



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114709572 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 05

(21) 申请号 202210627021.0

H01M 10/0525 (2010.01)

(22) 申请日 2022.06.06

(71) 申请人 宁德新能源科技有限公司

地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇
新港路1号

(72) 发明人 支英 胡东阁 陈成

(74) 专利代理机构 北京维飞联创知识产权代理
有限公司 11857

专利代理师 王宏

(51) Int. Cl.

H01M 50/538 (2021.01)

H01M 10/0587 (2010.01)

H01M 50/533 (2021.01)

H01M 10/052 (2010.01)

H01M 10/054 (2010.01)

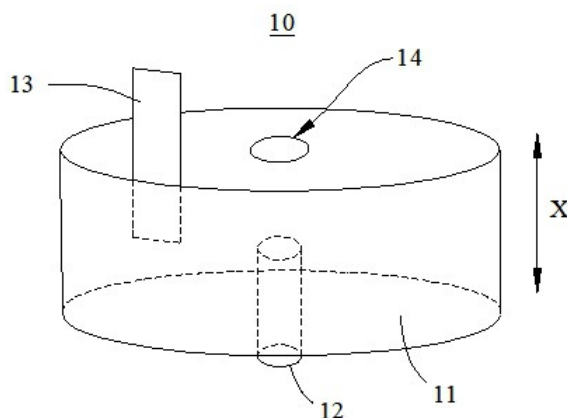
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

电极组件、电化学装置及用电设备

(57) 摘要

本申请涉及一种电极组件、电化学装置及用电设备,属于储能技术领域。电极组件包括主体和第一极耳,所述主体由层叠设置的第一极片、隔离膜和第二极片卷绕而成,所述第一极片与所述第二极片的极性相反,所述第一极耳连接于所述第一极片的卷绕起始端,所述第一极耳沿卷绕方向具有至少一段弧形面。该电极组件,能够提高电化学装置的安全性。



1. 一种电极组件, 其特征在于, 包括主体和第一极耳, 所述主体由层叠设置的第一极片、隔离膜和第二极片卷绕而成, 所述第一极片与所述第二极片的极性相反, 所述第一极耳连接于所述第一极片的卷绕起始端, 所述第一极耳沿卷绕方向具有至少一段弧形面。

2. 根据权利要求1所述的电极组件, 其特征在于, 所述第一极片的最内圈位于所述第二极片的最内圈的内侧, 所述卷绕起始端位于所述第一极片的最内圈。

3. 根据权利要求1所述的电极组件, 其特征在于, 所述第一极耳为圆柱体或圆筒体, 所述圆柱体或所述圆筒体的轴向与卷绕轴线的延伸方向平行。

4. 根据权利要求1所述的电极组件, 其特征在于, 所述第一极耳为弧状片体。

5. 根据权利要求4所述的电极组件, 其特征在于, 所述第一极耳在所述第一极片的长度方向上的尺寸为 c , 所述主体具有卷绕中心孔, 所述卷绕中心孔的直径为 d , 满足 $\pi d/3 \leq c \leq \pi d$ 。

6. 根据权利要求4所述的电极组件, 其特征在于, 所述第一极耳在所述第一极片的长度方向上的尺寸为 c , 所述第一极耳与所述第一极片的连接区在所述第一极片的长度方向上的尺寸为 f , 满足 $c/2 \leq f \leq c$ 。

7. 根据权利要求1所述的电极组件, 其特征在于, 所述第一极耳在第一极片宽度方向上的尺寸为 a ;

所述第一极耳超出所述第一极片宽度方向上的第一边缘, 所述第一极耳超出所述第一边缘的部分在所述第一极片的宽度方向上的尺寸为 b ;

所述第一极片的宽度为 e ;

满足: $e/2 + b < a < e + b$ 。

8. 根据权利要求1所述的电极组件, 其特征在于, 所述第一极耳超出所述第一极片宽度方向上的第一边缘, 所述第一极耳超出所述第一边缘的部分在所述第一极片的宽度方向上的尺寸为 b , 满足 $0.1\text{mm} \leq b \leq 0.7\text{mm}$ 。

9. 一种电化学装置, 其特征在于, 包括:

外壳组件以及如权利要求1-8中任一项所述的电极组件, 所述电极组件设置于所述外壳组件内, 所述第一极耳与所述外壳组件焊接。

10. 一种用电设备, 其特征在于, 包括如权利要求9所述的电化学装置。

电极组件、电化学装置及用电设备

技术领域

[0001] 本申请涉及储能技术领域,具体而言,涉及一种电极组件、电化学装置及用电设备。

背景技术

[0002] 随着新能源技术的发展,储能器件的应用越来越广泛,例如可应用在手机、笔记本电脑、电瓶车、电动汽车、电动飞机、电动轮船、电动玩具汽车、电动玩具轮船、电动玩具飞机和电动工具等上。

[0003] 电化学装置作为储能器件一般通过电极组件和电解液发生电化学反应,从而输出电能。对于电化学装置而言,既需要考虑其能量密度,还需要安全性。因此,如何提升电化学装置的安全性是亟需解决的技术问题。

