



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222980645 U

(45) 授权公告日 2025. 06. 13

(21) 申请号 202421904621.8

(22) 申请日 2024.08.07

(73) 专利权人 厦门海辰储能科技股份有限公司

地址 361100 福建省厦门市火炬高新区同
翔高新城本源路1号

(72) 发明人 付云峰 李茂松

(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 50/188 (2021.01)

H01M 50/552 (2021.01)

H01M 50/147 (2021.01)

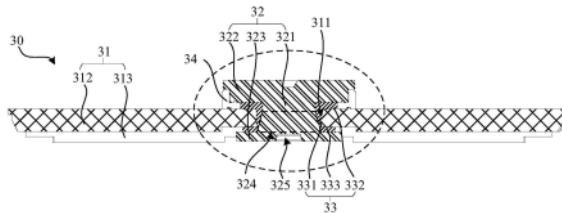
权利要求书1页 说明书8页 附图7页

(54) 实用新型名称

端盖组件、储能装置及用电设备

(57) 摘要

本申请公开了一种端盖组件、储能装置及用电设备,涉及储能技术领域。该端盖组件包括:具有安装孔的端盖;极柱,包括柱状本体、第一凸缘和第二凸缘,柱状本体包括变径段,变径段的侧壁相对柱状本体的轴向倾斜,且变径段的至少部分位于安装孔内;密封件,包括筒状本体和第一密封部,筒状本体套接在柱状本体上,第一密封部夹设于第一凸缘与端盖之间。本申请实施方式中,柱状本体上变径段的至少部分位于安装孔内,从而通过变径段与安装孔孔壁的配合,实现对筒状本体上的至少部分形成斜挤压,即使得筒状本体在柱状本体与安装孔的孔壁之间形成斜密封,从而提高极柱装配后密封的可靠性。



1. 一种端盖组件,其特征在于,包括:

端盖(31),具有贯穿的安装孔(311);

极柱(32),所述极柱(32)包括柱状本体(321)和分别连接于所述柱状本体(321)沿轴向两端的第一凸缘(322)、第二凸缘(323),所述柱状本体(321)穿过所述安装孔(311),所述第一凸缘(322)、所述第二凸缘(323)分别位于所述端盖(31)沿厚度方向的两侧;

其中,所述柱状本体(321)包括变径段(324),所述变径段(324)的侧壁相对所述柱状本体(321)的轴向倾斜,且所述变径段(324)的至少部分位于所述安装孔(311)内;

密封件(33),所述密封件(33)包括筒状本体(331)和连接于所述筒状本体(331)沿轴向第一端的第一密封部(332),所述筒状本体(331)套设在所述柱状本体(321)上,所述第一密封部(332)夹设于所述第一凸缘(322)和所述端盖(31)之间。

2. 如权利要求1所述的端盖组件,其特征在于,在所述第二凸缘(323)指向所述第一凸缘(322)的方向上,所述变径段(324)的侧壁向靠近所述柱状本体(321)的中心线的方向倾斜。

3. 如权利要求2所述的端盖组件,其特征在于,所述柱状本体(321)上靠近所述第二凸缘(323)的端面具有挤压孔(325)。

4. 如权利要求3所述的端盖组件,其特征在于,所述第二凸缘(323)的外边缘具有沿周向间隔分布的多个缺口(326)。

5. 如权利要求4所述的端盖组件,其特征在于,所述缺口(326)呈V形。

6. 如权利要求1所述的端盖组件,其特征在于,所述密封件(33)还包括第二密封部(333),所述第二密封部(333)连接于所述筒状本体(331)沿轴向的第二端,且位于所述第二凸缘(323)与所述端盖(31)之间。

7. 如权利要求1-6任一所述的端盖组件,其特征在于,所述端盖(31)包括盖板(312)和下塑胶(313);

所述下塑胶(313)位于所述盖板(312)沿厚度方向的一侧,所述安装孔(311)贯穿所述盖板(312)和所述下塑胶(313),所述第一凸缘(322)位于所述盖板(312)背离所述下塑胶(313)的一侧,所述第二凸缘(323)位于所述下塑胶(313)背离所述盖板(312)的一侧。

8. 如权利要求1-6任一所述的端盖组件,其特征在于,所述端盖组件(30)包括绝缘件(34),所述绝缘件(34)包括均呈环形的隔离部(341)和包裹部(342);

所述隔离部(341)位于所述第一凸缘(322)与所述端盖(31)之间,且套接在所述第一密封部(332)上,所述包裹部(342)与所述隔离部(341)连接,且位于所述隔离部(341)远离所述端盖(31)的一侧,所述第一凸缘(322)的至少部分位于所述包裹部(342)围成的区域内。

9. 一种储能装置,其特征在于,包括:

壳体(10),包括具有开口的容纳腔(11);

电极组件(20),容置于所述容纳腔(11)内;

权利要求1-8任一所述的端盖组件(30),所述端盖组件(30)密封所述容纳腔(11)的开口,且所述极柱(32)与所述电极组件(20)连接。

10. 一种用电设备,其特征在于,所述用电设备(400)包括上述权利要求9所述的储能装置(100),所述储能装置(100)为所述用电设备(400)供电。

端盖组件、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,具体而言,涉及一种端盖组件、储能装置及用电设备。

背景技术

[0002] 二次电池又称为充电电池或蓄电池,是指在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电力来源,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,尤其是对于使用寿命的要求。

[0003] 相关技术中,二次电池通常是由端盖组件、电极组件和壳体组成。实际生产过程是分别制作端盖单元、电极组件和壳体,然后使用金属转接件分别焊接端盖单元的极柱和电极组件的极耳,再将电极组件放入壳体内,再用端盖单元盖合壳体的开口后焊接密封,以形成二次电池的基本结构。之后,采用人工注液的方式,通过设置于端盖单元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] 相关技术中,端盖单元包括端盖和极柱,极柱贯穿设置在端盖上,且通过密封件实现极柱与端盖之间的密封。然而,相关技术中,对于极柱与端盖之间的密封,并不能有效保证密封的可靠性。

实用新型内容

[0005] 本申请的一个主要目的在于提供一种能够提高极柱与端盖密封可靠性的端盖组件、储能装置及用电设备。

[0006] 为实现上述申请目的,本申请采用如下技术方案:

