二连通槽782相互连通。如此可最大化地缓解气体对集流盘700的冲击,避免集流盘700发生变形而与端盖板510的第一表面511贴合。

[0144] 需要说明的是,每个扇形凸起733a沿端盖组件500的厚度方向D上在端盖板510的第一表面511上的正投影图形为一仿扇形。并且,多个仿扇形的面积可以是相等的,也可以是不相等。

[0145] 多个扇形凸起733a中的至少一个扇形凸起733a设有开口朝向端盖板510的凹槽713。扇形凸起733a设有凹槽713的位置形成了减薄区域,当通过焊接方式将盘本体710与电极组件300的极耳进行焊接时,焊接能量更容易穿过减薄区域实现盘本体710与电极组件300的极耳焊接连接。

[0146] 下面结合图11至图13,对本申请第三示例性实施方式的圆柱电池进行说明,其中,第三示例性实施方式与第二示例性实施方式的相同之处不再赘述,其不同之处在于:

[0147] 环形加强结构730包括凸设于第四表面712且与第一表面511抵接的第一凸环731、第二凸环732、第三凸环733和第四凸环734,第四凸环734环绕连接于端盖连接部720的外周,第三凸环733、第二凸环732和第一凸环731依次环绕于第四凸环734;沿端盖组件500的厚度方向D,第二凸环732、第三凸环733和第四凸环734在第一表面511所在平面上的正投影分别与防爆阀520在第一表面511所在平面上的正投影部分重叠。

[0148] 第三凸环733与第二凸环732之间形成开口朝向端盖板510的第四环形槽754;第三凸环733与第四凸环734之间形成开口朝向端盖板510的第五环形槽755。

[0149] 排气结构740包括多个第五排气孔745和多个第六排气孔746,多个第五排气孔745沿盘本体710的周向依次布置,且每个第五排气孔745贯穿第四环形槽754的第五槽底面754a和第三表面711,多个第六排气孔746沿盘本体710的周向依次布置,且每个第六排气孔746贯穿第五环形槽755的第六槽底面755a和第三表面711。

[0150] 第三凸环733包括多个沿盘本体710的周向依次布置的第二弧形凸条733b,每个第二弧形凸条733b部分环绕于端盖连接部720;沿盘本体710的周向,相邻的两个第二弧形凸条733b之间具有第三连通槽783,每个第三连通槽783沿盘本体710的径向延伸,且分别与第四环形槽754和第五环形槽755连通。

[0151] 每个第三连通槽783沿盘本体710的径向的两端分别设有一个第五排气孔745和一个第六排气孔746。

[0152] 当然,在其他实施方式中,第五排气孔745与第六排气孔746在盘本体710的径向上也可以是错开的。

[0153] 如图12所示,第三凸环733和第四凸环734具有开口朝向端盖组件500的凹槽713,凹槽713沿盘本体710的径向延伸,且贯穿第五环形槽755。凹槽713的一端靠近端盖连接部720,凹槽713的另一端延伸至第三凸环733内。

[0154] 于本申请实施例中,一方面,集流盘700的凹槽713处形成减薄区域,当通过焊接方式将盘本体710与电极组件300的极耳进行焊接时,焊接能量更容易穿过减薄区域实现盘本体710与电极组件300的极耳焊接连接;另一方面,凹槽713沿盘本体710的径向贯穿第五环形槽755,使得热失控气体能够存储在凹槽713内,更有利于防爆阀520开阀泄压。

[0155] 如图12所示,第四凸环734具有朝向端盖组件500的顶面734a;凹槽713具有靠近端盖连接部720的斜侧面713b,斜侧面713b自凹槽713的第七槽底面713a向靠近端盖连接部720的方向倾斜延伸至顶面734a;排气结构740包括第七排气孔747,第七排气孔747贯穿斜侧面713b和第三表面711。

[0156] 于本申请实施例中,第七排气孔747设置在凹槽713的斜侧面713b上,不会影响凹槽713处作为减薄区域与电极组件300进行焊接。此外,气体通过第七排气孔747可排入凹槽713内进行存储,有利于防爆阀520开阀泄压。

[0157] 本申请实施方式还提供一种用电设备,该用电设备包括上述任一实施方式的储能装置1,储能装置1为用电设备供电。由于包括上述任一实施方式的储能装置1,故本申请实施例的用电设备具有上述任一实施方式的所有优点和有益效果,此处不再赘述。

[0158] 其中,用电设备可以为多种形式,例如,用电设备可以是储能设备、车辆、储能集装箱等。

[0159] 用电设备还可以为手机、便携式设备、笔记本电脑、电瓶车、轮船、航天器、电动玩具和电动工具等等。进一步地,例如,航天器可以包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等,电动玩具可以包括固定式或移动式的电动玩具,例如,游戏机、电动汽车玩具、电动轮船玩具和电动飞机玩具等等,电动工具包括金属切削电动工具、研磨电动工具、装配电动工具和铁道用电动工具,例如,电钻、电动砂轮机、电动扳手、电动螺丝刀、电锤、冲击电钻、混凝土振动器和电刨。

[0160] 可以理解的是,本申请提供的各个实施例/实施方式在不产生矛盾的情况下可以相互组合,此处不再一一举例说明。

[0161] 在申请实施例中,术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”、“第五”、“第六”、“第七”、“第八”仅用于描述的目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性;术语“多个”则指两个或两个以上,除非另有明确的限定。术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语均应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;“相连”可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在申请实施例中的具体含义。

