



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116387640 A

(43) 申请公布日 2023. 07. 04

(21) 申请号 202310635202.2

(22) 申请日 2023.05.31

(71) 申请人 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

申请人 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 10/0587 (2010.01)

H01M 50/502 (2021.01)

H01M 50/627 (2021.01)

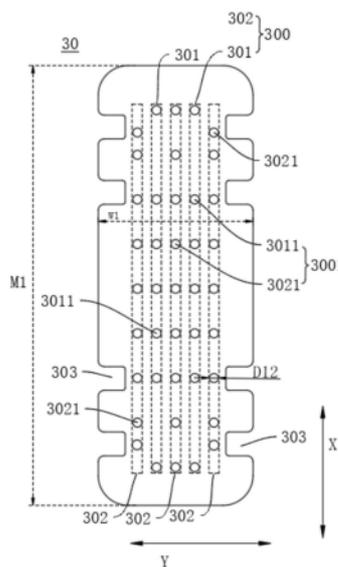
权利要求书2页 说明书17页 附图11页

## (54) 发明名称

储能装置及用电设备

## (57) 摘要

本申请涉及储能技术领域,公开了一种储能装置及用电设备,储能装置包括壳体、卷绕式电极组件和导流件,壳体包括底壁和侧壁,底壁和侧壁形成容置卷绕式电极组件和导流件的容置空间,导流件位于卷绕式电极组件靠近底壁的一侧;卷绕式电极组件包括至少一个绕组,沿储能装置的宽度方向,每一个绕组包括相对的第一侧部和第二侧部以及位于第一侧部和第二侧部之间的心部,心部位于绕组的卷绕起始位置;导流件上开设有至少一个通孔组,每一通孔组包括多个沿储能装置的长度方向间隔分布的通孔,沿储能装置的高度方向,至少一个绕组的心部分别与一个通孔组的多个通孔在底壁上的投影部分重叠。本申请解决了储能装置单位体积的能量密度较低的问题。



1. 一种储能装置,其特征在于,包括壳体、卷绕式电极组件和导流件,所述壳体包括底壁和侧壁,所述底壁和所述侧壁形成容置所述卷绕式电极组件和所述导流件的容置空间,所述导流件位于所述卷绕式电极组件靠近所述底壁的一侧;

所述卷绕式电极组件包括至少一个绕组,沿所述储能装置的宽度方向,每一个所述绕组包括相对的第一侧部和第二侧部以及位于所述第一侧部和所述第二侧部之间的心部,所述心部位于所述绕组的卷绕起始位置;

所述导流件上开设有至少一个通孔组,每一所述通孔组包括多个沿所述储能装置的长度方向间隔分布的通孔,沿所述储能装置的高度方向,至少一个所述绕组的所述心部分别与一个所述通孔组的多个所述通孔在所述底壁上的投影部分重叠。

2. 如权利要求1所述的储能装置,其特征在于,所述卷绕式电极组件包括一个绕组或者两个绕组或者四个绕组。

3. 如权利要求2所述的储能装置,其特征在于,所述卷绕式电极组件包括一个所述绕组,所述通孔组包括第一通孔组,所述第一通孔组包括多个沿所述储能装置的长度方向间隔分布的第一通孔,沿所述储能装置的高度方向,所述第一通孔组的多个所述第一通孔与所述绕组的所述心部在所述底壁上的投影部分重叠。

4. 如权利要求2所述的储能装置,其特征在于,所述卷绕式电极组件包括两个所述绕组,两个所述绕组之间交界处构成中间分界线,所述中间分界线为两个所述心部之间的中心线,所述通孔组包括两个第一通孔组和一个第二通孔组,每一所述第一通孔组包括多个沿所述储能装置的长度方向间隔分布的第一通孔,所述第二通孔组包括多个沿所述储能装置的长度方向间隔分布的第二通孔,沿所述储能装置的宽度方向,所述第一通孔组和所述第二通孔组交替间隔设置,沿所述储能装置的高度方向,每一所述绕组的所述心部分别与一个所述第一通孔组的多个所述第一通孔在所述底壁上的投影重叠;沿所述储能装置的高度方向,所述中间分界线与所述第二通孔组的多个所述第二通孔在所述底壁上的投影重叠;或者,

所述卷绕式电极组件包括四个所述绕组,任意相邻两个所述绕组之间交界构成中间分界线,所述中间分界线为相邻两个所述心部之间的中心线,所述通孔组包括多个第一通孔组和多个第二通孔组,每一所述第一通孔组包括多个沿所述储能装置的长度方向间隔分布的第一通孔,每一所述第二通孔组包括多个沿所述储能装置的长度方向间隔分布的第二通孔,沿所述储能装置的宽度方向,第一通孔组和第二通孔组交替间隔设置,沿所述储能装置的高度方向,位于最外侧的两个所述绕组之间的两个所述绕组的所述心部分别与一个所述第一通孔组的多个所述第一通孔在所述底壁上的投影重叠;沿所述储能装置的高度方向,每一所述中间分界线分别与一个所述第二通孔组的多个所述第二通孔在所述底壁上的投影重叠。

5. 如权利要求4所述的储能装置,其特征在于,所述第二通孔的圆心和与所述第二通孔重叠的所述中间分界线之间的距离为0mm-4.5mm。

6. 如权利要求1或2所述的储能装置,其特征在于,每一所述通孔组包括6个-10个所述通孔。

7. 如权利要求6所述的储能装置,其特征在于,所述通孔的半径为1.5mm-5.5mm。

8. 如权利要求1所述的储能装置,其特征在于,沿所述储能装置的长度方向,所述导流

件的边缘形成有间隔设置的多个缺口。

9. 如权利要求1所述的储能装置,其特征在于,所述储能装置还包括绝缘片,所述绝缘片位于所述壳体与所述卷绕式电极组件之间,所述导流件位于所述绝缘片和所述壳体之间,所述绝缘片上形成有至少一个过孔组,所述过孔组包括多个沿所述储能装置的长度方向间隔分布的过孔,所述过孔与所述通孔相连通。

10. 如权利要求9所述的储能装置,其特征在于,沿储能装置的高度方向,所述过孔和所述通孔在所述底壁上的正投影重合或相交。

11. 如权利要求10所述的储能装置,其特征在于,所述过孔的直径与所述通孔的直径的比值为1.01-1.15。

12. 如权利要求11所述的储能装置,其特征在于,所述通孔的直径为D12,其中 $D12=2.93\text{mm}$ ,所述过孔的直径为D34,其中, $D34=3\text{mm}$ 。

13. 如权利要求9-12中任一项所述的储能装置,其特征在于,所述绝缘片包括用于承托所述绕组的底壁片和与所述底壁片连接的侧壁片,所述导流件设在所述底壁片的远离所述绕组的一侧,沿所述储能装置的宽度方向,所述导流件的宽度为W1,所述底壁片的宽度为W2,所述壳体的底壁的宽度为W3,其中, $W1 < W2 < W3$ 。

14. 如权利要求13所述的储能装置,其特征在于,所述W2与所述W3的差值为Q,其中, $8\text{mm} < Q < 15\text{mm}$ 。

15. 如权利要求13所述的储能装置,其特征在于,沿所述储能装置的长度方向,所述导流件的长度为M1,所述底壁片的长度为M2,其中, $62\text{mm} < M1 < 69\text{mm}$ , $70\text{mm} < M2 < 76\text{mm}$ 。

16. 如权利要求15所述的储能装置,其特征在于,所述M2与所述M1之比为P,其中, $1.03 < P < 1.09$ 。

17. 如权利要求1所述的储能装置,其特征在于,所述储能装置还包括端盖部件,所述端盖部件开设有与所述容置空间相连通的注液孔,沿所述储能装置的高度方向,所述注液孔与其中一个所述通孔在所述底壁上的投影部分重叠。

18. 一种用电设备,其特征在于,包括如上权利要求1-17中任一项所述的储能装置,所述储能装置为所述用电设备提供电能。

## 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,尤其是对于电池单位体积能量密度的要求,而电极活性物质的质量是提升电池单位体积能量密度的重要参数,卷绕式电极组件的尺寸尤其是影响电极活性物质重量的关键指标。

[0003] 因此,从二次电池厚度方向上的截面来看,现有的卷绕式电极组件通常设计得尽可能地填满壳体。然而,电解液对现有的卷绕式电极组件的浸润效果差,甚至卷绕式电极组件的电极片部分区域的活性物质没有接触电解液而导致无法激活产生电化学反应,从而降低了电池单位体积的能量密度。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的一个目的在于提供一种储能装置及用电设备,以解决储能装置单位体积的能量密度较低的问题。

[0005] 第一方面,本申请提供一种储能装置,包括壳体、卷绕式电极组件和导流件,所述壳体包括底壁和侧壁,所述底壁和所述侧壁形成容置所述卷绕式电极组件和所述导流件的容置空间,所述导流件位于所述卷绕式电极组件靠近所述底壁的一侧;所述卷绕式电极组件包括至少一个绕组,沿所述储能装置的宽度方向,每一个所述绕组包括相对的第一侧部和第二侧部以及位于所述第一侧部和所述第二侧部之间的心部,所述心部位于所述绕组的卷绕起始位置;所述导流件上开设有至少一个通孔组,每一所述通孔组包括多个沿所述储能装置的长度方向间隔分布的通孔,沿所述储能装置的高度方向,至少一个所述绕组的所述心部分别与一个所述通孔组的多个所述通孔在所述底壁上的投影部分重叠。

[0006] 本实施例中,一方面,基于将通孔组开设在导流件与心部对应的位置处,以及设置通孔组为多个沿储能装置的长度方向间隔分布的通孔,从而导流件能够通过通孔组使得电解液在卷绕式电极组件中能够均匀分布,提高电解液对卷绕式电极组件的浸润效果,进而能够提高卷绕式电极组件相对容置空间的占比,以提高储能装置单位体积的能量密度。

[0007] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述卷绕式电极组件包括一个绕组或者两个绕组或者四个绕组。

[0008] 本实施例中,当绕组的数量为两个或四个等偶数个时,一方面,在储能装置的宽度方向上较薄的绕组能够提升产品良率,降低绕组成本;另一方面,2个绕组和4个绕组,可以将绕组分置于端盖组件的两端,定位后进行极耳与转接片超声波焊接,再向上翻折捆扎,最后装配入壳体;便于卷绕式电极组件的对称式焊接转接片工装和入壳工装。

[0009] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述卷绕式电极组件包括一个所述绕组,所述通孔组包括第一通孔组,所述第一通孔组包括多个沿所述储能装置的长度方向间隔分布的第一通孔,沿所述储能装置的高度方向,所述第一通孔组的多个所述第一通孔与所述绕组的所述心部在所述底壁上的投影部分重叠。

[0010] 本实施例中,当绕组的数量为一个时,在绕组的心部对应有第一通孔组,从而绕组能够与电解液均匀接触,以使得较大体积的绕组的电极片部分的活性物质与电解液充分接触以激活产生电化学反应,进而能够提高卷绕式电极组件相对容置空间的占比,以提高储能装置单位体积的能量密度。