[0007] 根据本申请的一个方面,提供一种端盖组件,包括:端盖,具有贯穿的安装孔;极柱,所述极柱包括柱状本体和分别连接于所述柱状本体沿轴向两端的第一凸缘、第二凸缘,所述柱状本体穿过所述安装孔,所述第一凸缘、所述第二凸缘分别位于所述端盖沿厚度方向的两侧;所述柱状本体包括变径段,所述变径段的侧壁相对所述柱状本体的轴向倾斜,且所述变径段的至少部分位于所述安装孔内;密封件,所述密封件包括筒状本体和连接于所述筒状本体沿轴向第一端的第一密封部,所述筒状本体套设在所述柱状本体上,所述第一密封部夹设于所述第一凸缘和所述端盖之间。

[0008] 本申请实施方式中,通过密封件所包括的第一密封部,可实现第一凸缘与端盖之间的密封,从而实现极柱与端盖在端盖厚度方向上的密封;通过设置柱状本体上变径段的至少部分段位于安装孔内,从而通过变径段与安装孔孔壁的配合,实现对筒状本体上的至少部分形成斜挤压,即实现对筒状本体上的至少部分沿柱状本体的周向和径向的挤压,以使得筒状本体在柱状本体与安装孔的孔壁之间形成斜密封。如此,在极柱相对端盖沿厚度方向发生偏移时,第一凸缘与端盖之间的第一密封部虽然会密封失效,但是由于变径段与安装孔孔壁的配合,仍可实现对筒状本体上的至少部分的斜挤压,以保证极柱在端盖上密封的可靠性。

[0009] 根据本申请的一实施方式,其中,在所述第二凸缘指向所述第一凸缘的方向上,所述变径段的侧壁向靠近所述柱状本体的中心线的方向倾斜。

[0010] 根据本申请的一实施方式,其中,所述柱状本体上靠近所述第二凸缘的端面具有挤压孔。

[0011] 本申请实施方式中,在极柱远离第一凸缘的端面挤压极柱时,通过挤压孔的设置,便于促使极柱上远离第一凸缘的端部在柱状本体的径向进行扩张,即便于在柱状本体上形成靠近第二凸缘的第一变径段。

[0012] 根据本申请的一实施方式,其中,所述第二凸缘的外边缘具有沿周向间隔分布的多个缺口。

[0013] 本申请实施方式中,对于第二凸缘上外边缘所具有的缺口,即在极柱远离第一凸缘的端面挤压之前,极柱的端面边缘具有缺口,从而在对极柱进行挤压时,便于减小挤压时的阻力,提高对极柱的挤压效果。

[0014] 根据本申请的一实施方式,其中,所述缺口呈V形。

[0015] 根据本申请的一实施方式,其中,所述密封件还包括第二密封部,所述第二密封部连接于所述筒状本体沿轴向的第二端,且位于所述第二凸缘与所述端盖之间。

[0016] 本申请实施方式中,过密封件所包括的第二密封部,可实现第二凸缘与端盖之间的密封,从而实现极柱与端盖在端盖厚度方向上的进一步密封,同时保证第二凸缘与端盖之间的绝缘性能。

[0017] 根据本申请的一实施方式,其中,所述端盖包括盖板和下塑胶;所述下塑胶位于所述盖板沿厚度方向的一侧,所述安装孔贯穿所述盖板和所述下塑胶,所述第一凸缘位于所述盖板背离所述下塑胶的一侧,所述第二凸缘位于所述下塑胶背离所述盖板的一侧。

[0018] 根据本申请的一实施方式,其中,所述端盖组件包括绝缘件,所述绝缘件包括均呈环形的隔离部和包裹部;所述隔离部位于所述第一凸缘与所述端盖之间,且套接在所述第一密封部上,所述包裹部与所述隔离部连接,且位于所述隔离部远离所述端盖的一侧,所述第一凸缘的至少部分位于所述包裹部围成的区域内。

[0019] 本申请实施方式中,通过第一密封部和隔离部能够同时对极柱的第一凸缘与端盖之间的间隙进行密封,从而增大第一凸缘与端盖之间的密封面积和绝缘面积,以提高第一凸缘与端盖的密封效果和绝缘效果;同时通过包裹部围成容置槽,进而在第一凸缘容纳在容置槽后,实现对第一凸缘的包裹,保证第一凸缘与端盖的绝缘性能。

[0020] 根据本申请的一个方面,提供一种储能装置,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;上述一方面所述的端盖组件,所述端盖组件密封所述容纳腔的开口,且所述极柱与所述电极组件连接。

[0021] 根据本申请的一个方面,提供一种用电设备,所述用电设备包括上述一方面所述的储能装置,所述储能装置为所述用电设备供电。

[0022] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本申请。

附图说明

[0023] 通过参照附图详细描述其示例实施方式,本申请的上述和其它特征及优点将变得

更加明显。

[0024] 图1是根据一示例性实施方式示出的一种储能系统的示意图。

[0025] 图2是根据一示例性实施方式示出的一种储能装置的剖面结构示意图。

[0026] 图3是根据一示例性实施方式示出的一种端盖组件的爆炸结构示意图。

[0027] 图4是图3所示的端盖组件的局部放大结构示意图。

[0028] 图5是根据一示例性实施方式示出的另一种端盖组件的剖面结构示意图。

[0029] 图6是根据一示例性实施方式示出的一种端盖组件装配中的剖面结构示意图。

[0030] 图7是图5所示的端盖组件的局部放大结构示意图。

[0031] 图8是图3所示的再一种端盖组件的局部放大结构示意图。

[0032] 图9是根据一示例性实施方式示出的一种用电设备的结构示意图。

[0033] 其中,附图标记说明如下:

[0034] 100、储能装置;200、电能转换装置;300、用户负载;400、用电设备;

[0035] 10、壳体;20、电极组件;30、端盖组件;40、金属转接件;

[0036] 11、容纳腔;

[0037] 31、端盖;32、极柱;33、密封件;34、绝缘件;

[0038] 311、安装孔;312、盖板;313、下塑胶;

[0039] 321、柱状本体;322、第一凸缘;323、第二凸缘;324、变径段;325、挤压孔;326、缺口;

[0040] 331、筒状本体;332、第一密封部;333、第二密封部;

[0041] 341、隔离部;342、包裹部。

具体实施方式

[0042] 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。

[0043] 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能量形式,或者转换成另外一种能量形式存储起来,再基于未来应用以特定的能量形式释放出来。