[0162] 申请实施例的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述申请实施例和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或单元必须具有特定的方向、以特定的方位构造和操作,因此,不能理解为对申请实施例的限制。

[0163] 在本说明书的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于申请实施例的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或实例。而且,描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0164] 以上仅为申请实施例的优选实施例而已,并不用于限制申请实施例,对于本领域的技术人员来说,申请实施例可以有各种更改和变化。凡在申请实施例的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在申请实施例的保护范围之内。

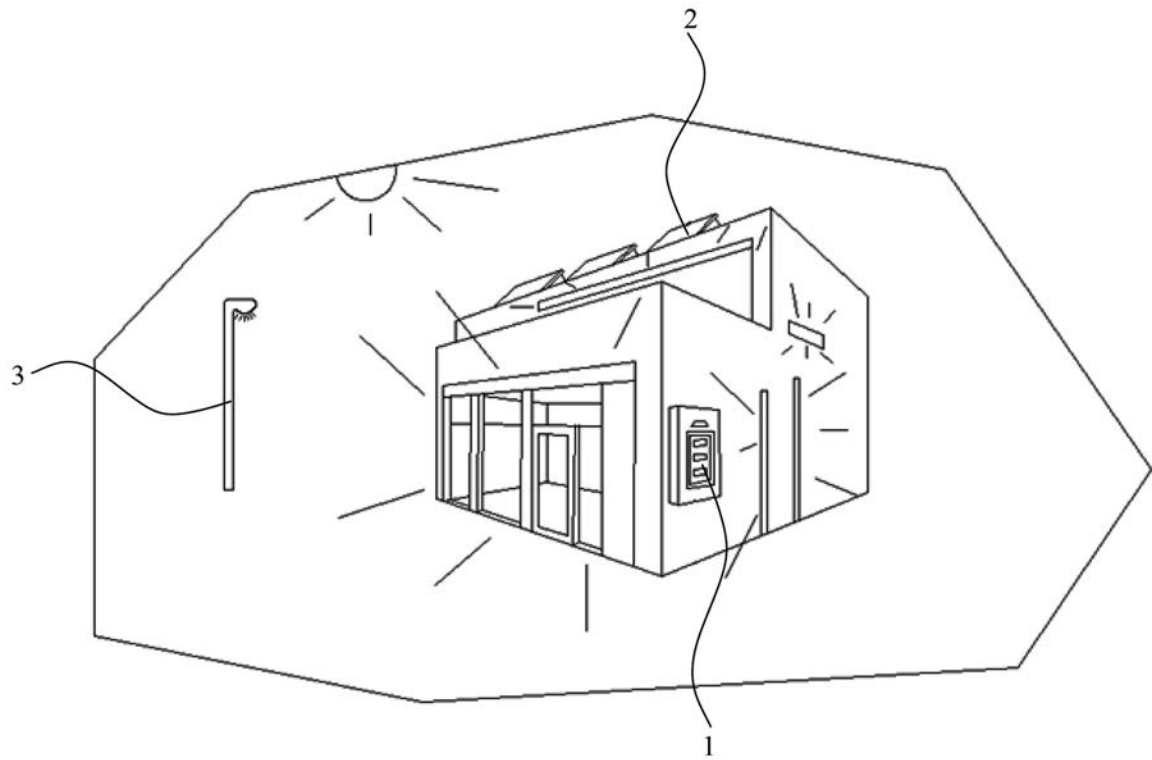


图 1

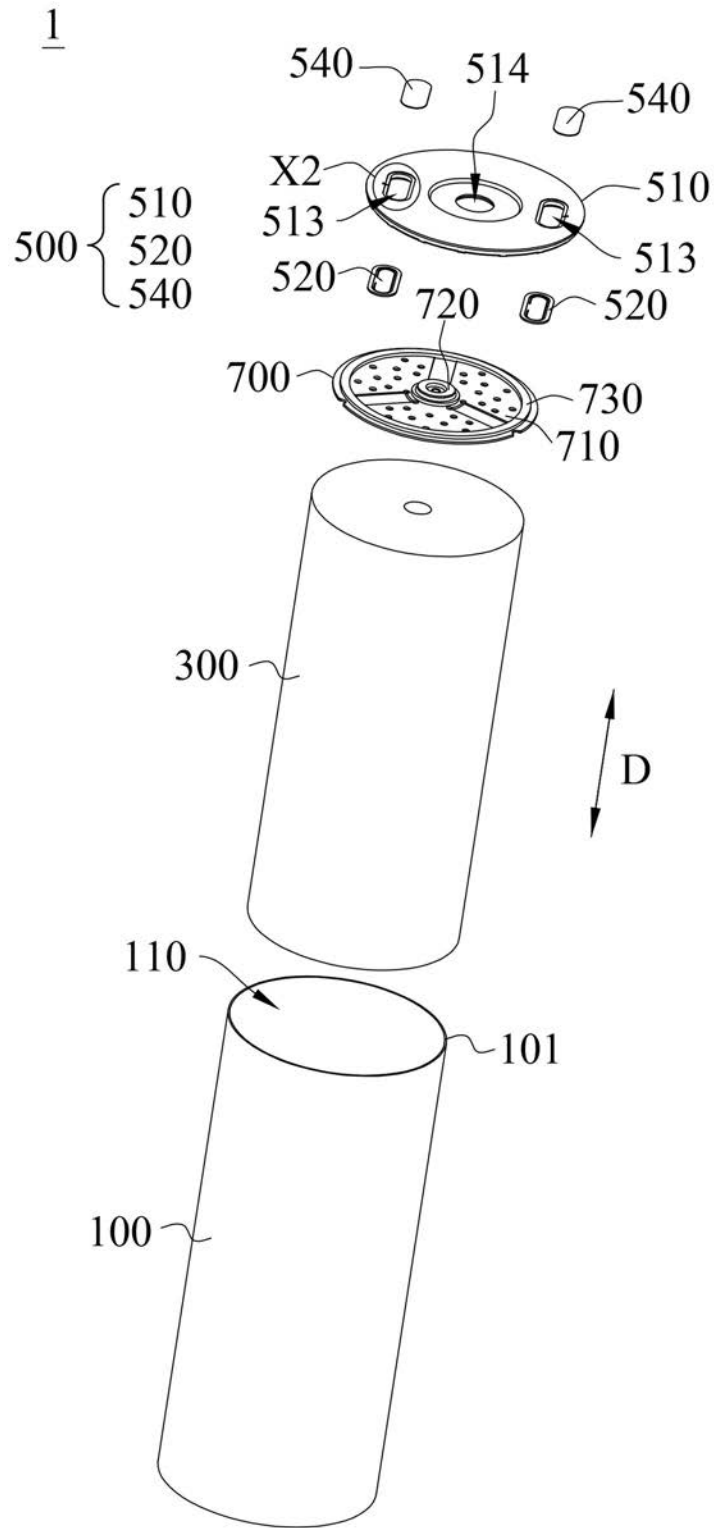


图 2

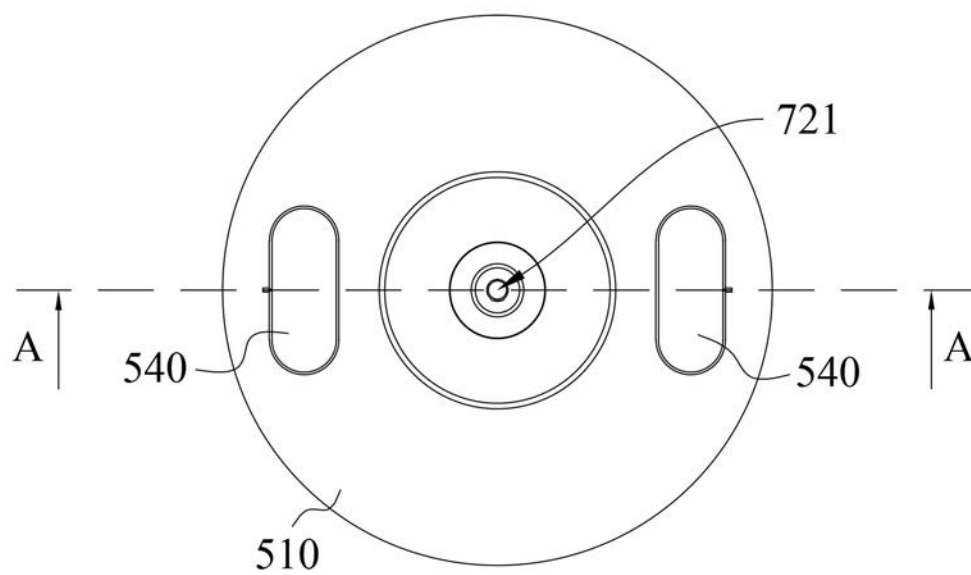


图 3

