



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115513402 B

(45) 授权公告日 2023. 12. 29

(21) 申请号 202211336450.9

H01M 4/04 (2006.01)

(22) 申请日 2022.10.28

H01M 50/46 (2021.01)

H01M 10/0587 (2010.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115513402 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2022.12.23

CN 110190338 A, 2019.08.30

CN 110770960 A, 2020.02.07

(73) 专利权人 厦门海辰储能科技股份有限公司

CN 111785904 A, 2020.10.16

地址 361006 福建省厦门市厦门火炬高新区(同翔)产业基地布塘中路11号5#综合楼201-1

CN 112467231 A, 2021.03.09

CN 204905342 U, 2015.12.23

CN 210156503 U, 2020.03.17

(72) 发明人 罗金树

CN 215644618 U, 2022.01.25

CN 216450704 U, 2022.05.06

(74) 专利代理机构 华进联合专利商标代理有限公司 44224

KR 20220092101 A, 2022.07.01

专利代理师 黄大伟

审查员 谢玉兰

(51) Int. Cl.

H01M 4/02 (2006.01)

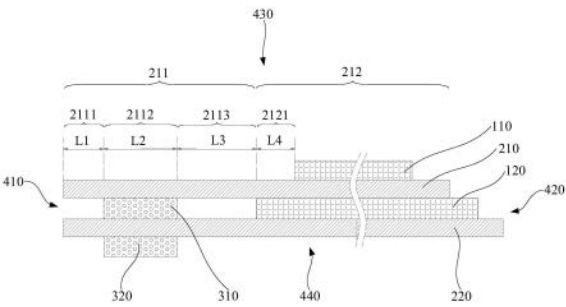
权利要求书2页 说明书9页 附图2页

(54) 发明名称

电极组件、单体电池、电池模组及电极组件的制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种电极组件、单体电池、电池模组及电极组件的制备方法,电极组件包括支撑件及依次层叠并卷绕设置的第一极片、第一隔膜、第二极片和第二隔膜,第一隔膜具有第一支撑段和第一隔离段,第一支撑段位于第一隔膜的靠近卷绕起始侧的位置,第一支撑段能够卷绕至少一圈,支撑件设于第一隔膜的沿第一隔膜厚度方向的至少一侧或/和第二隔膜的沿第二隔膜厚度方向的至少一侧,第一极片和第二极片均与支撑件间隔设置。第一支撑段能够卷绕至少一圈,并使支撑体的设置位置与第一支撑段的位置对应,从而在提高卷绕后第一支撑段的支撑能力,防止电极组件受到外力时导致中心孔塌陷,进而保证电池的正常供电,也提高电池的安全性。



1. 一种电极组件,其特征在于,包括:

第一极片、第一隔膜、第二极片和第二隔膜,所述第一极片、所述第一隔膜、所述第二极片和所述第二隔膜依次层叠并卷绕设置;

所述第一隔膜具有第一支撑段和第一隔离段,所述第一支撑段和所述第一隔离段沿所述第一隔膜的长度方向相邻设置,所述第一支撑段位于所述第一隔膜的靠近卷绕起始侧的位置,所述第一支撑段能够卷绕至少一圈;支撑件,所述支撑件设于所述第一隔膜的沿所述第一隔膜厚度方向的至少一侧或/和所述第二隔膜的沿所述第二隔膜厚度方向的至少一侧,且沿所述第一隔膜的厚度方向,所述支撑件在所述第一隔膜上的投影位于所述第一支撑段内,所述第一极片和所述第二极片在所述第一隔膜上的投影位于所述第一支撑段外,所述第一极片和所述第二极片均与所述支撑件间隔设置;

所述第一支撑段具有第一预卷区和第一支撑区,所述第一预卷区和所述第一支撑区沿所述第一隔膜的长度方向相邻设置,所述第一预卷区位于所述第一支撑段的靠近所述卷绕起始侧的位置,所述第一预卷区能够卷绕至少一圈;

所述支撑件包括第一支撑件,沿所述第一隔膜的厚度方向,所述第一支撑件在所述第一隔膜上的投影位于所述第一支撑区内,且所述第一支撑件设在所述第一隔膜和所述第二隔膜之间;

所述支撑件还包括第二支撑件,所述第二支撑件位于所述第二隔膜的背离所述第一支撑件的一侧,沿所述第一隔膜的厚度方向,所述第二支撑件在所述第一隔膜上的投影与所述第一支撑件在所述第一隔膜上的投影完全重合;

所述第一支撑段还具有第一间隔区,所述第一间隔区位于所述第一支撑区的远离所述第一预卷区的一侧;

所述第一隔离段具有第二间隔区,所述第二间隔区位于所述第一隔离段的靠近所述卷绕起始侧的一端;

所述第一极片的靠近所述卷绕起始侧的一端与所述第二间隔区的远离所述卷绕起始侧的一端对齐,所述第二极片的靠近所述卷绕起始侧的一端与所述第二间隔区的靠近所述卷绕起始侧的一端对齐。

