

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2025 年 1 月 16 日 (16.01.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/011306 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01M 10/0587 (2010.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/100768
- (22) 国际申请日: 2024 年 6 月 21 日 (21.06.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202310835195.0 2023年7月10日 (10.07.2023) CN
- (71) 申请人: 宁德新能源科技有限公司 (NINGDE AMPEREX TECHNOLOGY LIMITED) [CN/CN]; 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。
- (72) 发明人: 张国文 (ZHANG, Guowen); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。

- (74) 代理人: 北京维飞联创知识产权代理有限公司 (BEIJING WEIFEI LIANCHUANG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京市海淀区北四环西路 68 号 15 层 1515A 室, Beijing 100080 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: ELECTRODE ASSEMBLY, BATTERY CELL AND ELECTRICAL DEVICE

(54) 发明名称: 电极组件、电芯和用电设备

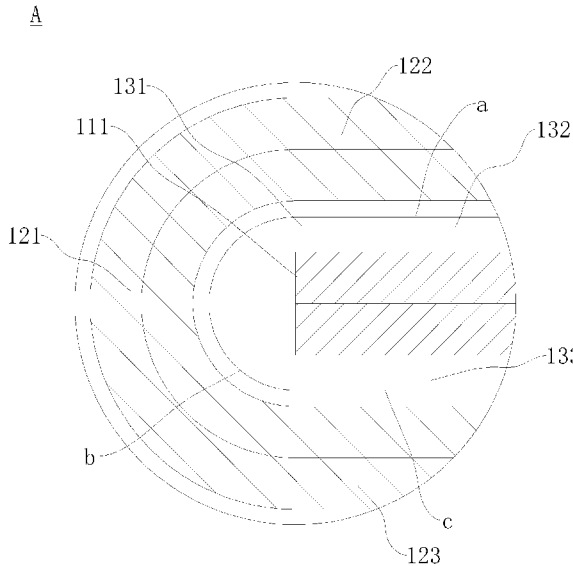


图 2

(57) Abstract: Provided in the embodiments of the present application are an electrode assembly, a battery cell and an electrical device. The electrode assembly is of a winding structure, the electrode assembly comprising a first electrode sheet, a second electrode sheet and a separator, the separator being provided between the first electrode sheet and the second electrode sheet. The first electrode sheet has a first winding start end and the separator has a second winding start end, the distance between the first winding start end and the second winding start end not exceeding 5 mm in the winding direction of the electrode assembly. The electrode assembly further comprises an insulating member, the insulating member being arranged between the innermost ring of the second electrode sheet and the first winding start end, so as to separate the first winding start end and the second electrode sheet.



(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种电极组件、电芯和用电设备, 所述电极组件为卷绕式结构, 所述电极组件包括第一极片、第二极片和隔膜, 所述隔膜设置于所述第一极片和所述第二极片之间, 所述第一极片包括第一卷绕起始端, 所述隔膜包括第二卷绕起始端, 沿所述电极组件的卷绕方向, 所述第一卷绕起始端与所述第二卷绕起始端之间的距离不超过5mm; 其中, 所述电极组件还包括绝缘件, 所述绝缘件设置于所述第二极片的最内圈和所述第一卷绕起始端之间, 以将所述第一卷绕起始端和所述第二极片隔开。

电极组件、电芯和用电设备

相关申请的交叉引用

5 [0001] 本申请要求享有于 2023 年 07 月 10 日提交的名称为“电极组件、电芯和用电设备”的中国专利申请 CN202310835195.0 的优先权，该申请的全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

10 [0002] 本申请涉及电池技术领域，具体而言，涉及一种电极组件、电芯和用电设备。

背景技术

15 [0003] 电芯广泛应用于便携式电子设备、电动交通工具、电动工具、无人机、储能设备等领域。电芯的制造过程中，电芯的可靠性是一个不可忽视的问题。因此，如何提高电芯的可靠性，是电芯技术中一个亟需解决的技术问题。

发明内容

[0004] 本申请提供一种电极组件、电芯和用电设备，该电极组件可以有效提升电芯的可靠性。

[0005] 本申请是通过下述技术方案实现的：

20 [0006] 第一方面，本申请实施例提供一种电极组件，电极组件为卷绕式结构，电极组件包括第一极片、第二极片和隔膜，隔膜设置于第一极片和第二极片之间，第一极片包括第一卷绕起始端，隔膜包括第二卷绕起始端，沿所述电极组件的卷绕方向，第一卷绕起始端与第二卷绕起始端之间的距离不超过 5mm；其中，电极组件还包括绝缘件，绝缘件设置于第二极片的最内圈和第一卷绕起始端之间，以将第一卷绕起始端和第二极片隔开。

25

[0007] 根据本申请实施例的电极组件，即使电芯摔落或者进行跌落测试后，隔膜发生收缩，原来彼此平齐的第一卷绕起始端和第二卷绕起始端不在平齐或者二者之间的距离变大，从而第一卷绕起始端从两层隔膜之间裸露出来，其也会由于设置在第一卷绕起始端和第二极片的最内圈之间的绝缘件，不会出现第一卷绕起始端与第二极片接触而发生短路现象。

30

[0008] 根据本申请的一些实施例，第二极片的最内圈包括第一拐角段，第一拐角段与第一卷绕起始端相对设置，绝缘件的至少一部分设置于第一拐角段与第一卷绕起始端之间。由于绝缘件的至少一部分设置于第一拐角段与第一卷绕起始端之间，因此即使在隔膜发生收缩、第一卷绕起始端凸出于第二卷绕起始端，第一卷绕起始端也会被绝

缘件阻隔，而不会出现第一卷绕起始端与第一拐角段接触而导致正负极片短路的技术问题。

[0009] 根据本申请的一些实施例，隔膜包括位于第一极片两侧的第一隔膜和第二隔膜；绝缘件绕过第一卷绕起始端，且绝缘件的两端分别与第一隔膜和第二隔膜连接。由于绝缘件绕过第一卷绕起始端且分别与第一隔膜和第二隔膜连接，从而可以限制隔膜发生收缩，有效缓解了第一卷绕起始端从第二卷绕起始端伸出的问题。

[0010] 根据本申请的一些实施例，第二极片的最内圈包括第一平直段和第二平直段，第一拐角段连接第一平直段和第二平直段，第一平直段、第一拐角段和第二平直段环绕第一卷绕起始端的至少部分，绝缘件包括沿第二极片的卷绕方向依次设置的第一段、第二段和第三段，第一段设置于第一平直段与第一隔膜之间，第二段设置于第一拐角段与第一卷绕起始端之间，第三段设置于第二平直段与第二隔膜之间。由此，绝缘件可以从多个角度、多个方位来包覆第一卷绕起始端，不仅在电极组件的厚度方向上设置在第二极片最内圈与第一卷绕起始端之间，而且在电极组件的长度方向上设置在第二极片最内圈与第一卷绕起始端之间。从而最大程度地将第二极片最内圈与第一卷绕起始端隔绝开，缓解由于第二极片最内圈与第一卷绕起始端接触而发生的短路现象。

[0011] 根据本申请的一些实施例，绝缘件包括第一绝缘件，第一绝缘件连接于第一隔膜和第二隔膜。

[0012] 根据本申请的一些实施例，第一绝缘件包括第一基材层和第一胶质层，第一基材层通过第一胶质层连接于第一隔膜和第二隔膜。第一基材层可以保证绝缘件的绝缘性以及具有一定的强度，第二胶质层可以保证绝缘件粘接在第一隔膜和第二隔膜上。当然，第一胶质层和第二胶质层也可以具有绝缘性能，本申请实施例并不对此进行限定。

[0013] 根据本申请的一些实施例，所述第一基材层的厚度为 5mm-50mm。既保证了第一基材层可以预防正负极片短路，同时也可以缓解由于在第一拐角段和第一卷绕起始端之间设置较厚第一基材层而出现的第一拐角段断裂的问题。

[0014] 根据本申请的一些实施例，所述第一胶质层与所述第一隔膜或所述第二隔膜在卷绕方向上的重叠长度为 0.5mm-15mm。既保证了第一胶质层与第一隔膜之间具有足够的粘接力，同时也不会由于第一胶质层与第一隔膜在卷绕方向上的重叠长度过大导致的材料浪费的问题。

[0015] 根据本申请的一些实施例，所述第一胶质层粘接强度不小于 0.05N/mm。第一胶质层需要足够的粘接强度来保证电极组件浸入电解液后，第一胶质层仍然可以粘接固定在第一隔膜和第二隔膜上。

[0016] 根据本申请的一些实施例，所述第一胶质层的厚度为 2 μ m -20 μ m。既保证了第一胶质层可以和第一隔膜与第二隔膜牢固地粘接在一起。同时也可以缓解由于较厚的第一胶质层导致的材料浪费的问题。

[0017] 根据本申请的一些实施例，所述第一基材层构造为 PP 材料层、PI 材料层或 PET 材料层。PET 材料层的柔韧性不及 PP 材料层或者 PI 材料层的柔韧性，PP 材料层和 PI 材料层柔韧性较好，基材弯折后反弹力低。

[0018] 根据本申请的一些实施例，所述绝缘件还包括：第二绝缘件，所述第二绝缘件连接于所述第二极片的最内圈的内表面。第二绝缘件一方面可以降低由于第一卷绕起始端与第二极片的最内圈接触出现正负极短路的几率，另一方面第一绝缘件也可以有效阻止了第二极片朝向第一卷绕起始端的侧面的正离子脱离，降低在第一卷绕起始端上出现析出金属的问题。

[0019] 根据本申请的一些实施例，所述第二绝缘件包括：第二胶质层，所述第二胶质层连接于所述第二极片的最内圈的内表面。第二胶质层可以构造为绝缘部件从而可以降低由于第一卷绕起始端与第二极片的最内圈接触出现正负极短路的几率，同时第二胶质层也可以有效阻止了第二极片朝向第一卷绕起始端的侧面的正离子脱离，降低在第一卷绕起始端上出现析出金属的问题。