[0011] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述卷绕式电极组件包括两个所述绕组,两个所述绕组之间交界处构成中间分界线,所述中间分界线为两个所述心部之间的中心线,所述通孔组包括两个第一通孔组和一个第二通孔组,每一所述第一通孔组包括多个沿所述储能装置的长度方向间隔分布的第一通孔,所述第二通孔组包括多个沿所述储能装置的长度方向间隔分布的第二通孔,沿所述储能装置的宽度方向,所述第一通孔组和所述第二通孔组交替间隔设置,沿所述储能装置的高度方向,每一所述绕组的所述心部分别与一个所述第一通孔组的多个所述第一通孔在所述底壁上的投影重叠;沿所述储能装置的高度方向,所述中间分界线与所述第二通孔组的多个所述第二通孔在所述底壁上的投影重叠;或者,

所述卷绕式电极组件包括四个所述绕组,任意相邻两个所述绕组之间交界构成中间分界线,所述中间分界线为相邻两个所述心部之间的中心线,所述通孔组包括多个第一通孔组和多个第二通孔组,每一所述第一通孔组包括多个沿所述储能装置的长度方向间隔分布的第一通孔,每一所述第二通孔组包括多个沿所述储能装置的长度方向间隔分布的第二通孔,沿所述储能装置的宽度方向,第一通孔组和第二通孔组交替间隔设置,沿所述储能装置的高度方向,位于最外侧的两个所述绕组之间的两个所述绕组的所述心部分别与一个所述第一通孔组的多个所述第一通孔在所述底壁上的投影重叠;沿所述储能装置的高度方向,每一所述中间分界线分别与一个所述第二通孔组的多个所述第二通孔在所述底壁上的投影重叠。

[0012] 本实施例中,基于第一通孔组对应于绕组的心部,第二通孔组对应于中间分界线,由于绕组压覆在导流件上,因此电解液从第一通孔组流向绕组心部的电解液向周边漫延的速度较慢,而中间分界线的位置未被绕组压覆,从而电解液在相邻两个绕组之间的区域流动更顺畅,以使得经第二通孔组流入的电解液能够快速向四周漫延,从而在第一通孔向心部流入电解液的基础上,配合第二通孔自中间分界线的位置向两绕组流入电解液,能够提高电解液在卷绕式电极组件中的均匀浸润,本申请通过第一通孔组和第二通孔组合理的位置设置,使得本实施例中的绕组能够充分且均匀地与电解液接触,从而提高储能装置单位体积的能量密度。此外,在卷绕式电极组件的相同体积相同的情况下,绕组的数量越多,卷绕式电极组件的内阻相对较小,消耗电解液的速率较慢,而绕组的数量越少,卷绕式电极组件的内阻相对较大,消耗电解液的速率较大,因此本申请在卷绕式电极组件包括两个绕组的场景下,设计每一绕组的心部对应一个第一通孔组,在卷绕式电极组件包括四个绕组的场景下,设计中间的两个绕组的心部分别对应一个第一通孔组,从而电解液在卷绕式电极组件中能够均匀分布,提高电解液对卷绕式电极组件的浸润效果,进而能够提高卷绕式电

极组件相对容置空间的占比,以提高储能装置单位体积的能量密度。

[0013] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述第二通孔的圆心和与所述第二通孔重叠的所述中间分界线之间的距离为0mm-4.5mm。

[0014] 本实施例中,一方面,第二通孔组包括多个沿储能装置的长度方向间隔分布的第二通孔,在沿储能装置的长度方向上,绕组能够均匀浸润到经第二通孔进入的电解液。另一方面,第二通孔的圆心和与第二通孔重叠的中间分界线之间的距离为0mm-4.5mm。在此范围内,自第二通孔进入的电解液能够分别向相邻两个绕组漫延,以对第一通孔组进入的电解液进行补充,以提高电解液对卷绕式电极组件的浸润效果,在第二通孔的圆心和与第二通孔重叠的中间分界线之间的距离大于4.5mm时,则会降低相邻两个绕组的其中一个绕组的浸润效果,致使卷绕式电极组件浸润均匀性降低。

[0015] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,每一所述通孔组包括6个-10个所述通孔。

[0016] 本实施例中,一方面,基于每一通孔组的通孔的数量为6-10个,从而每一绕组在储能装置的长度方向上的各位置能够得到电解液的均匀浸润,而且,在此范围内,导流件的强度也不会因为通孔的数量太多而受较大影响。另一方面,在此数量范围内,能够通过将通孔的孔径大小控制在合适的范围内,使得电解液的流通效率良好,还能够防止绕组的刺边或一些杂质等经通孔穿出与壳体接触而导致绕组与壳体导通。当第一通孔组的通孔的数量大于10个时,则会使导流件的强度受到较大影响,而可能出现导流件强度不足以承托卷绕式电极组件的问题。当第一通孔组的通孔的数量小于6个时,则会降低绕组在储能装置的长度方向得到电解液的浸润均匀性。

[0017] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述通孔的半径为1.5mm-5.5mm。

[0018] 本实施例中,基于通孔的半径为1.5mm-5.5mm。在此范围内,自通孔可以及时通过足够的电解液,以满足对绕组的浸润,同时使得导流件具有良好的结构强度。通孔半径小于1.5mm时,则会降低电解液的流动速率,可能出现因电解液不能及时流通而导致绕组得到电解液的浸润效果降低。当通孔的半径大于5.5mm时,则可能导致导流件的强度降低。

[0019] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,沿所述储能装置的长度方向,所述导流件的边缘形成有间隔设置的多个缺口。

[0020] 本实施例中,通过在导流件的边缘形成有多个缺口,从而在绝缘蓝膜贴附时,如果贴的过程中出现偏差,可以在缺口位置处形成扣手位,进而方便用户揭开并重新调整绝缘蓝膜的贴附位置。

[0021] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述储能装置还包括绝缘片,所述绝缘片位于所述壳体与所述卷绕式电极组件之间,所述导流件位于所述绝缘片和所述壳体之间,所述绝缘片上形成有至少一个过孔组,所述过孔组包括多个沿所述储能装置的长度方向间隔分布的过孔,所述过孔与所述通孔相连通。

[0022] 本实施例中,通过在绝缘片的底壁片上形成过孔,通过将过孔和通孔连通,从而可以将经通孔流入的电解液经过孔流向绕组,以使绕组能够及时得到电解液的浸润。

[0023] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,沿储能装置的高度方向,所述过孔和所述通孔在所述底壁上的正投影重合或相交。

[0024] 本实施例中,基于过孔和通孔在底壁上的正投影重合或相交,从而提高电解液从

过孔和通孔穿过的顺畅性,以使电解液能够快速通过通孔和过孔,以提高电解液对卷绕式电极组件的浸润效果。

[0025] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述过孔的直径与所述通孔的直径的比值为1.01-1.15。

[0026] 本实施例中,通过将过孔的直径设置为大于通孔的直径,能够在将导流件连接在绝缘片的底壁片上时,更易于将过孔与通孔在垂直于底壁片的方向上部分重合,即对位时更为快捷,而且在导流件连接在绝缘片的底壁片的过程中因为出现误差,导流件与绝缘片的底壁片之间即使出现相对位移,也不易于将通孔和过孔完全错开而无法通过电解液,即提高了容错空间。

[0027] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述通孔的直径为D12,其中 $D12=2.93\text{mm}$ ,所述过孔的直径为D34,其中, $D34=3\text{mm}$ 。

[0028] 本实施例中,基于通孔的直径为 $2.93\text{mm}$ ,在能够满足绕组得到电解液的充分浸润的前提下,还能够使得导流件具有较大的支撑强度,以对绕组提供支撑。基于过孔的直径为 $3\text{mm}$ ,从而可以保证略大于通孔,还不会增加绝缘片的制造难度。

[0029] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述绝缘片包括用于承托所述绕组的底壁片和与所述底壁片连接的侧壁片,所述导流件设在所述底壁片的远离所述绕组的一侧,沿所述储能装置的宽度方向,所述导流件的宽度为W1,所述底壁片的宽度为W2,所述壳体的底壁的宽度为W3,其中, $W1 < W2 < W3$ 。

[0030] 本实施例中,基于设置 $W1 < W2 < W3$ ,从而降低绝缘片的底壁片与导流件之间的对位精度要求,还降低导流件和绝缘片与壳体之间的装配精度要求,以及能够为卷绕式电极组件的膨胀提供缓冲空间,降低卷绕式电极组件膨胀对壳体及其它部件的挤压,从而提高储能装置的使用可靠性和安全性。

[0031] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述W2与所述W3的差值为Q,其中, $8\text{mm} < Q < 15\text{mm}$ 。

[0032] 本实施例中,在此范围内,以使得卷绕式电极组件及绝缘片容易装入壳体,同时能够为卷绕式电极组件的膨胀提供缓冲空间。此外,Q值在此范围内,提高卷绕式电极组件对壳体的容置空间的占用率,以提高储能装置单位体积的能量密度。在Q值大于 $15\text{mm}$ 时,卷绕式电极组件未合理利用壳体的容置空间,导致储能装置单位体积的能量密度降低。在Q值小于 $8\text{mm}$ 时,则可能导致卷绕式电极组件及绝缘片不容易装入壳体,以及降低了卷绕式电极组件膨胀时的缓冲空间。

[0033] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,沿所述储能装置的长度方向,所述导流件的长度为M1,所述底壁片的长度为M2,其中, $62\text{mm} < M1 < 69\text{mm}$ , $70\text{mm} < M2 < 76\text{mm}$ 。

[0034] 本实施例中,在此范围内,降低绝缘片的底壁片与导流件之间的对位精度要求,又能够很大程度的保证导流件的尺寸及强度足以支撑绕组。不在此范围时,则会出现导流件和底壁片对位精度要求高,降低生产效率以及出现导流件承托强度不足的问题。

[0035] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述M2与所述M1之比为P,其中, $1.03 < P < 1.09$ 。

[0036] 本实施例中,在此范围内,从而降低绝缘片的底壁片与导流件之间超声波焊接精度要求,以及使得导流件具有良好的强度以支撑卷绕式电极组件。在P值大于 $1.09$ 时,则会

导致导流件承托卷绕式电极组件的承托面积太低,使得导流件对卷绕式电极组件的支撑受到影响。在P值小于1.03时,则会增大绝缘片的底壁片与导流件对位时的对位难度。

[0037] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述储能装置还包括端盖部件,所述端盖部件开设有与所述容置空间相连通的注液孔,沿所述储能装置的高度方向,所述注液孔与其中一个所述通孔在所述底壁上的投影部分重叠。

[0038] 本实施例中,基于将注液孔对应其中一个通孔,以实现电解液在卷绕式电极组件中能够均匀分布,提高电解液对卷绕式电极组件的浸润效果,进而能够提高卷绕式电极组件相对容置空间的占比,以提高储能装置单位体积的能量密度。