2. 根据权利要求1所述的电极组件,其特征在于,所述第二隔膜具有第二支撑段和第二隔离段,所述第二支撑段具有第二预卷区、第二支撑区和第三间隔区,所述第二预卷区与所述第一预卷区对应,所述第二支撑区与所述第一支撑区对应,所述第三间隔区与所述第一间隔区对应,所述第二支撑件设置在所述第二支撑区。

3. 根据权利要求1所述的电极组件,其特征在于,所述第一支撑件沿所述第一隔膜的长度方向延伸设置。

4. 根据权利要求1所述的电极组件,其特征在于,所述第一极片为正极极片,所述第二极片为负极极片。

5. 根据权利要求1所述的电极组件,其特征在于,所述第一支撑件沿所述第一隔膜的长度方向延伸设置,所述第一支撑件的宽度为所述第一隔膜的宽度的0.5倍以上1倍以下;

或/和,所述第二支撑件沿所述第二隔膜的长度方向延伸设置,所述第二支撑件的宽度为所述第二隔膜的宽度的0.5倍以上1倍以下。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的电极组件,其特征在于,所述支撑件为胶体,所述胶

体粘接在所述第一隔膜或/和所述第二隔膜上。

7. 根据权利要求6所述的电极组件,其特征在于,所述胶体为双面胶。

8. 根据权利要求7所述的电极组件,其特征在于,所述双面胶的厚度为 $25\mu\text{m}$ - $100\mu\text{m}$ 。

9. 根据权利要求6所述的电极组件,其特征在于,所述第一极片位于所述电极组件的内圈侧;

所述第一极片的靠近卷绕终止侧的一端未超出所述第一隔离段的靠近所述卷绕终止侧的一端;所述第二极片的靠近所述卷绕终止侧的一端超出所述第一隔膜的靠近所述卷绕终止侧的一端,且未超出所述第二隔膜的靠近所述卷绕终止侧的一端。

10. 根据权利要求9所述的电极组件,其特征在于,所述第一极片的宽度小于所述第二极片的宽度,所述第二极片的宽度小于所述第一隔膜的宽度。

11. 一种单体电池,其特征在于,包括如权利要求1-10任一项所述的电极组件。

12. 一种电池模组,其特征在于,包括至少一个如权利要求11所述的单体电池。

13. 一种电极组件的制备方法,其特征在于,所述电极组件的制备方法用于制备如权利要求1-10任一项所述的电极组件,包括以下步骤:

将第一隔膜和第二隔膜夹在卷针上卷绕预设长度;

在第一隔膜和第二隔膜中的至少一者上设置支撑件并进行卷绕;

将第一极片设在所述第一隔膜的远离所述第二隔膜的一侧,将第二极片设在所述第一隔膜和所述第二隔膜之间;

将所述第一极片、所述第一隔膜、所述第二极片和所述第二隔膜卷绕。

电极组件、单体电池、电池模组及电极组件的制备方法

技术领域

[0001] 本申请涉及电池技术领域,特别是涉及一种电极组件、单体电池、电池模组及电极组件的制备方法。

背景技术

[0002] 电极组件作为电池的重要部件之一,不仅影响着电池的供电性能,而且也影响着电池的使用安全。卷绕后电极组件的内部形成有中心孔。

[0003] 然而,在电极组件循环使用的过程中,电极组件的极片在膨胀后会产生挤压力,导致中心孔塌陷,甚至导致短路。中心孔的塌陷不仅影响到电池的供电性能,而且也影响到电池的使用安全。

发明内容

[0004] 基于此,针对上述电极组件的中心孔塌陷问题,有必要提供一种电极组件、单体电池、电池模组及电极组件的制备方法;该电极组件能够防止中心孔塌陷。

[0005] 其技术方案如下:

[0006] 一方面,提供了一种电极组件,包括:

[0007] 第一极片、第一隔膜、第二极片和第二隔膜,所述第一极片、所述第一隔膜、所述第二极片和所述第二隔膜依次层叠并卷绕设置;

[0008] 所述第一隔膜具有第一支撑段和第一隔离段,所述第一支撑段和所述第一隔离段沿所述第一隔膜的长度方向相邻设置,所述第一支撑段位于所述第一隔膜的靠近卷绕起始侧的位置,所述第一支撑段能够卷绕至少一圈;

[0009] 支撑件,所述支撑件设于所述第一隔膜的沿所述第一隔膜厚度方向的至少一侧或/和所述第二隔膜的沿所述第二隔膜厚度方向的至少一侧,且沿所述第一隔膜的厚度方向,所述支撑件在所述第一隔膜上的投影位于所述第一支撑段内,所述第一极片和所述第二极片在所述第一隔膜上的投影位于所述第一支撑段外,所述第一极片和所述第二极片均与所述支撑件间隔设置。