[0044] 目前,绿色能源主要包括光能、风能等,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。

[0045] 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。

[0046] 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:

[0047] (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;

[0048] (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,对储能装置进行充电;在电价高峰期,再将储能装置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。

[0049] 本申请实施方式提供了一种储能系统,该储能系统包括储能装置,以通过储能装置实现电能的存储,或者电能的供给。

[0050] 以用户侧储能中的家用储能场景为例,图1示出了本申请实施方式提供的一种储能系统的示意图,该储能系统包括储能装置100和电能转换装置200(比如光伏板),以及用户负载300(比如路灯、家用电器等),电能转换装置200与储能装置100电连接,储能装置100与用户负载300电连接,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。具体地,电能转换装置200可以将太阳能转换为电能,并通过储能装置100进行存储,进而在电价高峰时供给用户负载300进行使用,或者在电网断电/停电时供给用户负载300进行使用。

[0051] 其中,储能装置100可以是但不限于单体电池(二次电池),以及由单体电池构成的电池模组、电池包、电池系统等。电池单体可以是锂离子电池、锂硫电池、钠锂离子电池、钠离子电池、镁离子电池等,且电池单体可呈圆柱体、扁平体、长方体等,本申请实施方式对此不做限定。具体地,电池单体可以利用储能介质(化学元素)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电池单体中,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电池单体存储的电能释放出来使用,或者转移后使用。

[0052] 在一些实施方式中,如图2所示,该储能装置100包括:壳体10、电极组件20和端盖组件30,壳体10具有开口的容纳腔11,电极组件20容置于容纳腔11内,端盖组件30密封容纳腔11的开口。

[0053] 其中,壳体10可以为一端开口的筒状结构,此时储能装置100包括一个端盖组件30,以能够对壳体10的一个开口进行密封;当然,壳体10也可以为两端开口的筒状结构,此时储能装置100包括一个端盖组件30和一个端盖31,或者包括两个端盖组件30,如此一个端盖组件30和一个端盖31,或者两个端盖组件30能够分别对壳体10的两个开口进行密封。

[0054] 其中,如图2所示,端盖组件30包括端盖31和贯穿端盖31的极柱32,端盖31密封壳体10的开口,极柱32的一端与电极组件20连接,另一端裸露在端盖31远离电极组件20的一侧,以作为储能装置100的一个输出端。

[0055] 其中,端盖31可以仅包括盖板312(比如绝缘板等),以通过盖板312实现对壳体10上开口的密封,也可以如图2所示,包括盖板312(比如光铝片等)和下塑胶313,盖板312密封壳体10的开口,下塑胶313位于盖板312朝向电极组件20的一侧,以实现电极组件20与盖板312之间的绝缘性。另外,端盖31上可以设置有防爆孔,端盖组件30包括防爆阀,防爆阀安装

在防爆孔内,以便于储能装置100在热失控时产生的气体沿防爆阀外排,降低储能装置100爆炸的风险;再者,端盖31上可以有设置注液孔,以在储能装置100装配完成后沿注液孔向壳体10的容纳腔11内注入电解液,以实现电极组件20的浸润。

[0056] 其中,电极组件20包括层叠设置的正极片、负极片和隔膜,隔膜位于正极片与负极片之间,正极片、负极片的边缘均具有极耳,以形成储能装置100的正极耳和负极耳。正极耳、负极耳可以位于电极组件20的同一端部,也可以位于电极组件20的不同端部,当正极耳、负极耳位于电极组件20的两端部时,正极耳、负极耳中的一者与端盖组件30包括的极柱32连接,另一者与壳体10的底部或者另一端盖组件30包括的极柱32连接,以电能的输出。

[0057] 需要说明的是,如图2所示,储能装置100还可以包括金属转接件40,以通过金属转接件40实现电极组件20与极柱32的连接,进而保证极柱32与电极组件20之间的载流能力。

[0058] 相关技术中,对于储能装置100包括的端盖组件30,在极柱32装配在端盖31上时,只能实现在端盖31的厚度方向上的密封,如此极柱32沿端盖31的厚度方向发生偏移时,很容易造成极柱32与端盖31之间的密封失效,进而带来电解液泄露的风险。

[0059] 本申请实施方式提供了一种端盖组件30,该端盖组件30包括的极柱32装配在端盖31上时,不仅能够端盖31的厚度方向形成密封,还能够与端盖31厚度方向垂直的方向上形成密封,从而有效提高极柱32与端盖31的密封可靠性,避免电解液泄露的风险。

[0060] 在一些实施方式中,如图3和图4所示,端盖组件30包括:端盖31、极柱32和密封件33,端盖31具有贯穿的安装孔311;极柱32包括柱状本体321和分别连接于柱状本体321沿轴向两端的第一凸缘322和第二凸缘323,柱状本体321穿过安装孔311,第一凸缘322、第二凸缘323分别位于端盖31沿厚度方向的两侧;密封件33包括筒状本体331和连接于筒状本体331沿轴向第一端的第一密封部332,筒状本体331套设在柱状本体321上,第一密封部332夹设于第一凸缘322与端盖31之间。

[0061] 另外,柱状本体321上至少部分段的侧壁与安装孔311的孔壁之间的间距沿端盖31的厚度方向变化。如此,通过密封件33所包括的第一密封部332,可实现第一凸缘322与端盖31之间的密封,从而实现极柱32与端盖31在端盖31厚度方向上的密封;通过设置柱状本体321上至少部分段的侧壁与安装孔311的孔壁之间的间距沿端盖31的厚度方向变化,使得柱状本体321上至少部分段的侧壁相对于安装孔311的孔壁具有一定的倾斜,进而对密封件33包括的筒状本体331在端盖31的厚度方向,以及与端盖31厚度垂直的方向上均能够形成挤压(即对筒状本体331形成斜挤压),以实现筒状本体331在柱状本体321与安装孔311的孔壁之间的斜密封。如此,在极柱32相对端盖31沿端盖31的厚度方向发生偏移时,第一凸缘322与端盖31之间的第一密封部332虽然会密封失效,但是由于柱状本体321上的至少部分段的侧壁相对安装孔311孔壁的倾斜,从而仍可对密封件33包括的筒状本体331形成挤压,以保证极柱32在端盖31上密封的可靠性。