[0020] 根据本申请的一些实施例，所述第二胶质层的厚度为 $2\mu\text{m}$ - $20\mu\text{m}$ 。既保证了第二胶质层可以阻止第一拐角段中的正离子脱离，同时也可以缓解由于在第一拐角段的内侧面设置第二胶质层而出现的的第一拐角段断裂的问题。

[0021] 根据本申请的一些实施例，所述第二胶质层在电解液中的粘接强度为 0.02N/mm - 0.4N/mm 。第二胶质层需要足够的粘接强度来保证电极组件浸入电解液后，第二胶质层仍然可以粘接固定在第二极片最内圈的内表面。

[0022] 根据本申请的一些实施例，在所述电极组件浸入电解液后，所述第二胶质层与所述第一基材层分离或所述第二胶质层溶解于所述电解液。由此，第二极片的最内圈的内表面仅仅粘接有第二胶质层或者完全不粘接任何部件，从而缓解了第二极片的最内圈由于受到过大的弹性力而出现的断裂问题。

[0023] 根据本申请的一些实施例，在所述电极组件浸入电解液后，所述第二胶质层与所述第一基材层分离，所述第一基材层包括与所述第二胶质层连接的第一侧面和与所述第一胶质层连接的第二侧面，所述第一侧面的粗糙度小于所述第二侧面的粗糙度。由于第一侧面的粗糙度小于第二侧面的粗糙度，因此第二胶质层与第一侧面之间的粘接力要小于第二侧面与第一胶质层之间的粘接力，从而在电极组件浸入电解液后，第二胶质层更容易从第一基材层脱离。

[0024] 根据本申请的一些实施例，所述第二绝缘件还包括：第二基材层，所述第二基材层通过所述第二胶质层连接于所述第二极片的最内圈的内表面。从而一方面，第一拐角段的内表面上由于贴附有第二胶质层和第二基材层，有效阻止了正离子脱离，另一方面也由于第一卷绕起始端上包覆有第一隔膜、第二隔膜和叠置的第一胶质层和第一基材层，从而可以有效缓解由于第一卷绕起始端凸出于第二卷绕起始端而出现的正负极片短路的技术问题。

[0025] 根据本申请的一些实施例，所述第二基材层的延展率大于所述第二极片的延展率。从而，降低第二基材层的弯折部分施加在第二极片的最内圈的力，从而缓解第二极片的最内圈出现的断裂几率。

[0026] 根据本申请的一些实施例，所述第二基材层的延展率为 A，所述第一基材层的延展率为 B，其中 A 大于 B。由此，第二基材层的延展率大于第一基材层的延展率，从而第二基材层不会施加过多的弹性力给第一拐角段，从而缓解了第一拐角段容易出

现断裂的问题，且第一基材层可以更好地将第一隔膜和第二隔膜压合，减少由于振动或跌落试验造成的第一基材层从第一隔膜和第二隔膜脱离的技术问题。

[0027] 根据本申请的一些实施例，所述第一绝缘件和所述第二绝缘件之间还设置有第三胶质层，在所述电极组件浸入电解液后，所述第三胶质层溶解于所述电解液，以使所述第一绝缘件和所述第二绝缘件分离。由于，第二极片的最内圈的内侧面以及第一卷绕起始端上均设置有绝缘部件，从而进一步降低了由于第一卷绕起始端凸出于第二卷绕起始端导致的正负极片短路的几率。

[0028] 根据本申请的一些实施例，所述第三胶质层为亚克力胶层或橡胶层。

[0029] 根据本申请的一些实施例，第二极片朝向第一卷绕起始端的一侧设置有无活性物质的避空区，避空区适于至少部分容纳绝缘件。通过将第二极片朝向第一卷绕起始端的一侧设置无活性物质的避空区，从而使得绝缘件的至少部分可以容纳在避空区中，降低了第二极片朝向第一卷绕起始端的部分的厚度，从而提升了电芯能量密度。

[0030] 根据本申请的一些实施例，第一极片为负极片，第二极片为正极片。

[0031] 第二方面，本申请实施例提供一种电芯，包括上述实施例的电极组件。

[0032] 第三方面，本申请实施例提供一种用电设备，其特征在于，包括上述实施例的电芯。

[0033] 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

[0034] 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。

[0035] 图 1 为本申请一个实施例提供的电极组件的示意图；

[0036] 图 2 为图 1 圈示 A 的局部放大示意图；

[0037] 图 3 为本申请一个实施例提供的绝缘件的示意图；

[0038] 图 4 为本申请一个实施例提供的绝缘件浸入电解液后的示意图；

[0039] 图 5 为本申请另一个实施例提供的绝缘件的示意图；

[0040] 图 6 为本申请另一个实施例提供的绝缘件浸入电解液的示意图；

[0041] 图 7 为本申请另一个实施例提供的绝缘件浸入电解液的示意图；

[0042] 图 8 为本申请另一个实施例提供的电极组件的示意图。

[0043] 图标：电极组件 100，

[0044] 第一极片 110，第一卷绕起始端 111，

[0045] 第二极片 120，第一拐角段 121，第一平直段 122，第二平直段 123，

[0046] 隔膜 130，第二卷绕起始端 131，第一隔膜 132，第二隔膜 133，

[0047] 绝缘件 140，第一段 a，第二段 b，第三段 c，第一绝缘件 e，第二绝缘件 d，

[0048] 第一基材层 141b, 第二基材层 141a, 第三胶质层 141c, 第二胶质层 142, 第一胶质层 143,

[0049] 第一侧面 101, 第二侧面 102, 避空区 103, 电极组件的厚度方向 X, 电极组件的长度方向 Y。

5

具体实施方式

[0050] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚, 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他实施例, 都属于本申请保护的范围。

10

[0051] 除非另有定义, 本申请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; 本申请中在申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的, 不是旨在于限定本申请; 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

15

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, 本申请所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

20

[0053] 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”、“附接”应做广义理解, 例如, 可以是固定连接, 也可以是可拆卸连接, 或一体地连接; 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。

25

[0054] 本申请中术语“和/或”, 仅仅是一种描述关联对象的关联关系, 表示可以存在三种关系, 例如, A 和/或 B, 可以表示: 单独存在 A, 同时存在 A 和 B, 单独存在 B 这三种情况。另外, 本申请中字符“/”, 一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

30

[0055] 本申请中出现的“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)。

[0056] 现有 MMT (Mid-Mid-Tab, 正极耳设置在正极片的中间, 负极耳设置在负极耳的中间) 结构普遍采用卷针夹紧隔膜进行卷绕, 导致最内圈存在四层隔膜, 且电芯的厚度增加, 进而出现电芯在厚度方向上能量密度损失的问题。

35

[0057] 现有技术中, 一般可以采用极片和隔膜平切的工艺, 来解决由于电极组件的内圈出现四层隔膜的技术问题。极片包括: 极片起始段, 极片起始段在极片的卷绕方向

上位于极片的内侧部分；隔膜包括：隔膜起始段，隔膜起始段在隔膜的卷绕方向上位于隔膜的内侧部分。极片和隔膜平切的工艺可以为：极片起始段的起始端与隔膜起始段的起始端平齐，从而电极组件的内圈不会出现没有包覆极片的多层隔膜，改善由于内圈的多层隔膜导致电极组件在厚度方向上的能量密度损失的问题。

5 [0058] 但是，极片和隔膜平切的工艺中，由于极片起始段的起始端与隔膜起始段的起始端平齐，隔膜起始段的起始端没有超出极片起始段的起始端，或者隔膜起始段的起始端和极片起始段的起始端之间的距离较小，从而在电芯滚筒或者跌落测试后，隔膜会出现收缩而导致极片起始段的起始端从隔膜起始段内伸出，从而极片起始段的起始端会裸露出来，进而容易出现极性相反的两个极片接触而短路的问题。

10 [0059] 为此本申请实施例提出了一种电极组件 100，该电极组件 100 不仅可以解决电极组件的最内圈存在多层隔膜导致电芯厚度增加的问题，同时还可以缓解由于隔膜收缩导致的极片裸露、进而导致极性相反的两个极片接触而短路的问题。

[0060] 在本申请的一些实施例中，电极组件 100 构造为卷绕式结构，卷绕式结构是通过固定卷针的卷绕，将分条后的第一极片 110、隔膜 130、第二极片 120 按照顺序卷绕
15 挤压成圆柱形或椭圆柱形或方形，再放入适合的外壳中，极片的大小、卷绕的圈数等参数根据电池设计容量来进行确定。

[0061] 电极组件 100 包括：第一极片 110、第二极片 120 和隔膜 130，隔膜 130 设置在第一极片 110 和第二极片 120 之间，第一极片 110 和第二极片 120 为极性相反的极片，第一极片 110 和第二极片 120 中的一个为正极片，第一极片 110 和第二极片 120 中的另一个为负极片。在电芯充放电过程中，活性离子（例如锂离子）在第一极片 110 和第
20 二极片 120 之间往返嵌入和脱出。隔膜 130 设置在第一极片 110 和第二极片 120 之间，可以起到防止第一极片 110 和第二极片 120 短路的作用，同时可以使活性离子通过。

[0062] 正极片可以包括正极集流体以及设置在正极集流体至少一个表面的正极活性材料。同理，负极片可以包括负极集流体以及设置在负极集流体至少一个表面的负极活性物质。本申请对隔膜 130 的种类没有特别的限制，可以选用任意公知的具有良好的化学稳定性和机械稳定性的多孔结构隔膜 130。
25

[0063] 作为示例，正极集流体可采用金属箔片或复合集流体。例如，作为金属箔片，可以采用表面镀银处理的铝、表面镀银处理的不锈钢、铜、铝、镍、炭精电极、碳、镍或钛等。复合集流体可包括高分子材料基层和金属层。复合集流体可通过
30 将金属材料（铝、铝合金、镍、镍合金、钛、钛合金、银及银合金等）形成在高分子材料基材（如聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚苯乙烯、聚乙烯等的基材）上而形成。