[0010] 上述电极组件,第一极片和第二极片通过第一隔膜和第二隔膜实现隔离,避免第一极片和第二极片之间发生短路;第一支撑段能够卷绕至少一圈,并使支撑件的设置位置与第一支撑段的位置对应,从而提高卷绕后第一支撑段的支撑能力,防止电极组件受到外力时导致中心孔塌陷,进而保证电池的正常供电,也提高电池的安全性。

[0011] 下面进一步对技术方案进行说明:

[0012] 在其中一个实施例中,所述第一支撑段具有第一预卷区和第一支撑区,所述第一预卷区和所述第一支撑区沿所述第一隔膜的长度方向相邻设置,所述第一预卷区位于所述第一支撑段的靠近所述卷绕起始侧的位置,所述第一预卷区能够卷绕至少一圈;

[0013] 所述支撑件包括第一支撑件,沿所述第一隔膜的厚度方向,所述第一支撑件在所述第一隔膜上的投影位于所述第一支撑区内,且所述第一支撑件设在所述第一隔膜和所述

第二隔膜之间。

[0014] 在其中一个实施例中,所述支撑件还包括第二支撑件,所述第二支撑件位于所述第二隔膜的背离所述第一支撑件的一侧,沿所述第一隔膜的厚度方向,所述第二支撑件在所述第一隔膜上的投影与所述第一支撑件在所述第一隔膜上的投影至少部分重合。

[0015] 在其中一个实施例中,所述第一支撑段还具有第一间隔区,所述第一间隔区位于所述第一支撑区的远离所述第一预卷区的一侧。

[0016] 在其中一个实施例中,所述第一极片为正极极片,所述第二极片为负极极片。

[0017] 在其中一个实施例中,所述第一隔离段具有第二间隔区,所述第二间隔区位于所述第一隔离段的靠近所述卷绕起始侧的一端;

[0018] 所述第一极片的靠近所述卷绕起始侧的一端与所述第二隔离区的远离所述卷绕起始侧的一端对齐,所述第二极片的靠近所述卷绕起始侧的一端与所述第二隔离区的靠近所述卷绕起始侧的一端对齐。

[0019] 在其中一个实施例中,所述第一支撑件沿所述第一隔膜的长度方向延伸设置,所述第一支撑件的宽度为所述第一隔膜的宽度的0.5倍以上1倍以下;

[0020] 或/和,所述第二支撑件沿所述第二隔膜的长度方向延伸设置,所述第二支撑件的宽度为所述第二隔膜的宽度的0.5倍以上1倍以下。

[0021] 在其中一个实施例中,所述支撑件为胶体,所述胶体粘接在所述第一隔膜或/和所述第二隔膜上。

[0022] 在其中一个实施例中,所述第一极片位于所述电极组件的内圈侧;

[0023] 所述第一极片的靠近卷绕终止侧的一端未超出所述第一隔离段的靠近所述卷绕终止侧的一端;所述第二极片的靠近所述卷绕终止侧的一端超出所述第一隔膜的靠近所述卷绕终止侧的一端,且未超出所述第二隔膜的靠近所述卷绕终止侧的一端。

[0024] 在其中一个实施例中,所述第一极片的宽度小于所述第二极片的宽度,所述第二极片的宽度小于所述第一隔膜的宽度。

[0025] 另一方面,还提供了一种单体电池,包括如上述任一技术方案所述的电极组件。

[0026] 还提供了一种电池模组,包括至少一个如上述技术方案所述的单体电池。

[0027] 上述单体电池和电池模组均包括前述的电极组件,第一支撑段能够卷绕至少一圈,并使支撑件的设置位置与第一支撑段的位置对应,从而在提高卷绕后第一支撑段的支撑能力,防止电极组件受到外力时导致中心孔塌陷,进而保证电池的正常供电,也提高电池的安全性。

[0028] 另外,还提供了一种电极组件的制备方法,包括以下步骤:

[0029] 将第一隔膜和第二隔膜夹在卷针上卷绕预设长度;

[0030] 在第一隔膜和第二隔膜中的至少一者上设置支撑件并进行卷绕;

[0031] 将第一极片设在所述第一隔膜的远离所述第二隔膜的一侧,将第二极片设在所述第一隔膜和所述第二隔膜之间;

[0032] 将所述第一极片、所述第一隔膜、所述第二极片和所述第二隔膜卷绕。

[0033] 上述电极组件的制备方法,首先空卷第一隔膜和第二隔膜,然后在第一隔膜和第二隔膜中的至少一者上设置支撑件,之后再卷入第一极片和第二极片,卷绕后的电极组件通过支撑件增强了中心孔的抗压强度,从而防止电极组件的中心孔塌陷。

附图说明

[0034] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。

[0035] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0036] 此外,附图并不是以1:1的比例绘制,并且各个元件的相对尺寸在附图中仅示例地绘制,而不一定按照真实比例绘制。