[0062] 其中,筒状本体331的壁厚大于或等于柱状本体321的侧壁与安装孔311的孔壁之间的最大间距,以保证极柱32装配在端盖31上后,能够对筒状本体331形成挤压。

[0063] 其中,极柱32包括的柱状本体321、第一凸缘322、第二凸缘323为一体式结构,且第一凸缘322、第二凸缘323中的至少一者是在极柱32穿过端盖31上的安装孔311后,在极柱32的端面进行挤压形成的,同时在挤压极柱32时,可通过极柱32的变形,实现对密封件33包括的筒状本体331的挤压,提高筒状本体331密封的可靠性。示例地,结合图5和图6所示,极柱

32在装配在端盖31上之前,仅具有第一凸缘322,在极柱32穿过端盖31上的安装孔311,且对极柱32上远离第一凸缘322的端面进行挤压以形成第二凸缘323。当然,极柱32包括的柱状本体321和第一凸缘322为一体结构,且与第二凸缘323为通过铆接形成的结构。具体地,极柱32包括柱状本体321、第一凸缘322和压块(铆接块),在包括柱状本体321和第一凸缘322的一体结构穿过端盖31上的安装孔311后,在柱状本体321远离第一凸缘322的端部套接压块,再通过对柱状本体321远离第一凸缘322的端面的挤压,实现压块与柱状本体321的固定,同时通过压块形成第二凸缘323,实现极柱32在端盖31上的装配。

[0064] 其中,密封件33包括的筒状本体331与第一密封部332可以是一体结构,且第一密封部332可以是预先形成的,也可以是通过极柱32在安装孔311内的装配,通过第一凸缘322与端盖31的挤压促使密封件33变形后形成的,本申请实施方式对此不做限定。柱状本体321与第一凸缘322、第二凸缘323的连接处,以及安装孔311的孔口边缘均可设置有圆弧倒角,以避免密封件33因应力集中而发生破损的情况。

[0065] 另外,结合上述所述的端盖31包括盖板312和下塑胶313的情况,可以是下塑胶313位于盖板312沿厚度方向的一侧,安装孔311贯穿盖板312和下塑胶313,第一凸缘322位于盖板312背离下塑胶313的一侧,第二凸缘323位于下塑胶313背离盖板312的一侧。

[0066] 在一些实施方式中,如图5和图7所示,端盖组件30包括绝缘件34,绝缘件34包括均呈环形的隔离部341和包裹部342;隔离部341位于第一凸缘322与端盖31之间,且套接在第一密封部332上,包裹部342与隔离部341连接,且位于隔离部341远离端盖31的一侧,第一凸缘322的至少部分位于包裹部342围成的区域内。

[0067] 其中,第一密封部332、隔离部341均呈面状的环状结构,且第一密封部332、隔离部341的厚度近似相等,以便于第一密封部332和隔离部341能够同时对极柱32的第一凸缘322与端盖31之间的间隙进行密封,从而增大第一凸缘322与端盖31之间的密封面积和绝缘面积,以提高第一凸缘322与端盖31的密封效果和绝缘效果。

[0068] 其中,包裹部342呈柱状的环形结构,以在与隔离部341连接后,能够围成容置槽,进而在第一凸缘322容纳在容置槽后,实现对第一凸缘322的包裹,保证第一凸缘322与端盖31的绝缘性能。

[0069] 本申请实施方式中,为了实现筒状本体331在柱状本体321与安装孔311的孔壁之间的斜密封,可以是如图7所示,柱状本体321上靠近第二凸缘323的部分段与安装孔311的孔壁之间的间距在靠近第一凸缘322的方向递减;也可以是,柱状本体321上靠近第一凸缘322的部分段与安装孔311的孔壁之间的间距在靠近第二凸缘323的方向递减;还可以是,柱状本体321上靠近第二凸缘323的部分段与安装孔311的孔壁之间的间距在靠近第一凸缘322的方向递减,柱状本体321上靠近第一凸缘322的部分段与安装孔311的孔壁之间的间距在靠近第二凸缘323的方向递减。

[0070] 其中,可以是安装孔311的孔壁具有变径孔段,和/或柱状本体321具有变径段324。当安装孔311具有变径孔段时,变径孔段上与端盖31的厚度方向垂直的横截面面积沿端盖31的厚度方向变化,以通过安装孔311的变径孔段与柱状本体321的配合实现对筒状本体331的斜挤压;当柱状本体321具有变径段324时,变径段324的侧壁相对柱状本体321的轴向倾斜,即变径段324上与端盖31的厚度方向垂直的横截面面积沿端盖31的厚度方向变化,且变径段324的至少部分位于安装孔311内,以通过柱状本体321的变径段324与安装孔311孔

壁的配合实现对筒状本体331上至少部分的斜挤压。如此,在极柱32相对端盖31沿厚度方向发生偏移时,第一凸缘322与端盖31之间的第一密封部332虽然会密封失效,但是由于变径段324与安装孔311孔壁的配合,仍可实现对筒状本体331上的至少部分的斜挤压,以保证极柱32在端盖31上密封的可靠性。

[0071] 接下来以柱状本体321具有变径段324为例进行解释。

[0072] 柱状本体321上的变径段324可以在柱状本体321远离第一凸缘322的端面进行挤压后形成,也可以是在柱状本体321远离第二凸缘323的端面进行挤压后形成。

[0073] 在一些实施方式中,如图5和图7所示,在第二凸缘323指向第一凸缘322的方向上,变径段324的侧壁向靠近柱状本体321的中心线的方向倾斜。

[0074] 其中,变径段324为在柱状本体321远离第一凸缘322的端面进行积液形成的,如此可实现柱状本体321上靠近第二凸缘323的部分段与安装孔311的孔壁之间的间距在靠近第一凸缘322的方向递减,从而使得密封件33包括的筒状本体331套接在变径段324上的部分形成斜密封,进而保证极柱32与端盖31密封的可靠性。

[0075] 结合上述所述,极柱32包括的第二凸缘323可以是在极柱32远离第一凸缘322的端面进行挤压后形成,此时极柱32远离第一凸缘322的端面可以为平面,即柱状本体321靠近第二凸缘323的端面为平面;或者极柱32远离第一凸缘322的端面具有挤压孔325,即如图6或图7所示,柱状本体321上靠近第二凸缘323的端面具有挤压孔325。