[0064] 作为示例，正极活性材料可包括以下材料中的至少一种：含锂磷酸盐、锂过渡金属氧化物及其各自的改性化合物。但本申请并不限于这些材料，还可以使用其他
35 可被用作电池正极活性材料的传统材料。

[0065] 负极活性物质可采用本领域公知的用于电池的负极活性物质。作为示例，负极活性物质可包括以下材料中的至少一种：人造石墨、天然石墨、软炭、硬炭、硅基材料、锡基材料和钛酸锂等。硅基材料可选自单质硅、硅氧化合物、硅碳复合物、硅氮

复合物以及硅合金中的至少一种。锡基材料可选自单质锡、锡氧化合物以及锡合金中的至少一种。但本申请并不限于这些材料，还可以使用其他可被用作电池负极活性物质的传统材料。这些负极活性物质可以仅单独使用一种，也可以将两种以上组合使用。

5 [0066] 作为示例，隔膜 130 的主要材质可选自玻璃纤维、无纺布、聚乙烯、聚丙烯及聚偏二氟乙烯，陶瓷中的至少一种。隔膜 130 可以是单层薄膜，也可以是多层复合薄膜，没有特别限制。在隔膜 130 为多层复合薄膜时，各层的材料可以相同或不同，没有特别限制。隔膜 130 可以是单独的一个部件位于正负极之间，也可以附着在正负极的表面。

10 [0067] 在一些实施方式中，隔膜 130 为固态电解质。固态电解质设于正极和负极之间，同时起到传输离子和隔离正负极的作用。

[0068] 如图 1 和图 8 所示，第一极片 110 包括第一卷绕起始端 111，隔膜 130 包括第二卷绕起始端 131，沿电极组件 100 的卷绕方向，第一卷绕起始端 111 与第二卷绕起始端 131 之间的距离不超过 5mm。第一卷绕起始端 111 为第一极片 110 最先入卷的端部，第二卷绕起始端 131 为隔膜 130 最先入卷的端部，本申请实施例中第一极片 110 和隔膜 130 采用平切的工艺，因此第一卷绕起始端 111 和第二卷绕起始端 131 平齐。本申请实施例中的平齐为第一卷绕起始端 111 和第二卷绕起始端 131 之间的距离不超过 5mm。第一卷绕起始端 111 可以超出第二卷绕起始端 131 的距离不大于 5mm，或者第一卷绕起始端 111 可以与第二卷绕起始端 131 完全平齐，或者第二卷绕起始端 131 可以超出第一卷绕起始端 111 的距离不超过 5mm。

[0069] 在本申请的一些实施例中，电极组件 100 还包括绝缘件 140，绝缘件 140 设置在第二极片 120 的最内圈和第一卷绕起始端 111 之间，以将第一卷绕起始端 111 和第二极片 120 隔开。

[0070] 绝缘件 140 可以是不导电的材质构成，例如绝缘件 140 可以为塑料件、橡胶件等。绝缘件 140 设置在第二极片 120 的最内圈和第一卷绕起始端 111 之间指的是：绝缘件 140 可以设置在第二极片 120 的最内圈朝向第一卷绕起始端 111 的侧面上，绝缘件 140 也可以设置在第一卷绕起始端 111 上，或者绝缘件 140 设置在将第二极片 120 的最内圈和第一卷绕起始端 111 间隔开的间隙内。当然，可以理解的是，若绝缘件 140 设置在第一卷绕起始端 111 上的隔膜 130 上，则也可以认为绝缘件 140 设置在第一卷绕起始端 111 上。

[0071] 由此，即使电芯摔落或者进行跌落测试后，隔膜 130 发生收缩，原来彼此平齐的第一卷绕起始端 111 和第二卷绕起始端 131 不在平齐或者二者之间的距离变大，从而第一卷绕起始端 111 从两层隔膜 130 之间裸露出来，其也会由于设置在第一卷绕起始端 111 和第二极片 120 的最内圈之间的绝缘件 140，不会出现第一卷绕起始端 111 与第二极片 120 接触而发生短路现象。

[0072] 在本申请的一些实施例中，如图 1 和图 2 所示，第二极片 120 的最内圈包括第一拐角段 121，第一拐角段 121 与第一卷绕起始端 111 相对设置，绝缘件 140 的至少一部分设置于第一拐角段 121 与第一卷绕起始端 111 之间。

[0073] 第一拐角段 121 可以为第二极片 120 的最内圈的在卷绕方向上的第一个拐角段，第一拐角段 121 可以仅仅包括弧形段，当然第一拐角段 121 也可以包括弧形段以及连接在弧形段两端的平直段，本申请实施例不对第一拐角段 121 的具体结构进行限定，只要保证第一拐角段 121 设置在第一卷绕起始端 111 附近即可。

5 [0074] 在本申请的一些实施例中，第一拐角段 121 与第一卷绕起始端 111 相对设置，第一拐角段 121 可以设置在第一卷绕起始端 111 的附近，第一拐角段 121 可以与第一卷绕起始端 111 在电极组件 100 的长度方向 Y 上正对。第一拐角段 121 的一部分可以与第一卷绕起始端 111 在电极组件 100 的长度方向 Y 上正对，第一拐角段 121 的另一部分也可以与第一卷绕起始端 111 在电极组件 100 的厚度方向 X 上正对。

10 [0075] 其中，绝缘件 140 的至少一部分设置在第一拐角段 121 与第一卷绕起始端 111 之间。也就是说，绝缘件 140 的至少一部分可以设置在第一拐角段 121 上朝向第一卷绕起始端 111 的区域上，绝缘件 140 的至少一部分也可以设置在第一卷绕起始端 111 朝向第一拐角段 121 的区域上，当然绝缘件 140 的至少一部分还可以设置在第一拐角段 121 和第一卷绕起始端 111 之间的空隙里，只要保证绝缘件 140 的至少一部分设置在第一拐角段 121 和第一卷绕起始端 111 之间即可。

[0076] 在本申请的一些实施例中，绝缘件 140 的一部分可以设置在电极组件 100 的长度方向 Y 上位于第一拐角段 121 与第一卷绕起始端 111 之间，绝缘件 140 的一部分也可以在电极组件 100 的长度方向 Y 上位于第一拐角段 121 与所述第一卷绕起始端 111 之间。

20 [0077] 例如，绝缘件 140 的一部分可以在电极组件 100 的长度方向 Y 上设置在第一拐角段 121 朝向第一卷绕起始端 111 的区域上，绝缘件 140 的一部分也可以在电极组件 100 的长度方向 Y 上设置在第一卷绕起始端 111 朝向第一拐角段 121 的区域上。

[0078] 由于绝缘件 140 的至少一部分设置于第一拐角段 121 与第一卷绕起始端 111 之间，因此即使在隔膜 130 发生收缩、第一卷绕起始端 111 凸出于第二卷绕起始端 131，
25 第一卷绕起始端 111 也会被绝缘件 140 阻隔，而不会出现第一卷绕起始端 111 与第一拐角段 121 接触而导致正负极片短路的技术问题。在该实施例中，绝缘件 140 可以不阻止隔膜 130 收缩，而是通过设置在第一卷绕起始端 111 与第一拐角段 121 之间来阻止第一卷绕起始端 111 和第一拐角段 121 之间接触。

[0079] 在本申请的一些实施例中，如图 1 和图 2 所示，隔膜 130 包括位于第一极片
30 110 两侧的第一隔膜 132 和第二隔膜 133。需要说明的是，第一极片 110 的两侧指的是第一极片 110 在厚度方向上的两侧。

[0080] 绝缘件 140 绕过第一卷绕起始端 111，且绝缘件 140 的两端分别与第一隔膜 132 和第二隔膜 133 连接。第一卷绕起始端 111 具有一个端面，绝缘件 140 绕过第一卷绕起始端 111 的端面且弯折后分别与第一隔膜 132 和第二隔膜 133 连接。也就是说，绝
35 缘件 140 可以构造为“C”形结构，绝缘件 140 在与第一隔膜 132 和第二隔膜 133 连接在一起后，绝缘件 140 可以将第一卷绕起始端 111 的端面包裹住。

[0081] 由于绝缘件 140 绕过第一卷绕起始端 111 且分别与第一隔膜 132 和第二隔膜 133 连接，从而可以限制隔膜 130 发生收缩，有效缓解了第一卷绕起始端 111 从第二卷

绕起始端 131 伸出的问题。

[0082] 在本申请的一些实施例中，如图 2 所示，第二极片 120 的最内圈还包括第一平直段 122 和第二平直段 123，第一拐角段 121 连接在第一平直段 122 和第二平直段 123 之间，第一平直段 122、第一拐角段 121 和第二平直段 123 环绕第一卷绕起始端 111 的至少部分。第一平直段 122、第一拐角段 121 和第二平直段 123 可以沿第二极片 120 的卷绕方向上依次设置。

[0083] 第一拐角段 121 可以构造为弧形段，第一平直段 122 和第二平直段 123 可以设置在弧形段的两端且可以不发生弯折、构造为平直的两段，第一平直段 122、第一拐角段 121 和第二平直段 123 可以构造为“C”形结构。“C”形结构的第一平直段 122、第一拐角段 121 和第二平直段 123 环绕第一卷绕起始端 111 的至少部分。

[0084] 绝缘件 140 包括沿第一极片 110 的卷绕方向依次设置的第一段 a、第二段 b 和第三段 c，第一段 a 设置于第一平直段 122 与第一隔膜 132 之间，第二段 b 设置在第一拐角段 121 与第一卷绕起始端 111 之间，第三段 c 设置于第二平直段 123 与第二隔膜 133 段之间。

[0085] 第一段 a、第二段 b 和第三段 c 可以构造为“C”形结构，也就是说，绝缘件 140 的形状可以与第一拐角段 121 的形状大致相同，从而绝缘件 140 可以更好地包覆第一卷绕起始端 111，从而有效缓解第一卷绕起始端 111 与第二极片 120 最内圈接触而出现的短路问题。