[0037] 图1为本发明实施例中电极组件的展开结构截面图;

[0038] 图2为图1实施例中电极组件的展开结构侧视图;

[0039] 图3为本发明实施例中电极组件的制备方法的流程图。

[0040] 附图标注说明:

[0041] 110、第一极片;120、第二极片;210、第一隔膜;211、第一支撑段;2111、第一预卷区;2112、第一支撑区;2113、第一间隔区;212、第一隔离段;2121、第二间隔区;220、第二隔膜;310、第一支撑件;320、第二支撑件;410、卷绕起始侧;420、卷绕终止侧;430、内圈侧;440、外圈侧。

具体实施方式

[0042] 下面结合附图对本发明的实施例进行详细说明:

[0043] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0044] 电动汽车等用电设备上配备电池模组进行供电,电池模组通常包括至少一个单体电池,而单体电池设置有电极组件,以实现循环式的充放电。

[0045] 电极组件在卷绕后中部形成中心孔,在电极组件充放电的过程中,电极组件的极片容易膨胀并产生朝向中心孔方向的挤压作用力,进而导致中心孔塌陷;同时,若电池受到外力的挤压时,也会导致电极组件的中心孔塌陷。

[0046] 请参照图1和图2,提供了一种电极组件,包括第一极片110、第一隔膜210、第二极片120、第二隔膜220和支撑件,第一极片110、第一隔膜210、第二极片120和第二隔膜220依次层叠并卷绕设置。

[0047] 图1所示的实施例中,第一极片110和第二极片120分别位于第一隔膜210的相对两侧,第二隔膜220和第一隔膜210分别位于第二极片120的相对两侧,如此设置,使得第一极片110和第二极片120之间互不接触,从而实现第一极片110与第二极片120之间的绝缘。

[0048] 如图1所示,第一隔膜210具有第一支撑段211和第一隔离段212,第一支撑段211和第一隔离段212沿第一隔膜210的长度方向相邻设置,第一支撑段211位于第一隔膜210的靠近卷绕起始侧410的位置,第一支撑段211能够卷绕至少一圈。

[0049] 图1所示的实施例中,第一隔膜210由卷绕起始侧410至卷绕终止侧420分别为第一

支撑段211和第一隔离段212,第一支撑段211用于提高中心孔的抗压能力,第一隔离段212用于使第一极片110和第二极片120隔离。第一支撑段211能够卷绕至少一圈,使卷绕后中心孔的周向通过第一支撑段211进行支撑,提高抗压能力。

[0050] 如图1所示,支撑件设于第一隔膜210的沿第一隔膜210的厚度方向的至少一侧或/和第二隔膜220的沿第二隔膜220的厚度方向的至少一侧,且沿第一隔膜210的厚度方向,支撑件在第一隔膜210上的投影位于第一支撑段211内,第一极片110和第二极片120在第一隔膜210上的投影位于第一支撑段211外,第一极片110和第二极片120均与支撑件间隔设置。

[0051] 在第一隔膜210和第二隔膜220中的至少一者的至少一侧设置支撑件,以利用支撑件提高卷绕后第一支撑段211的对外抗压能力,从而防止中心孔在挤压作用下产生塌陷。

[0052] 如图1所示,在第一隔膜的朝向第二隔膜的一侧设有支撑件(第一支撑件310),而第二隔膜的相对两侧均有支撑件(第一支撑件310和第二支撑件320),以提高第一支撑段211的对外抗压能力。

[0053] 支撑件在第一隔膜210上的投影位于第一支撑段211内,使得支撑件的支撑作用主要用在第一支撑段211的中部区域,以集中力量抵抗外部压力。第一极片110和第二极片120在沿第一隔膜210的厚度方向上投影时位于第一支撑段外并处于第一隔离段内,从而使第一极片110和第二极片120之间具有更好的隔离效果,避免接触造成短路。

[0054] 该电极组件,第一极片110和第二极片120通过第一隔膜210和第二隔膜220实现隔离,避免第一极片110和第二极片120之间发生短路;第一支撑段211能够卷绕至少一圈,并使支撑件的设置位置与第一支撑段211的位置对应,从而在提高卷绕后第一支撑段211的支撑能力,防止电极组件受到外力时导致中心孔塌陷,进而保证电池的正常供电,也提高电池的安全性。

[0055] 可选地,支撑件由绝缘材质制成。

[0056] 在一个实施例中,请参照图1和图2,第一支撑段211具有第一预卷区2111和第一支撑区2112,第一预卷区2111和第一支撑区2112沿第一隔膜210的长度方向相邻设置,第一预卷区2111位于第一支撑段211的靠近卷绕起始侧410的位置,第一预卷区2111能够卷绕至少一圈。

[0057] 结合图1和图2所示,由卷绕起始侧410至卷绕终止侧420的方向为第一隔膜210的长度方向,也是第二隔膜220的长度方向,与长度方向垂直的方向为宽度方向。例如,图1和图2视角下的左右方向为第一隔膜210的长度方向;图2视角下的上下方向为第一隔膜210的宽度方向。

