(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
2024 年 11 月 28 日 (28.11.2024)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2024/239153 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 10/0587 (2010.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/095337

(22) 国际申请日: 2023 年 5 月 19 日 (19.05.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 宁德时代新能源科技股份有限公司 (**CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED**) [CN/CN]; 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。

(72) 发明人: 黄国达 (**HUANG, Guoda**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。 谢超 (**XIE, Chao**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。 周晨 (**ZHOU, Chen**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。 王艺若 (**WANG, Yiruo**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。 黄靖华 (**HUANG, Jinghua**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。 张小畏 (**ZHANG, Xiaowei**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。

(74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (**LONGSUN LEAD IP LTD.**); 中国北京市海淀区北清路 81 号院二区 3 号楼 8 层 801-1 室, Beijing 100094 (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,

(54) **Title:** ELECTRODE ASSEMBLY SYNCHRONOUS WINDING DEVICE AND METHOD, AND COMPUTER STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 同步卷绕电极组件的装置及其方法、计算机存储介质

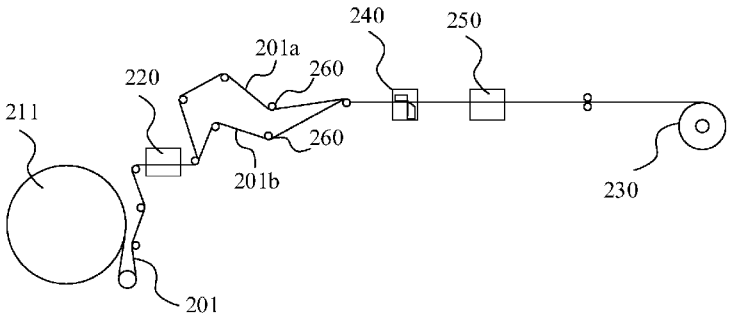


图 2

(57) **Abstract:** Embodiments of the present application provide an electrode assembly synchronous winding device and method, and a computer storage medium. The device comprises: a winding member, a cutting member, and a temporary storage member. The temporary storage member is located between the cutting member and the winding member. The winding member is used for synchronously winding a plurality of electrode sheets. The temporary storage member is used for temporarily storing a first target electrode sheet among the plurality of electrode sheets. The first target electrode sheet is the electrode sheet other than a reference electrode sheet among the plurality of electrode sheets. The reference electrode sheet is the electrode sheet having the longest detection length among the plurality of electrode sheets. The cutting member is used for cutting off the plurality of electrode sheets when the first target electrode sheet is temporarily stored. Therefore, the electrode assembly synchronous winding device and method, and the computer storage medium can reduce the effect of unstable factors on synchronous winding of electrode assemblies, reduce the probability that a synchronous winding device is down, and improve the production speed of electrode assemblies.

WO 2024/239153 A1

[见续页]

SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(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同步卷绕电极组件的装置及其方法、计算机存储介质，其中，装置包括：卷绕部件、切断部件和缓存部件：其中，缓存部件位于切断部件和卷绕部件之间；卷绕部件用于同步卷绕多个极片；缓存部件用于对多个极片中的第一目标极片进行缓存，其中，第一目标极片为多个极片中参考极片以外的极片，参考极片为多个极片中具有最长的检测长度的极片；切断部件用于在第一目标极片被缓存的情况下，切断多个极片。这样，同步卷绕电极组件的装置及其方法、计算机存储介质能够降低不稳定因素对同步卷绕电极组件产生的影响，减小同步卷绕装置宕机的概率，提高了电极组件的生产速度。

同步卷绕电极组件的装置及其方法、计算机存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及电极组件卷绕技术领域，特别是涉及一种同步卷绕电极组件的装置及其方法、计算机存储介质。

背景技术

[0002] 随着电极组件的生产工艺的发展，可以对同步卷绕电极组件，以加快电极组件的生产速度。但是，在同步卷绕电极组件时，由于不稳定因素的影响，例如，不同电极组件中的隔离膜的厚度出现波动，使得多个电极组件的同性极片虽然来自同一料卷，但多个电极组件的半径的变化规律不同，从而对同步卷绕电极组件的装置产生不利影响，严重时还会引起同步卷绕装置的宕机，降低了电极组件的生产速度。

发明内容

[0003] 本申请实施例提供了一种同步卷绕电极组件的装置及其方法、计算机存储介质，能够降低不稳定因素对同步卷绕电极组件产生的不利影响，减小同步卷绕装置宕机的概率，提高了电极组件的生产速度。

[0004] 第一方面，提供了一种同步卷绕电极组件的装置，包括：卷绕部件、切断部件和缓存部件：其中，缓存部件位于切断部件和卷绕部件之间；卷绕部件用于同步卷绕多个极片；缓存部件用于对多个极片中的第一目标极片进行缓存，其中，第一目标极片为多个极片中参考极片以外的极片，参考极片为多个极片中具有最长的检测长度的极片；切断部件用于在第一目标极片被缓存的情况下，切断多个极片。

[0005] 在本申请实施例中，通过缓存部件将与第一目标极片对应的电极组件中的多余的极片缓存在切断部件和卷绕部件之间，使得多个电极组件中来自同一料卷的极片的使用长度更加接近，从而降低不稳定因素对同步卷绕电极组件产生的影响，降低了同步卷绕装置宕机的概率，提高了电极组件的生产速度。

[0006] 在本申请的一些实施例中，缓存部件用于缓存第一目标极片的第一长度的极片段，其中，第一长度为第一目标极片的检测长度与参考极片的检测长度的差值。

[0007] 在本申请实施例中，通过第一目标极片的检测长度与参考极片的检测长度的差值确定缓存部件对第一目标极片的缓存情况，能够准确地将多余的极片补偿至相应的电极组件的尾部，从而使得多个电极组件所用的极片的长度更加接近。

[0008] 在本申请的一些实施例中，同步卷绕电极组件的装置还包括：张力调节部件，张力调节部件用于调节多个极片的张力；其中，张力调节部件位于切断部件的上游。这样，可以使得多个极片的传输过程具备相应张力，有利于获得更好的卷绕效果。

[0009] 在本申请的一些实施例中，张力调节部件包括与多个极片对应的多个张力

调节子部件，其中，每个张力调节子部件用于调节对应的极片的张力。

[0010] 在本申请实施例中，由于每个张力调节子部件对相应的极片进行张力调节的同时，也能够对相应的极片的极片段进行缓存。因此，在缓存部件未对第一目标极片进行缓存时，可以将多余的极片缓存在对应的张力调节子部件上，从而进一步降低极片在传输过程堆积的概率，有利于同步卷绕电极组件的装置的正常运行。

[0011] 在本申请的一些实施例中，在第一目标极片对应的张力调节子部件处于限位状态的情况下，缓存部件用于缓存第二目标极片的第二长度的极片段，第二目标极片为处于非限位状态的张力调节子部件对应的极片。

[0012] 在本申请实施例中，由于受机械误差的影响，缓存部件对第一目标极片实际缓存的长度通常大于第一长度，这将使得张力调节子部件偏离正常状态，并且，若缓存部件多次对第一目标极片缓存的长度大于第一长度时，对应张力调节子部件将越来越偏离正常状态，从而达到限位状态，为了使得处于非限位状态的张力调节子部件对应的极片的长度与处于限位状态的张力调节子部件对应的极片的长度相等，可以对第二目标极片的第二长度的极片段进行缓存。这样，可以降低机械误差对同步卷绕电极组件的装置产生的不良影响。

[0013] 在本申请的一些实施例中，第二长度是根据张力调节子部件对应的极片长度变化范围确定的。

[0014] 在本申请实施例中，缓存部件对第一目标极片的缓存误差可以通过张力调节子部件对应的极片长度变化范围确定。因此，通过该极片长度变化范围确定第二长度，可以根据实际情况补偿相应的机械误差，能够较好地补偿机械误差。

[0015] 在本申请的一些实施例中，第二长度为张力调节子部件对应的最大极片长度变化量的三分之一至三分之二。

[0016] 在本申请实施例中，由于张力调节部件通常是从正常工作状态变为限位状态，则张力调节部件对应的极片的长度的变化量通常为三分之一至三分之二的最大极片长度。这样，不仅可以使用大多数工况，还可以较为准确地补偿机械误差，获得更好的卷绕效果。

[0017] 在本申请的一些实施例中，第二长度为张力调节部件对应的最大极片长度变化量的一半。

[0018] 在本申请实施例中，由于张力调节部件处于常用工况时对应的极片长度为最大极片长度变化量的一半的情况。并且，在通常情况下，张力调节部件基本处于常用工况。也就是说，由于机械误差的存在，张力调节部件将从常用工况状态变成限位状态，以及张力调节部件对应的极片的长度的变化量通常为张力调节部件对应的最大极片长度变化量的一半。因此，可以更准确地补偿机械误差，获得更好的卷绕效果。

[0019] 在本申请的一些实施例中，在多个第一目标极片对应的张力调节子部件处于限位状态的情况下，第二长度是根据多个处于限位状态的张力调节子部件对应的极片长度的最小值确定的。

[0020] 在本申请实施例中，虽然多个第一目标极片对应的张力调节子部件均处于限位状态，但是由于受缓存部件的机械误差的影响不同，处于限位状态的张力调节子

部件对应的极片长度也不同。并且，处于限位状态的张力调节子部件对应的极片长度越短，受缓存部件的机械误差的影响越大，为了更好的弥补机械误差，第二长度可以根据多个处于限位状态的张力调节子部件对应的极片长度的最小值确定。

[0021] 在本申请的一些实施例中，在处于限位状态的张力调节子部件对应的极片为阴极极片的情况下，切断部件还用于：基于阳极极片的切断长度，切断对应的阳极极片，阳极极片的切断长度是基于处于限位状态的张力调节子部件对应的阴极极片的缓存长度确定的。这样，可以使得阳极极片的切断的长度比阴极极片切断的长度至少长 b，能够提高电极组件的合格率。其中，b 为标准的电极组件中阳极极片的长度与阴极极片的长度的差值。

[0022] 在本申请的一些实施例中，阳极极片的切断长度是由第二目标极片的缓存长度、阳极极片的标准长度和不同的阳极极片之间的检测长度的差值确定的。这样，可以在处于限位状态的张力调节子部件对应的极片为阴极极片，且多个电极组件之间的阳极极片的检测长度不同的情况下，也可以获得多个满足标准的电极组件，提高了电极组件的合格率。