发明内容

[0004] 本申请的目的在于提供一种电极组件、电化学装置及用电设备。该电极组件,能够提高电化学装置的安全性。

[0005] 本申请是通过下述技术方案实现的:

第一方面,本申请提供了一种电极组件,包括主体和第一极耳,所述主体由层叠设置的第一极片、隔离膜和第二极片卷绕而成,所述第一极片与所述第二极片的极性相反,所述第一极耳连接于所述第一极片的卷绕起始端,所述第一极耳沿卷绕方向具有至少一段弧形面。

[0006] 根据本申请实施例的电极组件,将第一极耳连接于第一极片的卷绕起始端,可降低第一极耳与第一极片的连接处因主体膨胀而导致该连接处产生裂纹甚至被撕裂的风险,提高由该电极组件构成的电化学装置的安全性,同时,所述第一极耳沿卷绕方向具有至少一段弧形面,第一极耳位于主体的卷绕内圈,能够支撑主体的卷绕内圈,避免卷绕内圈坍塌和变形,进而提高电化学装置的安全性。

[0007] 根据本申请的一些实施例,所述第一极片的最内圈位于所述第二极片的最内圈的内侧,所述卷绕起始端位于所述第一极片的最内圈,即第一极片的卷绕起始端相对于第二极片的卷绕起始端更靠近卷绕轴线,第一极耳位于主体的卷绕最内圈,使得第一极耳对主体的卷绕内圈具有较好的支撑效果。

[0008] 根据本申请的一些实施例,所述第一极片为负极极片。

[0009] 根据本申请的一些实施例,所述第一极耳与所述第一极片连接或者从所述第一极片延伸形成。第一极耳与第一极片的连接方式可以是焊接或者粘贴,当第一极耳焊接或粘贴于第一极片时,第一极耳与第一极片具有较好的连接稳定性;当第一极耳从第一极片延伸形成时,第一极耳与第一极片整体强度高,便于加工制造。

[0010] 根据本申请的一些实施例,所述第一极耳在卷绕轴线的延伸方向上凸出于所述主体的一个端面,以便于第一极耳与电化学装置的壳体焊接,同时方便主体与其他部件的连

接。

[0011] 根据本申请的一些实施例,所述第一极耳为圆柱体或圆筒体,所述圆柱体或所述圆筒体的轴向与卷绕轴线的延伸方向平行,直接将第一极耳制备为圆柱体或者圆筒体,使得其具有较高的强度,可以更好的对主体的卷绕内圈进行支撑,同时可以更方便插入卷针进行主体的卷绕。

[0012] 根据本申请的一些实施例,所述第一极耳为片体,通过将第一极耳设置为片状,通过卷绕使得其在电极组件的卷绕内圈形成圆弧形或者圆筒形极耳,结构简单,便于加工,成本低,并且便于与第一极片卷绕。

[0013] 根据本申请的一些实施例,对于片状的第一极耳,其在所述第一极片的长度方向上的尺寸为 c ,所述主体具有卷绕中心孔,所述卷绕中心孔的直径为 d ,满足 $\pi d/3 \leq c \leq \pi d$ 。第一极耳的长度与卷绕中心孔的直径满足上述关系,既保证第一极耳卷绕后至少形成圆弧形,对主体的卷绕内圈起到支撑效果,又避免第一极耳出现重叠,降低第一极耳的空间占用,保证电极组件具有较高的循环性能。

[0014] 根据本申请的一些实施例,对于片状的第一极耳,其在所述第一极片的长度方向上的尺寸为 c ,所述第一极耳与所述第一极片的连接区在所述第一极片的长度方向上的尺寸为 f ,满足 $c/2 \leq f \leq c$ 。第一极耳与第一极片的连接区的尺寸满足上述范围,保证第一极耳与第一极片具有较大的连接面积,进而保证第一极耳与第一极片的连接稳定性。

[0015] 根据本申请的一些实施例,对于片状第一极耳,其在第一极片宽度方向上的尺寸为 a ;所述第一极耳超出所述第一极片宽度方向上的第一边缘,所述第一极耳超出所述第一边缘的部分在所述第一极片的宽度方向上的尺寸为 b ;所述第一极片的宽度为 e ;满足: $e/2 + b < a < e + b$ 。第一极耳在第一极片宽度方向上的尺寸、第一极耳超出第一边缘的部分在第一极片的宽度方向上的尺寸、以及第一极片的宽度满足上述关系,能够降低第一极耳与第二极片接触而导致短路的风险,并且保证第一极耳与第一极片具有较大的连接面积。

[0016] 根据本申请的一些实施例,对于片状第一极耳,其超出所述第一极片宽度方向上的第一边缘,所述第一极耳超出所述第一边缘的部分在所述第一极片的宽度方向上的尺寸为 b ,满足 $0.1\text{mm} \leq b \leq 0.7\text{mm}$,便于实现第一极耳与其他部件的连接,并且保证第一极耳与第一极片具有较大的连接面积。

[0017] 第二方面,本申请提供了一种电化学装置,包括:外壳组件以及上述实施例提供的电极组件,所述电极组件设置于所述外壳组件内,所述第一极耳与所述外壳组件焊接。