[0086] 第一段 a 设置在第一平直段 122 与第一隔膜 132 之间，也即第一段 a、第一平直段 122 和第一隔膜 132 在电极组件 100 的厚度方向 X 上相对；第二段 b 设置在第一拐角段 121 与第一卷绕起始端 111 之间，也即第二段 b、第一拐角段 121 和第一卷绕起始端 111 的端面在电极组件 100 的长度方向 Y 上正对，第三段 c 设置在第二平直段 123 与第二隔膜 133 之间，也即第三段 c、第二平直段 123 和第二隔膜 133 在电极组件 100 的厚度方向 X 上正对。

[0087] 由此，绝缘件 140 可以从多个角度、多个方位来包覆第一卷绕起始端 111，不仅在电极组件 100 的厚度方向 X 上设置在第二极片 120 最内圈与第一卷绕起始端 111 之间，而且在电极组件 100 的长度方向 Y 上设置在第二极片 120 最内圈与第一卷绕起始端 111 之间。从而最大程度地将第二极片 120 最内圈与第一卷绕起始端 111 隔绝开，缓解由于第二极片 120 最内圈与第一卷绕起始端 111 接触而发生的短路现象。

[0088] 在本申请的一些实施例中，如图 3-图 6 所示，绝缘件 140 包括第一绝缘件 e，第一绝缘件 e 连接于第一隔膜 132 和第二隔膜 133。第一绝缘件 e 可以将第一卷绕起始端 111 包覆住，从而可以降低由于第一卷绕起始端 111 凸出于第二卷绕起始端 131 而出现的正负极片接触、短路的几率。

[0089] 第一绝缘件 e 可以包括第一基材层 141b 和第一胶质层 143，第一基材层 141b 通过第一胶质层 143 连接于第一隔膜 132 和第二隔膜 133。在电极组件 100 未浸入电解液中时，第一基材层 141b 可以通过第二胶质层 142 连接于第二极片 120 的最内圈的内表面。

[0090] 第一基材层 141b 可以保证绝缘件 140 的绝缘性以及具有一定的强度，第一胶

质层 143 可以保证第一基材层 141b 粘接在第一隔膜 132 和第二隔膜 133 上。当然，第一胶质层 143 也可以具有绝缘性能，本申请实施例并不对此进行限定。

[0091] 在本申请的一些实施例中，如图 3 和图 5 所示，第一基材层 141b 的厚度 t_2 可以为 5mm-50mm。第一基材层 141b 的厚度 t_2 直接决定第二极片 120 在卷绕过程中是否顺畅，第一基材层 141b 的厚度 t_2 越大，则第二极片 120 在卷绕过程中第一拐角段 121 的弯折难度越大，第一基材层 141b 的厚度 t_2 越小，则第二极片 120 在卷绕过程中第一拐角段 121 的弯折难度越小；而且较厚的第一基材层 141b 在弯折之后还会施加给第一拐角段 121 较大的弹性力，从而容易出现第一拐角段 121 断裂的问题。

[0092] 本申请实施例中，将第一基材层 141b 的厚度 t_2 限制在 $5\mu\text{m}$ - $50\mu\text{m}$ 。既保证了第一基材层 141b 可以预防正负极片短路，同时也可以缓解由于在第一拐角段 121 和第一卷绕起始端 111 之间设置较厚第一基材层 141b 而出现的、电极组件 100 卷绕过程中第一拐角段 121 断裂的问题。

[0093] 例如，第一基材层 141b 的厚度 t_2 可以为 $5\mu\text{m}$ 、 $10\mu\text{m}$ 、 $15\mu\text{m}$ 、 $20\mu\text{m}$ 、 $25\mu\text{m}$ 、 $30\mu\text{m}$ 、 $35\mu\text{m}$ 、 $40\mu\text{m}$ 、 $45\mu\text{m}$ 或 $50\mu\text{m}$ ，本申请实施例不对第一基材层 141b 的厚度 t_2 进行具体限定，只要保证第一基材层 141b 的厚度落入上述范围即可。

[0094] 在本申请的一些实施例中，如图 1 所示，第一胶质层 143 与第一隔膜 132 或第二隔膜 133 在卷绕方向上的重叠长度 L_1 为 0.5mm-15mm。

[0095] 第一胶质层 143 与第一隔膜 132 可以粘接固定，第一胶质层 143 与第一隔膜 132 之间的粘接区域的面积直接影响第一胶质层 143 和第一隔膜 132 之间的粘接力，而第一胶质层 143 与第一隔膜 132 在卷绕方向上的重叠长度直接决定了第一胶质层 143 与第一隔膜 132 之间的粘接区域的面积。第一胶质层 143 与第一隔膜 132 在卷绕方向上的重叠长度越长，则第一胶质层 143 与第一隔膜 132 之间的粘接力越大；第一胶质层 143 与第一隔膜 132 在卷绕方向上的重叠长度越短，则第一胶质层 143 与第一隔膜 132 之间的粘接力越小。

[0096] 本申请实施例将第一胶质层 143 与第一隔膜 132 或第二隔膜 133 在卷绕方向上的重叠长度设置为 0.5mm-15mm，既保证了第一胶质层 143 与第一隔膜 132 之间具有足够的粘接力，同时也不会由于第一胶质层 143 与第一隔膜 132 在卷绕方向上的重叠长度过大导致的材料浪费的问题。

[0097] 第一胶质层 143 与第二隔膜 133 可以粘接固定，第一胶质层 143 与第二隔膜 133 之间的粘接区域的面积直接影响第一胶质层 143 和第二隔膜 133 之间的粘接力，而第一胶质层 143 与第二隔膜 133 在卷绕方向上的重叠长度直接决定了第一胶质层 143 与第二隔膜 133 之间的粘接区域的面积。第一胶质层 143 与第二隔膜 133 在卷绕方向上的重叠长度越长，则第一胶质层 143 与第二隔膜 133 之间的粘接力越大；第一胶质层 143 与第二隔膜 133 在卷绕方向上的重叠长度越短，则第一胶质层 143 与第二隔膜 133 之间的粘接力越小。

[0098] 本申请实施例将第一胶质层 143 与第一隔膜 132 或第二隔膜 133 在卷绕方向上的重叠长度设置为 0.5mm-15mm，既保证了第一胶质层 143 与第二隔膜 133 之间具有足够的粘接力，同时也不会由于第一胶质层 143 与第二隔膜 133 在卷绕方向上的重叠

长度过大导致材料浪费的问题。

[0099] 在本申请的一些实施例中，第一胶质层 143 的粘接强度不小于 0.05N/mm。第一胶质层 143 需要足够的粘接强度来保证电极组件 100 浸入电解液后，第一胶质层 143 仍然可以粘接固定在第一隔膜 132 和第二隔膜 133 上。

5 [00100] 第一胶质层 143 的粘接强度可以为 0.05 N/mm、0.1 N/mm、0.15 N/mm、0.2 N/mm、0.25 N/mm、0.3 N/mm 等。本申请实施例不对第一胶质层 143 在电解液中的粘接强度进行限定，只要保证第一胶质层 143 在电解液中的粘接强度在上述范围内即可。

[00101] 在本申请的一些实施例中，如图 3 和图 5 所示，第一胶质层 143 的厚度 t_3 为 $2\mu\text{m}$ - $20\mu\text{m}$ 。第一胶质层 143 的厚度 t_3 直接决定第一胶质层 143 与第一隔膜 132 和
10 第二隔膜 133 之间的粘接力，第一胶质层 143 的厚度 t_3 越大，则第一胶质层 143 与第一隔膜 132 和第二隔膜 133 之间的粘接力越大，第一胶质层 143 的厚度 t_3 越小，则第一胶质层 143 与第一隔膜 132 和第二隔膜 133 之间的粘接力越小。

[00102] 本申请实施例中，将第一胶质层 143 的厚度 t_3 限制在 $2\mu\text{m}$ - $20\mu\text{m}$ 。既保证了第一胶质层 143 可以和第一隔膜 132 与第二隔膜 133 牢固地粘接在一起。同时也可以
15 缓解由于较厚的第一胶质层 143 导致材料浪费的问题。

[00103] 例如，第一胶质层 143 的厚度 t_3 可以为 $2\mu\text{m}$ 、 $5\mu\text{m}$ 、 $8\mu\text{m}$ 、 $11\mu\text{m}$ 、 $14\mu\text{m}$ 、 $17\mu\text{m}$ 或 $20\mu\text{m}$ ，本申请实施例不对第一胶质层 143 的厚度 t_3 进行具体限定，只要保证第一胶质层 143 的厚度落入上述范围即可。

[00104] 在本申请的一些实施例中，如图 7 所示，绝缘件仅包括第一绝缘件 e，第一
20 绝缘件 e 连接于第一隔膜 132 和第二隔膜 133 上。也就是说，在第二极片 120 的最内圈和第一卷绕起始端 111 之间仅仅设置有一个第一绝缘件 e，且该第一绝缘件 e 仅连接于第一隔膜 132 和第二隔膜 133，第二极片 120 的最内圈的内侧面上没有贴附有绝缘部件，从而第二极片 120 的最内圈的内侧面不再受到由于绝缘部件弯折而产生的弹性力，大大降低了第二极片 120 的最内圈断裂的几率。

25 [00105] 在电芯注液前，第一绝缘件 e 可以通过胶质层连接于第二极片 120 的最内圈的内侧面，在注液完成后，电极组件 100 浸入到电解液中，此时第二极片 120 的最内圈的内侧面上的胶质层溶解于电解液中，第一绝缘件 e 与第二极片 120 的最内圈分离，第一绝缘件 e 连接于第一隔膜 132 和第二隔膜 133 上，从而缓解了由于隔膜 130 收缩导致第一卷绕起始端 111 凸出于第二卷绕起始端 131 而出现的正负极片短路的现象。
30