[0076] 如此,在极柱32远离第一凸缘322的端面挤压极柱32时,通过挤压孔325的设置,便于促使极柱32上远离第一凸缘322的端部在柱状本体321的径向进行扩张,即便于在柱状本体321上形成靠近第二凸缘323的第一变径段3241。

[0077] 其中,挤压孔325的形状可结合挤压工具的形状确定。示例地,挤压孔325可以是锥形盲孔、半椭圆盲孔、半球形盲孔等,此时挤压工具具有柱状凸起,或者尺寸较大的锥形凸起、半椭圆凸起、半球凸起等;或者挤压孔325为柱状盲孔等,此时挤压工具具有锥形凸起。而当挤压孔325为锥形盲孔、半椭圆盲孔或半球形盲孔,且挤压工具具有较大的锥形凸起、半椭圆凸起或半球凸起时,能够增大对极柱32的挤压面积,从而便于提高极柱32在端盖31上的装配效率。

[0078] 可选地,如图8所示,第二凸缘323的外边缘具有沿周向间隔分布的多个缺口326。如此,对于第二凸缘323上外边缘所具有的缺口326,即在极柱32远离第一凸缘322的端面挤压之前,极柱32的端面边缘具有缺口326,从而在对极柱32进行挤压时,便于减小挤压时的阻力,提高对极柱32的挤压效果。

[0079] 其中,第二凸缘323的外边缘所具有的缺口326可以是V形、圆弧形等,当然由于在对极柱32进行挤压,极柱32远离第一凸缘322的端部变形的不可控性,使得第二凸缘323的外边缘所具有的缺口326也开始其他形状,或者其他异性缺口326等,本申请实施方式对此不做限定。

[0080] 在一些实施方式中,如图5和图7所示,密封件33包括第二密封部333,第二密封部333连接在筒状本体331的外壁端部,且位于第二凸缘323与端盖31之间。

[0081] 如此,通过密封件33所包括的第二密封部333,可实现第二凸缘323与端盖31之间的密封,从而实现极柱32与端盖31在端盖31厚度方向上的进一步密封,同时实现第二凸缘323与端盖31之间的绝缘。

[0082] 其中,第二密封部333与筒状本体331可以是一体结构,且第二密封部333可以是预先制作的,也可以是在挤压极柱32时,随着极柱32的同步变形形成的。

[0083] 本申请实施方式还提供了一种用电设备400,该用电设备400可以是用户储能柜、储能集装箱等。如图9所示,该用电设备400包括上述实施方式所述的储能装置100,储能装置100为用电设备400供电。如此,结合上述所述,本申请的用电设备400在使用过程中,能够保证用电设备400工作的稳定性。

[0084] 在本申请实施方式中,术语“第一”、“第二”、“第三”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本申请实施方式中的具体含义。

[0085] 本申请实施方式的描述中,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,仅是为了便于描述本申请实施方式和简化描述,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,不能理解为对本申请实施方式的限制。

[0086] 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、材料或特点包含于本申请实施方式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。

[0087] 以上仅为本申请实施方式的优选实施例而已,并不用于限制本申请实施方式,对于本领域的技术人员来说,本申请实施方式可以有各种更改和变化。凡在本申请实施方式的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请实施方式的保护范围之内。