[0018] 第三方面,本申请提供了一种用电设备,包括上述实施例提供的电化学装置。

[0019] 本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本申请的实践了解到。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0021] 图1为现有技术中电化学装置的结构示意图;

图2为本申请一些实施例提供的电化学装置的结构示意图；

图3为本申请一些实施例提供的外壳组件的注液孔的示意图；

图4为本申请另一些实施例提供的外壳组件的注液孔的示意图；

图5为本申请一些实施例提供的电极组件的示意图；

图6为本申请一些实施例提供的第一极耳与第一极片的装配示意图；

图7为本申请另一实施例提供的第一极耳与第一极片的装配示意图。

[0022] 图标:100-电化学装置;10-电极组件;11-主体;111-第一极片;1111-第一边缘;12-第一极耳;13-第二极耳;14-卷绕中心孔;20-外壳组件;21-注液孔。

具体实施方式

[0023] 下面将结合附图对本申请技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本申请的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本申请的保护范围。

[0024] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同;本文中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本申请;本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。

[0025] 在本申请实施例的描述中,技术术语“第一”“第二”等仅用于区别不同对象,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量、特定顺序或主次关系。

[0026] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0027] 在本申请实施例的描述中,术语“多个”指的是两个以上(包括两个),同理,“多组”指的是两组以上(包括两组),“多片”指的是两片以上(包括两片),除非另有明确具体的限定。

[0028] 在本申请实施例的描述中,技术术语“中心”“长度”“宽度”“厚度”“内”“外”“轴向”“径向”“周向”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例和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请实施例的限制。

[0029] 在本申请实施例的描述中,除非另有明确的规定和限定,技术术语“安装”“相连”“连接”“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;也可以是机械连接,也可以是电连接;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或两个元件的相互作用关系。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例中的具体含义。

[0030] 电化学装置包括电极组件和电解液,电极组件包括正极极片、负极极片和隔离膜。电化学装置主要依靠金属离子在正极极片和负极极片之间移动来工作。正极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。以锂离子电池为例,

正极集流体的材料可以为铝,正极活性物质层包括正极活性物质,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。负极集流体的材料可以为铜,负极活性物质层包括负极活性物质,负极活性物质可以为碳或硅等。隔离膜的材料可以为PP(polypropylene,聚丙烯)或PE(polyethylene,聚乙烯)等。

[0031] 电极组件还包括正极极耳和负极极耳,正极极耳连接于正极集流体,负极极耳连接于负极集流体,电极组件通过正极极耳和负极极耳进行充电和放电。

[0032] 随着储能技术的不断发展,电化学装置应用越来越广泛,同时对电化学装置的安全性也提出了更高的要求。

[0033] 发明人注意到,现有的电极组件中,电极组件为卷绕结构时,如图1所示,极耳(如第一极耳12、第二极耳13)通常位于极片的卷绕收尾端,且第一极耳焊接在对应的集流体上;在电化学装置的工作过程中,电极组件因充放电及电化学反应等因素而膨胀,由于极耳被固定,电极组件膨胀后应力集中,极耳与极片的连接处受剪切力及拉力导致该连接处产生裂纹甚至被撕裂。同时焊接的第一极耳处在电极组件和壳体侧壁之间,其阻碍焊接处的电极组件膨胀,导致焊接处的极片在焊接处收到径向剪切力,容易导致极片裂纹,影响电化学装置的正常使用,严重时引发安全风险。同时,电极组件膨胀也容易导致电极组件的卷绕内圈坍塌和变形,进而导致正极和负极接触短路,影响电化学装置的安全性。

[0034] 鉴于此,为了提高电化学装置的安全性,发明人经过深入研究,设计了一种电极组件,将极耳连接于极片的卷绕起始端。

[0035] 在这样的电极组件中,通过将极耳连接于极片的卷绕起始端,降低了极耳与极片的连接处因电极组件膨胀而导致该连接处产生裂纹甚至被撕裂的风险,提高极耳与极片的连接稳定性,提高由该电极组件构成的电化学装置的安全性;同时,第一极耳沿卷绕方向具有至少一段弧形面极耳,且位于电极组件的卷绕内圈,能够支撑电极组件的卷绕内圈,避免卷绕内圈坍塌和变形,降低正极和负极接触短路的风险,进而提高电化学装置的安全性。

[0036] 本申请实施例提供的电极组件适用于电化学装置以及使用电化学装置的用电设备。

[0037] 本申请实施例提供一种用电设备,用电设备包括电化学装置,电化学装置用于提供电能。

[0038] 用电设备可以包括但不限于:车辆、手机、笔记本电脑、耳机、录像机、计算器、轮船、航天器、电动玩具等等。车辆可以是燃油汽车、燃气汽车、新能源汽车、摩托车、助力自行车等。航天器可以是飞机、火箭、航天飞机、宇宙飞船等;电动玩具可以是游戏机、电动汽车玩具、电动轮船玩具和电动飞机玩具等;电动工具可以是金属切削电动工具、研磨电动工具、装配电动工具、铁道用电动工具等。本申请实施例对上述用电设备不做特殊限制。