[0023] 在本申请的一些实施例中，阳极极片的切断长度等于第二目标极片的缓存长度、阳极极片的标准长度和 N 倍的不同的阳极极片之间的检测长度的差值之和。这样，可以增加阳极极片的长度，进一步增加满足标准的电极组件，进一步提高了电极组件的合格率。

[0024] 在本申请的一些实施例中，缓存部件包括与多个极片对应的多个缓存子部件；其中，每个缓存子部件用于缓存对应的极片。这样，可以对每个极片进行相应的缓存，不仅可以使用更多的工作场景，还可以使得多个电极组件中来自同一料卷的极片的使用的长度更加接近。

[0025] 在本申请的一些实施例中，每个缓存子部件包括多个定辊和多个动辊，多个定辊和多个动辊分别位于极片的两侧，多个动辊中的至少一个动辊朝向多个定辊的一侧移动，以缓存对应的极片的极片段，多个定辊的数量大于或者等于多个动辊的数量。这样，可以简单、灵活、准确地缓存极片的极片段。

[0026] 在本申请的一些实施例中，每个缓存子部件包括压花辊，压花辊用于在对应的极片上设置凸点，以缓存所述极片的极片段。这样，可以便捷地缓存极片的极片段。

[0027] 在本申请的一些实施例中，每个张力调节子部件包括两个定辊、以及分别位于两个定辊连线两侧的动辊；其中，每个张力子部件在处于限位状态的情况下，沿垂直于连线的方向，定辊与动辊之间的距离位于预设范围内。这样，通过动辊和定辊的相互配合，便于给多个正在卷绕的电极组件中的极片提供张力；并且，根据动辊和定辊的相对位置，便于确定张力调节部件相应的状态。

[0028] 在本申请的一些实施例中，第一目标极片的检测长度与参考极片的检测长度的差值大于预设值。这样，可以在一定程度上降低缓存部件对第一目标极片缓存的次数，从而可以在多个极片的检测长度基本相等的前提下，提高同步卷绕电极组件的效率。

[0029] 在本申请的一些实施例中，预设值位于 1mm 至 2mm 之间。这样，可以在多个极片的检测长度基本相等与同步卷绕电极组件的效率之间得到平衡。

[0030] 在本申请的一些实施例中，缓存部件还用于在第一目标极片的检测长度满足预设长度的情况下，对第一目标极片进行缓存，其中，预设长度是根据多个极片的标准长度确定的。

[0031] 在本申请实施例中，由于隔离膜的厚度会出现波动，则第一目标极片的检测长度也会出现不同规律的变化，因此，可以在第一目标极片满足预设长度的情况下，也就是说，在第一目标极片的检测长度接近多个极片的标准长度的情况下，对第一目标极片进行缓存，能够在一定程度上降低缓存部件对第一目标极片缓存的次数，提高同步卷绕电极组件的效率。

[0032] 第二方面，提出了一种同步卷绕电极组件的方法，该方法包括：确定同步卷绕的多个极片中的第一目标极片，第一目标极片为多个极片中除参考极片以外的极片，参考极片为多个极片中具有最长的检测长度的极片；缓存第一目标极片；在第一目标极片被缓存的情况下，切断多个极片。

[0033] 本申请实施例中，可以在多个正在卷绕的电极组件的直径不相等的情况下，增加除具有最大直径的电极组件以外的电极组件中极片的检测长度，从而使得多个电极组件中来自同一料卷的极片的使用长度更加接近，从而降低不稳定因素对同步卷绕电极组件产生的不利影响，减小同步卷绕装置宕机的概率，提高了电极组件的生产速度。

[0034] 可选地，在本申请的一些实施例中，缓存第一目标极片，包括：缓存第一目标极片的第一长度的极片段，其中，第一目标极片的检测长度与参考极片的检测长度的差值。

[0035] 可选地，在本申请的一些实施例中，同步卷绕电极组件的方法还包括：在第一目标极片对应的张力调节子部件处于限位状态的情况下，缓存多个极片中的第二目标极片的第二长度的极片段，其中，张力调节子部件用于调节对应的极片的张力；第二目标极片为处于非限位状态的张力调节子部件对应的极片；在第二目标极片被缓存的情况下，切断多个极片。

[0036] 可选地，在本申请的一些实施例中，第二长度是根据张力调节子部件对应的极片长度变化范围确定的。

[0037] 可选地，在本申请的一些实施例中，第二长度为张力调节子部件对应的最大极片长度变化量的三分之一至三分之二。

[0038] 可选地，在本申请的一些实施例中，第二长度为张力调节子部件对应的最大极片长度变化量的一半。

[0039] 可选地，在本申请的一些实施例中，在多个第一目标极片对应的张力调节子部件处于限位状态的情况下，第二长度是根据多个处于限位状态的张力调节子部件对应的极片长度的最小值确定的。

[0040] 可选地，在本申请的一些实施例中，在处于限位状态的张力调节子部件对应的极片为阴极极片的情况下，方法还包括：根据限位状态的张力调节子部件对应的

阴极极片的缓存长度，确定对应的阳极极片的切断长度。

[0041] 可选地，在本申请的一些实施例中，阳极极片的切断长度是由阴极极片的缓存长度、阳极极片的标准长度和不同的阳极极片之间的检测长度的差值确定的。

[0042] 可选地，在本申请的一些实施例中，阳极极片的切断长度等于阴极极片的缓存长度、阳极极片的标准长度和 N 倍的不同的阳极极片之间的检测长度的差值之和。

[0043] 可选地，在本申请的一些实施例中，第一目标极片的检测长度与参考极片的检测长度的差值大于预设值。

[0044] 可选地，在本申请的一些实施例中，预设值位于 1mm 至 2mm 之间。

[0045] 可选地，在本申请的一些实施例中，缓存第一目标极片，包括：在第一目标极片的检测长度满足预设长度的情况下，缓存第一目标极片，其中，预设长度是根据多个极片的标准长度确定的。

[0046] 第三方面，提供了一种同步卷绕电极组件的装置，该装置包括确定模块，确定模块用于确定同步卷绕的多个极片中的第一目标极片，第一目标极片为多个极片中除参考极片以外的极片，参考极片为多个极片中具有最长的检测长度的极片；缓存模块，缓存模块用于缓存第一目标极片；切断模块，切断模块用于在第一目标极片被缓存的情况下，切断多个极片。

[0047] 第四方面，提供了一种计算机可读存储介质，包括计算机程序，当计算机程序在计算机上运行时，使得计算机执行上述第二方面或第二方面的任一可能的实施方式中的同步卷绕电极组件的方法。

附图说明

[0048] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面所描述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的前提下，还可以根据附图获得其他的附图。

[0049] 图 1 示出了本申请实施例提供的一种卷绕设备的示意性结构图；

[0050] 图 2 示出了本申请实施例提供的一种同步卷绕电极组件的装置的局部的正视的示意性结构图；

[0051] 图 3 示出了本申请实施例提供的一种同步卷绕电极组件的装置的另一局部的正视的示意性结构图；

[0052] 图 4 示出了图 3 所示的同步卷绕电极组件的装置的局部的俯视的示意性结构图；

[0053] 图 5 示出了本申请实施例的一种编码器的结构示意图；

[0054] 图 6 示出了本申请实施例提供的另一种同步卷绕电极组件的装置的局部正视的示意性结构图；

[0055] 图 7 示出了本申请实施例提供的一种张力调节部件的结构示意图；

[0056] 图 8 示出了本申请实施例提供的一种多个极片的检测长度的关系的示意图；

[0057] 图 9 示出了本申请实施例提供的另一种多个极片的检测长度的关系的示意

图；

[0058] 图 10 示出了本申请实施例提供的又一种多个极片的检测长度的关系的示意图；

[0059] 图 11 示出了本申请实施例提供的一种缓存子部件的结构示意图；

[0060] 图 12 示出了本申请实施例提供的另一种缓存子部件的结构示意图；

[0061] 图 13 示出了本申请实施例提供的一种张力调节子部件的结构示意图；

[0062] 图 14 示出了本申请实施例提供的另一种张力调节子部件的结构示意图；

[0063] 图 15 示出了本申请实施例提供的一种同步卷绕电极组件的方法的流程图；

[0064] 图 16 示出了本申请实施例提供的一种同步卷绕电极组件的装置的方框示意图。

具体实施方式

[0065] 下面结合附图和实施例对本申请的实施方式作进一步详细描述。以下实施例的详细描述和附图用于示例性地说明本申请的原理，但不能用来限制本申请的范围，即本申请不限于所描述的实施例。

[0066] 应理解，本文中的具体的例子只是为了帮助本领域技术人员更好地理解本申请实施例，而非限制本申请实施例的范围。

[0067] 还应理解，在本申请的各种实施例中，各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0068] 还应理解，本说明书中描述的各种实施方式，既可以单独实施，也可以组合实施，本申请实施例对此并不限定。

[0069] 除非另有说明，本申请实施例所使用的所有技术和科学术语与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，不是旨在限制本申请的范围。本申请所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项的任意的和所有的组合。

[0070] 本申请中，电极组件由正极片、负极片和隔膜组成。正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，未涂敷正极活性物质层的集流体凸出于已涂覆正极活性物质层的集流体，未涂敷正极活性物质层的集流体作为正极极耳。以锂离子电池为例，正极集流体的材料可以为铝，正极活性物质可以为钴酸锂、磷酸铁锂、三元锂或锰酸锂等。负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，未涂敷负极活性物质层的集流体凸出于已涂覆负极活性物质层的集流体，未涂敷负极活性物质层的集流体作为负极极耳。负极集流体的材料可以为铜，负极活性物质可以为碳或硅等。隔膜的材质可以为聚丙烯（Polypropylene，PP）或聚乙烯（Polyethylene，PE）等。

[0071] 其中，电极组件可以为卷绕式结构。可选地，该卷绕式结构的电极组件整体可呈现圆柱形，该圆柱形的电极组件配合于圆柱形的壳体，整体可形成圆柱形的电池单体。

[0072] 在通常的技术方案中，卷绕装置对一组正极片、负极片以及隔膜进行卷绕，形成一个电极组件，完成该一个电池组件后，再继续对一组正极片、负极片以及隔膜进行卷绕形成下一个电池组件。该技术方案的电池组件的生产效率较低，不利于提高电池单体以及电池的生产效率。