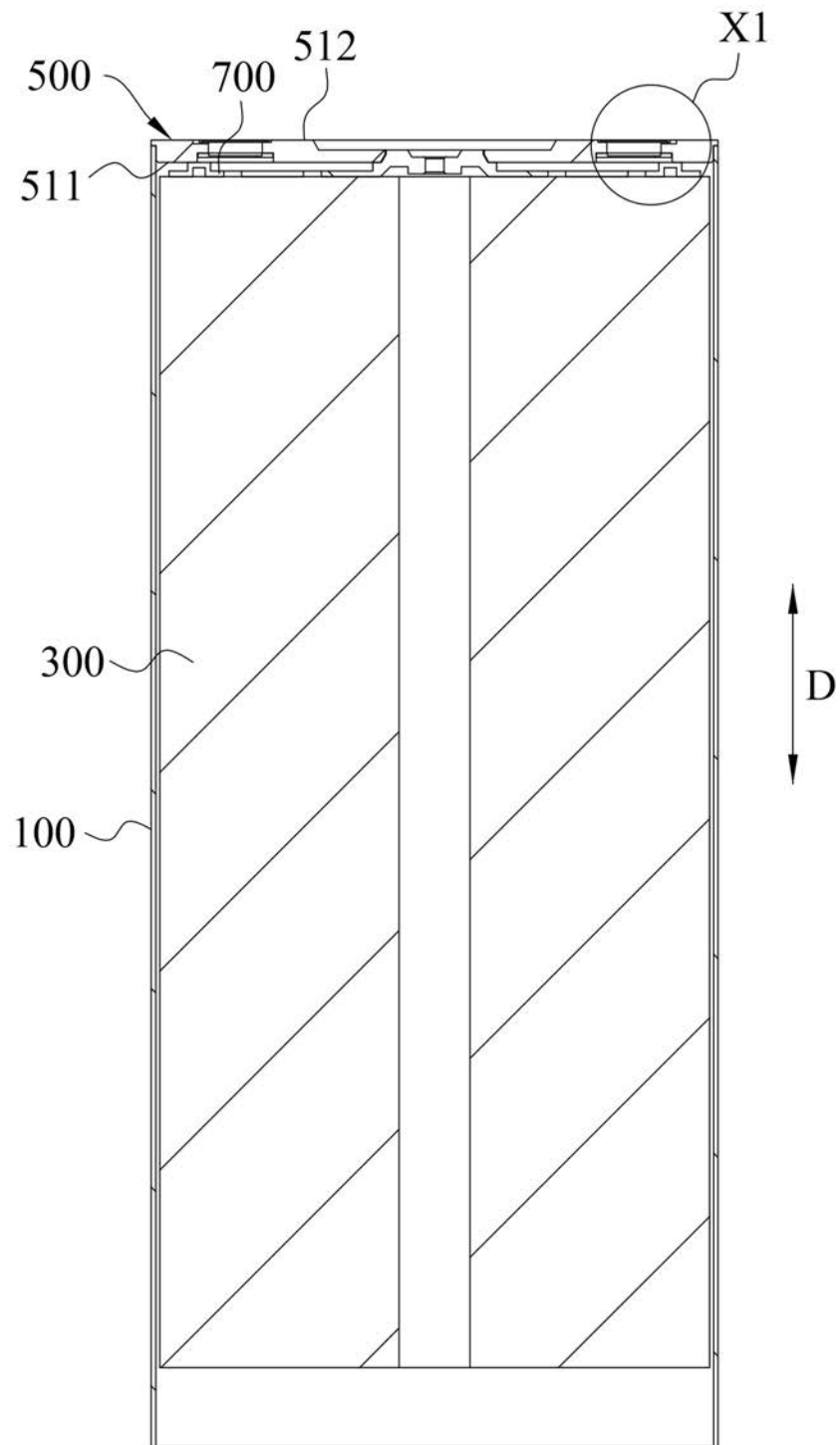


图 4

700

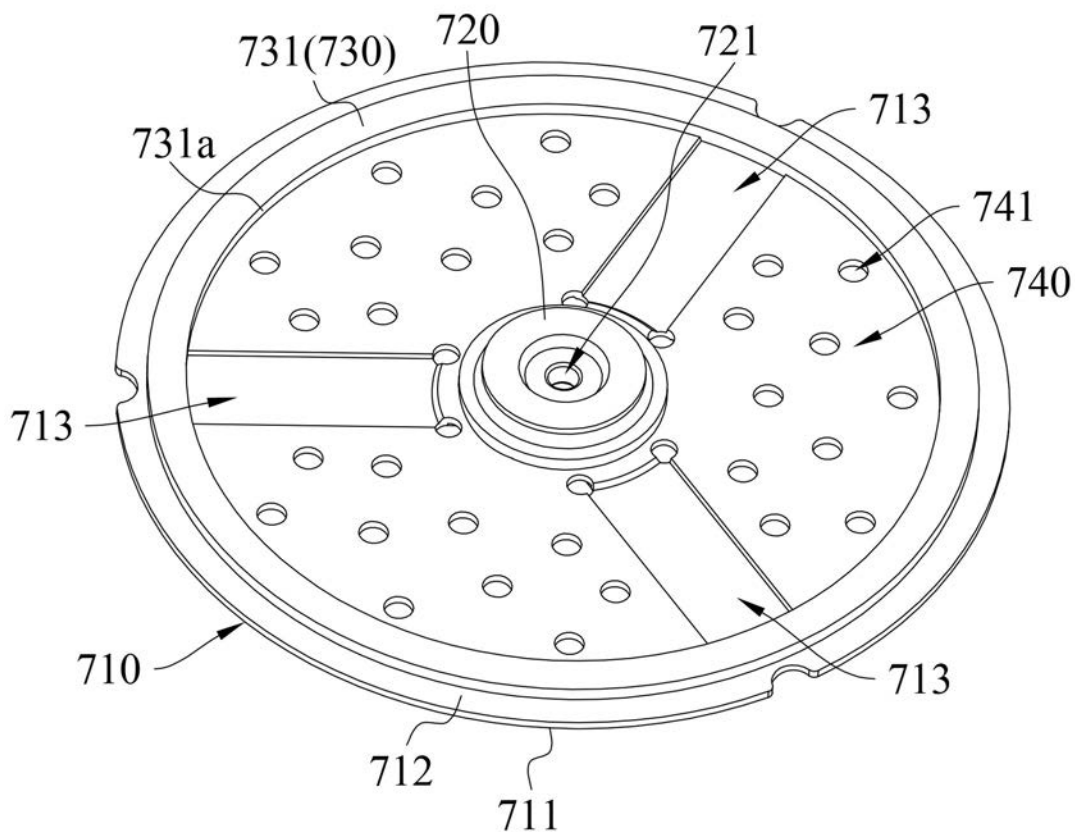


图 5

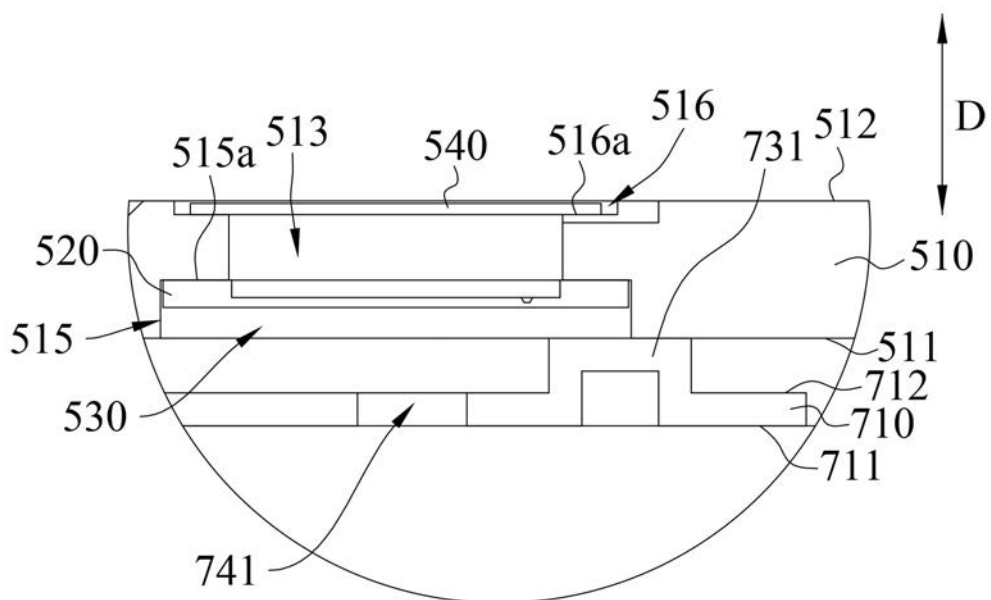


图 6