[0058] 沿第一隔膜210的长度方向,第一预卷区2111和第一支撑区2112相邻设置,第一预卷区2111能够卷绕至少一圈,以提高卷绕后第一支撑段211的支撑强度。

[0059] 如图1所示,支撑件包括第一支撑件310,沿第一隔膜210的厚度方向,第一支撑件310在第一隔膜210上的投影位于第一支撑区2112内,且第一支撑件310设在第一隔膜210和第二隔膜220之间。

[0060] 图1所示的实施例中,第一支撑件310位于第一隔膜210和第二隔膜220之间,当第一预卷区2111空卷至少一圈之后,进一步卷绕时开始卷绕第一支撑件310,从而提高第一支撑段211的抗压能力,防止电极组件受到外部压力时导致中心孔塌陷。

[0061] 可选地,第一支撑件310的长度与第一支撑区2112的长度相等。

[0062] 在一个实施例中,请参照图1和图2,支撑件还包括第二支撑件320,第二支撑件320位于第二隔膜220的背离第一支撑件310的一侧,沿第一隔膜210的厚度方向,第二支撑件320在第一隔膜210上的投影与第一支撑件310在第一隔膜210上的投影至少部分重合。

[0063] 第二支撑件320和第一支撑件310的联合设置,使得中心孔位置处卷绕的第一隔膜210和第二隔膜220的抗压能力大大增强,从而防止受压后中心孔产生塌陷。

[0064] 如图1所示,第一隔膜210和第二隔膜220之间设置有第一支撑件310,第二隔膜220的背离第一支撑件310的一侧设有第二支撑件320,第二支撑件320的尺寸和第一支撑件310的尺寸大致相当或完全相同,在第一隔膜210的厚度方向上,第一支撑件310和第二支撑件320重合。

[0065] 可选地,第一支撑件310和第二支撑件320的形状大致为矩形,以便于随同第一隔膜210和第二隔膜220进行卷绕。

[0066] 在一个实施例中,请参照图1,第一支撑段211还具有第一间隔区2113,第一间隔区2113位于第一支撑区2112的远离第一预卷区2111的一侧。

[0067] 第一间隔区2113的设置确保了第一极片110和第二极片120均与第一支撑段211内的支撑件相互间隔;同时,即使第一支撑区2113被刺破,也能够利用第一间隔区2113的部分尽可能的避免第一极片110或第二极片120与其他部分导通发生短路。

[0068] 为展示第一极片110、第二极片120和第二支撑件320的位置关系,图2的侧视图也示出了位于第二隔膜220的另一侧的第一极片110和第二极片120,并用虚线标示。结合图1和图2可知:在第二隔膜220的长度方向上,第一支撑件310和第二极片120之间具有第一间隔区2113,第二支撑件320与第二极片120之间也具有第一间隔区2113。当第一支撑段211全部卷绕后,第一预卷区2111、第一支撑区2112和第一间隔区2113的抗压能力得到增强,从而防止中心孔的塌陷。

[0069] 传统的电极组件结构中,为了解决中心孔塌陷的问题,行业内有在中心孔内夹设中心针,中心针通常为不锈钢材质,具有导电特性。若电极组件受到外部挤压,则中心孔塌陷,甚至导致电极组件内部的第一极片110或第二极片120与中心针导通,进而引起短路问题,产生安全隐患。

[0070] 本申请提供的实施例,第一隔膜210和第二隔膜220在卷绕起始侧410对齐,并沿第一预卷区2111卷绕至少一圈,然后设置第一支撑件310和第二支撑件320并卷绕,之后沿第一间隔区2113进一步卷绕,从而使第一支撑段211形成可靠的支撑结构,避免受压的情况下中心孔塌陷而导致中心针和第一极片110或第二极片120导通引起短路,从而杜绝安全隐患。

[0071] 可选地,第二隔膜220具有第二支撑段和第二隔离段,第二支撑段具有第二预卷区、第二支撑区和第三间隔区,第二预卷区与第一预卷区2111对应,第二支撑区与第一支撑区2112对应,第三间隔区与第一间隔区2113对应,而第二支撑件320设在第二支撑区,不再赘述。

[0072] 在一个实施例中,第一极片110为正极极片,第二极片120为负极极片。

[0073] 如图1所示,可以理解的是:卷绕后的电极组件中,第二极片120包覆第一极片110,第二隔膜220包覆第二极片120,满足负极包覆正极、隔膜包覆负极的要求,确保电极组件的产品质量和使用安全。

[0074] 在一个实施例中,请参照图1,第一隔离段212具有第二间隔区2121,第二间隔区2121位于第一隔离段212的靠近卷绕起始侧410的一端。第一极片110的靠近卷绕起始侧410的一端与第二隔离区的远离卷绕起始侧410的一端对齐,第二极片120的靠近卷绕起始侧410的一端与第二隔离区的靠近卷绕起始侧410的一端对齐。