[0073] 因此，随着电极组件的生产工艺的发展，可以对多个电极组件同时卷绕，以加快电极组件的生产速度。例如，可以沿同一料卷的极片的长度方向进行切割，以获得多个极片，例如，第一极片和第二极片；多个极片经过多个辊被送到卷针上进行同步卷绕，以获得多个电极组件。

[0074] 但是，由于不稳定因素的影响，例如，多个电极组件中的隔离膜的厚度不同，其中，隔离膜的厚度范围通常为 10~30um，不同卷的隔离膜和同一卷的隔离膜的厚度波动一般呈现±1um 的波动情况。这样，受隔离膜厚度等因素的影响，将导致多个电极组件的半径的变换规律也不同。也就是说，相同时间内，多个电极组件来料侧的极片的长度基本相等，而多个电极组件使用的极片的长度不同，这样，可能会导致部分极片在多个辊之间或者料带上产生堆积，将对同步卷绕电极组件产生不利影响。并且，当极片的堆积量过多时，还会引起同步卷绕装置的宕机，降低了电极组件的生产速度。

[0075] 基于上述考虑，本申请实施例提出了一种同步卷绕电极组件的装置，该装置通过缓存部件将与第一目标极片对应的电极组件中的多余的极片缓存在切断部件和卷绕部件之间，使得多个电极组件中来自同一料卷的极片的使用的长度更加接近，从而降低不稳定因素对同步卷绕电极组件产生的不利影响，也降低了同步卷绕装置宕机的概率，提高了电极组件的生产速度。

[0076] 图 1 示出了本申请实施例提供的一种卷绕设备的示意性结构图。

[0077] 如图 1 所示，第一放卷部件 211 中可设置有能够转动的转轴，该转轴上设置有层层卷绕的极片 201（料卷）。当该转轴在驱动力的作用下转动时，转轴上卷绕的极片 201 呈平展态输出，该第一放卷部件 211 完成放料动作。其中，极片 201 为阴极极片或者阳极极片。

[0078] 为了接收并传送该第一放卷部件 211 输出的极片 201，该第一放卷部件 211 的下游可设置有传送部件，例如，如图 1 中所示的多个辊结构，或者传送带等等。该传送部件可贯穿卷绕设备 20 中多个加工部件，以实现极片 201 在卷绕设备 20 中的流动传送。

[0079] 第一分切部件 220 设置于第一放卷部件 211 的下游，其用于接收来自于第一放卷部件 211 输出的极片 201，并将该极片 201 沿其长度方向切割成第一极片 201a 和第二极片 201b。

[0080] 卷绕部件 230 设置于第一分切部件 220 的下游。当第一分切部件 220 对极片 201 切割为第一极片 201a 和第二极片 201b 后，该第一极片 201a 和第二极片 201b 可同时被传送部件传动，并到达卷绕部件 230。

[0081] 该卷绕部件 230 具有能够同时卷绕运动的第一卷绕部和第二卷绕部，该第一卷绕部和第二卷绕部用于分别接收第一极片 201a 和第二极片 201b。且该第一卷绕部和第二卷绕部可同时对该第一极片 201a、第二极片 201b 和隔离膜进行卷绕，以分别形成第一电极组件和第二电极组件。

[0082] 图 2 示出了本申请实施例提供的一种同步卷绕电极组件的装置的局部的正视的示意性结构图。图 3 示出了本申请实施例提供的一种同步卷绕电极组件的装置的另一局部的正视的示意性结构图。图 4 示出了图 3 所示的同步卷绕电极组件的装置的另一局部的俯视的示意性结构图。

[0083] 如图 2 所示，该装置包括卷绕部件 230、切断部件 240 和缓存部件 250：其中，缓存部件 250 位于切断部件 240 和卷绕部件 230 之间；卷绕部件 230 用于同步卷绕

多个极片 201a-201b；缓存部件 250 用于对多个极片 201a-201b 中的第一目标极片进行缓存，其中，第一目标极片为多个极片 201a-201b 中除参考极片以外的极片，参考极片为多个极片 201a-201b 中具有最长的检测长度的极片；切断部件 240 用于在第一目标极片被缓存的情况下，切断多个极片 201a-201b。

[0084] 其中，卷绕部件 230 可以由同一套驱动元件驱动，优选伺服电机，且多个电极组件的卷绕角度总和保持一致。应理解，卷绕部件 230 还用于卷绕隔离膜，也就是说，卷绕部件通过卷绕两个极性不同的极片和隔离膜，以形成电极组件。切断部件 240 包括定刀和动刀。切断部件 240 在切断多个极片 201a-201b 时，可以通过定刀和动刀在相对多个极片 201a-201b 静止的状态时，通过啮合切断多个极片 201a-201b。其中，相对静止可以是多个极片 201a-201b 停止下来，也可以是多个极片 201a-201b 仍在运动，切断部件 240 沿多个极片 201a-201b 的运动方向上加速，以便切断部件 240 的速度和多个极片 201a-201b 的速度相等。

[0085] 应理解，多个极片 201a-201b 的极性相同。并且，多个极片 201a-201b 的检测长度可以通过编码器 260 确定。例如，如图 2 至图 5 所示，编码器 260 可以位于切断部件 240 和缓存部件 250 的上游。可以通过编码器 260 上的数值，确定第一目标极片。其中，编码器 260 包括计数器 261、极片压辊 262、编码辊 263 和编码辊安装固定端 264。在实际应用中，编码辊 263 通过安装固定端 264 安装于设备大板，极片经过时会带动编码辊 263 转动，编码辊 263 带动计数器 261，即计数器 261 记忆圈数与编码辊 263 周长的乘积，便是多个极片 201a-201b 的检测长度。

[0086] 在一些实施例中，多个极片 201a-201b 的检测长度也可以是对应的多个电极组件中的极片卷绕的长度。其中，电极组件中的极片卷绕的长度可以根据编码器 260 上的值计算得到，也可以识别电极组件的圈数，并根据每圈的直径确定。

[0087] 缓存部件 250 用于将原本不会卷绕至直径较小的电极组件中的极片缓存在切断部件 240 和卷绕部件 230 之间。也就是说，缓存部件 250 用于将直径较小的电极组件中的多余的极片缓存在切断部件 240 和卷绕部件 230 之间。举例说明，若第一目标极片为 201a，参考极片为 201b，缓存部件 250 可以通过增加缓存部件 250 中第一目标极片 201a 的长度，以实现对第一目标极片 201a 的缓存。其中，缓存部件 250 可以对

第一目标极片 201a 施加垂直于第一目标极片 201a 传送方向的力，以改变第一目标极片 201a 的传输路径，或者，改变第一目标极片 201a 的形态。

[0088] 在多余的极片缓存在切断部件 240 和卷绕部件 230 之间的情况下，切断部件 240 切断多个极片 201a-201b，以便多个电极组件使用的极片的长度更加接近。

[0089] 需要说明的是，图 2 至图 5 示出了多个极片的数量为 2 的情况，但是，该数量并不对多个极片的数量进行限制，例如，多个极片的数量可以为 3、4、5 等。也就是说，多个极片的数量为大于或者等于 2 的整数。下面，将以同步卷绕 2 个电极组件为例进行说明。

[0090] 举例说明，控制器确定第一极片 201a 上的编码器 260 的值小于第二极片 201b 上的编码器 260 的值，也就是说，第一电极组件的直径小于第二电极组件的直径。控制器控制第一极片 201a 上的缓存部件 250，将多余的极片缓存在切断部件 240 和卷绕部件 230 之间，随着多余的极片被缓存，第一极片 201a 上的编码器 260 的值增大，并且，第一极片 201a 上的编码器 260 的值与第二极片 201b 上的编码器 260 的值越来越接近。控制器可以在第一极片 201a 上的缓存部件 250 对第一极片 201a 进行一定量的缓存的情况下，控制切断部件 240 同时切断第一极片 201a 和第二极片 201b。

[0091] 在本申请实施例中，通过缓存部件 250 将与第一目标极片对应的电极组件中的多余的极片缓存在切断部件 240 和卷绕部件 230 之间，使得多个电极组件中来自同一料卷的极片的使用的长度更加接近，从而降低不稳定因素对同步卷绕电极组件产生的不利影响，降低了同步卷绕装置宕机的概率，提高了电极组件的生产速度。

[0092] 应理解，缓存部件 250 缓存第一目标极片的长度可以根据实验值确定。例如，可以在多次同步卷绕多个电极组件的过程中，采集多个极片 201a-201b 的检测长度，获得多个极片 201a-201b 之间的检测长度的差值，根据这些差值确定第一目标极片的缓存长度。缓存部件 250 缓存第一目标极片的长度也可以根据实际情况确定。

[0093] 可选地，在本申请的一些实施例中，缓存部件 250 用于缓存第一目标极片的第一长度的极片段，其中，第一长度为第一目标极片的检测长度与参考极片的检测长度的差值。

[0094] 第一目标极片的检测长度与参考极片的检测长度的差值可以通过相应的编码器 260 上的数值确定。

[0095] 举例说明，控制器根据第一极片 201a 上的编码器 260 的值和第二极片 201b 上的编码器 260 的值确定第一长度；控制器控制缓存部件 250，以便将第一目标极片的第一长度的极片段缓存在切断部件 240 和卷绕部件 230 之间；控制器在第一极片 201a 上的编码器 260 的值和第二极片 201b 上的编码器 260 的值相等或者近似相等，且两个编码器 260 的值大于或者等于标准长度的情况下，控制切断部件 240 切断第一极片 201a 和第二极片 201b 切断。

[0096] 应理解，在该实施例中，第一极片 201a 上多余的第一长度的极片段可以被卷绕至于第一电极组件的尾部。

[0097] 需要说的是，若多个极片的数量大于 2 时，第一目标极片的数量可以大于或者 1。并且，可以根据各个第一目标极片与参考极片的检测长度的差值，分别对各个

第一目标极片进行相应的缓存。

[0098] 在本申请实施例中，通过第一目标极片的检测长度与参考极片的检测长度的差值确定缓存部件 250 对第一目标极片的缓存情况，能够准确地将多余的极片补偿至相应的电极组件的尾部，从而使得多个电极组件所用的极片的长度更加接近。