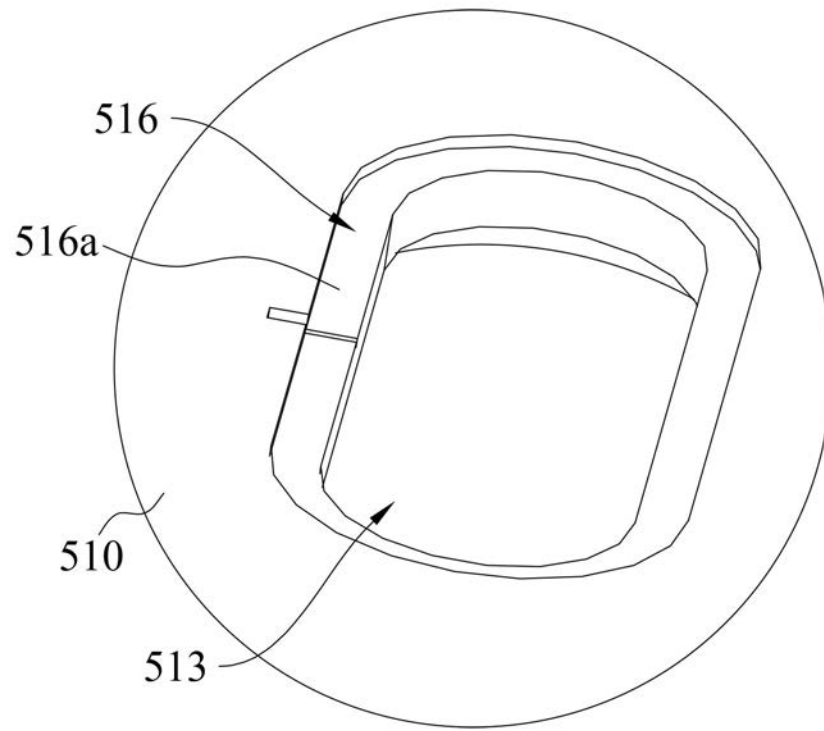


图 7

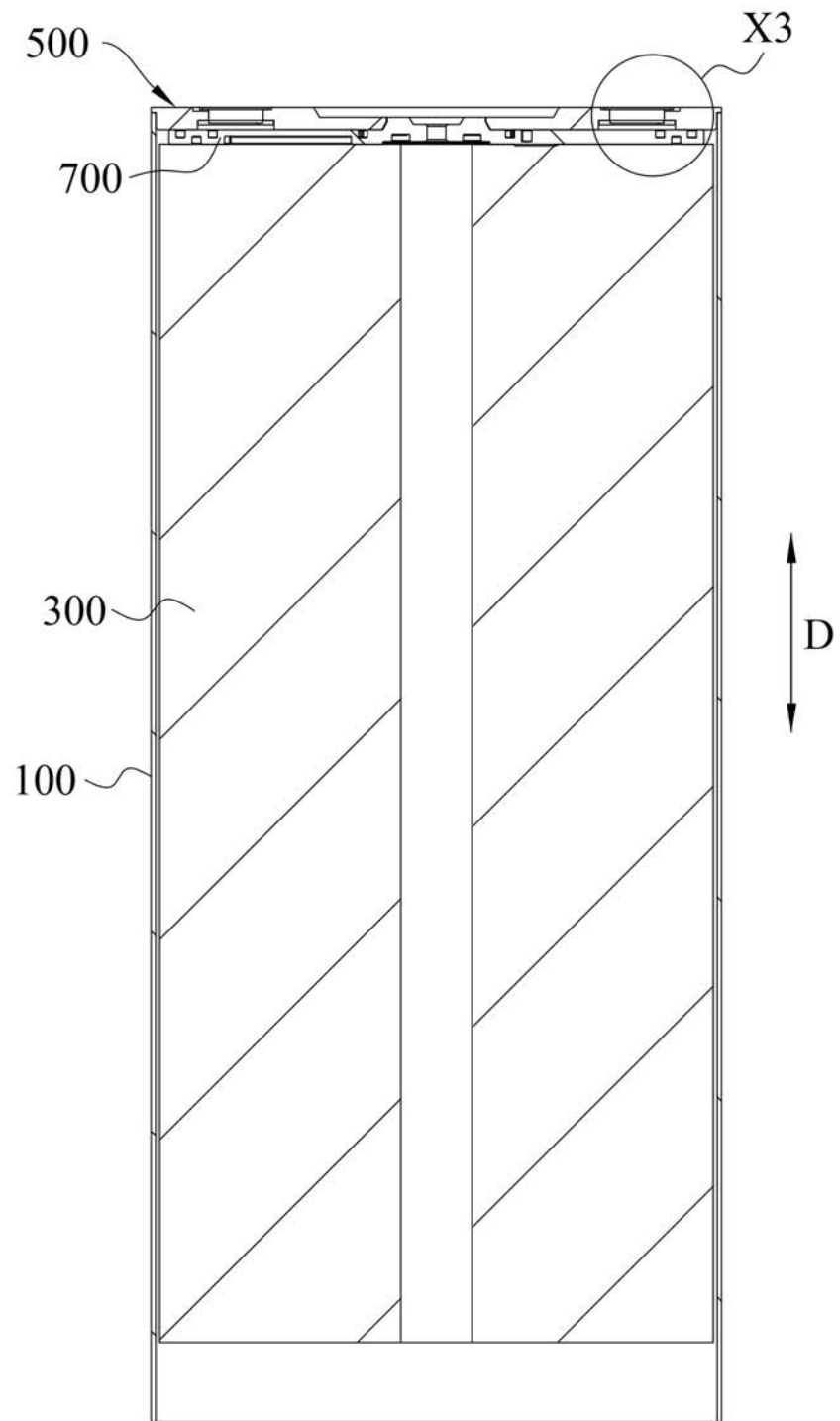


图 8

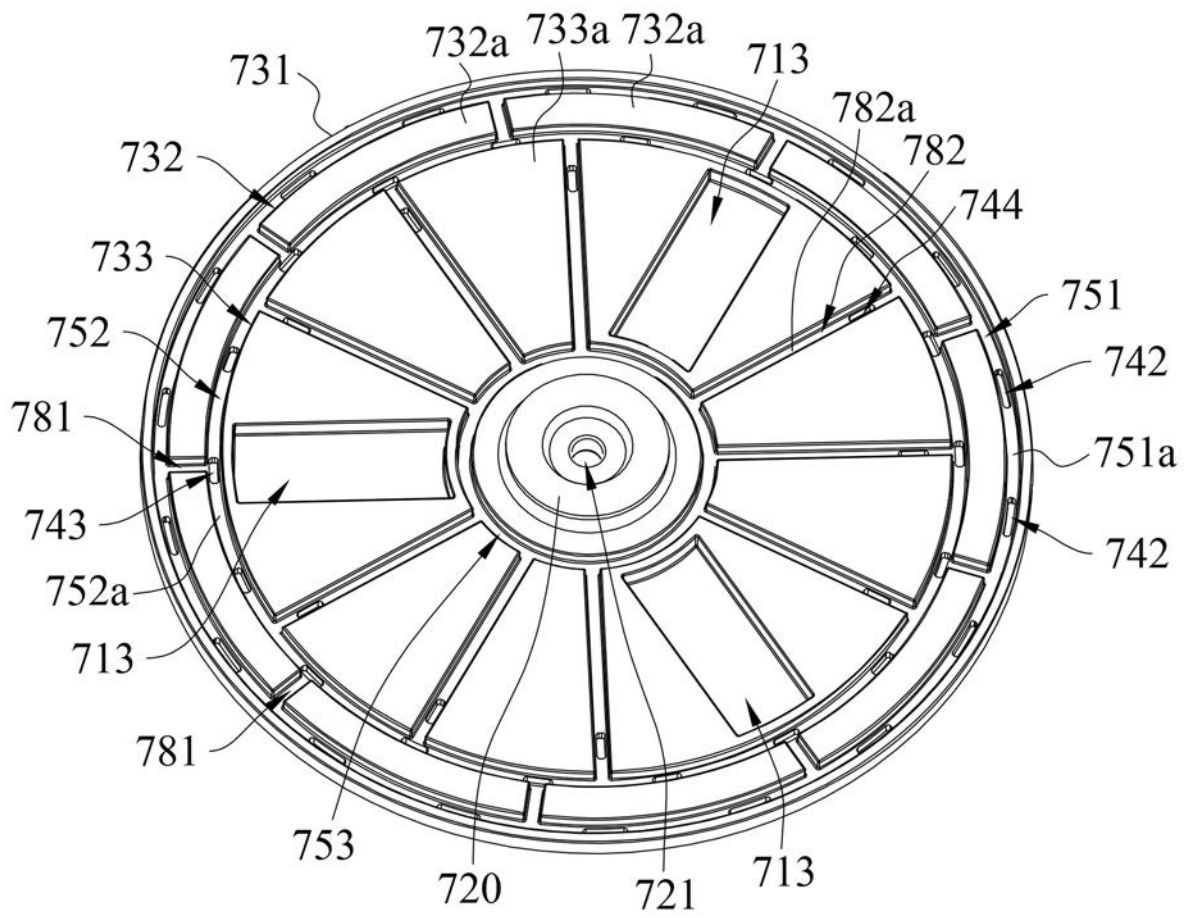
700

图 9

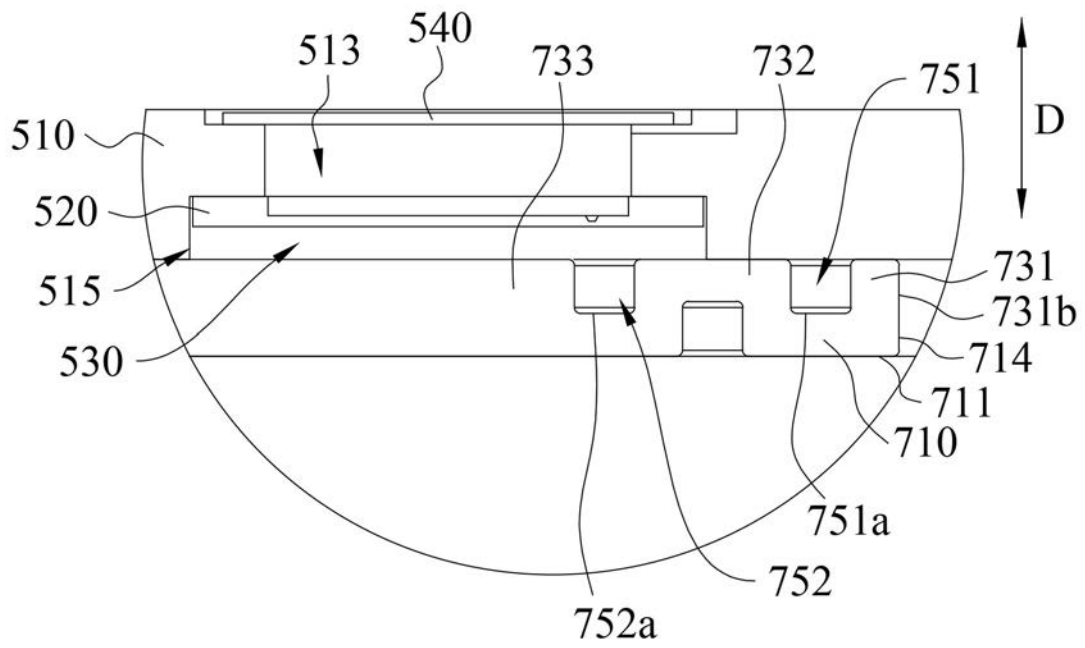