[0039] 为了满足不同的使用电力需求,用电设备中的电化学装置的数量可以为一个或多个,多个电化学装置之间串联或并联或混联,混联是指串联和并联的混合。

[0040] 请参照图2,图2为本申请一些实施例提供的电化学装置100的结构示意图,其中防爆阀、注液口、其余极耳的极性引出等结构,未在图中示出,电化学装置100包括电极组件10,电化学装置100通过电极组件10和电解液发生化学反应,以输出电能。

[0041] 电化学装置100可以是锂离子电池、锂硫电池、钠锂离子电池、钠离子电池或镁离

子电池等,本申请实施例对此并不限定。电化学装置100可呈圆柱体、扁平体、长方体或其它形状等。本申请实施例以电化学装置100呈圆柱体为例进行说明。

[0042] 在一些实施例中,电化学装置100还可以包括外壳组件20,外壳组件20用于收容电极组件10,外壳组件20可以是铝壳、钢壳等。外壳组件20也可以是收容袋,例如,由铝塑膜制成的收容袋。

[0043] 在一些实施例中,外壳组件20可以包括壳体 and 端盖。壳体是用于收容电极组件10的部件,壳体可以是一端形成开口的空心结构。壳体可以是多种形状,例如,圆柱体、长方体等。壳体的材质可以为多种,比如,铜、铁、铝、钢、铝合金等。端盖是盖合于壳体的开口以将电化学装置100的内部环境与外部环境隔绝的部件。端盖盖合于壳体的开口,端盖与壳体共同限定出用于容纳电极组件10、电解液以及其他部件的密封空间。端盖的形状可以与壳体的形状相适配,比如,壳体为长方体结构,端盖为与壳体相适配的矩形板状结构,再如,壳体为圆柱体结构,端盖为与壳体相适配的圆形板状结构。端盖的材质也可以是多种,比如,铜、铁、铝、钢、铝合金等。

[0044] 电极组件10的极耳可以与外壳组件20焊接,以便于电极组件10与外壳组件20上的电极输出部的电连接。例如,极耳可以与端盖焊接,或者,极耳可以与壳体焊接,又或者,极耳可以通过汇流构件与端盖或壳体焊接。

[0045] 电极组件10可以为卷绕式结构。

[0046] 请参照图3和图4,图3为本申请一些实施例提供的外壳组件20的注液孔21的示意图,图4为本申请另一些实施例提供的外壳组件20的注液孔21的示意图。在一些实施例中,外壳组件20可以设置有注液孔21,用于向外壳组件20的内部注入电解液。如图3所示,注液孔21可以与电极组件10的卷绕中心孔14对应,或者,如图4所示,注液孔21也可以与电极组件10的卷绕中心孔14错位设置。在一些实施例中,卷绕中心孔14是由电极组件10绕卷针卷绕后将卷针抽掉形成的区域。

[0047] 请参照图2,并进一步参照图5至图7,图5为本申请一些实施例提供的电极组件10的示意图,图6为本申请一些实施例提供的第一极耳12与第一极片111的装配示意图,图7为本申请另一实施例提供的第一极耳12与第一极片111的装配示意图,图6和图7中,第一极片111处于展开状态。本申请实施例提供了一种电极组件10,该电极组件10包括主体11和第一极耳12,主体11由层叠设置的第一极片111、隔离膜和第二极片卷绕而成,第一极片111与第二极片的极性相反,第一极耳12连接于第一极片111的卷绕起始端,第一极耳12沿卷绕方向具有至少一段弧形面。

[0048] 主体11由层叠设置的第一极片111、隔离膜和第二极片卷绕而成,第一极片111、隔离膜和第二极片绕卷绕轴线卷绕,以使电极组件10为卷绕式结构。

[0049] 第一极片111的卷绕起始端是指第一极片111的靠近卷绕轴线的一端,相应地,第一极片111的卷绕收末端是指第一极片111的远离卷绕轴线的一端。

[0050] 第一极耳12为用于将第一极片111的电导出的部件,第一极耳12与第一极片111电连接,例如,第一极耳12可以与第一极片111焊接。焊接方式可以为超声波焊接或者激光焊接。

[0051] 隔离膜是分隔第一极片111和第二极片的部件,隔离膜可以是多种材质,例如,PP(polypropylene,聚丙烯)或PE(polyethylene,聚乙烯)等。

[0052] 相对于第一极耳12连接于第一极片111的卷绕收尾端,根据本申请实施例的电极组件10,将第一极耳12连接于第一极片111的卷绕起始端,当主体11膨胀时,第一极耳12与第一极片111的连接处受到的剪切力及拉扯力较小,降低了第一极耳12与第一极片111的连接处因主体11膨胀而导致该连接处产生裂纹甚至被撕裂的风险,提高了由该电极组件10构成的电化学装置100的安全性;同时,第一极耳12位于主体11的卷绕内圈,能够支撑主体11的卷绕内圈,避免卷绕内圈坍塌和变形,降低正极和负极接触短路的风险,进而提高了电化学装置100的安全性。

[0053] 根据本申请的一些实施例,第一极片111的最内圈位于第二极片的最内圈的内侧,卷绕起始端位于第一极片111的最内圈。

[0054] 第一极片111的最内圈是指第一极片111的卷绕起始端绕卷绕轴线卷绕一周后围成的结构;第二极片的最内圈是指第二极片的卷绕起始端绕卷绕轴线卷绕一周后围成的结构。