[0039] 第二方面,本申请提供一种用电设备,包括如上第一方面中任一项所述的储能装置,所述储能装置为所述用电设备提供电能。

[0040] 本实施例中,由于提高了储能装置单位体积的能量密度,从而能够提高用电设备的性能。

## 附图说明

[0041] 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。

[0042] 图1为本申请实施例提供的储能装置的家用储能场景图。

[0043] 图2所示为本申请实施例提供的电池模组的结构示意图。

[0044] 图3为本申请实施例提供的储能装置的结构示意图。

[0045] 图4为图3中的储能装置的分解示意图。

[0046] 图5为图3中的储能装置的卷绕式电极组件的仰视图。

[0047] 图6为图5中A处的局部放大示意图。

[0048] 图7为图6中B处的局部放大示意图。

[0049] 图8为图3中的卷绕式电极组件中的一个绕组的整体结构示意图。

[0050] 图9为图3中的储能装置的导流件的结构示意图。

[0051] 图10为图3中的储能装置的绝缘片的结构示意图。

[0052] 图11为图3中的储能装置的剖视图。

[0053] 图12为图11中C处的局部放大示意图。

[0054] 图13为图11中D处的局部放大示意图。

[0055] 图14为图3中的储能装置的部分结构示意图。

[0056] 图15为本申请实施例中的绝缘片的底壁片与导流件贴合的结构示意图之一。

[0057] 图16为图15的实施例中的导流件的结构示意图。

[0058] 图17为图16中的导流件的A-A处的剖视图。

[0059] 图18为本申请实施例中的绝缘片的底壁片与导流件贴合的结构示意图之一。

[0060] 图19为图18中的实施例中的导流件的结构示意图。

[0061] 图20为图19中的导流件的B-B处的剖视图。

[0062] 主要附图标记说明:D12、通孔的直径;D34、过孔的直径;L1、第二通孔的圆心和与

第二通孔重叠的中间分界线之间的距离;M1、导流件的长度;M2、底壁片的长度;W1、导流件的宽度;W2、底壁片的宽度;W3、底壁的宽度;X、储能装置的长度方向;Y、储能装置的宽度方向;Z、储能装置的高度方向;1、第一用户负载;2、第二用户负载;3、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;101、第一流道;102、第二流道;103、凹槽;10、壳体;11、底壁;12、侧壁;13、容置空间;20、卷绕式电极组件;21、绕组;211、第一侧部;212、第二侧部;213、心部;210、中间分界线;30、导流件;300、通孔组;3001、通孔;301、第一通孔组;3011、第一通孔;302、第二通孔组;3021、第二通孔;303、缺口;40、绝缘片;400、过孔组;4001、过孔;401、第一过孔组;4011、第一过孔;402、第二过孔组;4021、第二过孔;41、底壁片;42、侧壁片;50、端盖部件;501、注液孔;60、绝缘膜;70、凸筋;701、槽道;71、第一凸筋;72、第二凸筋。

### 具体实施方式

[0063] 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。

[0064] 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。除非上下文另有明确表述,否则单数形式“一”和“所述”也旨在包括复数形式。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,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0065] 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。

[0066] 下面首先简单介绍本申请实施例中涉及的基础概念。

[0067] 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。

[0068] 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。

[0069] 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。

[0070] 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:

(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;

(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。

[0071] 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。

[0072] 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1(例如但不限于路灯)、第二用户负载2(例如但不限于家用电器)、电能转换装置3(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。

[0073] 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。

[0074] 示例性地,用电设备1000包括第一用户负载1和/或第二用户负载2。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。

[0075] 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还可以为但不局限于圆柱形电池。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和如下所述的多个储能装置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。

[0076] 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。

[0077] 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。

[0078] 一并请参阅图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、导流件30、绝缘片40以及端盖部件50,壳体10用于收容导流件30、绝缘片40及卷绕式电极组件20,端盖部件50封盖在壳体10上,绝缘片40用于包覆卷绕式电极组件20以防止卷绕式电极组件20与壳体10短接而损害卷绕式电极组件20,导流件30用于承托卷绕式电极组件20。

[0079] 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。

[0080] 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绕组21适配即可。

[0081] 一些实施方式中,壳体10包括底壁11和侧壁12,底壁11和侧壁12形成容置卷绕式电极组件20和导流件30的容置空间13,绝缘片40、卷绕式电极组件20以及导流件30设于容置空间13内,导流件30位于卷绕式电极组件20靠近底壁11的一侧。

[0082] 图5为图3中的储能装置100的卷绕式电极组件20的仰视图;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;图8为图3中的卷绕式电极组件20中的一个绕组21的整体结构示意图。

[0083] 一并参阅图5-图8,一些实施例中,卷绕式电极组件20包括至少一个绕组21。一些实施方式中,绕组21大致呈跑道型柱体,当然在其它一些实施例中,绕组21的形状也可以是除跑道型柱体外的其它形状,比如长方体、正方体、棱柱体等。以下实施例方式中的绕组21以大致呈跑道型柱体状为例进行描述。

[0084] 一些实施方式中,沿储能装置100的宽度方向Y,每一个绕组21包括相对的第一侧部211和第二侧部212以及位于第一侧部211和第二侧部212之间的心部213,心部213位于绕

组21的卷绕起始位置。本实施例中的绕组21的卷绕起始位置大致位于绕组21的中间部分，本实施例中的心部213也大致位于绕组21沿储能装置100的宽度方向Y的中间部分。可以理解的是不同形状的绕组21，其心部213的位置也相应会发生变化，不同的环绕方式也可能导致心部213的位置发生变化，本实施例中的心部213保护的是绕组21的卷绕起始位置所对应的区域及附件区域。

[0085] 一些实施方式中，卷绕式电极组件20包括多个绕组21，其中，相邻两个绕组21之间交界构成中间分界线210，中间分界线210大致为两个心部213之间的中心线。

[0086] 在一具体的实施方式中，中间分界线210为相邻两个绕组21之间的间隙的中心线，具体地，在相邻两个绕组21之间未相互抵接时，相邻两个绕组21之间即存在间隙，间隙在沿储能装置100的宽度方向Y的中心线即为中间分界线210。在相邻两个绕组21之间相互抵接时，相邻两个绕组21之间不存在间隙时，中间分界线210即为相邻两个绕组21之间的交界线。

[0087] 一些实施方式中，卷绕式电极组件20包括一个绕组21，本实施方式中的卷绕式电极组件20未构成中间分界线210。

[0088] 一些实施方式中，卷绕式电极组件20包括两个绕组21，本实施方式中的卷绕式电极组件20由两个绕组21之间交界处构成中间分界线210，且两个绕组21上均具有心部213。

[0089] 一些实施方式中，卷绕式电极组件20包括4个绕组21，本实施方式中的卷绕式电极组件20由任意两个绕组21之间交界处构成3组中间分界线210，且四个绕组21上均具有心部213。

[0090] 当绕组21的数量为两个或四个等偶数个时，一方面，在储能装置100的宽度方向Y上较薄的绕组21能够提升产品良率，降低绕组21成本；另一方面，2个绕组21和4个绕组21，可以将绕组21分置于端盖组件的两端，定位后进行储能扎装置的极耳与转接片超声波焊接，再向上翻折捆扎，最后装配入壳体10；便于卷绕式电极组件20的对称式焊接转接片工装和入壳工装。

[0091] 图9为图3中的储能装置100的导流件30的结构示意图。

[0092] 参阅图9，一些实施例中，导流件30上开设有至少一个通孔组300，其中，每一通孔组300包括多个沿储能装置100的长度方向X间隔分布的通孔3001。

[0093] 本实施例中的通孔组300的数量取决于绕组21的数量，由于本实施例中保护的绕组21的数量不做限定，故而本实施中的通孔组300的数量也不做限定。

[0094] 在一些实施方式中，当绕组21的数量为一个时，通孔组300的数量也为一个。

[0095] 在一些实施方式中，当绕组21的数量为两个时，通孔组300的数量为三个。

[0096] 在一些实施方式中，当绕组21的数量为四个时，通孔组300的数量为五个，当然，在其它一些实施方式中，通孔组300的数量也可以为7个。

[0097] 一些实施方式中，当绕组21的数量为多个时，通孔组300包括第一通孔组301和第二通孔组302。

[0098] 第一通孔组301包括多个沿储能装置100的长度方向X间隔分布的第一通孔3011，第二通孔组302包括多个沿储能装置100的长度方向X间隔分布的第二通孔3021。可以理解的是，每一组第一通孔组301的第一通孔3011的数量和每一组第二通孔组302的第二通孔3021的数量可以是相同的，也可以是不同的。

[0099] 本实施例中的每一通孔组300中的通孔3001的数量是不做限定的,每一第一通孔组301中的第一通孔3011的数量是不做限定的,每一第二通孔组302中的第二通孔3021的数量是不做限定的,具体可根据需求进行设定。

[0100] 一些实施方式中,导流件30的厚度为0.5mm-3mm,比如可以为0.5mm、1mm、1.5mm、2mm、2.5mm、3mm等。导流件30可以是PP板、PE板、PET板等绝缘板。若导流件30过厚,则会降低动力电池的能量密度,若导流件30过薄,则起不到支撑作用。

[0101] 图10为图3中的储能装置100的绝缘片40的结构示意图。

[0102] 一并参阅图4和图10,一些实施例中,绝缘片40包括用于承托绕组21的底壁片41和与底壁片41连接的侧壁片42。底壁片41和侧壁片42构成的绝缘片40大致呈长方体架构,当然,在其他一些实施方式中,绝缘片40还可以是呈正方体架构、圆柱架构、棱柱架构或其它架构。绝缘片40的具体架构主要取决于卷绕式电极组件20的形状,本实施例不对绝缘片40的架构做具体限定。

[0103] 一些实施方式中,底壁片41上开设有至少一个过孔组400,其中,每一过孔组400包括多个沿储能装置100的长度方向X间隔分布的过孔4001。

[0104] 本实施例中的过孔组400的数量取决于绕组21的数量,由于本实施例中保护的绕组21的数量不做限定,故而本实施中的过孔组400的数量也不做限定。

[0105] 在一些实施方式中,当绕组21的数量为一个时,过孔组400的数量也为一个。

[0106] 在一些实施方式中,当绕组21的数量为两个时,过孔组400的数量为三个。

[0107] 在一些实施方式中,当绕组21的数量为四个时,过孔组400的数量为五个,当然,在其它一些实施方式中,过孔组400的数量也可以为7个。

[0108] 一些实施方式中,当绕组21的数量为多个时,过孔组400包括第一过孔组401和第二过孔组402。

[0109] 第一过孔组401包括多个沿储能装置100的长度方向X间隔分布的第一过孔4011,第二过孔组402包括多个沿储能装置100的长度方向X间隔分布的第二过孔4021。可以理解的是,每一组第一过孔组401的第一过孔4011的数量和每一组第二过孔组402的第二过孔4021的数量可以是相同的,也可以是不同的。

[0110] 本实施例中的每一过孔组400中的过孔4001的数量是不做限定的,每一第一过孔组401中的第一过孔4011的数量是不做限定的,每一第二过孔组402中的第二过孔4021的数量是不做限定的,具体可根据需求进行设定。

[0111] 一些实施方式中,绝缘片40具体可以设置为麦拉膜(mylar),当然,绝缘片40还可以是聚丙烯膜、聚对苯二甲酸乙二醇酯膜、聚乙烯膜的任一种。

[0112] 一些实施方式中,绝缘片40的厚度为0.4mm-2mm,比如可以为0.4mm、0.5mm、1mm、1.5mm、2mm等。若绝缘片40过厚,则会降低动力电池的能量密度,若绝缘片40过薄,则起不到良好的绝缘作用。