[0099] 在实际应用中，由于料卷上的极片沿宽度方向的两侧的张力可能不同，通常需要对极片的张力进行控制，以便获得更好地同步卷绕多个电极组件。

[00100] 如图 6 所示，在本申请的一些实施例中，张力调节部件 270，张力调节部件 270 用于调节多个极片 201a-201b 的张力；其中，张力调节部件 270 位于切断部件 240 的上游。这样，可以使得多个极片 201a-201b 的传输过程均具备相应张力，有利于获得更好的卷绕效果。

[00101] 张力调节部件 270 可以通过控制多个极片 201a-201b 的传输路径，调节多个极片 201a-201b 的张力。举例说明，参考图 7，张力调节部件 270 可以包括动辊、连轴辊、电机和动辊硬限位。其中，张力调节部件 270 中的动辊对多个极片 201a-201b 中的冗余极片进行拉扯，以向多个极片 201a-201b 施加一定压力，从而使得多个极片 201a-201b 的走带过程具备相应张力。

[00102] 可选地，同步卷绕电极组件的装置还包括具备夹持纠偏能力的夹持入料部件 280，夹持入料部件 280 既有沿着夹棍轴向有一定的运动能力，又有主动滚动送极片的能力，其中，夹持入料部件 280 的一个夹持辊具备主动转动能力。应理解，张力调节部件 270 可以包括至少一个张力调节子部件。张力调节子部件的数量可以根据实际情况确定。

[00103] 参考图 6 所示，在本申请的一些实施例中，张力调节部件 270 包括与多个极片 201a-201b 对应的多个张力调节子部件 270a-270b，其中，每个张力调节子部件用于调节对应的极片的张力。这样，通过多个张力调节子部件 270a-270b 调节对应的极片的张力，可以获得更好的卷绕效果。

[00104] 以张力调节部件 270 包括第一张力调节子部件 270a 和第二张力调节子部件 270b 为例进行说明。第一张力调节子部件 270a 用于调节第一极片 201a 的张力，第二张力调节子部件 270b 用于调节第二极片 201b 的张力。

[00105] 在实际应用中，第一张力调节子部件 270a 和第二张力调节子部件 270b 的初始状态基本相同。并且，随着极片的检测长度的变化，相应的张力调节子部件的状态和对应的极片长度也相应的变化。例如，在第一极片 201a 的检测长度小于第二极片 201b 的检测长度的情况下，第一张力调节子部件 270a 的状态为初始状态，以及第一张力调节子部件 270a 对应的极片长度比第二张力调节子部件 270b 对应的极片长度长。为了使第一极片 201a 和第二极片 201b 的检测长度相等，缓存部件 250 对第一极片 201a 进行缓存，缓存的过程中，第一张力调节子部件 270a 对应的极片的长度逐渐变小，并且越来越接近初始状态。

[00106] 但是，由于机械误差的存在，缓存部件 250 对第一极片 201a 的实际缓存情况与理想缓存情况存在偏差。若缓存部件 250 对第一极片 201a 的实际的缓存长度大于理想的缓存长度，则第一张力调节子部件 270a 的状态将与初始状态存在偏差，并接近

限位状态。

[00107] 并且，随着具有第一极片 201a（第一目标极片）的第一电极组件越卷越多，误差也相应地累计，第一张力调节子部件 270a 的状态也与初始状态的偏差越来越大，且第一张力调节子部件 270a 对应的极片长度越来越短，最终将出现无法对第一极片 201a 进行张力调节的情况，甚至有可能导致第一极片 201a 断开。

[00108] 或者，在缓存部件 250 缓存过长的第一目标极片的情况下，也可能使得多个张力调节子部件 270a-270b 无法对相应的第一目标极片进行张力调节。

[00109] 考虑到上述问题，在本申请的一些实施例中，在第一目标极片对应的张力调节子部件处于限位状态的情况下，缓存部件 250 用于缓存第二目标极片的第二长度的极片段，第二目标极片为处于非限位状态的张力调节子部件对应的极片。

[00110] 其中，张力调节子部件处于限位状态表示张力调节子部件对第一目标极片的张力调节能力变差。例如，可以通过位置传感器确定张力调节子部件的状态，若位置传感器的值到达阈值，则确定张力调节子部件处于限位状态，其中，阈值可以根据实际情况确定。

[00111] 或者，在一些实施例中，控制器可以对第一张力调节子部件 270a 和第二张力调节子部件 270b 图像进行识别，确定第一张力调节子部件 270a 和第二张力调节子部件 270b 是否处于限位状态。若控制器根据识别结果确定第一张力调节子部件 270a 或者第二张力调节子部件 270b 处于限位状态，则控制缓存部件 250 缓存第二目标极片的第二长度的极片段，第二目标极片的检测长度变长。当第一极片 201a 的检测长度和第二极片 201b 的检测长度中较短的长度满足阴极极片或者阳极极片的标准长度的情况下，控制器控制切断部件 240 切断第一极片 201a 和第二极片 201b。或者，当第一极片 201a 的检测长度和第二极片 201b 的检测长度中较长的长度满足阴极极片或者阳极极片的标准长度的情况下，控制器控制切断部件 240 切断第一极片 201a 和第二极片 201b。

[00112] 其中，第一张力调节子部件 270a 和第二张力调节子部件 270b 是相互独立的。也就是说，第一张力调节子部件 270a 的状态不影响第二张力调节子部件 270b 的状态。

[00113] 进一步地，继续以两个电极组件同步卷绕为例进行说明。缓存部件 250 用于在第二张力调节子部件 270b 处于限位状态的情况下，缓存第一极片 201a 的第二长度的极片段；或者，在第一张力调节子部件 270a 处于限位状态的情况下，缓存第二极片 201b 的第二长度的极片段。这样，可以进一步提高对机械误差的补偿效果。

[00114] 举例说明，由于缓存部件 250 对第二极片 201b 的实际缓存长度大于理想缓存长度，可能会导致 C 个第二电极组件中使用的第二极片 201b 的长度之和大于 C 个第一电极组件中使用的第一极片 201a 的长度之和。应理解，第一电极组件均在第一卷绕部上完成卷绕，第二电极组件均在第二卷绕部上完成卷绕，并且，C 个第二电极组件中的第二极片 201b 均为第一目标极片，C＞1。其中，C 的值受机械精度和张力调节子部件的型号影响，具体由实际情况确定。

[00115] 由此，为了补偿 C 个第一电极组件和 C 个第二电极组件之间的极片的长度差异，缓存部件 250 缓存第一极片 201a，以增加第 C+1 个第一电极组件中待卷绕的第

一极片 201a 的长度。这样，可以使得 C+1 个第一电极组件中的第一极片 201a 的使用长度之和接近 C+1 个第二电极组件中的第二极片 201b 的使用长度之和。

[00116] 应理解，上述实施例中示出了一种同步卷绕两个电极组件的情况，在这种情况下，第一目标极片和第二目标极片是不同的极片。但是，在同步卷绕两个以上电极组件，且存在多个第一目标极片的情况下，若多个第一目标极片中的部分极片对应的张力调节子部件处于限位状态，则第二目标极片为多个第一目标极片中另一部分极片和参考极片。其中，第一目标极片中另一部分极片对应的张力调节子部件处于非限位状态。

[00117] 在本申请实施例中，由于张力调节子部件从正常状态变为限位状态是因缓存部件对第一目标极片的缓存长度过大引起的。也就是说，因受机械误差的影响，缓存部件对第一目标极片实际缓存的长度大于第一长度，为了使得多个极片的真实的检测长度相等，可以对第二目标极片的第二长度的极片段进行缓存。这样，可以降低机械误差对同步卷绕电极组件的装置产生的不良影响。

[00118] 应理解，缓存部件 250 对第二目标极片的缓存长度可以根据经验值确定，也可以根据实际情况确定。

[00119] 可选地，在本申请的一些实施例中，第二长度为根据张力调节子部件对应的极片长度变化范围确定的。这样，可以根据实际情况补偿相应的机械误差，能够更好地补偿机械误差。

[00120] 其中，张力调节子部件对应的极片长度为张力调节子部件中的极片的长度，则张力调节子部件对应的极片长度变化范围表示：在张力调节子部件从正常状态变为限位状态的情况下，张力调节子部件中的极片长度的变化范围。

[00121] 在实际应用中，可以通过位置传感器确定张力调节子部件的变化情况，根据张力调节子部件的变化情况可以确定对应的极片长度变化范围。

[00122] 可选地，在本申请的一些实施例中，第二长度为张力调节子部件对应的最大极片长度变化量的三分之一至三分之二。这样，可以较为准确地补偿机械误差，获得更好的卷绕效果。

[00123] 应理解，通常情况下，张力调节子部件从正常工作状态变为限位状态，张力调节子部件对应的极片长度变化量通常为三分之二的最大极片长度至三分之一的最大极片长度。其中，最大极片长度为张力调节子部件能够为相应极片提供最长的传输路径。

[00124] 举例说明，第二长度为 C 个第二电极组件产生的误差长度，也就是说，第二长度可以为第二张力调节子部件 210b 从正常状态变为限位状态对应的极片长度的变化量。

[00125] 可选地，在本申请的一些实施例中，第二长度为张力调节子部件对应的最大极片长度变化量的一半。这样，可以更准确地补偿机械误差，获得更好的卷绕效果。

[00126] 应理解，张力调节子部件的常用工况就是张力调节子部件对应的最大极片长度变换量的一半的情况。并且，在正常的情况下，张力调节子部件基本处于常用工况。也就是说，由于机械误差的存在，张力调节子部件将从常用工况状态变成限位状

态，以及张力调节子部件对应的极片长度的变化量通常为张力调节子部件对应的最大极片长度的一半。

[00127] 需要说明的是，在本申请实施例中，可以存在一个张力调节子部件处于限位状态的情况，也可以存在多个张力调节子部件处于限位状态的情况。并且，在多个张力调节子部件处于限位状态的情况下，可以根据任意一个处于限位状态的张力调节子部件对应的极片长度变化范围确定第二长度，也可以根据符合要求的处于限位状态的张力调节子部件对应的极片长度变化范围确定第二长度。

[00128] 可选地，在本申请的一些实施例中，在多个第一目标极片对应的张力调节子部件处于限位状态的情况下，第二长度是根据多个处于限位状态的张力调节子部件对应的极片长度的最小值确定的。

[00129] 应理解，虽然多个第一目标极片对应的张力调节子部件均处于限位状态，但是由于不同的处于限位状态的张力调节子部件对应的极片长度不同。并且，处于限位状态的张力调节子部件对应的极片长度越短，受缓存部件的机械误差的影响越大，为了更好的弥补机械误差，第二长度可以根据多个处于限位状态的张力调节子部件对应的极片长度的最小值确定。