[00106] 在本申请的一些实施例中，在电芯注液前，第一绝缘件 e 可以通过胶质层连接于第二极片 120 的最内圈的内侧面，在注液完成后，电极组件 100 浸入到电解液中，此时第二极片 120 的最内圈的内侧面上的胶质层不仅与第一绝缘件 e 脱离，也与第二极片 120 的最内圈脱离，从而第一绝缘件 e 与第二极片 120 的最内圈分离。

35 [00107] 在本申请的一些实施例中，如图 7 所示，第一绝缘件 e 可以包括第一基材层 141b 和第一胶质层 143，具体连接方式和效果如之前描述，这里不再赘述。当然第一绝缘件 e 也可以仅构造为胶质层，第一绝缘件 e 不仅具有绝缘性能还具有粘接性能，第一绝缘件 e 可以粘接在第一隔膜 132 和第二隔膜 133 上。从而不仅可以降低由于第一

卷绕起始端 111 与第二极片 120 的最内圈接触出现正负极短路的几率，同时也在一定程度上降低了电极组件 100 在厚度方向上的能量密度损失。

[00108] 在本申请的一些实施例中，绝缘件还包括第二绝缘件 d，第二绝缘件 d 连接于第二极片 120 的最内圈的内表面。第二绝缘件 d 一方面可以降低由于第一卷绕起始端 111 与第二极片 120 的最内圈接触出现正负极短路的几率，另一方面第一绝缘件 d 也可以有效阻止了第二极片 120 朝向第一卷绕起始端 111 的侧面的正离子脱离，降低在第一卷绕起始端 111 上出现析出金属的问题。

[00109] 在本申请的一些实施例中，第二绝缘件 d 包括第二胶质层 142，第二胶质层 142 连接于第二极片 120 的最内圈的内表面。第二胶质层 142 可以粘接固定在第二极片 120 的最内圈的内表面，第二胶质层 142 可以构造为绝缘部件从而可以降低由于第一卷绕起始端 111 与第二极片 120 的最内圈接触出现正负极短路的几率，同时第二胶质层 142 也可以有效阻止了第二极片 120 朝向第一卷绕起始端 111 的侧面的正离子脱离，降低在第一卷绕起始端 111 上出现析出金属的问题。

[00110] 在本申请的一些实施例中，在电极组件 100 未浸入电解液时，第一基材层 141b 可以通过第二胶质层 142 连接于第二极片 120 的最内圈的内表面，在电极组件 100 浸入电解液后，第一基材层 141b 可以脱离第二极片 120。

[00111] 由此，在电极组件 100 浸入电解液后，第二极片 120 的最内圈的内表面不会一直附着有全部的第一基材层 141b，从而降低由于第一基材层 141b 弯折后的弹性力施加给第二极片 120 的第一拐角段 121 而导致第一拐角段 121 容易出现断裂问题的几率。

[00112] 在电极组件 100 卷绕前，第一基材层 141b 首先通过第二胶质层 142 粘接在第二极片 120 上，此时第一基材层 141b 上的第一胶质层 143 不与第一隔膜 132 和第二隔膜 133 粘接；然后在卷绕的过程中，第二极片 120 上的最内圈的一部分发生弯折，因此第二极片 120 最内圈的一部分形成第一拐角段 121，同时贴附在第一拐角段 121 的内侧面上的第一基材层 141b、第二胶质层 142 和第一胶质层 143 也发生弯折，然后第一胶质层 143 粘接在第一隔膜 132 和第二隔膜 133 上。

[00113] 在电极组件 100 浸入电解液后，若第一基材层 141b 仍然通过第二胶质层 142 粘接在第二极片 120 的最内圈的内表面，第一基材层 141b 因为弯折而产生的弹性应力会施加在第一拐角段 121 的内侧面，因此可能会由此出现第一拐角段 121 断裂的问题。

[00114] 在本申请的一些实施例中，电极组件 100 浸入电解液后，第二胶质层 142 与第一绝缘件 e（例如，第一基材层 141b）分离。也就是说，第二胶质层 142 与第一基材层 141b 之间的粘接力相较于第一胶质层 143 与第一基材层 141b 之间的粘接力较低，因此在电极组件 100 浸入电解液后，第二胶质层 142 更容易与第一基材层 141b 脱离，而第一基材层 141b 与第一胶质层 143 粘接在一起，第一基材层 141b 通过第一胶质层 143 粘接在第一隔膜 132 和第二隔膜 133 上。

[00115] 根据本申请的一些实施例，可以通过电晕处理第一基材层 141b 上与第二胶质层 142 粘接的表面以及第一基材层 141b 上与第一胶质层 143 粘接的表面。从而达到

在第一基材层 141b 经过电晕处理后，第一胶质层 143 相较于第二胶质层 142 与第一基材层 141b 粘接的更加牢固。

[00116] 第一基材层 141b 包括与第二胶质层 142 连接的第一侧面 101 以及与第一胶质层 143 连接的第二侧面 102，第一侧面 101 的粗糙度小于第二侧面 102 的粗糙度。需要说明的是，表面的粗糙度与胶质层粘接在表面上的粘接力成正比，即表面的粗糙度越大，则胶质层粘接在表面上后，胶质层与表面的粘接力越大；表面的粗糙度越小，则胶质层粘接在表面上后，胶质层与表面的粘接力越小。

[00117] 由于第一侧面 101 的粗糙度小于第二侧面 102 的粗糙度，因此第二胶质层 142 与第一侧面 101 之间的粘接力要小于第二侧面 102 与第一胶质层 143 之间的粘接力，从而在电极组件 100 浸入电解液后，第二胶质层 142 更容易从第一基材层 141b 脱离。

[00118] 第一侧面 101 的粗糙度和第二侧面 102 的粗糙度可以通过电晕处理来实现，当然也可以通过其他方式来实现，本申请实施例不对第一侧面 101 的粗糙度和第二侧面 102 的粗糙度的形成方式进行限定。

[00119] 在本申请的一些实施例中，在电极组件 100 浸入电解液后，第二胶质层 142 溶解于电解液。由此，第二极片 120 的最内圈的内表面完全不粘接任何部件，从而缓解了由于第二胶质层 142 弯折产生的弹性力且施加在第二极片 120 的最内圈而出现的断裂问题。由于第一卷绕起始端 111 被第一隔膜 132、第二隔膜 133 以及叠置的第一基材层 141b 和第一胶质层 143 包覆，第一卷绕起始端 111 上没有裸露的集流体暴露出来，因此即使第二极片 120 的最内圈的内表面没有粘接有第二胶质层 142，第一卷绕起始端 111 上仍然不会出现析出正离子的问题。

[00120] 在本申请的一些实施例中，如图 3 和图 5 所示，第二胶质层 142 的厚度 t_1 为 $2\mu\text{m}$ - $20\mu\text{m}$ 。第二胶质层 142 的厚度直接决定第二极片 120 在卷绕过程中是否顺畅，第二胶质层 142 的厚度越大，则第二极片 120 在卷绕过程中第一拐角段 121 的弯折难度越大，第二胶质层 142 的厚度越小，则第二极片 120 在卷绕过程中第一拐角段 121 的弯折难度越小；而且较厚的第二胶质层 142 在弯折之后还会施加给第一拐角段 121 较大的弹性力，从而容易出现第一拐角段 121 断裂的问题。

[00121] 本申请实施例中，将第二胶质层 142 的厚度 t_1 限制在 $2\mu\text{m}$ - $20\mu\text{m}$ 。既保证了第二胶质层 142 可以阻止第一拐角段 121 中的正离子脱离，同时也可以缓解由于在第一拐角段 121 的内侧面设置第二胶质层 142 而出现的第二拐角段 121 断裂的问题。

[00122] 例如，第二胶质层 142 的厚度 t_1 可以为 $2\mu\text{m}$ 、 $5\mu\text{m}$ 、 $8\mu\text{m}$ 、 $11\mu\text{m}$ 、 $14\mu\text{m}$ 、 $17\mu\text{m}$ 或 $20\mu\text{m}$ ，本申请实施例不对第二胶质层 142 的厚度 t_1 进行具体限定，只要保证第二胶质层 142 的厚度落入上述范围即可。

[00123] 在本申请的一些实施例中，第二胶质层 142 在电解液中的粘接强度为 0.02N/mm - 0.4N/mm 。第二胶质层 142 需要足够的粘接强度来保证电极组件 100 浸入电解液后，第二胶质层 142 仍然可以粘接固定在第二极片 120 最内圈的内表面。

[00124] 第二胶质层 142 在电解液中的粘接强度可以为 0.02 N/mm 、 0.05 N/mm 、 0.1 N/mm 、 0.15 N/mm 、 0.2 N/mm 、 0.25 N/mm 、 0.3 N/mm 、 0.35 N/mm 或 0.4 N/mm 。本申请实施例不对第二胶质层 142 在电解液中的粘接强度进行限定，只要保证第二胶质

层 142 在电解液中的粘接强度在上述范围内即可。

[00125] 在本申请的另一些实施例中，如图 5 和图 6 所示，第二绝缘件 d 还包括第二基材层 141a，第二基材层 141a 和第一基材层 141b 可以起到绝缘的作用。第二胶质层 142 设置于第二基材层 141a 与第二极片 120 的最内圈的内侧面之间。

5 [00126] 第二极片 120 最内圈的内表面上粘接有第二胶质层 142 和第二基材层 141a，第一隔膜 132 和第二隔膜 133 上粘接有第一胶质层 143 和第一基材层 141b。从而一方面，第一拐角段 121 的内表面上由于贴附有第二胶质层 142 和第二基材层 141a，有效阻止了正离子脱离，另一方面也由于第一卷绕起始端 111 上包覆有第一隔膜 132、第二隔膜 133 和叠置的第一胶质层 143 和第一基材层 141b，从而可以有效缓解由于第一卷绕起始端 111 凸出于第二卷绕起始端 131 而出现的正负极片短路的技术问题。

[00127] 在本申请的一些实施例中，第二基材层 114a 的延展率大于第二极片 120 的延展率，由此在第二基材层 114a 通过第二胶质层 142 粘接在第二极片 120 的第一拐角段 121 的内侧面上，弯折的第二基材层 114a 由于延展率较大，不会施加过多的弹性力给第一拐角段 121，从而缓解了第一拐角段 121 容易出现断裂的问题。