图 10

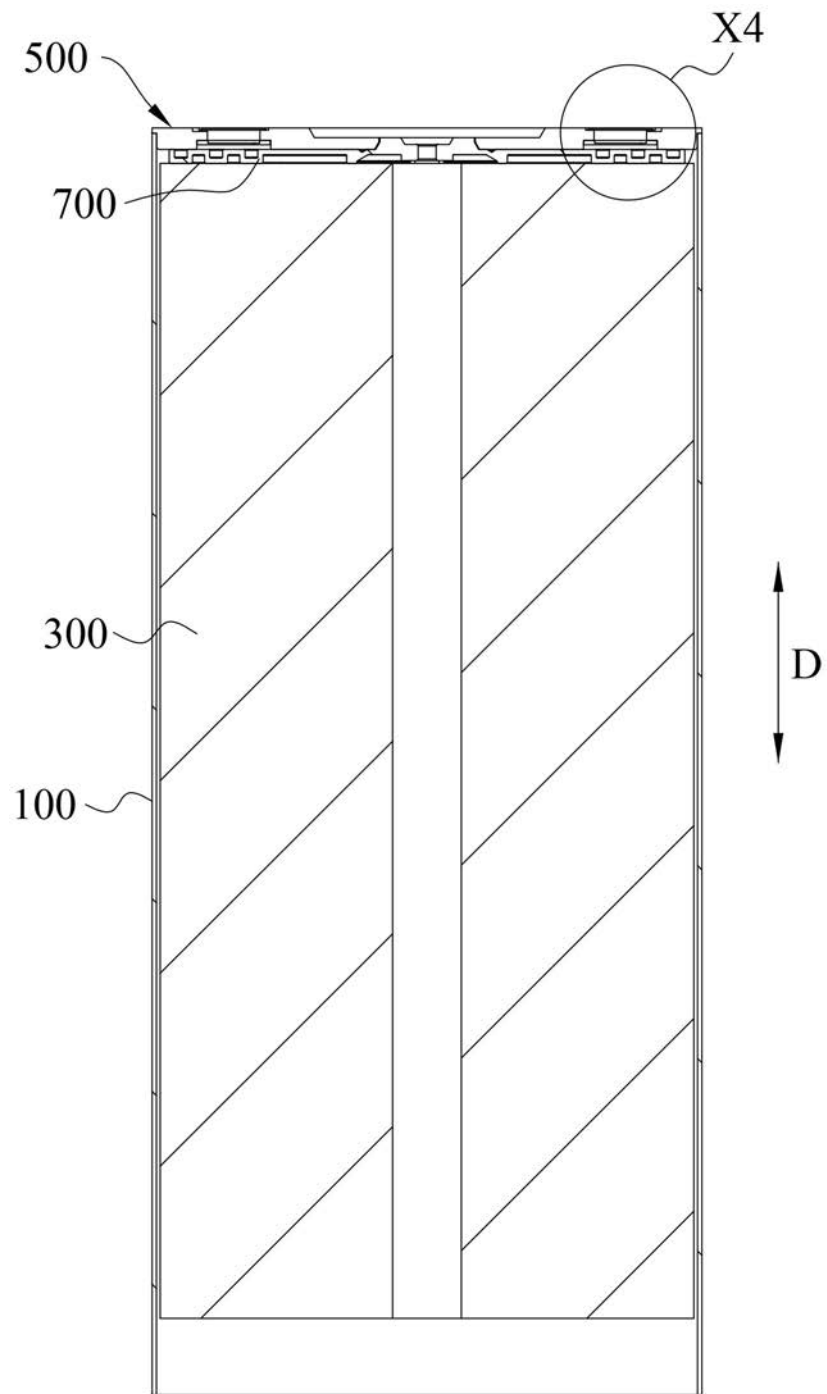


图 11

700

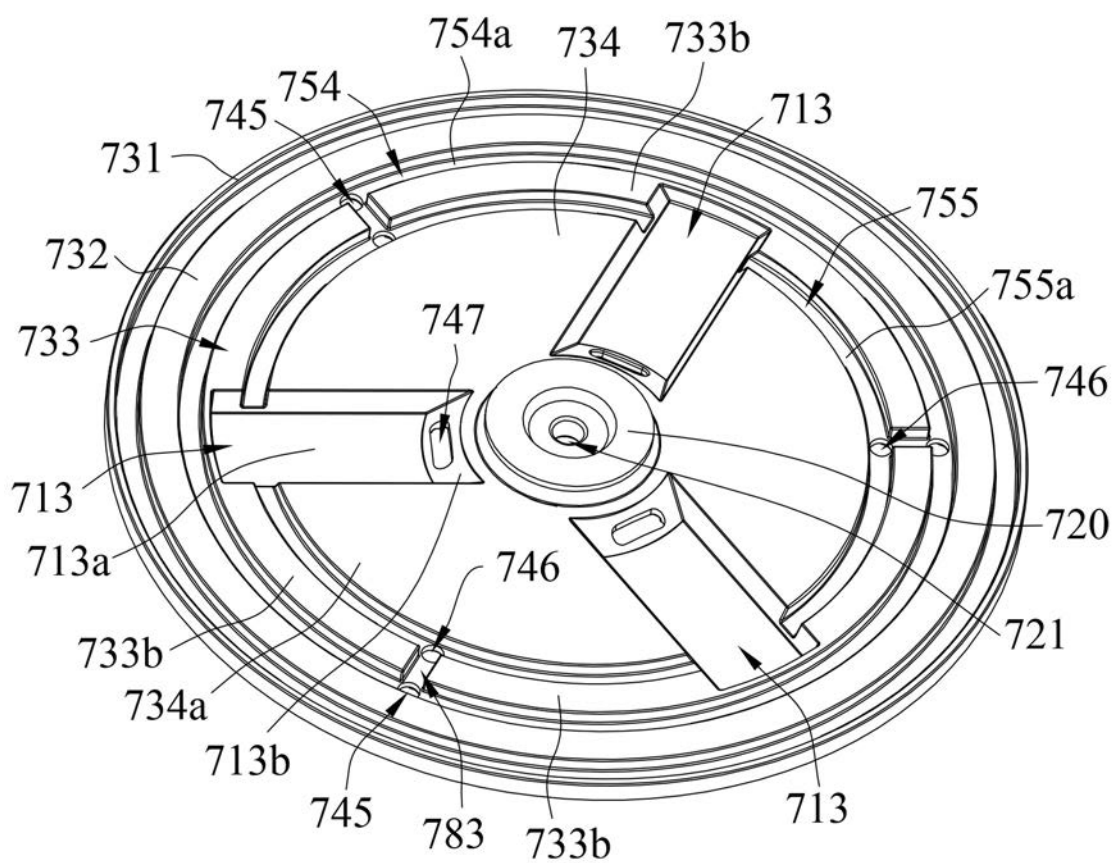


图 12

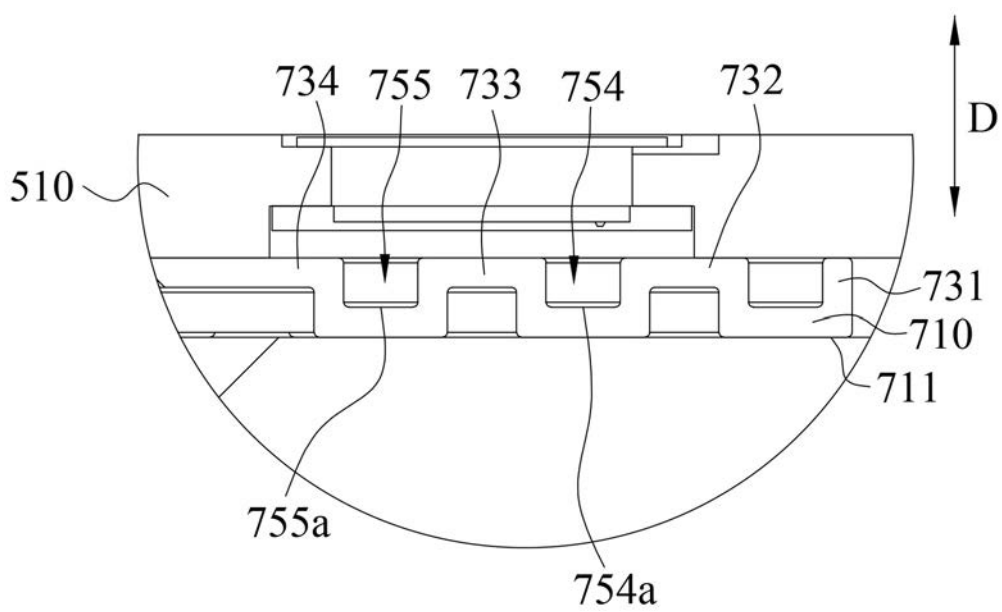


图 13