[00130] 需要说明的是，多个极片 201a-201b 可以是多个电极组件中不同电极组件的阴极极片，也可以是多个电极组件中不同电极组件的阳极极片。也就是说，第一目标极片可以是阴极极片和/或阳极极片，第二目标极片可以是阴极极片和/或阳极极片。

[00131] 可选地，在本申请的一些实施例中，在处于限位状态的张力调节子部件对应的极片为阴极极片的情况下，切断部件 240 还用于：基于阳极极片的切断长度，切断对应的阳极极片，阳极极片的切断长度是基于处于限位状态的张力调节子部件对应的阴极极片的缓存长度确定的。这样，可以使得阳极极片的切断长度比阴极极片的切断长度至少长 b，能够提高电极组件的合格率。

[00132] 应理解，合格的电极组件中阳极极片和阴极极片应满足预设条件：阳极极片的卷绕长度和阴极极片的卷绕长度的差值为 b。由此，在电极组件的卷绕过程中，阴极极片的长度将影响阳极极片的长度。在第二目标极片为阴极极片的情况下，为了使与第二目标极片对应的阳极极片也至少满足上述预设条件，可以基于第二目标极片的缓存长度增加阳极极片的切断长度，切断对应的阳极极片。其中，阳极极片的增加量可以与第二目标极片的缓存长度相等，也可以大于第二目标极片的缓存长度。

[00133] 可选地，在本申请的一些实施例中，阳极极片的切断长度是由阴极极片的缓存长度、阳极极片的标准长度和不同的阳极极片之间的检测长度的差值确定的。这样，可以在处于限位状态的张力调节子部件对应的极片为阴极极片，且多个电极组件之间的阳极极片的检测长度不同的情况下，也可以获得多个满足标准的电极组件，提高了电极组件的合格率。

[00134] 举例说明，若处于限位状态的张力调节子部件对应第一电极组件中的阴极极片，为了补偿前述的机械误差，第一电极组件中的阴极极片的使用长度可能大于阴极极片标准长度，且为了满足前述的预设条件，需要根据第一电极组件中的阴极极片的缓存长度确定第一电极组件中的阳极极片的切断长度。

[00135] 需要说明的是，处于限位状态的张力调节子部件对应第二电极组件中的阴极极片时，第二电极组件中的阳极极片的调节情况与上述类似，在此不再赘述。

[00136] 可选地，在本申请的一些实施例中，阳极极片的切断长度等于第二目标极片的缓存长度、阳极极片的标准长度和 N 倍的不同的阳极极片之间的检测长度的差值之和。

[00137] 应理解，在第二目标极片为阴极极片，且第一目标极片和第二目标极片为阳极极片和/或阴极极片的情况下，第一电极组件和第二电极组件上的阳极极片的检测长度不同，为了使第一电极组件上的阳极极片和第二电极组件上的阳极极片的长度相等，并满足上述预设条件，可以将阳极极片的切断长度设置为第二目标极片的缓存长度、阳极极片的标准长度和 N 倍的不同的阳极极片之间的检测长度的差值之和。其中，N≥0。这样，可以增加阳极极片的长度，进一步增加满足满足标准的电极组件，进一步提高了电极组件的合格率。

[00138] 为便于本领域技术人员理解，本申请提出了以下实施例，以描述相应的应用场景下阴极极片的检测长度和阳极极片的检测长度之间的关系。

[00139] 如图 8 所示，以第一目标极片是阴极极片和阳极极片，且多个张力调节子部件 270a-270b 处于正常状态为例进行说明。

[00140] 步骤 810，卷绕部同步卷绕多个电极组件，控制器根据各个阴极极片的检测长度确定第一长度。

[00141] 步骤 820，控制器确定各个电极组件中的卷绕的阴极极片的长度。

[00142] 步骤 830，控制器判断各个阴极极片的检测长度的关系：

例如，判断第一电极组件的阴极极片的检测长度 La、第二电极组件的阴极极片的检测长度 Lb 和阴极极片的标准长度 L1 是否相等。

[00143] 步骤 840，若 La≠Lb≠L1，使 La=L1，针对 Lb 进行调节。

也就是说，第一目标极片为第二电极组件的阴极极片，则缓存部件 250 对第二电极组件的阴极极片进行缓存。

[00144] 步骤 850，控制器判断各个阳极极片的检测长度的关系：

例如，判断第一电极组件的阳极极极片的检测长度 Lc、第二电极组件的阳极极片的检测长度 Ld 和阳极极片的标准长度 L2 是否相等。

[00145] 步骤 860，若 Lc≠Ld≠L2，使 Lc=L2，针对 Ld 进行调节。

也就是说，第一目标极片为第二电极组件的阳极极片，则缓存部件 250 对第二电极组件的阳极极片进行缓存。

[00146] 步骤 870，若 Lc=Ld=L2，极片收尾切断

应理解，由于 L1＜L2，切断部件 240 可以分时段分别切断阴极极片和阳极极片。

[00147] 步骤 880，对多个电极组件收尾。

[00148] 上述实施例描述了多个张力调节子部件 270a-270b 均处于非限位状态的情况。在本申请的另一些实施例描述了多个张力调节子部件 270a-270b 中至少一个张力调节子部件处于限位状态的情况。

[00149] 举例说明，如图 9 所示，在第二目标极片为阴极极片且第一目标极片包括

阳极极片的情况下，同步卷绕电极组件装置可以执行如下动作。

[00150] 步骤 900，卷绕部同步卷绕多个电极组件，并判断第一电极组件的阴极极片的检测长度 La 是否大于第二电极组件的阴极极片的检测长度 Lb。

[00151] 步骤 901，若第一电极组件的阴极极片的检测长度 La 小于第二电极组件的阴极极片的检测长度 Lb：

La=L1；Lb=L1+Z1；

其中，Z1 表示第二电极组件的阴极极片上的缓存部件 250 缓存的极片的长度。也就是说，第二电极组件的阴极极片为第二目标极片。

[00152] 步骤 910，判断第一电极组件的阳极极片的检测长度 Lc 是否大于第二电极组件的阳极极片的检测长度 Ld。

[00153] 步骤 911，若第一电极组件的阳极极片的检测长度 Lc 小于第二电极组件的阳极极片的检测长度 Ld：

Lc=L2+Z1+M1×Z2；Ld=L2+Z1+M2×Z2；

其中，Z2 表示第一电极组件的阳极极片上的缓存部件 250 缓存的极片的长度；M2=M1+1，M1=N，或者，M2=M1=N，并且，M1 和 M2 的取值范围是 0 至 10。也就是说，第一电极组件的阳极极片为第一目标极片。

[00154] 步骤 912，若第一电极组件的阳极极片的检测长度 Lc 大于第二电极组件的阳极极片的检测长度 Ld：

Ld=L2+Z1+M1×Z3；Lc=L2+Z1+M2×Z3；

其中，Z3 表示第二电极组件的阳极极片上的缓存部件 250 缓存的极片的长度，Z3 可以等于 Z2。也就是说，第二电极组件的阳极极片为第一目标极片。

[00155] 步骤 902，若第一电极组件的阴极极片的检测长度 La 大于第二电极组件的阴极极片的检测长度 Lb：

Lb=L1；La=L1+Z4；

其中，Z4 表示第一电极组件的阴极极片上的缓存部件 250 缓存的极片的长度，Z4 可以等于 Z1。也就是说，第一电极组件的阴极极片为第二目标极片。

[00156] 步骤 920，判断第一电极组件的阳极极片的检测长度 Lc 是否大于第二电极组件的阳极极片的检测长度 Ld。

[00157] 步骤 921，若第一电极组件的阳极极片的检测长度 Lc 小于第二电极组件的阳极极片的检测长度 Ld：

Lc=L2+Z1+M1×Z2；Ld=L2+Z1+M2×Z2；

也就是说，第一电极组件的阳极极片为第一目标极片。

[00158] 步骤 922，若第一电极组件的阳极极片的检测长度 Lc 大于第二电极组件的阳极极片的检测长度 Ld：

Ld=L2+Z1+M1×Z3；Lc=L2+Z1+M2×Z3；

也就是说，第二电极组件的阳极极片为第二目标极片。

[00159] 步骤 930，根据上述第一电极组件的阴极极片和阳极极片的检测长度、第二电极组件的阴极极片和阳极极片的检测长度进行收尾调控。

[00160] 步骤 940，对第一电极组件和第二电极组件进行收尾。

[00161] 例如，切断第一电极组件的阴极极片和第二电极组件的阴极极片；以及切断第一电极组件的阳极极片和第二电极组件的阳极极片。

[00162] 在该实施例中，基于第二目标极片的缓存长度、阳极极片的标准长度和 N 倍的不同的阳极极片之间的检测长度的差值之和确定阳极极片的切断长度，可以提升多个电极组件中符合生产标准的合格的电极组件的概率。