[0055] 第一极片111的最内圈位于第二极片的最内圈的内侧,即第一极片111的卷绕起始端相对于第二极片的卷绕起始端更靠近卷绕轴线,第一极耳12位于主体11的卷绕最内圈,第一极耳12相对于第二极片靠近卷绕轴线,第一极耳12对主体11的卷绕内圈具有较好的支撑效果。

[0056] 在一些实施例中,卷绕中心孔14是第一极片111的最内圈围设形成的区域。

[0057] 在本申请中,电极组件10还包括第二极耳13,第二极耳13连接于第二极片,第二极耳13可以连接于第二极片的卷绕收尾端。

[0058] 根据本申请的一些实施例,第一极片111为负极极片,第一极耳12为负极极耳,第二极片为正极极片。负极极片包括负极集流体和设置于负极集流体的表面的负极活性物质层,负极集流体的材质可以是铜,负极活性物质层的活性物质可以是碳、硅、硅碳复合物等。

[0059] 正极极片包括正极集流体和设置于正极集流体的表面的正极活性物质层,正极集流体的材质可以是铝,正极活性物质层的活性物质可以是镍钴锰酸锂、镍钴铝酸锂、钴酸锂、磷酸铁锂、三元锂或锰酸锂等。

[0060] 负极极片可以设置于正极极片的内侧,也即,负极极片的最内圈位于正极极片的最内圈的内侧。同时,负极极片的最外圈可以位于正极极片的最外圈的外侧,当电化学装置100为锂离子电池时,负极极片设置于正极极片的内侧,能够提供较多的嵌锂空间,降低析锂的风险。

[0061] 负极极耳的材质可以为铜、镍或铜镀镍等。

[0062] 在上述方案中,第一极片111为负极极片,降低负极极片被撕裂的风险。

[0063] 在其他实施例中,第一极片111也可以为正极极片,第二极片也可以为负极极片。

[0064] 根据本申请的一些实施例,第一极耳12焊接于第一极片111或者从第一极片111延伸形成。

[0065] 当第一极耳12与第一极片111分体设置,第一极耳12可以焊接于第一极片111,以使第一极耳12与第一极片111具有较好的连接稳定性。当第一极耳12与第一极片111一体成型时,第一极耳12可以从第一极片111延伸形成,例如,第一极耳12可以从第一极片111的宽度方向的边缘延伸出,第一极耳12与第一极片111整体强度高,便于加工制造。

[0066] 根据本申请的一些实施例,如图2和图5所示,第一极耳12在卷绕轴线的延伸方向X

上凸出于主体11的一个端面。

[0067] 图中,字母X所指示的方向为卷绕轴线的延伸方向。

[0068] “第一极耳12在卷绕轴线的延伸方向上凸出于主体11的一个端面”是指,沿卷绕轴线的延伸方向X,第一极耳12的端部凸出于主体11,以便于第一极耳12与其他部件(如外壳组件20、汇流构件等)的连接。

[0069] 在一些实施例中,第二极耳13可以在卷绕轴线的延伸方向X上凸出于主体11的另一个端面,以使第一极耳12和第二极耳13从不同的方向与外壳组件20连接,降低正极和负极接触短路的风险。

[0070] 根据本申请的一些实施例,如图6所示,第一极耳12为圆柱体或圆筒体,圆柱体或圆筒体的轴向与卷绕轴线的延伸方向X平行,该方案可以减少第一极耳12的空间占用,以便于第一极片111绕卷绕轴线卷绕,且当第一极耳12为圆柱体或圆筒体时,第一极耳12具有较高的强度,第一极耳12对主体11的卷绕内圈起到较好的支撑效果。

[0071] 根据本申请的一些实施例,第一极耳12为片体,通过卷绕使得其在电极组件的卷绕内圈形成圆弧形或者圆筒形极耳,该方案结构简单,便于加工,成本低,并且便于与第一极片111的卷绕,降低电极组件10的成型难度。

[0072] 根据本申请的一些实施例,如图2和图7所示,第一极耳12在第一极片111的长度方向Y上的尺寸为c,主体11具有卷绕中心孔14,卷绕中心孔14的直径为d,满足 $\pi d/3 \leq c \leq \pi d$ 。

[0073] 在第一极耳12为片体的实施例中,以第一极耳12为矩形片体为例,第一极耳12在第一极片111的长度方向Y上的尺寸,是指第一极耳12在第一极片111的长度方向Y上的相对的两个边缘之间的距离;第一极耳12的长度方向Y可以与第一极片111的长度方向Y一致,或者,第一极耳12的宽度方向可以与第一极片111的长度方向Y一致。可选地,第一极耳12的长度方向Y与第一极片111的长度方向Y一致。 πd 是指卷绕中心孔14的周长。

[0074] 第一极耳12的长度与卷绕中心孔14的直径满足上述关系,既能够保证第一极耳12卷绕后至少形成圆弧形,对主体11的卷绕内圈起到支撑效果,又避免第一极耳12出现重叠,降低第一极耳12的空间占用,保证电极组件10具有较高的循环性能。可选地,第一极耳12在第一极片111的长度方向Y上的尺寸c可以为 $\pi d/2$ 或 $2\pi d/3$ 。