[0075] 如此设置,当第一极片110为正极极片,第二极片120为负极极片时,第二极片120(负极极片)的边缘超出第一极片110(正极极片)的边缘,能够使正极活性物质层上脱离的锂离子顺利嵌入至负极活性物质层上,从而避免在第二极片120(负极极片)上出现析锂现象,进而避免了因隔膜被刺穿而引发的安全事故,提高了二次电池的电芯/电极组件的安全性。

[0076] 如图1所示,第一隔离段212的靠近卷绕起始侧410的一端设有第二间隔区2121,第一极片110的靠近卷绕起始侧410的一端与第一间隔区2113之间存在第二间隔区2121,而第二极片120的靠近卷绕起始侧410的一端对齐第二间隔区2121的靠近卷绕起始侧410的一端,以使第一极片110和第二极片120在卷绕时不同时卷入,以使卷绕后的电极组件具有更好的支撑。

[0077] 如图1所示的视角下,第一极片110的最左端位于第二极片120的最左端的右侧,卷绕时,先卷入第二极片120,等卷绕一段长度后再卷入第一极片110。

[0078] 如图1所示,沿第一隔膜210的长度方向上,第一预卷区2111的长度为L1,第一支撑区2112的长度为L2,第一间隔区2113的长度为L3,第二间隔区2121的长度为L4。

[0079] L1的长度能够使第一隔膜210和第二隔膜220空卷至少一圈,例如空卷1-2圈。L2的长度可以与第一支撑件310的长度或第二支撑件320的长度相等,例如L2可以是1mm-100mm。L3的长度可以为1mm-100mm。L4的长度实际为第二极片120比第一极片110先卷入的长度,L4不小于3mm。

[0080] 在一个实施例中,第一支撑件310沿第一隔膜210的长度方向延伸设置,第一支撑件310的宽度为第一隔膜210的宽度的0.5倍以上1倍以下。

[0081] 第一支撑件310沿第一隔膜210的长度方向延伸设置,以便于卷绕,第一支撑件310的宽度不大于第一隔膜210的宽度,从而起到对中心孔的中部区域的支撑作用。

[0082] 在一个实施例中,第二支撑件320沿第二隔膜220的长度方向延伸设置,第二支撑件320的宽度为第二隔膜220的宽度的0.5倍以上1倍以下。

[0083] 同理,结合图1和图2所示,第二支撑件320沿第二隔膜220的长度方向延伸设置,以便于卷绕,第二支撑件320的宽度不大于第二隔膜220的宽度,从而起到对中心孔的中部区域的支撑作用。

[0084] 如图2所示的实施例中,第二支撑件320的宽度为W1,第二隔膜220的宽度为W2,第二隔膜220的宽度大于第二支撑件320的宽度。

[0085] 可选地,第一支撑件310的长度和第二支撑件320的长度相等,且第一支撑件310和第二支撑件320的长度均与第一支撑区2112的长度相等。

[0086] 在一个实施例中,支撑件为胶体,胶体粘接在第一隔膜210或/和第二隔膜220上。

[0087] 胶体为绝缘体,且便于粘设到第一隔膜210和第二隔膜220上。第一支撑件310直接粘贴在第一隔膜210和第二隔膜220之间,第二支撑件320直接粘贴在第二隔膜220的远离第一支撑件310的一侧。

[0088] 可选地,支撑件为双面胶。卷绕后,第一支撑件310、第二支撑件320、第一隔膜210和第二隔膜220能够使第一隔离段212形成稳定的内壳,从而具备较好的支撑,有效改善中心孔塌陷的问题。

[0089] 可选地,双面胶的厚度为 $25\mu\text{m}$ - $100\mu\text{m}$ 。

[0090] 在一个实施例中,请参照图1,第一极片110位于电极组件的内圈侧430。第一极片110的靠近卷绕终止侧420的一端未超出第一隔离段212的靠近卷绕终止侧420的一端;第二极片120的靠近卷绕终止侧420的一端超出第一隔膜210的靠近卷绕终止侧420的一端,且未超出第二隔膜220的靠近卷绕终止侧420的一端。

[0091] 如此设置,能够使卷绕后的第一隔膜210、第二隔膜220、第一极片110和第二极片120均能够更好的收卷,从而得到结构更加紧凑的电极组件。

[0092] 如图1所示的视角下,第一隔膜210的远离第二极片120的一侧为内圈侧430,第二隔膜220的远离第二极片120的一侧为外圈侧440,卷绕时,第一极片110位于内圈侧430的最内侧,第二隔膜220位于外圈侧440的最外侧。