[00163] 在本申请的另一些实施例中，如图 10 所示，在第二目标极片为阴极极片且第一目标极片包括阳极极片的情况下，同步卷绕电极组件装置可以执行如下动作。

[00164] 步骤 100，卷绕部同步卷绕多个电极组件，并判断第一电极组件的阴极极片的检测长度 La 是否大于第二电极组件的阴极极片的检测长度 Lb。

[00165] 步骤 101，若第一电极组件的阴极极片的检测长度 La 小于第二电极组件的阴极极片的检测长度 Lb：

La=L1-Z1；Lb=L1；

也就是说，第二电极组件的阴极极片为第二目标极片。

[00166] 步骤 110，判断第一电极组件的阳极极片的检测长度 Lc 是否大于第二电极组件的阳极极片的检测长度 Ld。

[00167] 步骤 111，若第一电极组件的阳极极片的检测长度 Lc 小于第二电极组件的阳极极片的检测长度 Ld：

Lc=L2+M1×Z2；Ld=L2+M2×Z2；

也就是说，第一电极组件的阳极极片为第一目标极片。

[00168] 步骤 112，若第一电极组件的阳极极片的检测长度 Lc 大于第二电极组件的阳极极片的检测长度 Ld：

Ld=L2+M1×Z3；Lc=L2+M2×Z3；

也就是说，第二电极组件的阳极极片为第一目标极片

[00169] 步骤 102，若第一电极组件的阴极极片的检测长度 La 大于第二电极组件的阴极极片的检测长度 Lb：

Lb=L1-Z4；La=L1；

也就是说，第一电极组件的阴极极片为第二目标极片。

[00170] 步骤 120，判断第一电极组件的阳极极片 Lc 是否大于第二电极组件的阳极极片的检测长度 Ld。

[00171] 步骤 121，若第一电极组件的阳极极片的检测长度 Lc 小于第二电极组件的阳极极片的检测长度 Ld：

Lc=L2+M1×Z2；Ld=L2+M2×Z2；

也就是说，第一电极组件的阳极极片为第一目标极片。

[00172] 步骤 122，若第一电极组件的阳极极片的检测长度 Lc 大于第二电极组件的阳极极片的检测长度 Ld：

Ld=L2+M1×Z3；Lc=L2+M2×Z3；

也就是说，第二电极组件的阳极极片为第二目标极片。

[00173] 步骤 130，根据上述第一电极组件的阴极极片和阳极极片的检测长度、第二电极组件的阴极极片和阳极极片的检测长度进行收尾调控。

[00174] 步骤 140，对第一电极组件和第二电极组件进行收尾。

[00175] 例如，切断部件 240 切断第一电极组件的阴极极片和第二电极组件的阴极极片；以及切断第一电极组件的阳极极片和第二电极组件的阳极极片。

[00176] 在该实施例中，可以在一定程度上节省极片，降低了电极组件的生产成本。

[00177] 需要说明的是，若第二目标极片为阴极极片和阳极极片，缓存部件 250 分别对相应的阴极极片和阳极极片缓存第二长度的极片段。并且，在阳极极片的检测长度比阴极极片的检测长度至少长 b 的情况下，切断部件 240 切断阴极极片和阳极极片。

[00178] 参考图 4 至图 10，在本申请的一些实施例中，缓存部件 250 包括与多个极片 201a-201b 对应的多个缓存子部件 250a-250b；其中，每个缓存子部件用于缓存对应的极片。这样，可以更好地对多个极片 201a-201b 进行缓存，从而使得多个电极组件中来自同一料卷的极片的使用的长度更加接近。

[00179] 其中，多个缓存子部件 250a-250b 可以是相同的缓存机构，也可以是不相同的缓存机构。

[00180] 参考图 11 所示，在本申请的一些实施例中，每个缓存子部件包括多个定辊 251a 和多个动辊 252b，多个定辊 251a 和多个动辊 252b 分别位于极片的两侧，多个动辊 252b 中的至少一个动辊 252b 朝向多个定辊 251a 的一侧 D1 移动，以缓存对应的极片的极片段，多个定辊 251a 的数量大于或者等于多个动辊 252b 的数量。这样，可以简单、灵活、准确地缓存对应的极片的极片段。

[00181] 以缓存部件 250 包括第一缓存子部件 250a 和第二缓存子部件 250b 为例进行说明。第一缓存子部件 250a 包括 X1 个定辊 251a 和 N1 个动辊 252b；N1 个动辊 252b 中的至少一个动辊 252b 用于朝着 X1 个定辊 251a 的一侧 D1 移动，以缓存第一极片 201a 的第一长度的极片段，X1＞N1，X1 和 N1 为正整数。

[00182] 其中，X1 和 N1 的关系也可以为 $N1+1 \leq X1 \leq 2N1$。

[00183] 应理解，N1 个动辊 252b 中至少一个动辊朝着 X1 个定辊 251a 的一侧 D1 移动表示：N1 个动辊 252b 中至少一个动辊可以超过 X1 个定辊 251a，也可以不超过 X1 个定辊 251a，具体需要根据实际情况确定。并且，动辊 252b 朝着 X1 个定辊 251a 的一侧 D1 移动的距离越大，缓存的第一极片 201a 的长度越长。其中，N1 个动辊 252b 可以是连接一体同时驱动，也可以是分开驱动，优选双动辊以下数量的动辊结构。

[00184] 在本申请的一些实施例中，N1 个动辊 252b 中的至少一个动辊还用于在第二张力调节子部件 270b 处于限位状态的情况下，朝着 X1 个定辊 251a 的方向移动，以缓存所述第一极片 201a 的第二长度的极片段。这样，可以简单、灵活、准确地缓存第一极片 201a 的第二长度的极片段。

[00185] 在本申请的一些实施例中，第二缓存子部件 250b 包括 X2 个定辊 251b 和 N2 个动辊 252b；N2 个动辊 252b 中的至少一个动辊 252b 用于朝着 X2 个定辊 251b 的方向移动，以缓存第二极片 201b 的第一长度的极片段，X2＞N2，X2 和 N2 为正整数。这样，可以简单、灵活、准确地缓存第二极片 201b 的第一长度的极片段。

[00186] 其中，X2 和 N2 的关系也可以为 N2+1≤X2≤2N2。

[00187] 应理解，N2 个动辊 252b 中至少一个动辊 252b 朝着 X2 个定辊 251b 的一侧 D1 移动表示：N2 个动辊 252b 中至少一个动辊 252b 可以超过 X2 个定辊 251b，也可以不超过 X2 个定辊 251b，具体需要根据实际情况确定。并且，动辊 252b 朝着 X2 个定辊 251b 的方向移动的距离越大，缓存的第二极片 201b 的长度越长。其中，N2 个动辊 252b 可以是连接一体同时驱动，也可以是分开驱动，优选双动辊 252b 以下数量的动辊 252b 结构。

[00188] 在本申请的一些实施例中，N2 个动辊 252b 中的至少一个动辊 252b 还用于在第一张力调节子部件 270a 处于限位状态的情况下，朝着 X2 个定辊 251b 的方向移动，以缓存第二极片 201b 的第二长度的极片段。这样，可以简单、灵活、准确地缓存第二极片 201b 的第二长度的极片段。

[00189] 应理解，N2 个动辊 252b 和 X2 个定辊 251b 相互配合的过程与上述实施例相互配的过程相同，在此不再赘述。

[00190] 在本申请的一些实施例中，每个缓存子部件包括压花辊，所述压花辊用于在对应的极片上设置凸点，以缓存所述极片的极片段。这样，可以便捷地缓存极片的极片段。

[00191] 其中，每个缓存子部件可以包括胶辊和压花辊，压花辊可以在对应的极片上设置凸点，以增加对应的极片的凸点区域的厚度。其中，凸点区域的厚度与第一长度呈正相关，以及凸点区域的厚度也与第二长度呈正相关。

[00192] 参考图 12，以缓存部件 250 包括第一缓存子部件 250a 和第二缓存子部件 250b 为例进行说明。其中，第一缓存子部件 250a 包括第一胶辊 254a 和第一压花辊 253a（也称为压花辊 253a），第一压花辊 253a 用于在第一极片 201a 上设置凸点，以缓存第一极片 201a 的第一长度的极片段。第一压花辊 253a 还用于在第二张力调节子部件 270b 处于限位状态的情况下，在第一极片 201a 上设置凸点，以缓存第一极片 201a 的第二长度的极片段。这样，可以便捷地缓存第一极片 201a 的第二长度的极片段。

[00193] 应理解，由于第一长度和第二长度可能不同，则根据第一张力调节子部件 270a 的状态，第一压花辊 253a 在第一极片 201a 设置的凸点的高度也不同，从而第一极片 201a 的凸点区域的厚度也不同。

[00194] 在本申请的一些实施例中，第二缓存子部件 250b 包括第二压花辊 253b（也称为压花辊 253b），第二压花辊 253b 用于在第二极片 201b 上设置凸点，以缓存第二极片 201b 的第一长度的极片段。这样，可以便捷地缓存第二极片 201b 的第一长度的极片段。

[00195] 其中，第二缓存部件 250 可以包括第二胶辊 254b 和第二压花辊 253b，第二压花辊 253b 可以在第二极片 201b 上设置凸点，以增加第二极片 201b 的凸点区域的厚度。其中，凸点区域的厚度与第二极片 201b 的第一长度的极片段呈正相关。

[00196] 在本申请的一些实施例中，第二压花辊 253b 还用于在第二张力调节子部件 270b 处于限位状态的情况下，在第二极片 201b 上设置凸点，以缓存第二极片 201b 的第二长度的极片段。这样，可以便捷地缓存第二极片 201b 的第二长度的极片段。

[00197] 应理解，由于第一长度和第二长度可能不同，则根据第二张力调节子部件270b 的状态，第二压花辊 253b 在第二极片 201b 设置的凸点的高度也不同，从而第二极片 201b 的凸点区域的厚度也不同。

[00198] 参考图 13，在本申请的一些实施例中，每个张力调节子部件包括两个定辊、以及分别位于两个定辊连线 M 两侧的动辊，其中，每个张力子部件在处于限位状态的情况下，沿垂直于连线 M 的方向 D2，定辊与动辊之间的距离位于预设范围 P1 内。

[00199] 应理解，其中，预设范围 P1 根据实际情况确定。并且，通过设置预设范围，可以控制定辊和动辊的距离，降低对张力调节子部件造成损坏的机率。

[00200] 举例说明，张力调节部件 270 包括第一张力调节子部件 270a 和第二张力调节子部件 270b。其中，第一张力调节子部件 270a 包括 2 个定辊和 2 个动辊；第二张力调节子部件 270b 包括 2 个定辊和 2 个动辊；第一张力调节子部件 270a 处于限位状态的情况为 2 个定辊与 2 个动辊的距离在预设范围 P1 内；第二张力调节子部件 270b 处于限位状态的情况为 2 个定辊中的多个定辊与 2 个动辊的距离在预设范围 P1 内。这样，通过动辊和定辊的相互配合，便于给多个正在卷绕的电极组件中的极片提供张力；并且，根据动辊和定辊的相对位置，便于确定第一张力调节子部件 270a 和第二张力调节子部件 270b 相应的状态。