[0075] 根据本申请的一些实施例,如图7所示,第一极耳12在第一极片111的长度方向Y上的尺寸为c,第一极耳12与第一极片111的连接区在第一极片111的长度方向Y上的尺寸为f,满足 $c/2 \leq f \leq c$ 。

[0076] 在第一极耳12为片体的实施例中,以第一极耳12为矩形片体为例,第一极耳12在第一极片111的长度方向Y上的尺寸,是指第一极耳12在第一极片111的长度方向Y上的相对的两个边缘之间的距离。可选地,第一极耳12的长度方向Y与第一极片111的长度方向Y一致。

[0077] 第一极耳12与第一极片111的连接区可以为第一极耳12在第一极片111的厚度方向上与第一极片111的重叠区域。

[0078] 第一极耳12与第一极片111的连接区在第一极片111上的尺寸满足上述关系,保证第一极耳12与第一极片111具有较大的连接面积,进而保证第一极耳12与第一极片111的连接稳定性。当 $f < c/2$ 时,第一极耳12与第一极片111的连接面积较小,第一极耳12与第一极片111的连接稳定性较差。可选地,第一极耳12与第一极片111的连接区在第一极片111的长

度方向Y上的尺寸f可以为 $3c/5$ 、 $2c/3$ 或 $3c/4$ 。

[0079] 根据本申请的一些实施例,如图6和图7所示,第一极耳12在第一极片111宽度方向上的尺寸为a;第一极耳12超出第一极片111宽度方向上的第一边缘1111,第一极耳12超出第一边缘1111的部分在第一极片111的宽度方向上的尺寸为b;第一极片111的宽度为e;满足: $e/2+b < a < e+b$ 。

[0080] 第一极片111的宽度方向与卷绕轴线的延伸方向X平行。第一极耳12在第一极片111的宽度方向上的尺寸a是指第一极耳12在第一极片111的宽度方向上的相对的两端之间的距离。例如,当第一极耳12为矩形片体、且第一极耳12的宽度方向与第一极片111的宽度方向一致时,第一极耳12在第一极片111的宽度方向上的尺寸a是指第一极耳12的宽度。

[0081] 第一边缘1111为第一极片111的在第一极片111宽度方向上的一个边缘;第一极片111还具有第二边缘,第二边缘和第一边缘1111为第一极片111的在宽度方向上的相对的两个边缘。

[0082] 第一极耳12超出第一极片111的第一边缘1111,换句话说,第一极耳12在卷绕轴线的延伸方向上凸出于主体11的一个端面,第一极耳12在第一极片111的宽度方向上的尺寸a、第一极耳12超出第一边缘1111的部分在第一极片111的宽度方向上的尺寸b、以及第一极片111的宽度e满足上述关系,能够降低第一极耳12与第二极片接触而导致短路的风险,并且保证第一极耳12与第一极片111具有较大的连接面积,保证第一极耳12与第一极片111连接稳定。

[0083] 根据本申请的一些实施例,如图6和图7所示,第一极耳12超出第一极片111宽度方向上的第一边缘1111,第一极耳12超出第一边缘1111的部分在第一极片111的宽度方向上的尺寸为b,满足 $0.1\text{mm} \leq b \leq 0.7\text{mm}$,第一极耳12超出第一边缘1111的部分在第一极片111的宽度方向上的尺寸b满足上述范围,便于实现第一极耳12与其他部件(如外壳组件20、汇流构件)的连接,并且保证第一极耳12与第一极片111具有较大的连接面积。

[0084] 根据本申请的一些实施例,本申请提供一种电化学装置100,该电化学装置100可以为纽扣电池。电化学装置100包括外壳组件20和电极组件10,电极组件10设于外壳组件20内。电极组件10包括主体11、负极极耳和正极极耳,主体11由层叠设置的负极极片、隔离膜和正极极片卷绕而成,负极极耳连接于负极极片的卷绕起始端和外壳组件20。

[0085] 该电化学装置100,将负极极耳连接于负极极片的卷绕起始端,降低了负极极耳与负极极片的连接处因主体11膨胀而导致该连接处产生裂纹甚至被撕裂的风险,提高了电化学装置100的安全性。

[0086] 虽然已经参考优选实施例对本申请进行了描述,但在不脱离本申请的范围的情况下,可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本申请并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