[0093] 在一个实施例中,请参照图2,第一极片110的宽度小于第二极片120的宽度,第二极片120的宽度小于第一隔膜210的宽度。

[0094] 如此设置,能够使第一隔膜210和第二隔膜220起到对第一极片110和第二极片120的有效隔离,避免第一极片110和第二极片120之间产生接触造成短路;同时,当第一极片110为正极极片,第二极片120为负极极片时,负极极片的边缘超出正极极片的边缘,能够使正极活性物质层上脱离的锂离子顺利嵌入至负极活性物质层上,从而避免在负极极片上出现析锂现象,进而避免了因隔膜被刺穿而引发的安全事故,提高了二次电池的电芯/电极组件的安全性。

[0095] 如图2所示,第一极片110的宽度为 W_3 ,第二极片120的宽度为 W_4 ,第一极片110的宽度小于第二极片120的宽度,从而通过第一隔膜210和第二隔膜220实现更好的隔离作用。

[0096] 另一方面,还提供了一种单体电池,包括如上述任一个实施例所述的电极组件。

[0097] 该单体电池可以是锂离子二次电池、锂离子一次电池、锂硫电池、钠锂离子电池、钠离子电池或镁离子电池等,对此不做限定。该单体电池的形状可以是圆柱体、扁平体、长方体或其它形状等,对此也不做限定。

[0098] 还提供了一种电池模组,包括至少一个如上述实施例所述的单体电池。

[0099] 该电池模组可以包括两个或三个或四个单体电池等,以具备更大的电能输出能力。

[0100] 该单体电池和电池模组均包括前述的电极组件,第一支撑段211能够卷绕至少一圈,并使支撑件的设置位置与第一支撑段211的位置对应,从而在提高卷绕后第一支撑段211的支撑能力,防止电极组件受到外力时导致中心孔塌陷,进而保证电池的正常供电,也提高电池的安全性。

[0101] 另外,请参照图3,本实施例还提供了一种电极组件的制备方法,包括以下步骤:

[0102] 将第一隔膜210和第二隔膜220夹在卷针上卷绕预设长度;

[0103] 在第一隔膜210和第二隔膜220中的至少一者上设置支撑件并进行卷绕;

[0104] 将第一极片110设在第一隔膜210的远离第二隔膜220的一侧,将第二极片120设在第一隔膜210和第二隔膜220之间;

[0105] 将第一极片110、第一隔膜210、第二极片120和第二隔膜220卷绕。

[0106] 该电极组件的制备方法能够应用于上述任一实施例所述的电极组件的制备,首先空卷第一隔膜210和第二隔膜220,然后在第一隔膜210和第二隔膜220中的至少一者上设置支撑件,之后再卷入第一极片110和第二极片120,卷绕后的电极组件通过支撑件增强了中心孔的抗压强度,从而防止电极组件的中心孔塌陷。

[0107] 可选地,第一隔膜210和第二隔膜220的预卷长度可以是绕卷针卷绕1-2圈。支撑件可以在第一隔膜210和第二隔膜220上均设置,第一隔膜210上设置的支撑件为第一支撑件310,第二隔膜220上设置的支撑件为第二支撑件320,且第一支撑件310和第二支撑件320均可以选择双面胶,第一支撑件310的相对两侧分别与第一隔膜210和第二隔膜220粘接,第二支撑件320与第二隔膜220的远离第一支撑件310的一侧粘接。如此设置,一方面便于支撑件的设置,另一方面也提高电极组件的抗压能力,防止中心孔受压后塌陷。

[0108] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“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发明和简化描述,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发明的限制。

[0109] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,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。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0110] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,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;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,除非另有明确的限定。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发明中的具体含义。

[0111] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0112] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0113] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0114] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并