15 [00128] 第二基材层 114a 的延展率为 A，第一基材层 114b 的延展率为 B，第二基材层 114a 的延展率 A 大于第一基材层 114b 的延展率 B。从而，降低第二基材层 114a 的弯折部分施加在第二极片 120 的最内圈的力，从而缓解第二极片 120 的最内圈出现的断裂几率。由于第一基材层 114b 通过第一胶质层 143 粘接固定在第一隔膜 132 和第二隔膜 133 上，从而第一基材层 114b 的延展率可以不做过多要求。当然，第一基材层 20 114b 的延展率不能过大，最好小于第二基材层 114a 的延展率，从而第一基材层 114b 可以更好地将第一隔膜 132 和第二隔膜 133 压合，减少由于振动或跌落试验造成的第一基材层 114b 从第一隔膜 132 和第二隔膜 133 脱离的技术问题。

[00129] 在本申请的一些实施例中，第二基材层 114a 的延展率为 A，第一基材层 114b 的延展率为 B，其中 A 大于 B。由此，第二基材层 114a 的延展率大于第一基材层 25 114b 的延展率，从而第二基材层 114a 不会施加过多的弹性力给第一拐角段 121，从而缓解了第一拐角段 121 容易出现断裂的问题，且第一基材层 114b 可以更好地将第一隔膜 132 和第二隔膜 133 压合，减少由于振动或跌落试验造成的第一基材层 114b 从第一隔膜 132 和第二隔膜 133 脱离的技术问题。

[00130] 在本申请的一些实施例中，第一绝缘件 e 和第二绝缘件 d 之间还设置有第三胶质层 141c，在电极组件 100 浸入电解液后，第三胶质层 141c 溶解于电解液，以使 30 第一绝缘件 e 和第二绝缘件 d 分离。由此，第二极片 120 的最内圈的内侧面以及第一卷绕起始端 111 上均设置有绝缘部件，从而进一步降低了由于第一卷绕起始端 111 凸出于第二卷绕起始端 131 导致的正负极片短路的几率。

[00131] 根据本申请的一些实施例，第三胶质层 141c 为亚克力胶层或橡胶层。第三胶质层 141c 设置成亚克力胶层或橡胶层，可以在电极组件 100 浸入到电解液后，发生溶解，从而实现在电极组件 100 浸入电解液后，第三胶质层 141c 溶解于电解液，以使 35 第二基材层 141a 和第一基材层 141b 分离。本申请不对第三胶质层 141c 的具体类型进行限定，只要保证第三胶质层 141c 在电极组件 100 浸入电解液后，第三胶质层 141c 溶

解于电解液中即可。

[00132] 在本申请的一些实施例中，在电极组件 100 浸入电解液后，第三胶质层 141c 与第一绝缘件 e 分离且第三胶质层 141c 也与第二绝缘件 d 分离。

[00133] 如上述实施例描述，第一绝缘件 e 包括第一基材层 141b 和第一胶质层 143，第一基材层 141b 通过第一胶质层 143 粘接在第一隔膜 142 和第二隔膜 143 上；第二绝缘件 d 包括第二基材层 141a 和第二胶质层 142，第二基材层 141a 通过第二胶质层 142 粘接在第二极片 120 的最内圈的内侧面。

[00134] 在电极组件 100 未浸入电极液时，第一基材层 141b 背离第一胶质层 143 的侧面和第三胶质层 141c 粘接固定，第二基材层 141a 背离第二胶质层 142 的侧面和第三胶质层 141c 粘接固定。在电极组件 100 浸入电解液后，第三胶质层 141c 与第一基材层 141b 分离且第三胶质层 141c 也与第二基材层 141a 分离。

[00135] 可以通过电晕处理第二基材层 141a 上与第三胶质层 141c 粘接的表面以及第一基材层 141b 上与第三胶质层 141c 粘接的表面。从而达到在第一基材层 141b 和第二基材层 141a 经过电晕处理后，且在电极组件 100 浸入到电解液后，第三胶质层 141c 可以容易地从第二基材层 141a 和第一基材层 141b 上脱离。

[00136] 第二基材层 141a 上与第三胶质层 141c 粘接的表面的粗糙度可以设置的较小，从而方便在电极组件 100 浸入到电解液后，第三胶质层 141c 可以容易地从第二基材层 141a 脱离。第一基材层 141b 上与第三胶质层 141c 粘接的表面的粗糙度也可以设置的较小，从而方便在电极组件 100 浸入到电解液后，第三胶质层 141c 可以容易地从第一基材层 141b 脱离。

[00137] 需要说明的是，表面的粗糙度与胶质层粘接在表面上的粘接力成正比，即表面的粗糙度越大，则胶质层粘接在表面上后，胶质层与表面的粘接力越大；表面的粗糙度越小，则胶质层粘接在表面上后，胶质层与表面的粘接力越小。

[00138] 第二基材层 141a 上与第三胶质层 141c 粘接的表面的粗糙度可以与第一基材层 141b 上与第三胶质层 141c 粘接的表面的粗糙度相同。第二基材层 141a 上与第三胶质层 141c 粘接的表面的粗糙度和第一基材层 141b 上与第三胶质层 141c 粘接的表面的粗糙度可以通过电晕处理来实现，当然也可以通过其他方式来实现，本申请实施例不对第二基材层 141a 上与第三胶质层 141c 粘接的表面的粗糙度和第一基材层 141b 上与第三胶质层 141c 粘接的表面的粗糙度的形成方式进行限定。

[00139] 在申请的一些实施例中，第一基材层 141b 构造为 PP (Polypropylene, 聚丙烯) 材料层、PI (Polyimide, 聚酰亚胺) 材料层或 PET (Polyethylene terephthalate, 涤纶树脂) 材料层。

[00140] 在本申请的一些实施例中，第二基材层 141a 可以为 PP 材料层或者 PI 材料层，PP 材料层和 PI 材料层柔韧性较好，基材弯折后反弹力低，从而将第二基材层 141a 通过第二胶质层 142 粘接在第二极片 120 最内圈的内表面时，第二基材层 141a 施加在第一拐角段 121 上的弹性力较小，从而有效的缓解了第一拐角段 121 容易断裂的问题。

[00141] 第一基材层 141b 可以为 PET 材料层。PET 材料层的柔韧性不及 PP 材料层

或者 PI 材料层的柔韧性，从而 PET 材料层可以更好地将第一隔膜 132 和第二隔膜 133 压合，减少由于振动或跌落试验造成的第一基材层 141b 从第一隔膜 132 和第二隔膜 133 脱离的技术问题。

[00142] 在本申请的一些实施例中，如图 8 所示，第二极片 120 朝向第一卷绕起始端 111 的一侧设置有避空区 103，避空区 103 上无活性物质，避空区 103 适于至少部分容纳绝缘件 140。由于第二极片 120 的最内圈和第一卷绕起始端 111 之间设置有绝缘件 140，绝缘件 140 的至少部分，例如绝缘件 140 的第二胶质层 142 粘接在第二极片 120 的最内圈，或者绝缘件 140 的第二胶质层 142 和第二基材层 141a 粘接在第二极片 120 的最内圈，因此第二极片 120 的最内圈朝向第一卷绕起始端 111 的区域由于被绝缘件 140 的至少部分阻挡而不参与充放电反应。因此，本申请实施例中，通过将第二极片 120 朝向第一卷绕起始端 111 的一侧设置无活性物质的避空区 103，从而使得绝缘件 140 的至少部分可以容纳在避空区 103 中，降低了第二极片 120 朝向第一卷绕起始端 111 的部分的厚度，从而提升了电芯能量密度。

[00143] 在本申请的一些实施例中，第一极片 110 为负极片，第二极片 120 为正极片。负极片的卷绕起始端与正极片的最内圈之间设置有绝缘件 140，从而即使隔膜 130 发生收缩，负极片的卷绕起始端凸出于隔膜 130 的卷绕起始端，负极片的卷绕起始端也不会与正极片发生接触，有效缓解了正负极片发生短路的情况。

[00144] 下面详细描述本申请电极组件 100 的一个实施例。

[00145] 本实施例中的电极组件 100 未浸入到电解液中。电极组件 100 包括：极性相反的第一极片 110 和第二极片 120，以及设置在第一极片 110 和第二极片 120 之间的隔膜 130，第一极片 110 包括第一卷绕起始端 111，隔膜 130 包括第二卷绕起始端 131，第一卷绕起始端 111 和第二卷绕起始端 131 在极片的卷绕方向上大致平齐。电极组件 100 还包括绝缘件 140，绝缘件 140 设置在第二极片 120 的最内圈和第一卷绕起始端 111 之间。

[00146] 隔膜 130 包括位于第一极片 110 两侧的第一隔膜 132 和第二隔膜 133，绝缘件 140 绕过第一卷绕起始端 111，且绝缘件 140 分别与第一隔膜 132 和第二隔膜 133 连接。

[00147] 第二极片 120 的最内圈包括第一拐角段 121 以及与第一拐角段 121 的两端分别相连的第一平直段 122 和第二平直段 123，绝缘件 140 包括在卷绕方向上依次连接的第一段 a、第二段 b 和第三段 c，第一段 a 设置在第一平直段 122 与第一隔膜 132 之间，第二段 b 设置在第一拐角段 121 与第一卷绕起始端 111 之间，第三段 c 设置在第二平直段 123 与第二隔膜 133 之间。

[00148] 绝缘件包括第一基材层 141b、第二胶质层 142 和第一胶质层 143，第二胶质层 142 粘接在第二极片 120 的最内圈，第一基材层 141b 通过第一胶质层 143 粘接在第一隔膜 132 和第二隔膜 133 上。绝缘件还可以包括：第二基材层 141a，第二基材层 141a 通过第二胶质层 142 粘接在第二极片 120 的最内圈，第一基材层 141b 通过第一胶质层 143 粘接在第一隔膜 132 和第二隔膜 133 上。