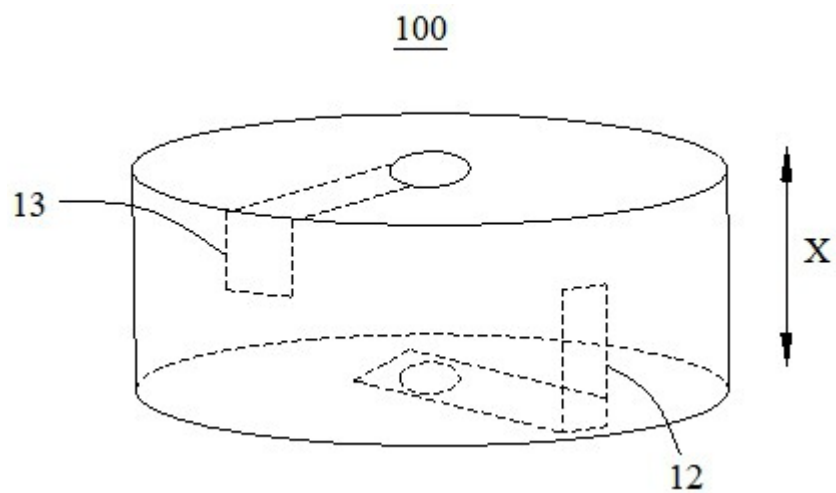


图1

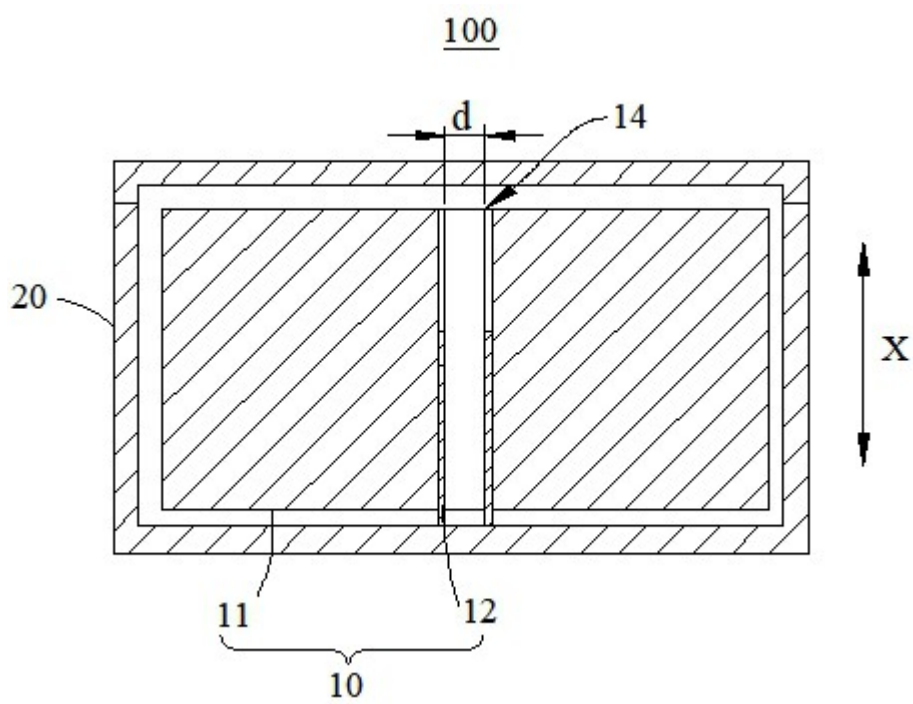


图2

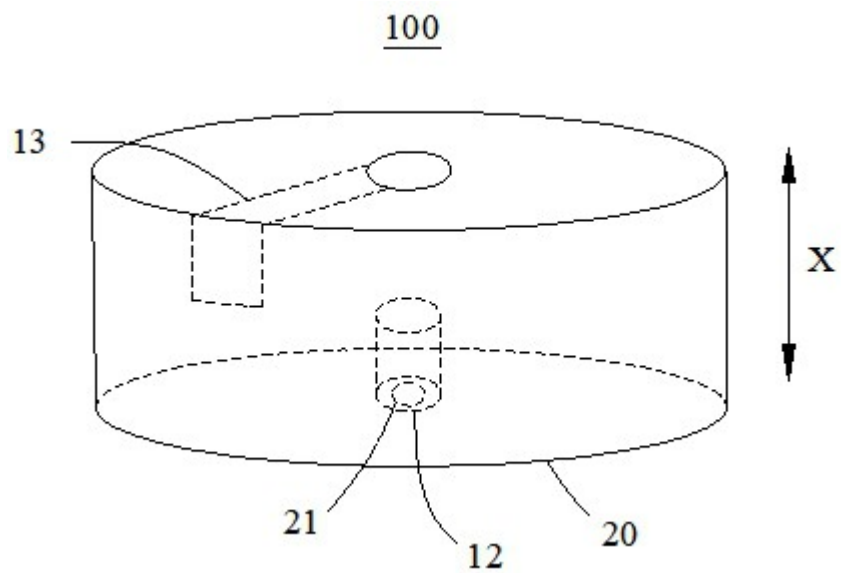


图3

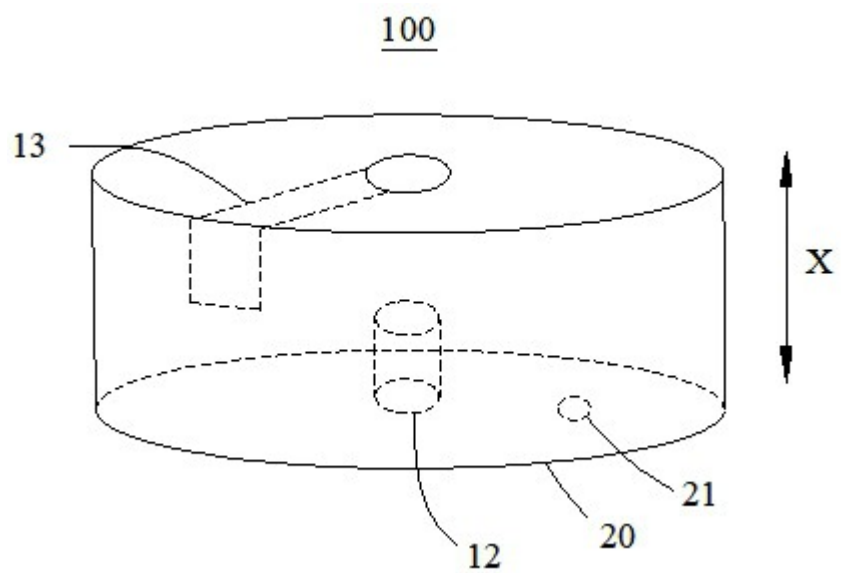