[0113] 一并参阅图5、图9和图11-图12,图11为图3中的储能装置100的剖视图;图12为图11中C处的局部放大示意图。一些实施例中,沿储能装置100的高度方向Z,至少一个绕组21的心部213分别与一个通孔组300的多个通孔3001在底壁11上的投影部分重叠。由于在储能装置100的高度方向Z,至少一个绕组21的心部213分别与一个通孔组300的多个通孔3001在底壁11上的投影部分重叠,从而通过通孔3001能够向心部213流入电解液,基于将通孔组

300开设在导流件30与心部213对应的位置处,而心部213为绕组21的卷绕起始位置,从而在该位置浸润电解液时,电解液能够顺着绕组21心部213卷绕的路径均匀快速的漫延至整个绕组21,此外,通孔组300包括多个沿储能装置100的长度方向X间隔分布的通孔3001,在储能装置100的长度方向X上通过多的位置向绕组21的心部213流入电解液,从而导流件30能够通过通孔组300使得电解液在卷绕式电极组件20中能够均匀分布,提高电解液对卷绕式电极组件20的浸润效果,以使得较大体积的绕组21的电极片部分的活性物质与电解液充分接触以激活产生电化学反应,进而能够提高卷绕式电极组件20相对容置空间13的占比,以提高储能装置100单位体积的能量密度。

[0114] 一些实施方式中,卷绕式电极组件20包括一个绕组21,本实施例中仅需一个通孔组300,具体为第一通孔组301,沿储能装置100的高度方向Z,第一通孔组301的多个第一通孔3011与绕组21的心部213在底壁11上的投影部分重叠。本实施方式中的绕组21的数量为一个,在绕组21的心部213对应第一通孔组301,从而绕组21能够与电解液均匀接触,以使得较大体积的绕组21的电极片部分的活性物质与电解液充分接触以激活产生电化学反应,进而能够提高卷绕式电极组件20相对容置空间13的占比,以提高了储能装置100单位体积的能量密度。

[0115] 图13为图11中D处的局部放大示意图。

[0116] 一并参阅图4、图8和图10-图12,一些实施方式中,卷绕式电极组件20包括多个绕组21,示例性的,绕组21的数量为偶数个,本实施例中,既需要前文中的第一通孔组301为绕组21的心部213浸润电解液,又需要前文中的第二通孔组302为相邻两个绕组21之间的中间分界线210处浸润电解液。

[0117] 一些实施方式中,卷绕式电极组件20包括两个绕组21,通孔组300包括两个第一通孔组301和一个第二通孔组302,沿储能装置100的宽度方向Y,第一通孔组301和第二通孔组302交替间隔设置,沿储能装置100的高度方向Z,每一绕组21的心部213分别与一个第一通孔组301的多个第一通孔3011在底壁11上的投影重叠;沿储能装置100的高度方向Z,中间分界线210与第二通孔组302的多个第二通孔3021在底壁11上的投影重叠。本实施例中的两个绕组21既可以通过第一通孔3011向绕组21的心部213流入电解液,还能够通过中间分界线210的位置向相邻两个绕组21流入电解液,从而利于提高电解液对两个绕组21的浸润均匀性以及浸润效果。

[0118] 具体地,基于第一通孔组301对应于绕组21的心部213,第二通孔组302对应于中间分界线210,由于绕组21压覆在导流件30上,因此电解液从第一通孔组301流向绕组21心部213的电解液向周边漫延的速度较慢,而中间分界线210的位置未被绕组21压覆,从而电解液在相邻两个绕组21之间的区域流动更顺畅,以使得经第二通孔组302流入的电解液能够快速向四周漫延,从而在第一通孔3011向心部213流入电解液的基础上,配合第二通孔3021自中间分界线210的位置向两绕组21流入电解液,能够提高电解液在卷绕式电极组件20中的均匀浸润,本申请通过第一通孔组301和第二通孔组302合理的位置设置,使得本实施例中的绕组21能够充分且均匀地与电解液接触,从而提高储能装置100单位体积的能量密度。

[0119] 一些实施方式中,一些实施方式中,卷绕式电极组件20包括四个绕组21,任意相邻两个绕组21之间交界构成中间分界线210,沿储能装置100的宽度方向Y,第一通孔组301和第二通孔组302交替间隔设置,沿储能装置100的高度方向Z,位于最外侧的两个绕组21之间

的两个绕组21的心部213分别与一个第一通孔组301的多个第一通孔3011在底壁11上的投影重叠；沿储能装置100的高度方向Z，每一中间分界线210分别与一个第二通孔组302的多个第二通孔3021在底壁11上的投影重叠。通前文中卷绕式电极组件20包括两个绕组21的实施例一样，本实施方式中的卷绕式电极组件20也能够提高电解液在卷绕式电极组件20中的均匀浸润，本申请通过第一通孔组301和第二通孔组302合理的位置设置，也使得本实施例中的绕组21能够充分且均匀地与电解液接触，从而提高储能装置100单位体积的能量密度，具体参照前文实施例中两个绕组21时的浸润原理，在此不做赘述。此外，在卷绕式电极组件20的相同体积相同的情况下，绕组21的数量越多，卷绕式电极组件20的内阻相对较小，消耗电解液的速率较慢，而绕组21的数量越少，卷绕式电极组件20的内阻相对较大，消耗电解液的速率较大，因此本申请在卷绕式电极组件20包括四个绕组21的场景下，设计中间的两个绕组21的心部213分别对应一个第一通孔组301，从而电解液在卷绕式电极组件20中能够均匀分布，提高电解液对卷绕式电极组件20的浸润效果，进而能够提高卷绕式电极组件20相对容置空间13的占比，以提高储能装置100单位体积的能量密度。

[0120] 一些实施方式中，第二通孔3021的圆心和与第二通孔3021重叠的中间分界线210之间的距离为 $L_1$ ，其中， $0\text{mm} < L_1 < 4.5\text{mm}$ 。本实施方式中，第二通孔3021的圆心和与第二通孔3021重叠的中间分界线210之间的距离 $L_1$ 为 $0\text{mm}-4.5\text{mm}$ ，比如， $L_1$ 可以为 $0\text{mm}$ 、 $0.5\text{mm}$ 、 $1\text{mm}$ 、 $1.5\text{mm}$ 、 $2\text{mm}$ 、 $2.5\text{mm}$ 、 $3\text{mm}$ 、 $3.5\text{mm}$ 、 $4\text{mm}$ 、 $4.5\text{mm}$ 。在此范围内，自第二通孔3021进入的电解液能够分别向相邻两个绕组21漫延，以对第一通孔组301进入的电解液进行补充，以提高电解液对卷绕式电极组件20的浸润效果，在第二通孔3021的圆心和与第二通孔3021重叠的中间分界线210之间的距离 $L_1$ 大于 $4.5\text{mm}$ 时，由于此时第二通孔3021距离其中一个绕组21较远，则会降低相邻两个绕组21的其中一个绕组21的浸润效果，致使卷绕式电极组件20浸润均匀性降低。

[0121] 一些实施方式中，每一通孔组300包括6个-10个通孔3001，比如，通孔3001的数量可以为6个、7个、8个、9个或10个。本实施方式中，基于每一通孔组300的通孔3001的数量为6-10个，从而每一绕组21在储能装置100的长度方向X上的各位置能够得到电解液的均匀浸润，而且，在此范围内，导流件30的强度也不会因为通孔3001的数量太多而受较大影响。此外，在此数量范围内，能够通过将通孔3001的孔径大小控制在合适的范围内，使得电解液的流通效率良好，还能够防止绕组21的刺边或一些杂质等经通孔3001穿出与壳体10接触而导致绕组21与壳体10导通。当第一通孔组301的通孔3001的数量大于10个时，则会使导流件30的强度受到较大影响，而可能出现导流件30强度不足以承托卷绕式电极组件20的问题。当第一通孔组301的通孔3001的数量小于6个时，则会降低绕组21在储能装置100的长度方向X得到电解液的浸润均匀性。

[0122] 一些实施方式中，每一第一通孔组301包括6个-10个第一通孔3011，比如，第一通孔3011的数量可以为6个、7个、8个、9个或10个。基于每一第一通孔组301包括6个-10个第一通孔3011，从而每一绕组21的心部213在储能装置100的长度方向X上的各位置能够得到电解液的均匀浸润，提升浸润均匀性。

[0123] 一些实施方式中，每一第二通孔组302包括6个-10个第二通孔3021，比如，第二通孔3021的数量可以为6个、7个、8个、9个或10个。基于每一第二通孔组302包括6个-10个第二通孔3021，从而每相邻两绕组21的中间分界线210在储能装置100的长度方向X上的各位置

能够得到电解液的均匀浸润,提升浸润均匀性。

[0124] 一些实施方式中,通孔3001的半径为1.5mm-5.5mm,比如通孔3001的半径可以为2mm、2.5mm、3mm、3.5mm、4mm、4.5mm、5mm。本实施方式中,基于通孔3001的半径为1.5mm-5.5mm。在此范围内,自通孔3001可以及时通过足够的电解液,以满足对绕组21的浸润,同时使得导流件30具有良好的结构强度。通孔3001半径小于1.5mm时,则会降低电解液的流动速率,可能出现因电解液不能及时流通而导致绕组21得到电解液的浸润效果降低。当通孔3001的半径大于5.5mm时,则可能导致导流件30的强度降低。

[0125] 一并参阅图9和图14,图14为图3中的储能装置100的部分结构示意图。一些实施例中,沿储能装置100的长度方向X,导流件30的边缘形成有间隔设置的多个缺口303,可以理解的是,本实施例中的缺口303的数量也是不做限定的。储能装置100还包括绝缘膜60。绝缘膜60贴附在导流件30上,且绝缘膜60遮盖至少部分缺口303上,例如,绝缘膜60的边角部位位于缺口303内。本实施例中,通过在导流件30的边缘形成有多个缺口303,从而在绝缘膜60贴附时,如果贴的过程中出现偏差,可以在缺口303位置处形成扣手位,进而方便用户揭开并重新调整绝缘膜60的贴附位置。具体而言,由于导流件30具有一定的厚度,从而在绝缘膜60贴附时,在缺口303的位置处,绝缘膜60则不会紧密的贴附在包裹绕组21的绝缘片40上,而且绝缘膜60与绝缘片40之间存在一定的间距,从而可以在缺口303的位置轻松将绝缘膜60撕开,以便于重新调整绝缘膜60的贴附位置。绝缘膜60的一端贴附在绝缘片40上,另一端粘附在导流件30上,从而提高了绝缘片40与导流件30的连接强度。示例性地,在本实施例中,绝缘膜60的数量为两个,两个绝缘膜60间隔设置,且分别设置于导流件30在储能装置100的长度方向的两个端部,从而避免堵塞通孔3001。