[00149] 第二极片 120 朝向第一卷绕起始端 111 的一侧设置有无活性物质的避空区

103, 避空区 103 适于至少部分容纳绝缘件 140, 第一极片 110 为负极片, 第二极片 120 为正极片。

[00150] 在本申请的一个实施例中, 电芯包括上述实施例的电极组件 100, 由于根据本申请实施例的电芯设置有上述的电极组件, 因此该电芯的稳定性得到显著提升, 同时有效降低了正负极片出现短路的问题的几率。

[00151] 下面简单描述本申请实施例的用电设备。

[00152] 根据本申请实施例的用电设备包括上述的电芯, 由于根据本申请实施例的用电设备设置有上述电芯, 因此该用电设备可以缓解由于隔膜 130 收缩导致的正负极片接触且短路的现象。

[00153] 用电设备可以为但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、电动玩具、电动工具、电动自行车、电动摩托车、电动汽车、轮船、航天器等等。其中, 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, 航天器可以包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等。

[00154] 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。

权 利 要 求 书

1. 一种电极组件，其特征在于，所述电极组件为卷绕式结构，所述电极组件包括第一极片、第二极片和隔膜，所述隔膜设置于所述第一极片和所述第二极片之间，所述
5 所述第一极片包括第一卷绕起始端，所述隔膜包括第二卷绕起始端，沿所述电极组件的卷绕方向，所述第一卷绕起始端与所述第二卷绕起始端之间的距离不超过 5mm；

其中，所述电极组件还包括绝缘件，所述绝缘件设置于所述第二极片的最内圈和所述第一卷绕起始端之间，以将所述第一卷绕起始端和所述第二极片隔开。

2. 根据权利要求 1 所述的电极组件，其特征在于，所述第二极片的最内圈包括第一
10 一拐角段，所述第一拐角段与所述第一卷绕起始端相对设置，所述绝缘件的至少一部分设置于所述第一拐角段与所述第一卷绕起始端之间。

3. 根据权利要求 2 所述的电极组件，其特征在于，所述隔膜包括位于所述第一极片两侧的第一隔膜和第二隔膜；

所述绝缘件绕过所述第一卷绕起始端，且所述绝缘件的两端分别与所述第一隔膜
15 和所述第二隔膜连接。

4. 根据权利要求 3 所述的电极组件，其特征在于，所述第二极片的最内圈包括第一
平直段和第二平直段，所述第一拐角段连接所述第一平直段和所述第二平直段，所述
第一平直段、所述第一拐角段和所述第二平直段环绕所述第一卷绕起始端的至少部分，
所述绝缘件包括沿所述第二极片的卷绕方向依次设置的第一段、第二段和第三段，所
20 述第一段设置于所述第一平直段与所述第一隔膜之间，所述第二段设置于所述第一拐
角段与所述第一卷绕起始端之间，所述第三段设置于所述第二平直段与所述第二隔膜
之间。

5. 根据权利要求 3 所述的电极组件，其特征在于，所述绝缘件包括：第一绝缘件，
所述第一绝缘件连接于所述第一隔膜和第二隔膜。

6. 根据权利要求 5 所述的电极组件，其特征在于，所述第一绝缘件包括：第一基材
25 层和第一胶质层，所述第一基材层通过所述第一胶质层连接于所述第一隔膜和所述第
二隔膜。

7. 根据权利要求 6 所述的电极组件，其特征在于，所述第一基材层的厚度为 5mm-
50mm。

8. 根据权利要求 6 所述的电极组件，其特征在于，所述第一胶质层与所述第一隔膜
30 或所述第二隔膜在卷绕方向上的重叠长度为 0.5mm-15mm。

9. 根据权利要求 6 所述的电极组件，其特征在于，所述第一胶质层粘接强度不小于
0.05N/mm。

10. 根据权利要求 6 所述的电极组件，其特征在于，所述第一胶质层的厚度为 2μm
35 -20μm。

11. 根据权利要求 6 所述的电极组件，其特征在于，所述第一基材层构造为 PP 材料
层、PI 材料层或 PET 材料层。

12. 根据权利要求 6 所述的电极组件，其特征在于，所述绝缘件还包括：第二绝缘

件，所述第二绝缘件连接于所述第二极片的最内圈的内表面。

13.根据权利要求 12 所述的电极组件，其特征在于，所述第二绝缘件包括：第二胶质层，所述第二胶质层连接于所述第二极片的最内圈的内表面。

5 14.根据权利要求 13 所述的电极组件，其特征在于，所述第二胶质层的厚度为 $2\mu\text{m}$ - $20\mu\text{m}$ 。

15.根据权利要求 13 所述的电极组件，其特征在于，所述第二胶质层在电解液中的粘接强度为 0.02N/mm - 0.4N/mm 。

16.根据权利要求 13 所述的电极组件，其特征在于，在所述电极组件浸入电解液后，所述第二胶质层与所述第一基材层分离或所述第二胶质层溶解于所述电解液。

10 17.根据权利要求 13 所述的电极组件，其特征在于，在所述电极组件浸入电解液后，所述第二胶质层与所述第一基材层分离，所述第一基材层包括与所述第二胶质层连接的第一侧面和与所述第一胶质层连接的第二侧面，所述第一侧面的粗糙度小于所述第二侧面的粗糙度。

15 18.根据权利要求 13 所述的电极组件，其特征在于，所述第二绝缘件还包括：第二基材层，所述第二基材层通过所述第二胶质层连接于所述第二极片的最内圈的内表面。

19. 根据权利要求 18 所述的电极组件，其特征在于，所述第二基材层的延展率大于所述第二极片的延展率。

20.根据权利要求 19 所述的电极组件，其特征在于，所述第二基材层的延展率为 A，所述第一基材层的延展率为 B，其中 A 大于 B。

20 21.根据权利要求 12 所述的电极组件，其特征在于，所述第一绝缘件和所述第二绝缘件之间还设置有第三胶质层，在所述电极组件浸入电解液后，所述第三胶质层溶解于所述电解液，以使所述第一绝缘件和所述第二绝缘件分离。

22.根据权利要求 21 所述的电极组件，其特征在于，所述第三胶质层为亚克力胶层或橡胶层。

25 23.根据权利要求 1 所述的电极组件，其特征在于，所述第二极片朝向所述第一卷绕起始端的一侧设置有无活性物质的避空区，所述避空区适于至少部分容纳所述绝缘件。