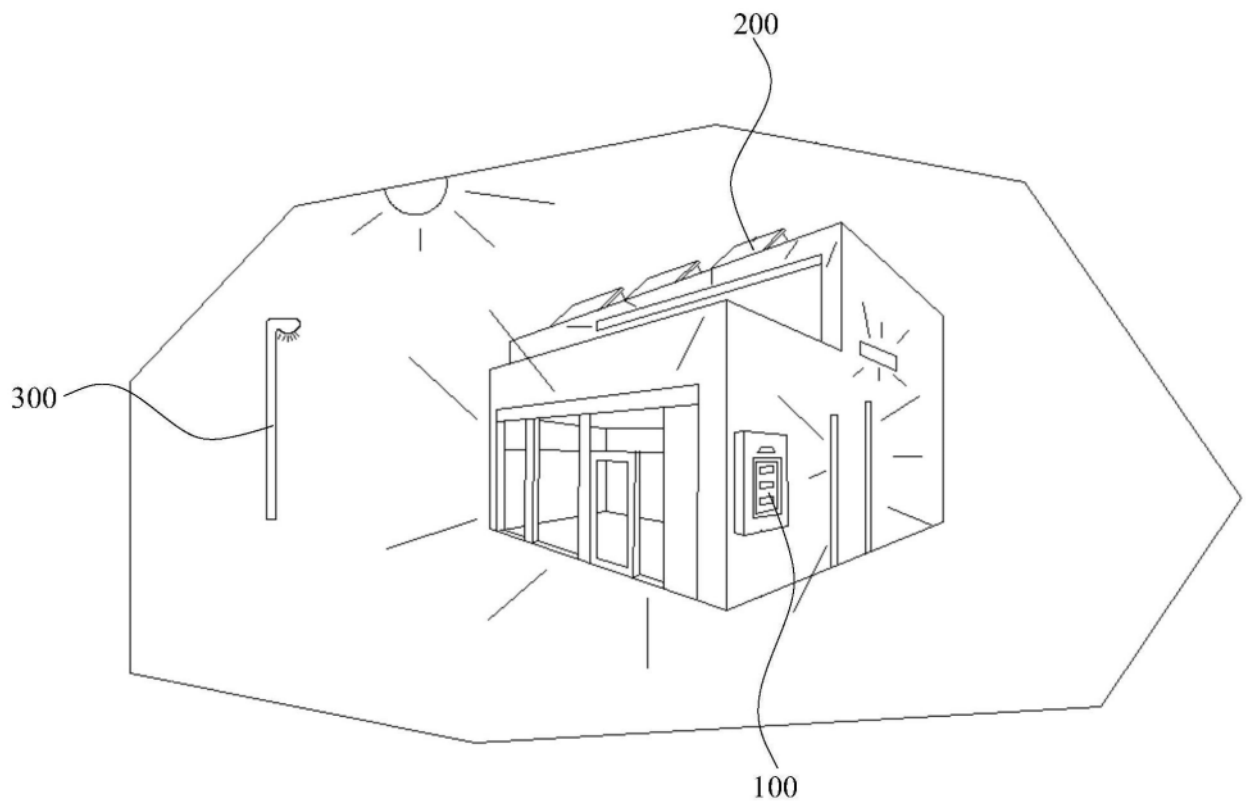


图1

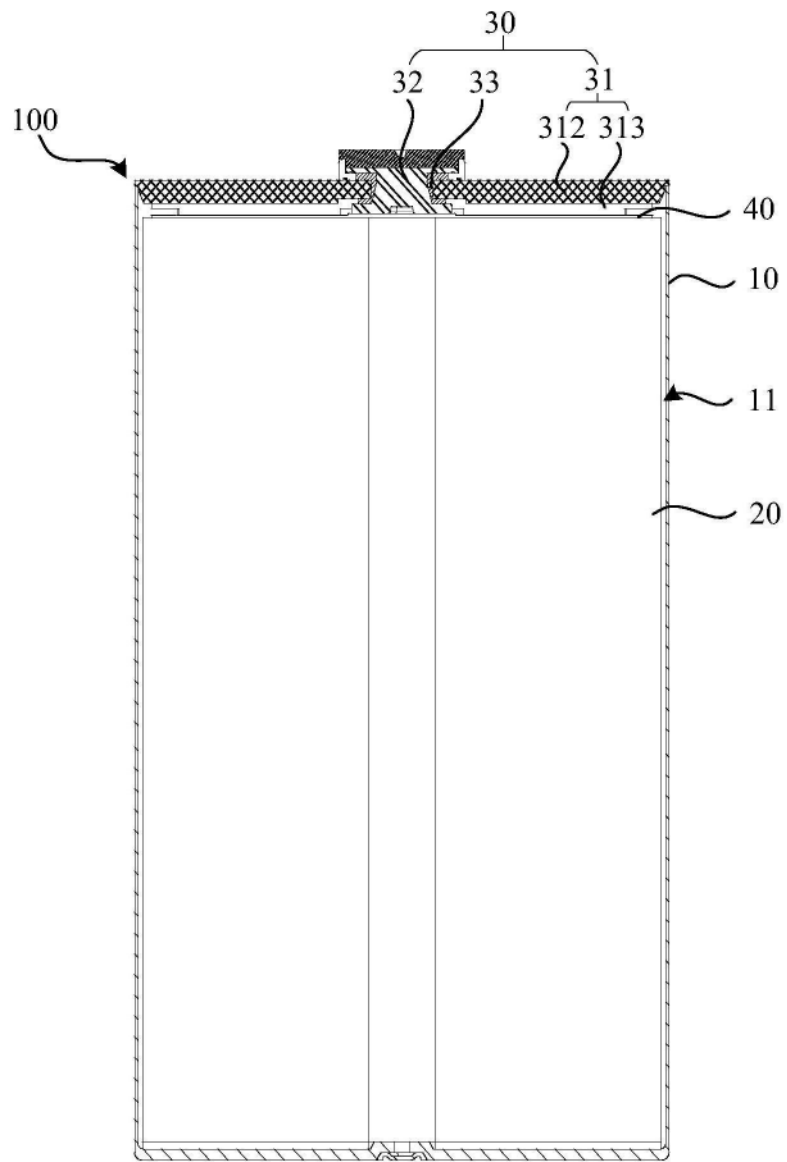


图2

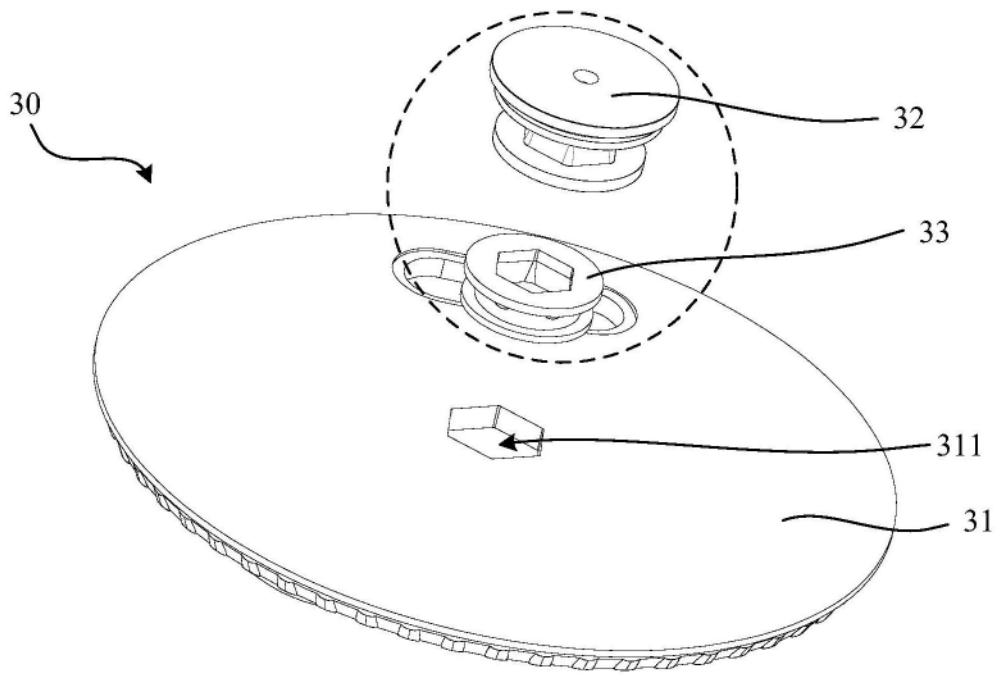


图3