[0126] 在其它一些实施例中,沿储能装置100的宽度方向Y,导流件30的边缘同样可以形成间隔设置的缺口303。

[0127] 一些实施方式中,对于卷绕式电极组件20包括超过2个绕组21时,由于缺口303的设置,位于外侧两个绕组21无需在其心部213对应位置设第一通孔组301。通过缺口303即可获得类似第一通孔3011通过电解液的作用,不仅可以减小制作成本,还能够提高导流件30的设计合理性,提高导流件30的整体强度。

[0128] 一并参阅图9-图14,一些实施例中,绝缘片40位于壳体10与卷绕式电极组件20之间,导流件30位于绝缘片40和壳体10之间,绝缘片40上形成有至少一个过孔组400,过孔组400包括多个沿储能装置100的长度方向X间隔分布的过孔4001,过孔4001与通孔3001相连通。本实施例中,通过在绝缘片40的底壁片41上形成过孔4001,通过将过孔4001和通孔3001连通,从而可以将经通孔3001流入的电解液经过孔4001流向绕组21,以使绕组21能够及时得到电解液的浸润。可以理解的是,本实施例中的第一过孔组401与前文实施例中的第一通孔组301对应连通,第一过孔4011与前文实施例中的第一通孔3011对应连通;第二过孔组402与前文实施例中的第二通孔组302对应连通,第二过孔4021与前文实施例中的第二通孔3021对应连通。

[0129] 一些实施方式中,沿储能装置100的高度方向Z,过孔4001和通孔3001在底壁11上的正投影重合或相交。基于过孔4001和通孔3001在底壁11上的正投影重合或相交,从而提高电解液从过孔4001和通孔3001穿过的顺畅性,以使电解液能够快速通过通孔3001和过孔4001,以提高电解液对卷绕式电极组件20的浸润效果。

[0130] 一些实施方式中,导流件30焊接在绝缘片40的底壁片41上。比如可以通过超声波焊接的方式将导流件30焊接在绝缘片40的底壁片41上,也可以通过热熔焊的方式将导流件30焊接在绝缘片40的底壁片41上。以超声波焊接为例,将导流件30稍微错位通过超声波焊接在绝缘片40的底壁片41上。由于超声波焊接时对导流件30与绝缘片40的底壁片41之间的位置精度要求较高,而本实施例中,由于导流件30的尺寸略小于绝缘片40的底壁片41的精度,从而可以降低超声波的焊接精度要求。当然,在其它一些实施例中,也可以通过粘接等其它的连接方式将导流件30连接在绝缘片40的底壁片41上。

[0131] 一些实施方式中,过孔4001的直径D34与通孔3001的直径D12的比值为1.01-1.15。本实施方式中,通过将过孔4001的直径D34设置为大于通孔3001的直径D12,能够在将导流件30连接在绝缘片40的底壁片41上时,更易于将过孔4001与通孔3001在垂直于底壁片41的方向上部分重合,即对位时更为快捷方便,而且在导流件30连接在绝缘片40的底壁片41的过程中因为出现误差,导流件30与绝缘片40的底壁片41之间即使出现相对位移,也不易于将通孔3001和过孔4001完全错开而无法通过电解液,即提高了容错空间。

[0132] 此外,由于绝缘片40的底壁片41更多的作用是起到绝缘及保护的作用,而导流件30是用于承托绕组21,对强度要求较高,本实施方式中,过孔4001的直径D34设置为大于通孔3001的直径D12,从而在导流件30保证承托绕组21的强度的同时,能够获得更大直径的通孔3001,以保证绕组21朝向导流件30的一侧能够充分接触电解液。

[0133] 一些实施方式中,通孔3001的直径D12为2mm-4mm,比如通孔3001的直径D12可以为2mm、2.5mm、2.93mm、3mm、3.5mm、3.8mm、4mm等,过孔4001的直径D34为2.5mm-4.5mm,比如过孔4001的直径D34可以为3mm、3.5mm、3.8mm、4mm等。本实施方式中,基于通孔3001的直径D12为2mm-4mm,在能够满足绕组21得到电解液的充分浸润的前提下,还能够使得导流件30具有较大的支撑强度,以对绕组21提供支撑。基于过孔4001的直径D34为2.5mm-4.5mm,从而可以保证过孔4001的直径D34略大于通孔3001的直径D12,还不会增加绝缘片40的制造难度。

[0134] 一些实施方式中,沿储能装置100的长度方向X,导流件30的长度为M1,底壁片41的长度为M2,其中, $62\text{mm} < M1 < 69\text{mm}$ , $70\text{mm} < M2 < 76\text{mm}$ 。本实施方式中,在此范围内,降低绝缘片40的底壁片41与导流件30之间的对位精度要求,又能够很大程度的保证导流件30的尺寸及强度足以支撑绕组21。不在此范围时,则会出现导流件30和底壁片41对位精度要求高,降低生产效率以及出现导流件30承托强度不足的问题。

[0135] 一些实施方式中,M2与M1之比为P,其中, $1.03 < P < 1.09$ 。本实施方式中,在此范围内,方便导流件30与底壁片41之间的对位,从而利于降低绝缘片40的底壁片41与导流件30之间超声波焊接精度要求,以及使得导流件30具有良好的强度以支撑卷绕式电极组件20。在P值大于1.09时,则会导致导流件30承托卷绕式电极组件20的承托面积太低,使得导流件30对卷绕式电极组件20的支撑受到影响。在P值小于1.03时,则会增大绝缘片40的底壁片41与导流件30对位时的对位难度。

[0136] 一并参阅图3、图9-图13,一些实施例中,导流件30设在底壁片41的远离绕组21的一侧,沿储能装置的宽度方向Y,导流件30的宽度为W1,底壁片41的宽度为W2,壳体10的底壁11的宽度为W3,其中, $W1 < W2 < W3$ 。本实施例中,基于设置 $W1 < W2 < W3$ ,从而降低绝缘片40的底壁片41与导流件30之间的对位精度要求,还降低导流件30和绝缘片40与壳体10之间的装配精度要求,以及能够为卷绕式电极组件20的膨胀提供缓冲空间,降低卷绕式电极组件20

膨胀对壳体10及其它部件的挤压,从而提高储能装置100的使用可靠性和安全性。

[0137] 一些实施方式中, $W_2$ 与 $W_3$ 的差值为 $Q$ ,其中, $8\text{mm}<Q<15\text{mm}$ 。本实施方式中, $Q$ 值在此范围内,以使得卷绕式电极组件20及绝缘片40容易装入壳体10,同时能够为卷绕式电极组件20的膨胀提供缓冲空间。此外, $Q$ 值在此范围内,提高卷绕式电极组件20对壳体10的容置空间13的占用率,以提高储能装置100单位体积的能量密度。在 $Q$ 值大于 $15\text{mm}$ 时,卷绕式电极组件20未合理利用壳体10的容置空间13,导致储能装置100单位体积的能量密度降低。在 $Q$ 值小于 $8\text{mm}$ 时,则可能导致卷绕式电极组件20及绝缘片40不容易装入壳体10,以及降低了卷绕式电极组件20膨胀时的缓冲空间。

[0138] 一并参阅图3、图9-图13,一些实施例中,端盖部件50开设有与容置空间13相连通的注液孔501,沿储能装置100的高度方向 $Z$ ,注液孔501与其中一个通孔3001在底壁11上的投影部分重叠。本实施例中,基于将注液孔501对应其中一个通孔3001,以实现电解液在卷绕式电极组件20中能够均匀分布,提高电解液对卷绕式电极组件20的浸润效果,进而能够提高卷绕式电极组件20相对容置空间13的占比,以提高储能装置100单位体积的能量密度。

[0139] 图15为本申请实施例中的绝缘片40的底壁片41与导流件30贴合的结构示意图之一;图16为图中15的实施例中的导流件30的结构示意图;图17为图16中的导流件30的A-A处的剖视图;图18为本申请实施例中的绝缘片40的底壁片41与导流件30贴合的结构示意图之一;图19为图18中的实施例中的导流件30的结构示意图;图20为图19中的导流件30的B-B处的剖视图。本实施例可以包括前文实施例的大部分技术特征,以下主要说明两者的区别,两者相同的大部分内容不再赘述。

[0140] 一并参阅图15至图20,一些实施例中,储能装置100包括壳体10、卷绕式电极组件20、导流件30、绝缘片40以及端盖组件,导流件30上开设有至少一个通孔组300,其中,每一通孔组300包括多个通孔3001,通孔组300包括第一通孔组301和第二通孔组302,第一通孔组301包括多个第一通孔3011,第二通孔组302包括多个第二通孔3021;绝缘片40包括用于承托绕组21的底壁片41和与底壁片41连接的侧壁片42,底壁片41上开设有至少一个过孔组400,其中,每一过孔组400包括多个过孔4001,过孔组400包括第一过孔组401和第二过孔组402,第一过孔组401包括多个第一过孔4011,第二过孔组402包括多个第二过孔4021。其中壳体10、卷绕式电极组件20、导流件30、绝缘片40、端盖组件、通孔组300、通孔3001、第一通孔组301、第一通孔3011、第二通孔组302、第二通孔3021、过孔组400、过孔4001、第一过孔组401、第一过孔4011、第二过孔组402以及第二通孔3021可以参考前文实施例设置,后文不作赘述。本实施例与前文实施例的主要区别在于,通孔3001与过孔4001的相对位置发生变化。

[0141] 一些实施例中,导流件30与底壁片41之间形成有第一流道101,第一流道101连通第一通孔3011和第一过孔4011,第一通孔3011在储能装置100的高度方向 $Z$ 上的正投影位于第一过孔4011在储能装置100的高度方向 $Z$ 上的正投影之外。本方案中,由于第一通孔3011在储能装置100的高度方向 $Z$ 上的正投影位于第一过孔4011在储能装置100的高度方向 $Z$ 上的正投影之外,即第一通孔3011在垂直于底壁片41的方向上的投影与第一过孔4011无重叠区域,从而可以防止绕组21、极耳和转接片等在装配过程中或使用过程中出现碎片残渣依次穿过第一过孔4011和第一通孔3011与壳体10接触,从而可以避壳体10与绕组21之间出现短接而导致的绕组21损坏,然后通过导流件30的朝向底壁片41的一侧上形成有第一流道101,而通过第一流道101将第一通孔3011和第一过孔4011连通,从而可以实现第一通孔

3011和第一过孔4011的连通,满足电解液能够经第一通孔3011、第一流道101和第一过孔4011流向绕组21,本方案中既能够防止绕组21与壳体10短接,还能够使绕组21得到流入的电解液的浸润。

[0142] 一些实施方式中,导流件30与底壁片41之间形成有第二流道102,第二流道102连通第二通孔3021和第二过孔4021,第二通孔3021在储能装置100的高度方向Z上的正投影位于第二过孔4021在储能装置100的高度方向Z上的正投影之外。通过将第二通孔3021在储能装置100的高度方向Z上的正投影位于第二过孔4021在储能装置100的高度方向Z上的正投影之外,即第二通孔3021在垂直于底壁片41的方向上的投影与第二过孔4021无重叠区域,从而可以防止绕组21、极耳和转接片等在装配过程中或使用过程中出现碎片残渣依次穿过第二过孔4021和第二通孔3021与壳体10接触,从而可以避免壳体10与绕组21之间出现短接而导致的绕组21损坏,然后通过板体的朝向底壁片41的一侧上形成有第二流道102,而通过第二流道102将第二通孔3021和第二过孔4021连通,从而可以实现第二通孔3021和第二过孔4021的连通,满足电解液能够经第二通孔3021、第二流道102和第二过孔4021流向绕组21,本方案中既能够防止绕组21与壳体10短接,还能够使绕组21得到流入的电解液的浸润。