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

30 25.一种电芯，其特征在于，包括权利要求 1-24 中任一项所述的电极组件。

26.一种用电设备，其特征在于，包括权利要求 25 所述的电芯。

1/4

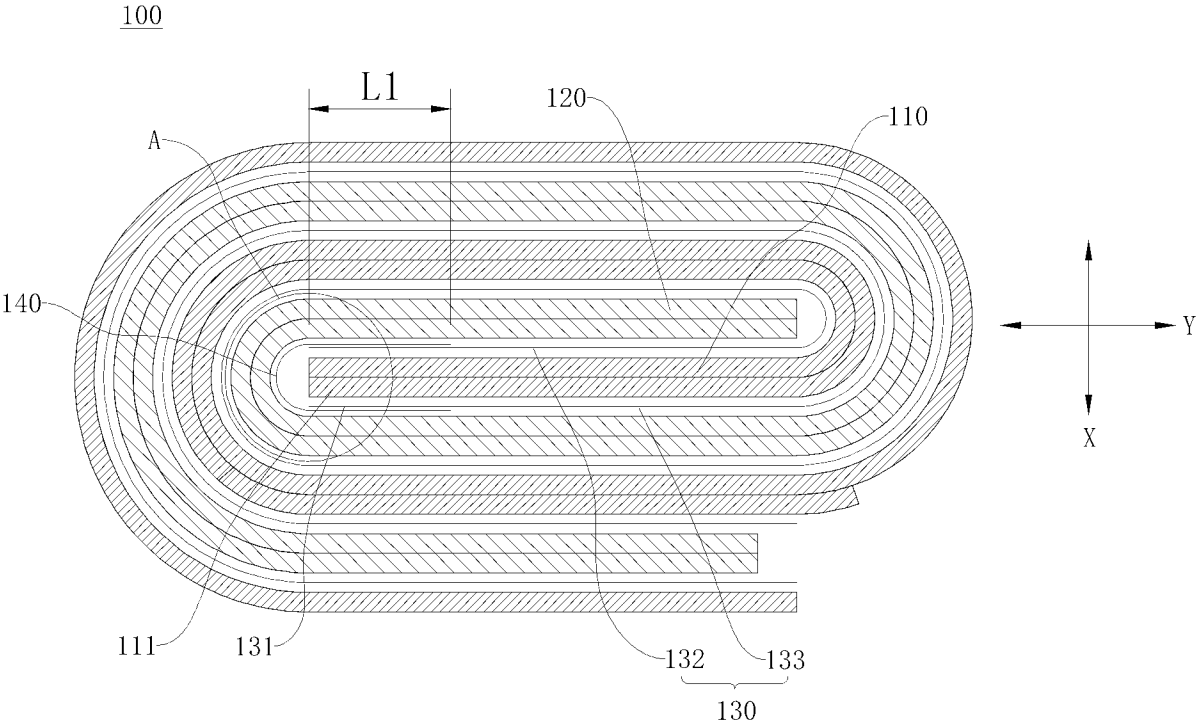


图 1

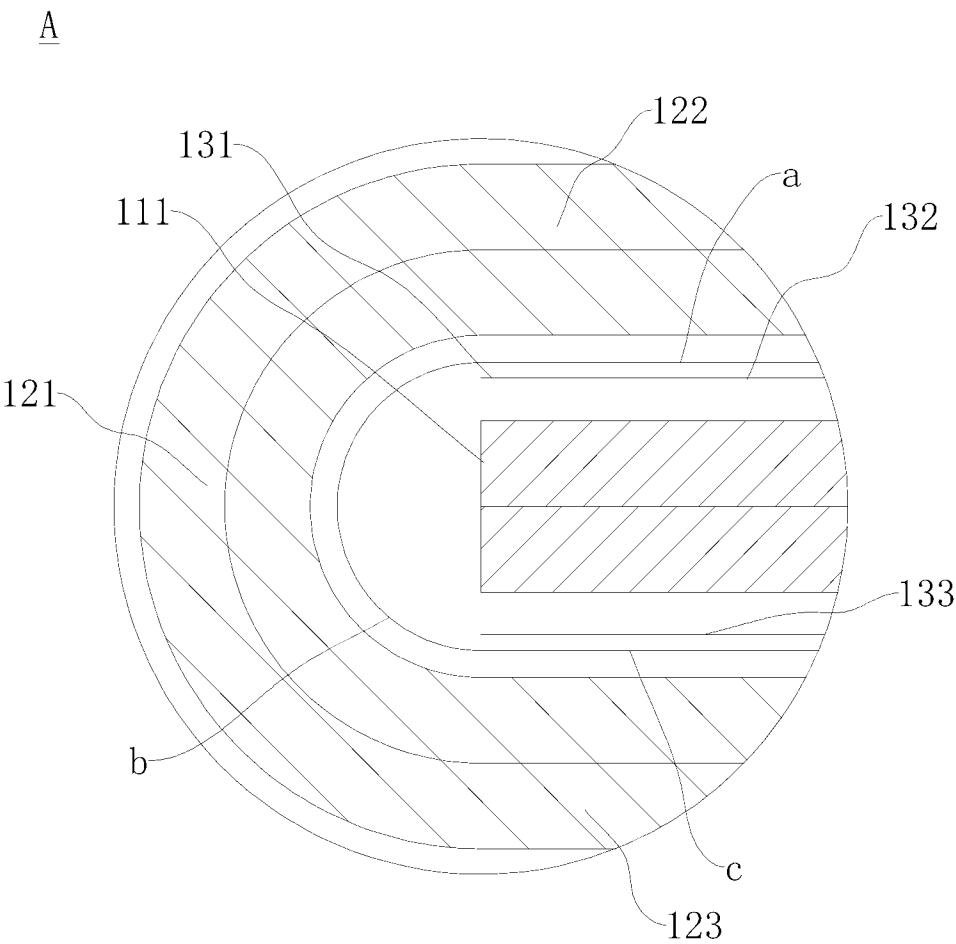


图 2

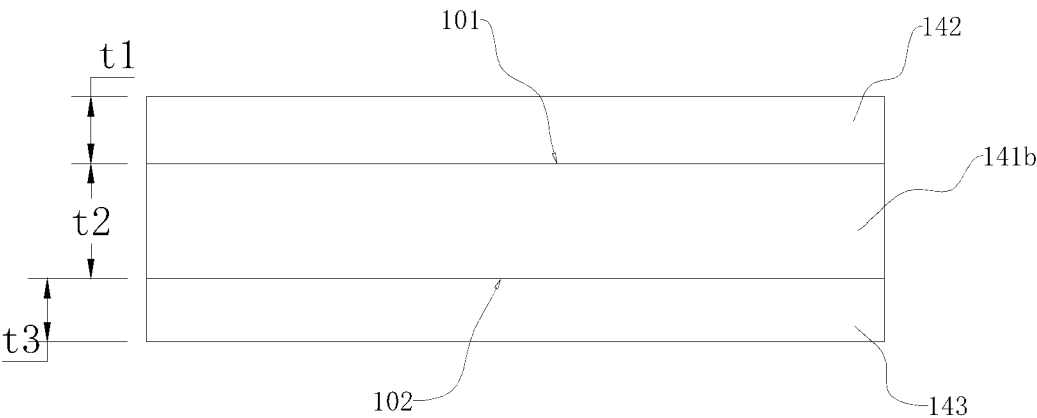


图 3

3/4



图 4



图 5

4/4



图 6

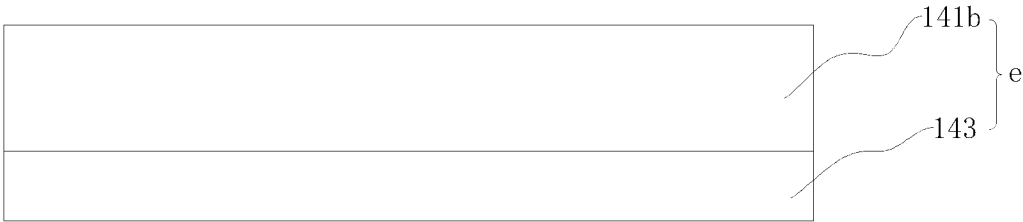


图 7

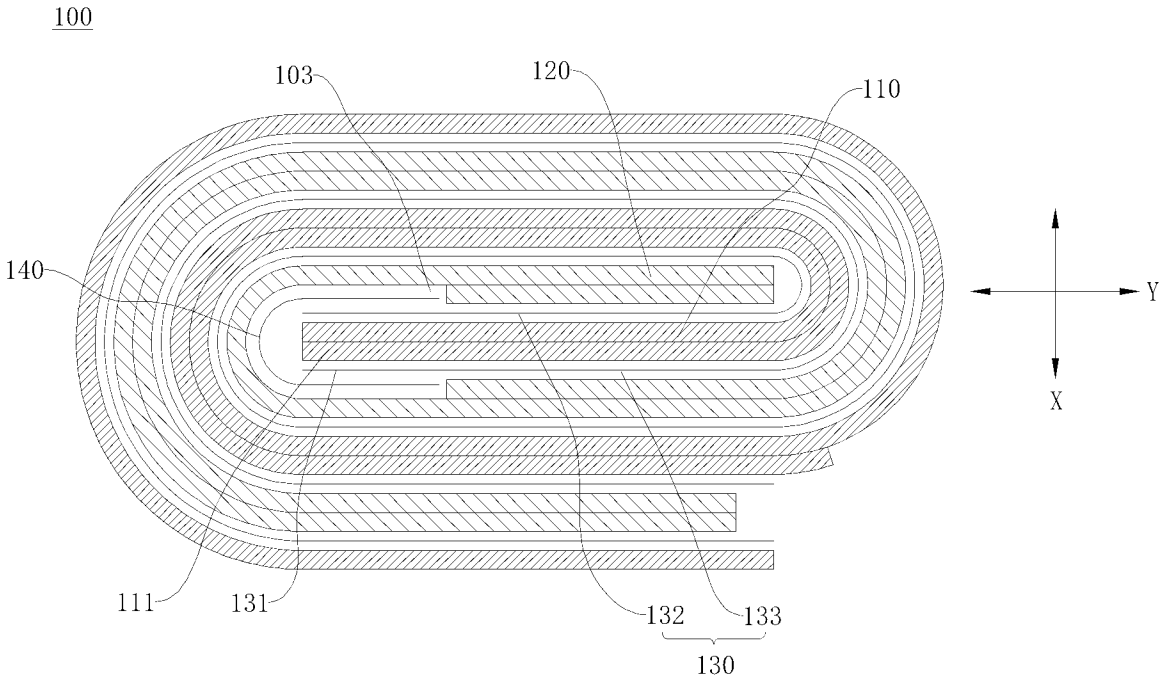


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/100768

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M10/0587(2010.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC: H01M Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) VEN, CNABS, CNTXT, WOTXT, EPTXT, USTXT, CNKI, IEEE: 电池, 电芯, 电极, 极片, 正极, 负极, 隔膜, 隔离膜, 绝缘, batter+, cell?, core?, electrode, positive, negative, separat+, insulat+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116565342 A (AMPEREX TECHNOLOGY LTD.) 08 August 2023 (2023-08-08) claims 1-26	1-26
A	CN 219321579 U (ZHONGCHUANG XINHANG TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 07 July 2023 (2023-07-07) description, paragraphs 14-47, and figures 1-3	1-26
A	CN 205828571 U (DONGGUAN AMPEREX TECHNOLOGY LTD.) 21 December 2016 (2016-12-21) entire document	1-26
A	CN 219286491 U (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 June 2023 (2023-06-30) entire document	1-26
A	US 2022255081 A1 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 11 August 2022 (2022-08-11) entire document	1-26
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 03 September 2024		Date of mailing of the international search report 10 September 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/100768

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	116565342	A	08 August 2023	None			
CN	219321579	U	07 July 2023	None			
CN	205828571	U	21 December 2016	None			
CN	219286491	U	30 June 2023	None			
US	2022255081	A1	11 August 2022	WO	2021131482	A1	01 July 2021

A. 主题的分类

H01M10/0587(2010.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H01M

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

VEN、CNABS、CNTXT、WOTXT、EPTXT、USTXT、CNKI、IEEE: 电池, 电芯, 电极, 极片, 正极, 负极, 隔膜, 隔离膜, 绝缘, batter+, cell?, core?, electrode, positive, negative, separat+, insulat+

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 116565342 A (宁德新能源科技有限公司) 2023年8月8日 (2023 - 08 - 08) 权利要求1-26	1-26
A	CN 219321579 U (中创新航科技集团股份有限公司) 2023年7月7日 (2023 - 07 - 07) 说明书第14-47段、图1-3	1-26
A	CN 205828571 U (东莞新能源科技有限公司) 2016年12月21日 (2016 - 12 - 21) 全文	1-26
A	CN 219286491 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2023年6月30日 (2023 - 06 - 30) 全文	1-26
A	US 2022255081 A1 (MURATA MANUFACTURING CO.) 2022年8月11日 (2022 - 08 - 11) 全文	1-26

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

★ 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“p” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年9月3日

国际检索报告邮寄日期

2024年9月10日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

周小沫

电话号码 (+86) 010-53961281

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/100768

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	116565342	A	2023年8月8日	无	
CN	219321579	U	2023年7月7日	无	
CN	205828571	U	2016年12月21日	无	
CN	219286491	U	2023年6月30日	无	
US	2022255081	A1	2022年8月11日	WO 2021131482 A1	2021年7月1日