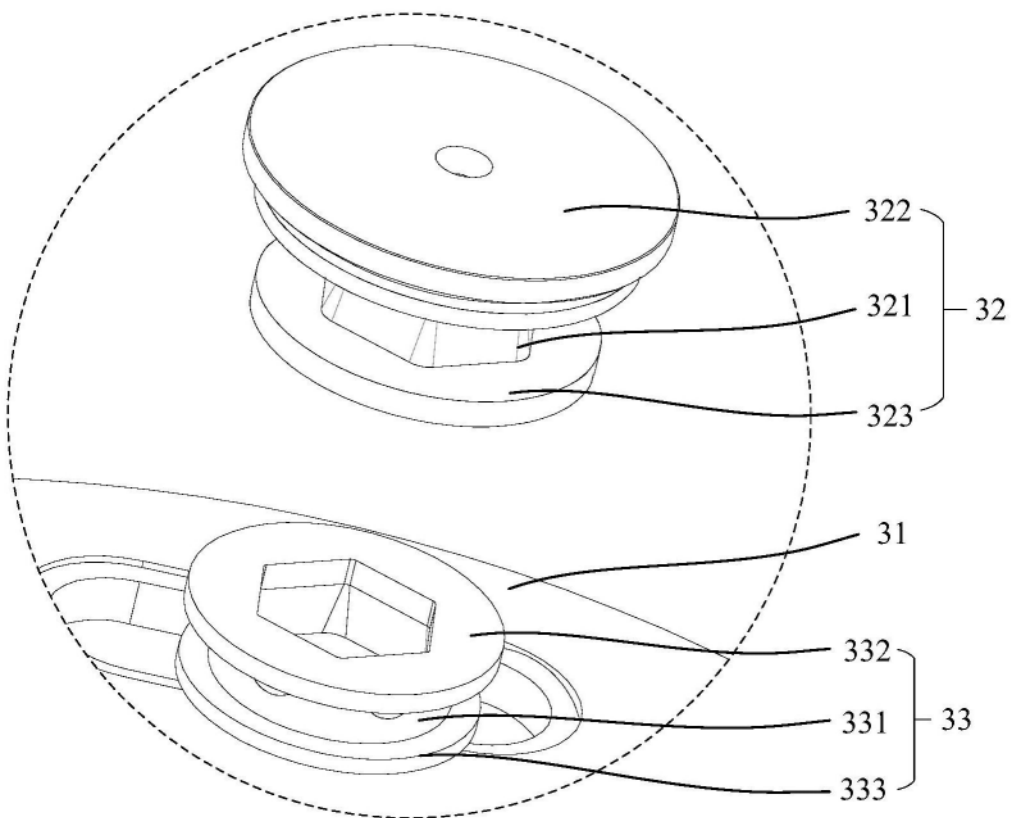


图4

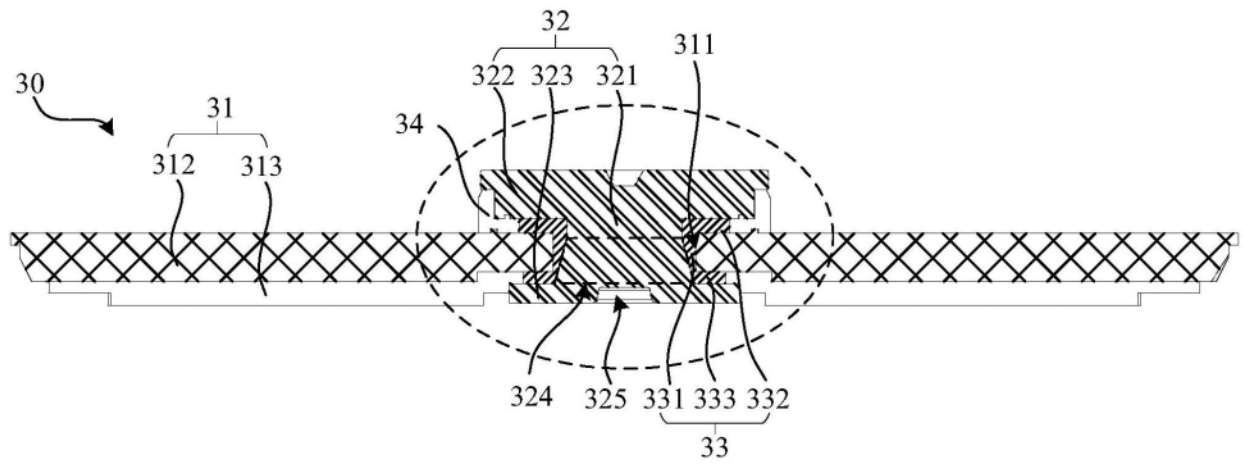


图5

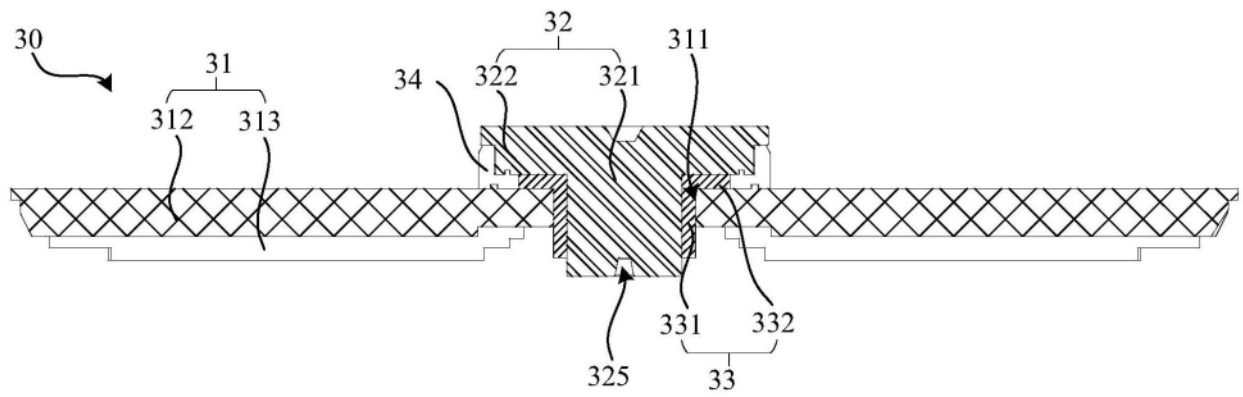


图6