[0143] 此外,由于第二通孔3021对应于相邻绕组21之间的中间分界线210,而相邻两绕组21之间的区域是一个相对自由的空间,从而会更易穿过第二通孔3021和第二过孔4021,进而造成绕组21与壳体10短接,通过第二流道102将第二通孔3021和第二过孔4021连通,而将第二通孔3021和第二过孔4021完全错开(即第二通孔3021在垂直于底壁片41的方向上的投影与第二过孔4021无重叠区域),可以大大降低碎片残渣将绕组21与壳体10短接的可能性。

[0144] 一并参阅图15至图17,一些实施方式中,导流件30上形成有若干凸筋70,相邻两个凸筋70及板体围合形成第一流道101和第二流道102。本实施例中,第一流道101和第二流道102通过相邻两凸筋70形成,从而提高板体的承托强度。

[0145] 一些实施方式中,若干凸筋70包括多个第一凸筋71和多个第二凸筋72,第一凸筋71的延伸方向与储能装置100的长度方向X相同,第二凸筋72的延伸方向与储能装置100的宽度方向Y相同,比如在以板体承托个绕组21为例,通过两个第一凸筋71、个第二凸筋72以及板体朝向底壁片41的一侧面共同围合形成条槽道701,底壁片41朝向板体的一侧面贴合在板体上并将条槽道701封盖而围合形成条流道,其中,包绕第一通孔3011的流道为第一流道101,包绕第二通孔3021的流道为第二流道102,每一个第一流道101内均连通有多个第一通孔3011,每一个第二流道102内均连通有多个第二通孔3021。本实施例中的第一流道101和第二流道102均非常方便制造,比如通过将凸筋70一体成型在板体朝向底壁片41的一侧上,也可以是在板体上通过类似点胶的方式将液态凸筋70添加至板体上指定位置,固化后形成凸筋70。而且,由于第一流道101使得多个第一通孔3011之间相互连通,从而在其中一个第一通孔3011被碎片残渣等封堵,也可以通过其它第一通孔3011流过电解液,同样,由于第二流道102使得多个第二通孔3021之间相互连通,从而在其中一个第二通孔3021被碎片残渣等封堵,也可以通过其它第二通孔3021流过电解液。

[0146] 在其它一些实施例中,也可以是针对每一个第一通孔3011均通过凸筋70形成一个第一流道101,各第一通孔3011连通的第一流道101之间相互独立,不相互连通。也可以是针对每一个第二通孔3021均通过凸筋70形成一个第二流道102,各第二通孔3021连通的第二流道102之间相互独立,不相互连通。

[0147] 一并参阅图18至图20,一些实施方式中,导流件30朝向底壁片41的一侧上形成有若干凹槽103,每一个凹槽103均连通有第一通孔3011和第二通孔3021,导流件30连接在底壁片41上后,底壁片41覆盖各凹槽103形成若干流道,每一流道既是第一流道101又是第二流道102,即每一流道即连通有第一通孔3011,又连通有第二通孔3021,各流道沿储能装置100的宽度方向Y并排设置,且各流道之间不相互连通。本实施方式相较于通过凸筋70形成的第一流道101和第二流道102的实施方式,同样能够得到连通第一通孔3011和第一过孔4011的第一流道101,以及连通第二通孔3021和第二过孔4021的第二流道102,同样能够在防止绕组21与壳体10短接的同时,还能够使绕组21接触到流入的电解液的浸润。此外,本实施方式中的第一流道101不仅可以连通第一通孔3011和第一过孔4011,还能连通第二通孔3021和第二过孔4021,具体为通过第一流道101即可连通导流件30上一个区域的所有第一通孔3011和第二通孔3021,从而在该区域的第一通孔3011或第二通孔3021被碎片残渣等封堵时,还可以通过其它第一通孔3011和第二通孔3021将电解液传输至绕组21,而且,对于该第一流道101内的第一通孔3011和第二通孔3021相互连通,电解液在第一流道101内具有更为自由的活动空间,电解液可以更易从第一通孔3011的位置流向第二通孔3021的位置,也更易从第二通孔3021的位置流向第一通孔3011的位置,从而使得第一通孔3011和第二通孔3021之间的电解液更为均匀,也使得绕组21通过第一通孔3011和第二通孔3021流入的电解液更为均匀,绕组21各位置均能够均匀接触到电解液。由于本实施方式中,各流道既是第一流道101,又是第二流道102,从而第二流道102同样能够实现前述本实施方式中的第一流道101的功能,在此不做赘述。此外,由于各流道之间沿储能装置100的宽度方向Y并排设置,从而使得绕组21的长边方向的各位置均能够得到电解液的均匀接触。