[00201] 需要说明的是，第一张力调节子部件 270a 和第二张力调节子部件 270b 中的极片的长度为定辊和动辊之间的极片的长度。

[00202] 参考图 13 和图 14，在本申请的一些实施例中，在第一动辊 272a（也称为动辊 272a）与第一定辊 271a（也称为定辊 271a）处于最大距离 P2 的情况下，第一动辊 272a 与第一定辊 271a 之间的极片长度为第一张力调节子部件对应的最大极片长度，第一动辊 272a 与第一定辊 271a 之间的极片长度与预设范围 P1 内的极片长度的差值为第一张力调节子部件 270a 对应的最大极片长度变化量；以及在第二动辊 272b（也称为动辊 272b）与第二动辊 272b 相邻的第二定辊 271b（也称为定辊 271b）处于最大距离 P2 的情况下，第二动辊 272b 与第二定辊 271b 之间的极片长度为第二张力调节子部件 270b 对应的最大极片长度，第二动辊 272b 与第二定辊 271b 之间的极片长度和预设范围 P1 内的极片长度的差值为第二张力调节子部件 270b 对应的最大极片长度变化量。这样，可以更好地根据实际情况补偿相应的机械误差。

[00203] 应理解，为了降低对第一张力调节子部件 270a 和第二张力子调节部件 270b 造成损伤的机率，通常在多个张力调节子部件 270a-270b 中的动辊和定辊的距离在预设范围内时，就对同步卷绕电极组件的装置根据上述实施例的描述进行相应的调节。

[00204] 在实际应用中，第一动辊 272a 受缓存部件 250 的影响，将朝着第一定辊 271a 的方向 D2 移动。第二动辊 272b 受缓存部件 250 的影响，将朝着第二定辊 271b 的方向 D2 移动。

[00205] 需要说明的是，第一目标极片可以为多个极片 210a-210b 中除参考极片以外的任一极片，也可以是多个极片 210a-210b 中除参考极片以外的极片中符合要求的极片。

[00206] 可选地，在本申请的一些实施例中，第一目标极片的检测长度与参考极片的检测长度的差值大于预设值。这样，可以在一定程度上降低缓存部件 250 对第一目

标极片缓存的次数，从而可以在多个极片的检测长度基本相等的前提下，提高同步卷绕电极组件的效率。

[00207] 其中，预设值可以根据检测多个极片 210a-210b 的检测长度部件（例如，编码器 260）的精度确定。

[00208] 例如，在本申请的一些实施例中，预设值位于 1mm 至 2mm 之间。这样，可以在多个极片的检测长度基本相等与同步卷绕电极组件的效率之间得到平衡。

[00209] 也就是说，1mm≤预设值≤2mm。

[00210] 可选地，在本申请的一些实施例中，缓存部件还用于在第一目标极片的检测长度满足预设长度的情况下，对第一目标极片进行缓存，其中，预设长度是根据多个极片的标准长度确定的。

[00211] 例如，预设长度可以根据多个极片的标准长度和缓存部件 250 的最大缓存能力确定。并且，预设长度和多个极片的标准长度的差值可以是 10mm-15m 之间的任意值，例如，10mm、20mm、1m、5m、10m、11m、12m、14m、15m 等。

[00212] 需要说明的是，缓存部件 250 的最大缓存能力可以根据动辊 252b 和定辊 251a 之间的活动距离确定。

[00213] 在本申请实施例中，由于隔离膜的厚度会出现波动，则第一目标极片的检测长度也会出现不同规律的变化，因此，可以在第一目标极片满足预设长度的情况下，也就是说，在第一目标极片的检测长度接近多个极片的标准长度的情况下，对第一目标极片进行缓存，能够在一定程度上降低缓存部件对第一目标极片缓存的次数，提高同步卷绕电极组件的效率。

[00214] 可选地，在本申请的一些实施例中，缓存部件 250 可以在同步卷绕的电极组件中极片的圈数在预设圈数内时，对第一目标极片进行缓存。其中，预设圈数根据合格的电极组件的圈数确定。

[00215] 需要说明的是，电极组件的圈数与多个极片的标准长度有关。

[00216] 上文描述了本申请实施例的同步卷绕电极组件的装置。下面将描述本申请实施例的同步卷绕电极组件的方法，其中未详细描述的部分可参见前述各实施例。

[00217] 图 15 示出了本申请实施例提供的一种同步卷绕电极组件的方法的流程图。

[00218] 如图 15 所示，同步卷绕电极组件的方法 400 包括以下内容。

[00219] 步骤 410，确定同步卷绕的多个极片 201a-201b 中的第一目标极片，第一目标极片为所述多个极片中除参考极片以外的极片，参考极片为多个极片中具有最长的检测长度的极片。

[00220] 步骤 420，缓存第一目标极片。

[00221] 步骤 430，在第一目标极片被缓存的情况下，切断多个极片 201a-201b。

[00222] 应理解，多个极片 201a-201b 的检测长度表示多个电极组件中待卷绕的极片的长度。

[00223] 举例说明，在同步卷绕两个电极组件的过程中，若第一电极组件的直径小于第二电极组件的直径，则第一目标极片为第一极片 201a；若第二电极组件的直径小

于第一电极组件的直径，则第一目标极片为第二极片 201b。由此，在第一目标极片被缓存的情况下，例如，在第一极片 201a 被缓存的情况下，切断第一极片 201a 和第二极片 201b，可以获得两个极片长度接近的电极组件，并且，第一电极组件的第一极片 201a 的圈数大于第二电极组件的第二极片 201b 的圈数。

[00224] 本申请实施例提出一种同步卷绕电极组件的方法 400，该方法 400 通过缓存多个极片 201a-201b 中除具有最长的检测长度的极片以外的第一目标极片，且在第一目标极片被缓存的情况下，切断多个极片 201a-201b。也就是说，可以在多个正在卷绕的电极组件的直径不相等的情况下，增加除具有最大直径的电极组件以外的电极组件中极片的检测长度，从而使得多个电极组件中来自同一料卷的极片的使用长度更加接近，从而降低不稳定因素对同步卷绕电极组件产生的不利影响，减小同步卷绕装置宕机的概率，提高了电极组件的生产速度。

[00225] 可选地，在本申请的一些实施例中，缓存第一目标极片，包括：缓存第一目标极片的第一长度的极片段，其中，第一目标极片的检测长度与参考极片的检测长度的差值。

[00226] 可选地，在本申请的一些实施例中，同步卷绕电极组件的方法 400 还包括：在第一目标极片对应的张力调节子部件处于限位状态的情况下，缓存多个极片 210a-210b 中的第二目标极片的第二长度的极片段，其中，张力调节子部件用于调节对应的极片的张力；第二目标极片为处于非限位状态的张力调节子部件对应的极片；在第二目标极片被缓存的情况下，切断多个极片。

[00227] 可选地，在本申请的一些实施例中，第二长度是根据张力调节子部件对应的极片长度变化范围确定的。

[00228] 可选地，在本申请的一些实施例中，第二长度为张力调节子部件对应的最大极片长度变化量的三分之一至三分之二。

[00229] 可选地，在本申请的一些实施例中，第二长度为张力调节子部件对应的最大极片长度变化量的一半。

[00230] 可选地，在本申请的一些实施例中，在多个第一目标极片对应的张力调节子部件处于限位状态的情况下，第二长度是根据多个处于限位状态的张力调节子部件对应的极片长度的最小值确定的。

[00231] 可选地，在本申请的一些实施例中，在处于限位状态的张力调节子部件对应的极片为阴极极片的情况下，方法还包括：根据限位状态的张力调节子部件对应的阴极极片的缓存长度，确定对应的阳极极片的切断长度。

[00232] 可选地，在本申请的一些实施例中，阳极极片的切断长度是由阴极极片的缓存长度、阳极极片的标准长度和不同的阳极极片之间的检测长度的差值确定的。

[00233] 可选地，在本申请的一些实施例中，阳极极片的切断长度等于阴极极片的缓存长度、阳极极片的标准长度和 N 倍的不同的阳极极片之间的检测长度的差值之和。

[00234] 可选地，在本申请的一些实施例中，第一目标极片的检测长度与参考极片的检测长度的差值大于预设值。

[00235] 可选地，在本申请的一些实施例中，预设值位于 1mm 至 2mm 之间。

[00236] 可选地，在本申请的一些实施例中，缓存第一目标极片，包括：在第一目标极片的检测长度满足预设长度的情况下，缓存第一目标极片，其中，预设长度是根据多个极片的标准长度确定的。

[00237] 图 16 示出了本申请实施例提供的另一种同步卷绕电极组件的装置的方框示意图。如图 16 所示，同步卷绕电极组件的装置 600 包括：确定模块 610，确定模块 610 用于确定同步卷绕的多个极片中的第一目标极片，第一目标极片为多个极片中除参考极片以外的极片，参考极片为多个极片中具有最长的检测长度的极片；缓存模块 620，缓存模块 620 用于缓存第一目标极片；切断模块 630，切断模块 630 用于在第一目标极片被缓存的情况下，切断多个极片。

[00238] 可选地，在本申请的一些实施例中，缓存模块 620 还用于缓存第一目标极片的第一长度的极片段，其中，第一目标极片的检测长度与参考极片的检测长度的差值。

[00239] 可选地，在本申请的一些实施例中，缓存模块 620 还用于在第一目标极片对应的张力调节子部件处于限位状态的情况下，缓存多个极片 210a-210b 中的第二目标极片的第二长度的极片段，其中，张力调节子部件用于调节对应的极片的张力；第二目标极片为处于非限位状态的张力调节子部件对应的极片；在第二目标极片被缓存的情况下，切断多个极片。

[00240] 可选地，在本申请的一些实施例中，在本申请的一些实施例中，确定模块 610 还用于根据张力调节子部件对应的极片长度变化范围确定第二长度。

[00241] 可选地，在本申请的一些实施例中，确定模块 610 还用于根据张力调节子部件对应的最大极片长度变化量的三分之一至三分之二确定第二长度。

[00242] 可选地，在本申请的一些实施例中，确定模块 610 还用于根据张力调节子部件对应的最大极片长度变化量的一半确定第二长度。

[00243] 可选地，在本申请的一些实施例中，在多个第一目标极片对应的张力调节子部件处于限位状态的情况下，第二长度是根据多个处于限位状态的张力调节子部件对应的极片长度的最小值确定的。

[00244] 可选地，在本申请的一些实施例中，确定模块 610 还用于在处于限位状态的张力调节子部件对应的极片为阴极极片的情况下，根据限位状态的张力调节子部件对应的阴极极片的缓存长度，确定对应的阳极极片的切断长度。

[00245] 可选地，在本申请的一些实施例中，确定模块 610 还用于根据由阴极极片的缓存长度、阳极极片的标准长度和不同的阳极极片之间的检测长度的差值确定阳极极片的切断长度。