不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

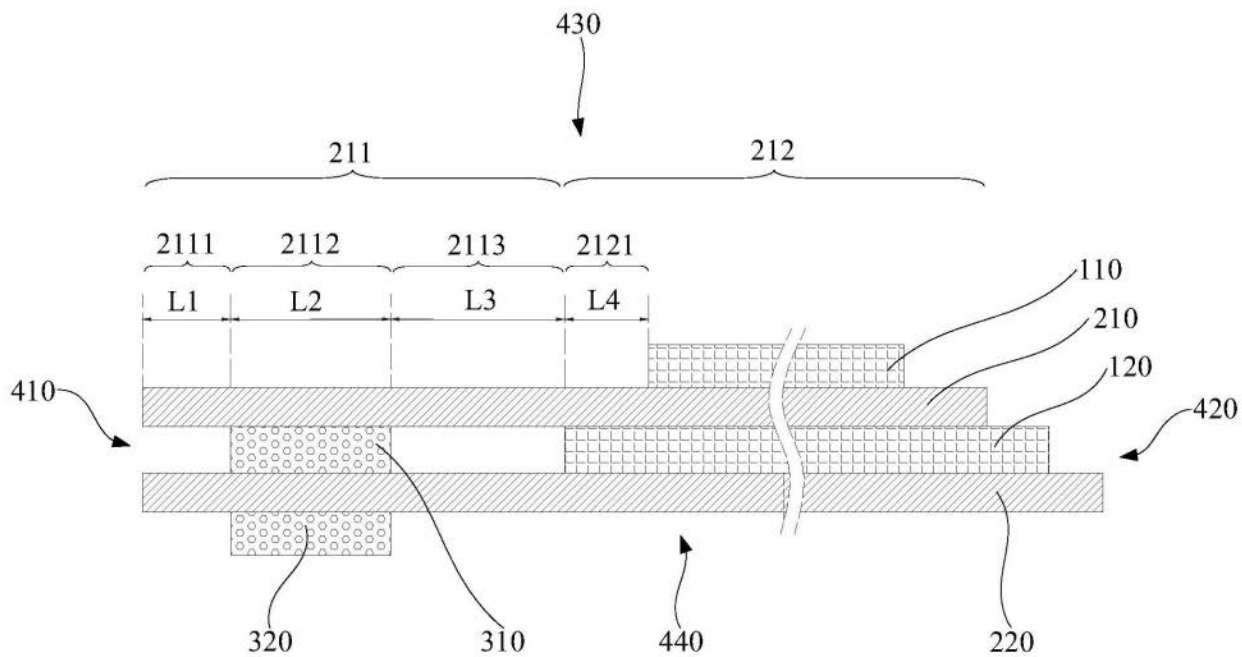


图1

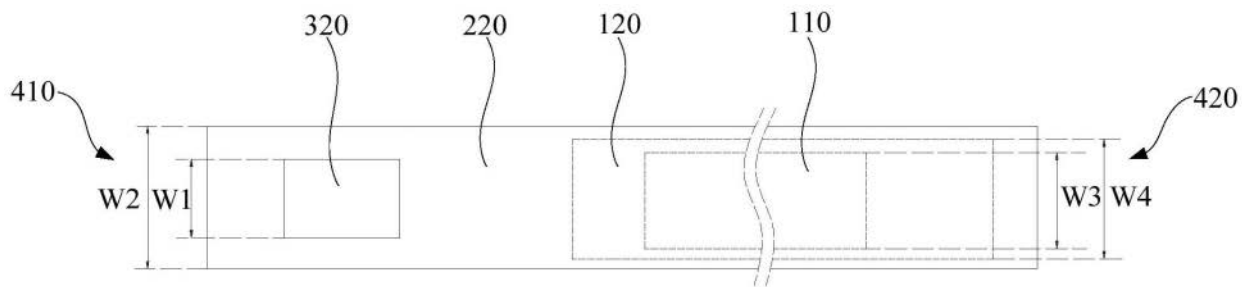


图2

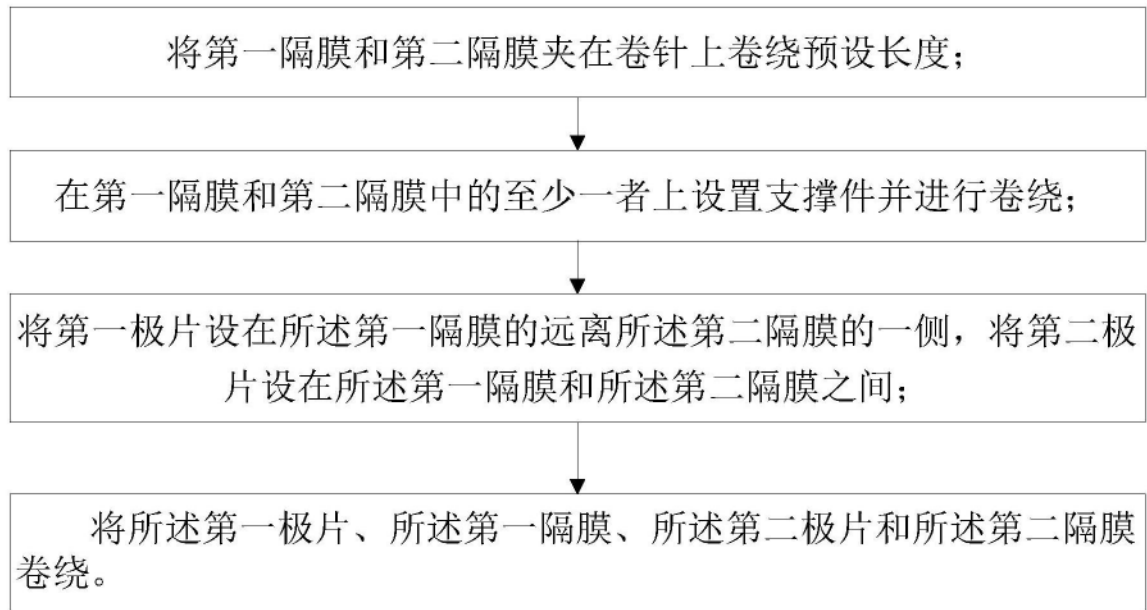


图3