[0148] 在其它一些实施例中,本实施方式中的各流道之间也可以是连通的。

[0149] 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。

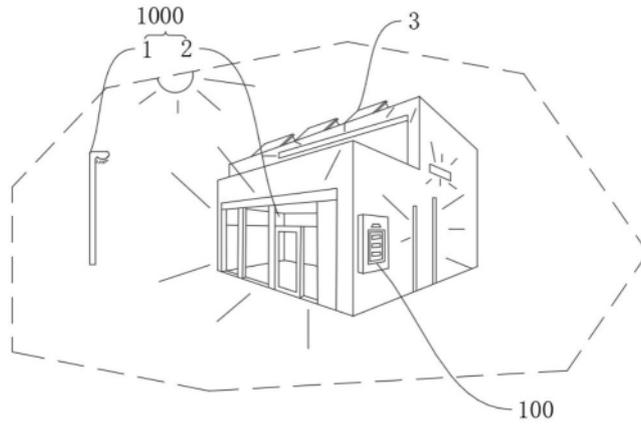


图1

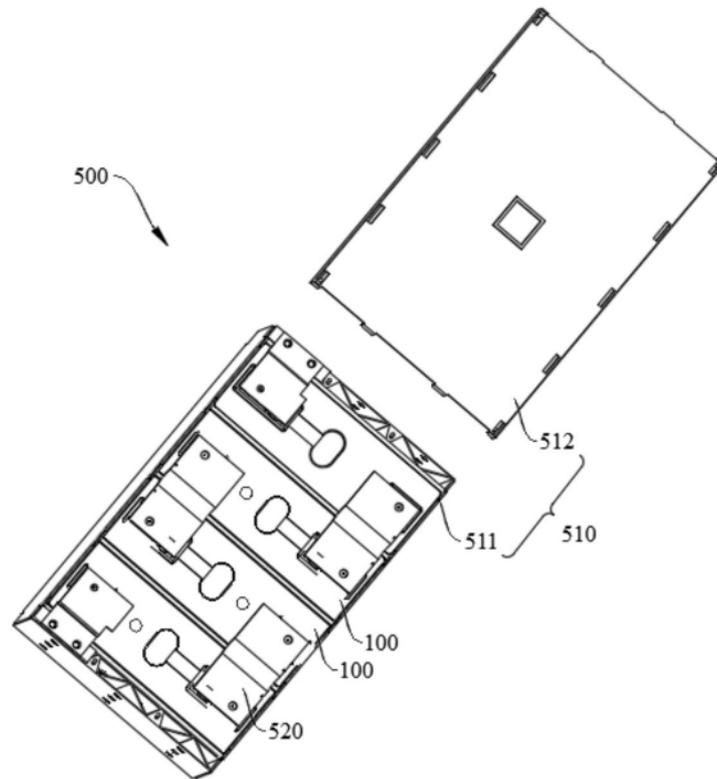


图2

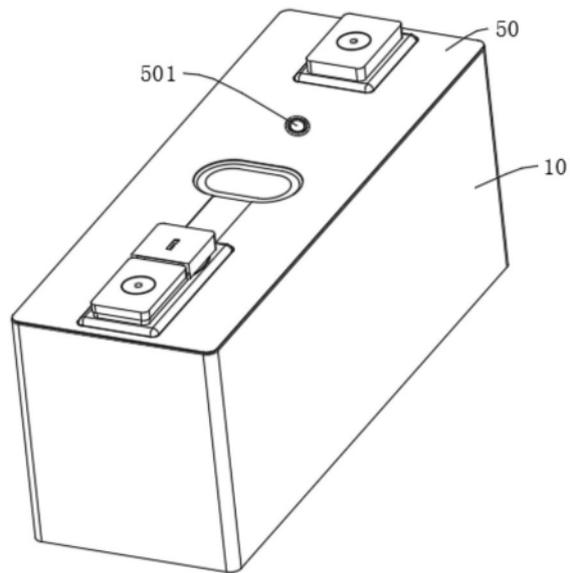


图3

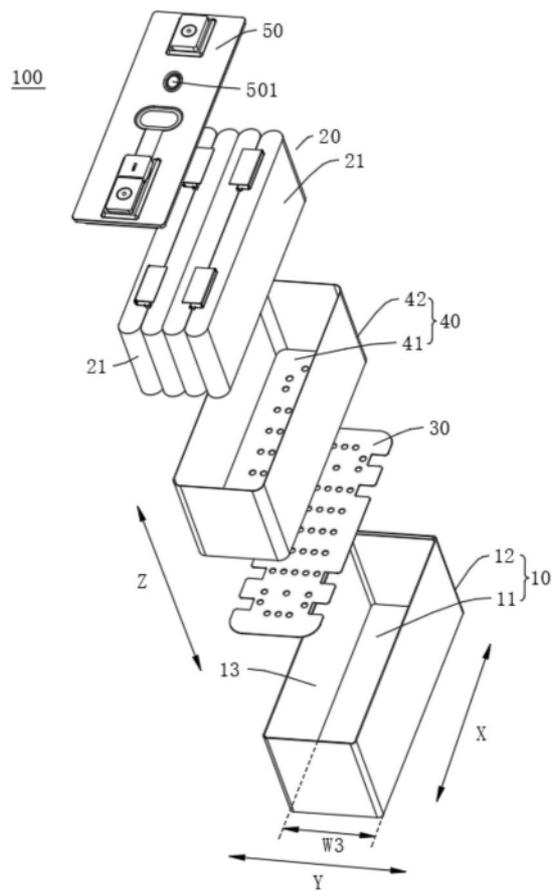


图4

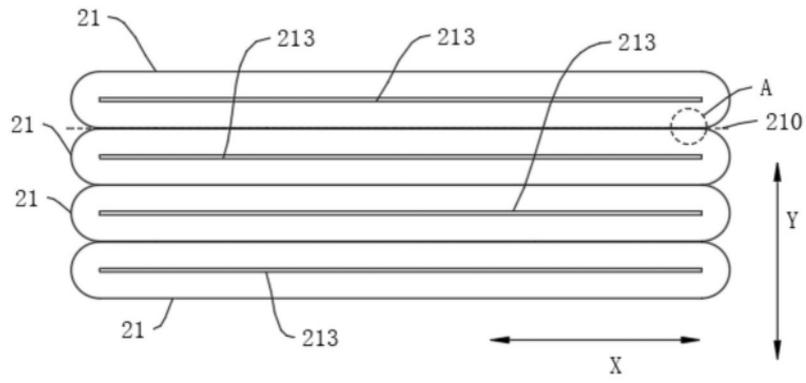


图5

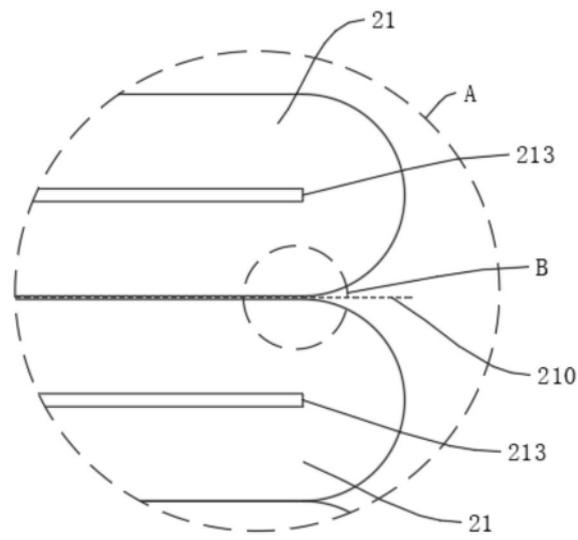


图6

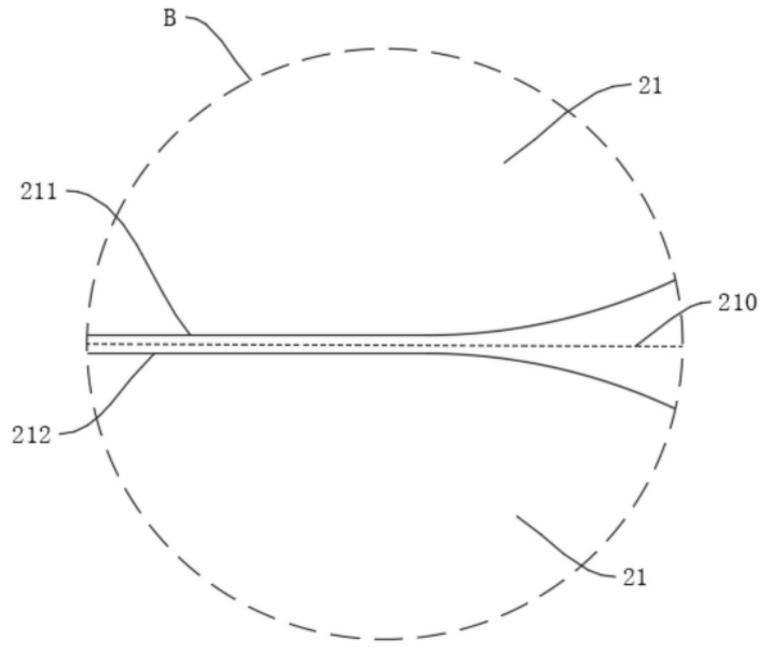


图7

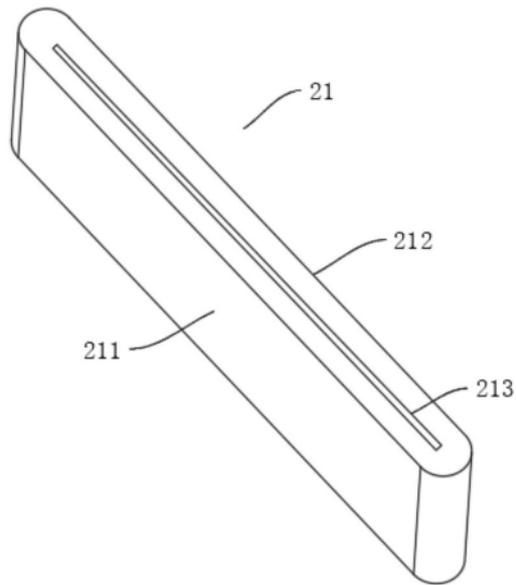


图8

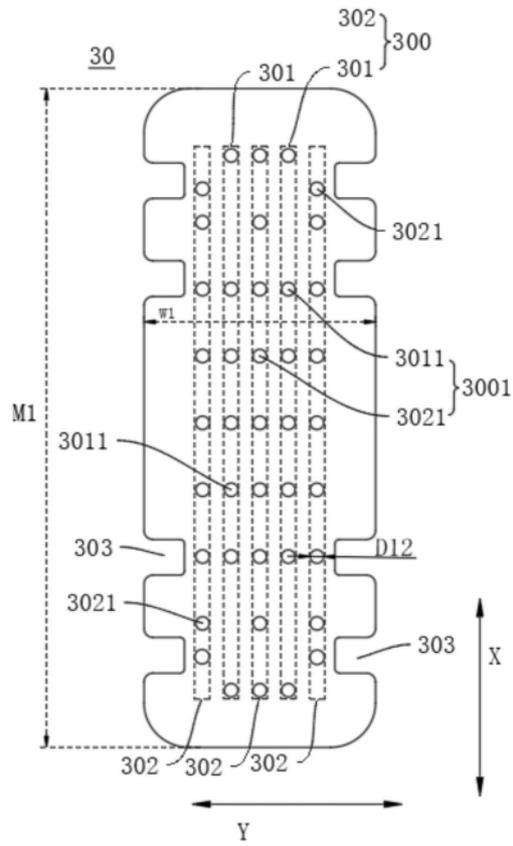


图9