图4

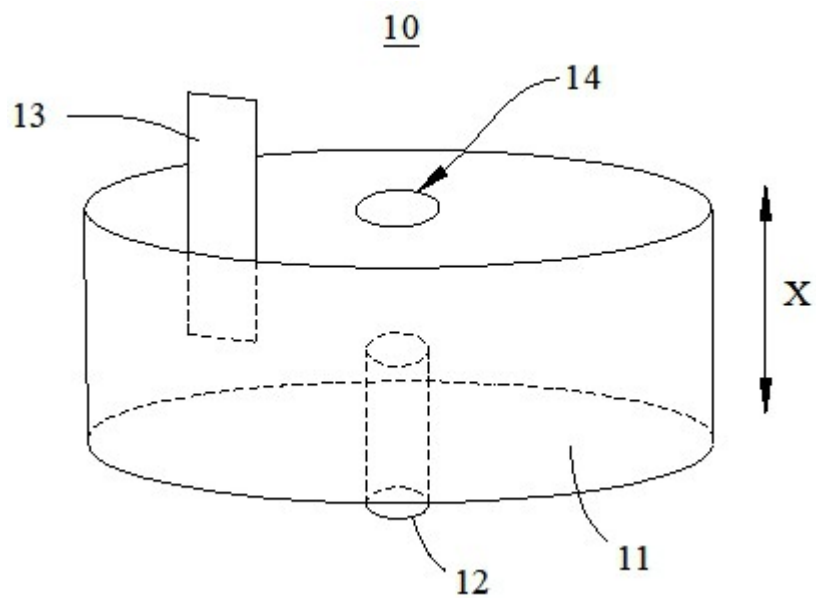


图5

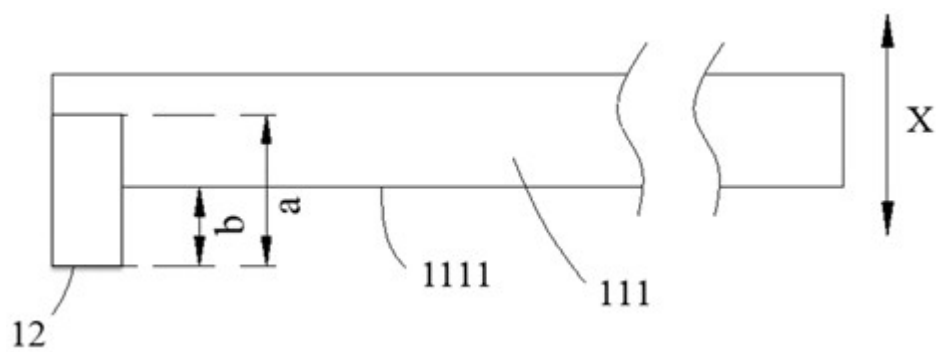


图6

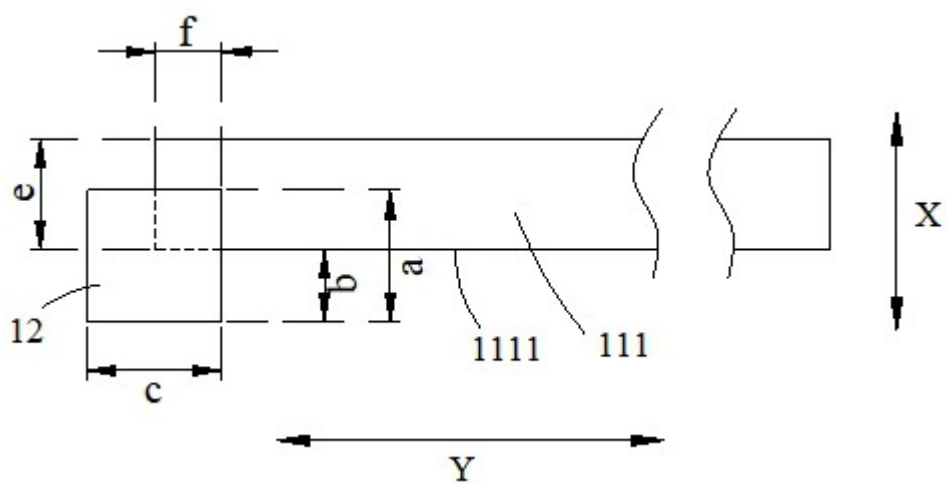


图7