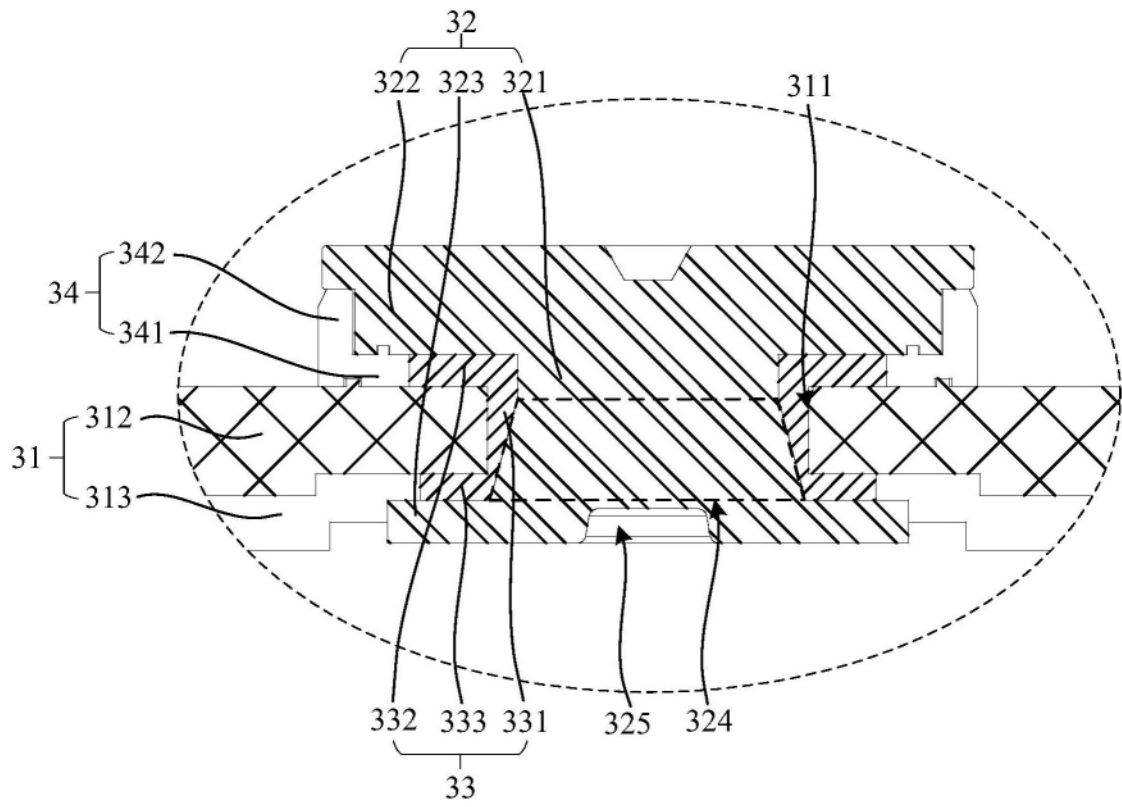


图7

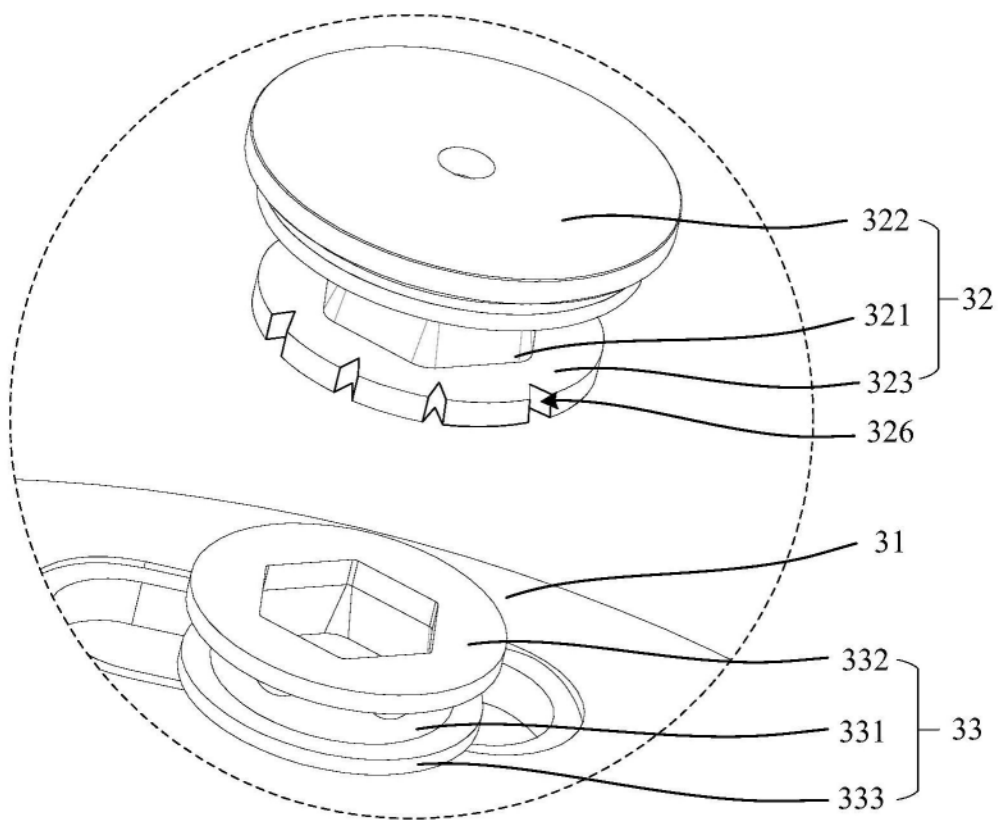


图8

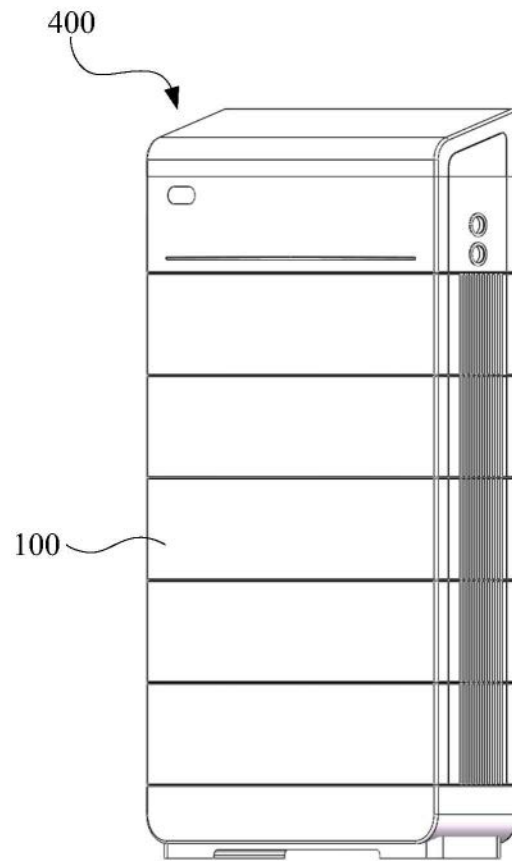


图9