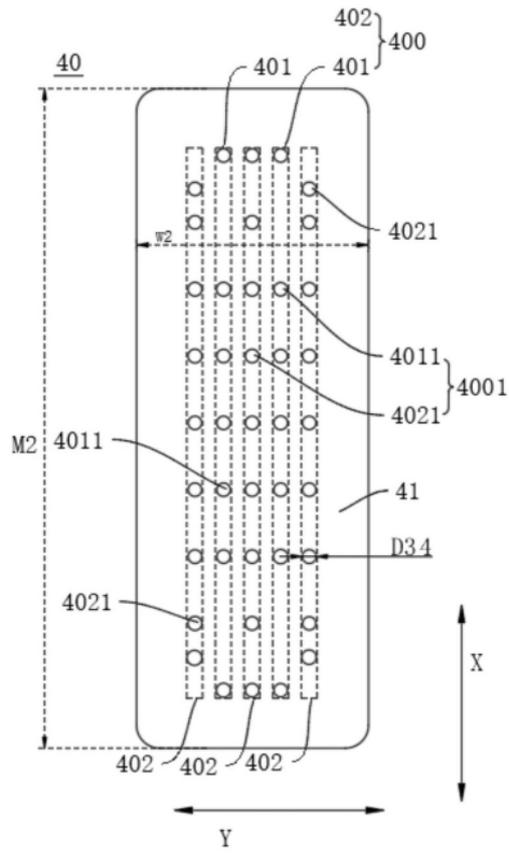


图10

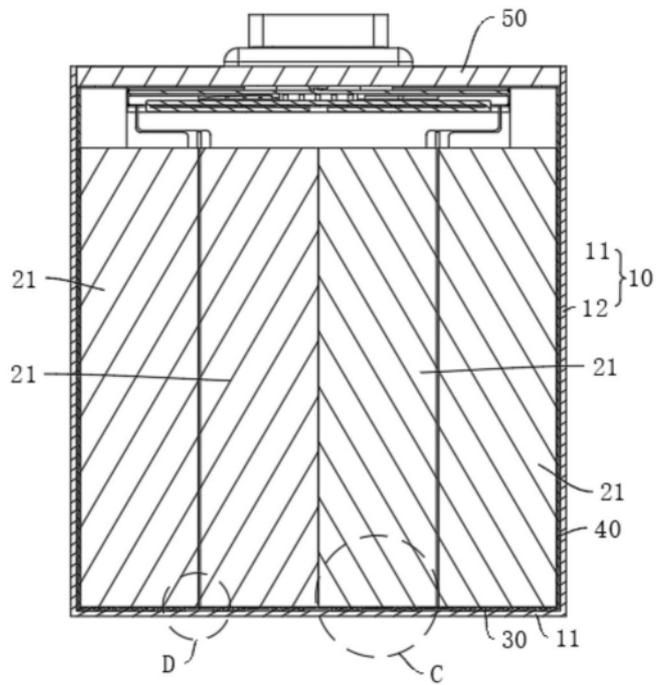


图11

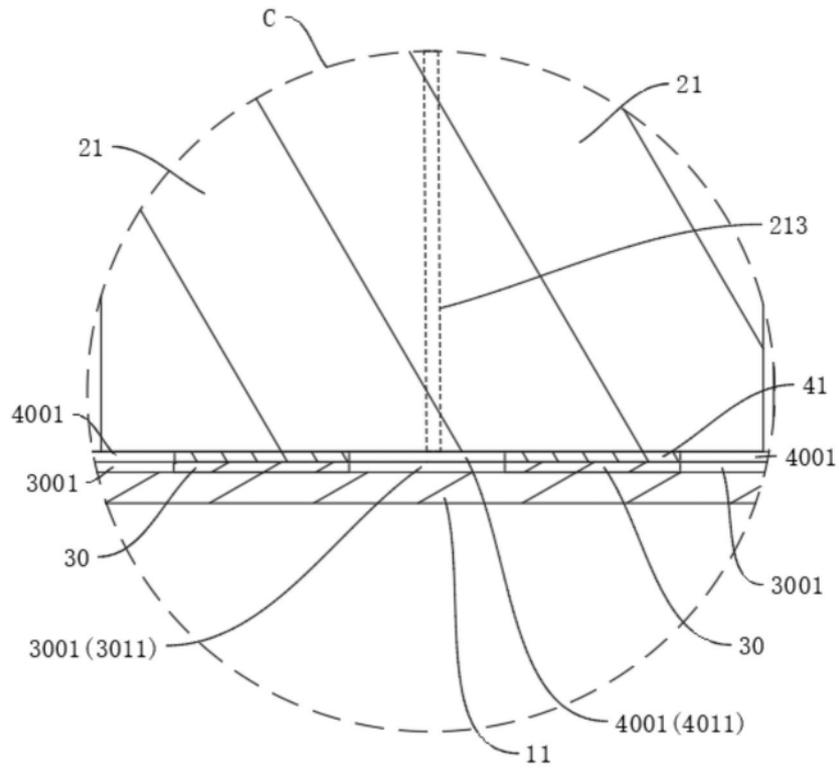


图12

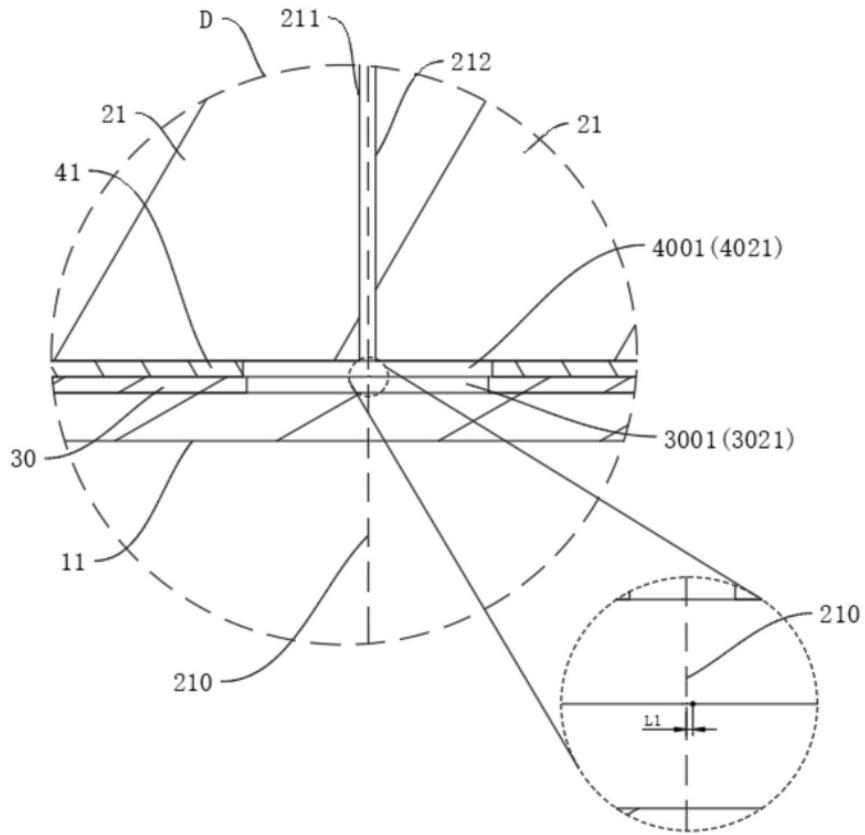


图13

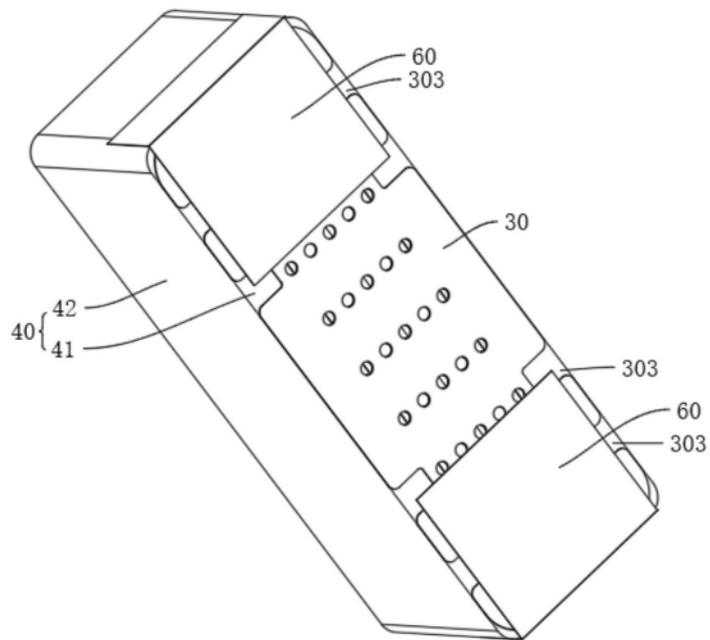


图14

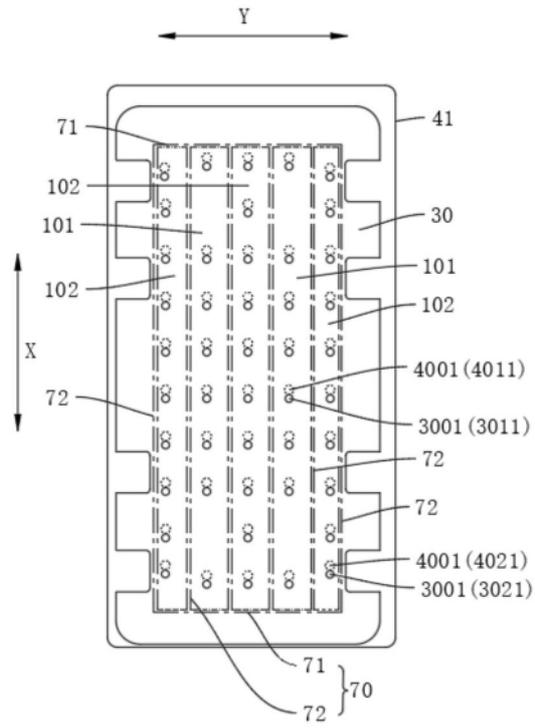


图15

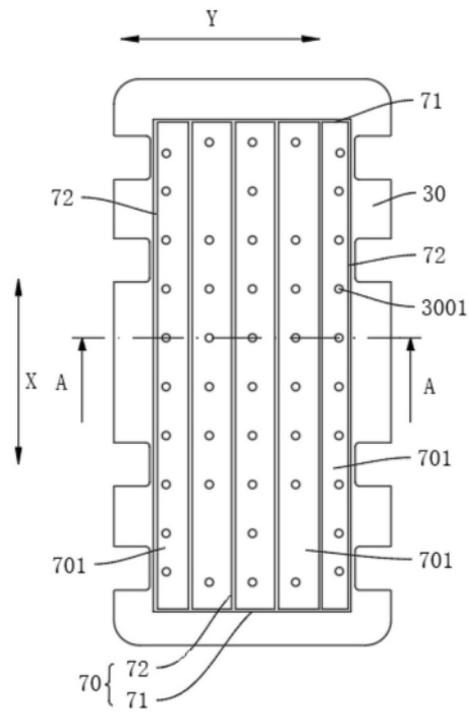


图16

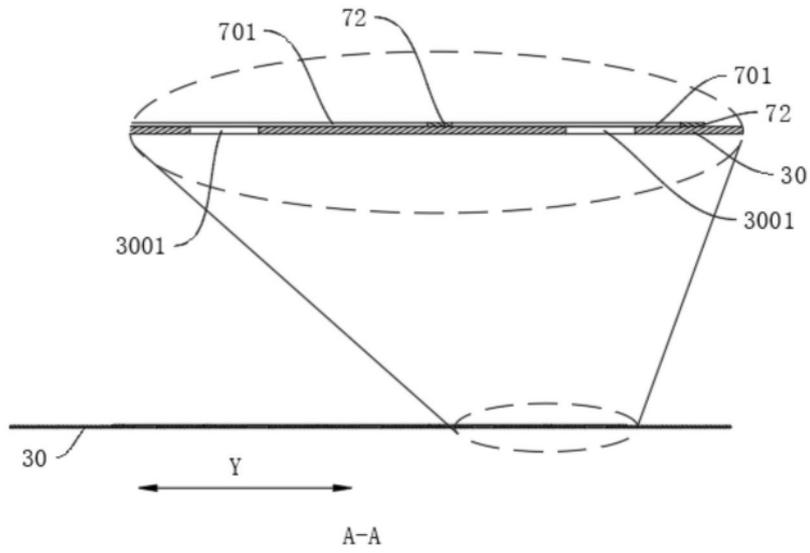


图17

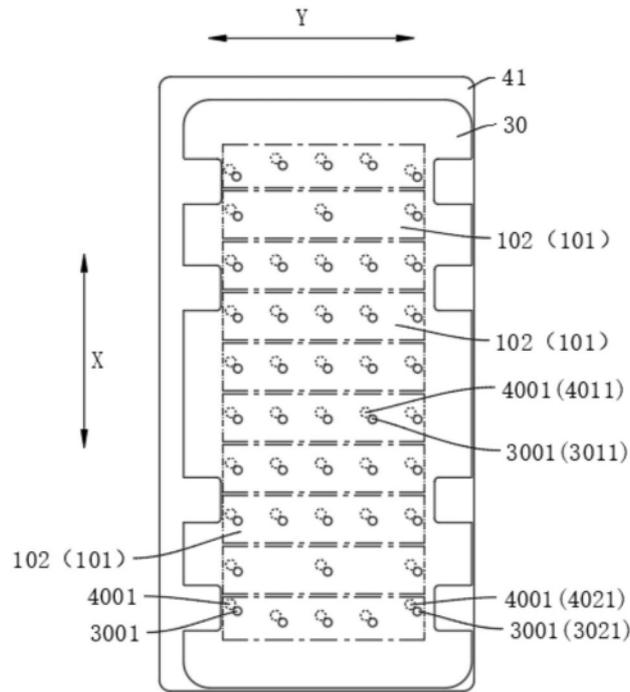


图18

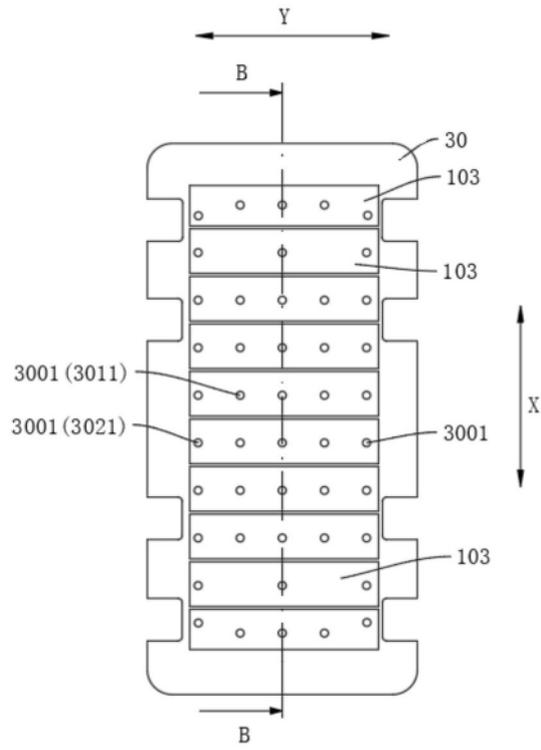


图19

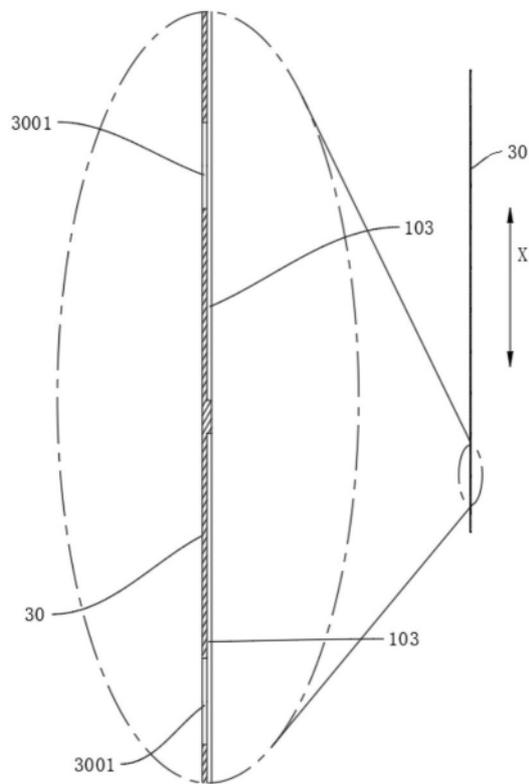


图20