[00246] 可选地，在本申请的一些实施例中，阳极极片的切断长度等于阴极极片的缓存长度、阳极极片的标准长度和 N 倍的不同的阳极极片之间的检测长度的差值之和。

[00247] 可选地，在本申请的一些实施例中，第一目标极片的检测长度与参考极片的检测长度的差值大于预设值。

[00248] 可选地，在本申请的一些实施例中，预设值位于 1mm 至 2mm 之间。

[00249] 可选地，在本申请的一些实施例中，缓存模块 620 还用于在第一目标极片的检测长度满足预设长度的情况下，对第一目标极片进行缓存，其中，预设长度是根据多个极片的标准长度确定的。

[00250] 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，包括计算机程序，计算机程序在计算机上运行时，使得计算机执行上述同步卷绕电极组件的方法中的步骤的指令。

[00251] 上述的计算机可读存储介质可以是暂态计算机可读存储介质，也可以是非暂态计算机可读存储介质。

[00252] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的方法、装置和计算机可读存储介质的具体工作过程，可以参考前述装置实施例中的对应过程，在此不再赘述。

[00253] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有说明，“多个”的含义是两个以上；术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系仅是为了便于描述本申请和简化描述，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的限制。此外，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。“垂直”并不是严格意义上的垂直，而是在误差允许范围之内。

[00254] 下述描述中出现的方位词均为图中示出的方向，并不是对本申请的具体结构进行限定。在本申请的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“连接”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。对于本领域的普通技术人员而言，可视具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[00255] 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. 一种同步卷绕电极组件的装置，其特征在于，所述装置包括卷绕部件、切断部件和缓存部件：

其中，所述缓存部件位于所述切断部件和所述卷绕部件之间；

所述卷绕部件用于同步卷绕多个极片；

所述缓存部件用于对所述多个极片中的第一目标极片进行缓存，其中，所述第一目标极片为所述多个极片中除参考极片以外的极片，所述参考极片为所述多个极片中具有最长的检测长度的极片；

所述切断部件用于在所述第一目标极片被缓存的情况下，切断所述多个极片。

2. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述缓存部件用于缓存所述第一目标极片的第一长度的极片段，其中，所述第一长度为所述第一目标极片的检测长度与所述参考极片的检测长度的差值。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

张力调节部件，所述张力调节部件用于调节所述多个极片的张力；

其中，所述张力调节部件位于所述切断部件的上游。

4. 根据权利要求 3 所述的装置，其特征在于，所述张力调节部件包括与所述多个极片对应的多个张力调节子部件，其中，每个张力调节子部件用于调节对应的极片的张力。

5. 根据权利要求 4 所述的装置，其特征在于，在所述第一目标极片对应的张力调节子部件处于限位状态的情况下，所述缓存部件用于缓存第二目标极片的第二长度的极片段，所述第二目标极片为处于非限位状态的张力调节子部件对应的极片。

6. 根据权利要求 5 所述的装置，其特征在于，所述第二长度是根据所述张力调节子部件对应的极片长度变化范围确定的。

7. 根据权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述第二长度为所述张力调节子部件对应的最大极片长度变化量的三分之一至三分至二。

8.根据权利要求 6 或 7 所述的装置，其特征在于，所述第二长度为所述张力调节子部件对应的最大极片长度变化量的一半。

9. 根据权利要求 5 所述的装置，其特征在于，在多个所述第一目标极片对应的张力调节子部件处于限位状态的情况下，所述第二长度是根据多个处于限位状态的张力调节子部件对应的极片长度的最小值确定的。

10.根据权利要求 5 至 9 中任一项所述的装置，其特征在于，在处于限位状态的张力调节子部件对应的极片为阴极极片的情况下，所述切断部件还用于：

基于阳极极片的切断长度，切断对应的阳极极片，所述阳极极片的切断长度是基于处于所述限位状态的张力调节子部件对应的阴极极片的缓存长度确定的。

11.根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述阳极极片的切断长度是由所述阴极极片的缓存长度、阳极极片的标准长度和不同的阳极极片之间的检测长度的差值确定的。

12.根据权利要求 10 或 11 所述的装置，其特征在于，所述阳极极片的切断长度等于所述阴极极片的缓存长度、阳极极片的标准长度和 N 倍的不同的阳极极片之间的检测长度的差值之和。

13. 根据权利要求 1 至 12 中任一项所述的装置，其特征在于，所述缓存部件包括与所述多个极片对应的多个缓存子部件；

其中，每个缓存子部件用于缓存对应的极片。

14. 根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述每个缓存子部件包括多个定辊和多个动辊，所述多个定辊和所述多个动辊分别位于极片的两侧，所述多个动辊中的至少一个动辊朝向所述多个定辊的一侧移动，以缓存对应的极片的极片段，所述多个定辊的数量大于或者等于所述多个动辊的数量。

15. 根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述每个缓存子部件包括压花辊，所述压花辊用于在对应的极片上设置凸点，以缓存所述极片的极片段。

16. 根据权利要求 4 至 15 中任一项所述的装置，其特征在于，所述每个张力调节子部件包括两个定辊、以及分别位于所述两个定辊连线两侧的动辊；

其中，所述每个张力子部件在处于限位状态的情况下，沿垂直于所述连线的方向，所述定辊与所述动辊之间的距离位于预设范围内。

17. 根据权利要求 1 至 16 中任一项所述的装置，其特征在于，所述第一目标极片的检测长度与所述参考极片的检测长度的差值大于预设值。

18. 根据权利要求 17 所述的装置，其特征在于，所述预设值位于 1mm 至 2mm 之间。

19. 根据权利要求 1 至 18 中任一项所述的装置，其特征在于，所述缓存部件还用于在所述第一目标极片的检测长度满足预设长度的情况下，对所述第一目标极片进行缓存，其中，所述预设长度是根据所述多个极片的标准长度确定的。

20.一种同步卷绕电极组件的方法，其特征在于，所述方法包括：

确定同步卷绕的多个极片中的第一目标极片，所述第一目标极片为所述多个极片中除参考极片以外的极片，所述参考极片为所述多个极片中具有最长的检测长度的极片；

缓存所述第一目标极片；

在所述第一目标极片被缓存的情况下，切断所述多个极片。

21. 根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述缓存所述第一目标极片，包括：

缓存所述第一目标极片的第一长度的极片段，其中，所述第一长度为所述第一目标极片的检测长度与所述参考极片的检测长度的差值。

22. 根据权利要求 20 或 21 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述第一目标极片对应的张力调节子部件处于限位状态的情况下，缓存所述多个极片中的第二目标极片的第二长度的极片段，其中，所述张力调节子部件用于调节对应的极片的张力；所述第二目标极片为处于非限位状态的张力调节子部件对应的极片；

在所述第二目标极片被缓存的情况下，切断所述多个极片。

23. 根据权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述第二长度是根据所述张力调节子部件对应的极片长度变化范围确定的。

24. 根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述第二长度为所述张力调节子部件对应的最大极片长度变化量的三分之一至三分之二。

25. 根据权利要求 23 或 24 所述的方法，其特征在于，所述第二长度为所述张力调节子部件对应的最大极片长度变化量的一半。

26. 根据权利要求 22 所述的方法，其特征在于，在多个所述第一目标极片对应的张力调节子部件处于限位状态的情况下，所述第二长度是根据多个处于限位状态的张力调节子部件对应的极片长度的最小值确定的。

27. 根据权利要求 22 至 26 中任一项所述的方法，其特征在于，在处于限位状态的张力调节子部件对应的极片为阴极极片的情况下，所述方法还包括：

根据所述限位状态的张力调节子部件对应的阴极极片的缓存长度，确定对应的阳极极片的切断长度。

28. 根据权利要求 27 所述的方法，其特征在于，所述阳极极片的切断长度是由所述阴极极片的缓存长度、阳极极片的标准长度和不同的阳极极片之间的检测长度的差值确定的。

29. 根据权利要求 28 所述的方法，其特征在于，所述阳极极片的切断长度等于所述阴极极片的缓存长度、阳极极片的标准长度和 N 倍的不同的阳极极片之间的检测长度的差值之和。

30. 根据权利要求 20 至 29 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一目标极片的检测长度与所述参考极片的检测长度的差值大于预设值。31. 根据权利要求 30 所述的方法，其特征在于，所述预设值位于 1mm 至 2mm 之间。

32.根据权利要求 20 至 31 中任一项所述的方法，其特征在于，所述缓存所述第一目标极片，包括：

在所述第一目标极片的检测长度满足预设长度的情况下，缓存所述第一目标极片，其中，所述预设长度是根据所述多个极片的标准长度确定的。

33. 一种同步卷绕电极组件的装置，其特征在于，所述装置包括：

确定模块，所述确定模块用于确定同步卷绕的多个极片中的第一目标极片，所述第一目标极片为所述多个极片中除参考极片以外的极片，所述参考极片为所述多个极片中具有最长的检测长度的极片；

缓存模块，所述缓存模块用于缓存所述第一目标极片；

切断模块，所述切断模块用于在所述第一目标极片被缓存的情况下，切断所述多个极片。

34. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，包括计算机程序，当所述计算机程序在计算机上运行时，使得所述计算机执行权利要求 20 至 32 中任一项所述的同步卷绕电极组件的方法。

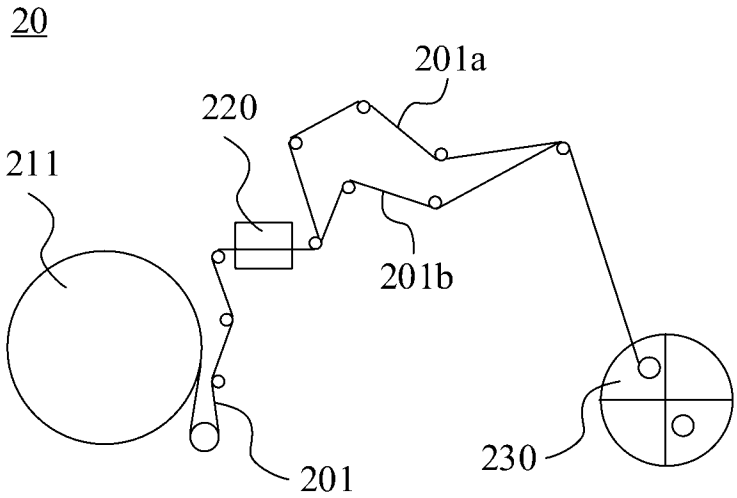

20
201a
220
211
201b
230
201

图 1

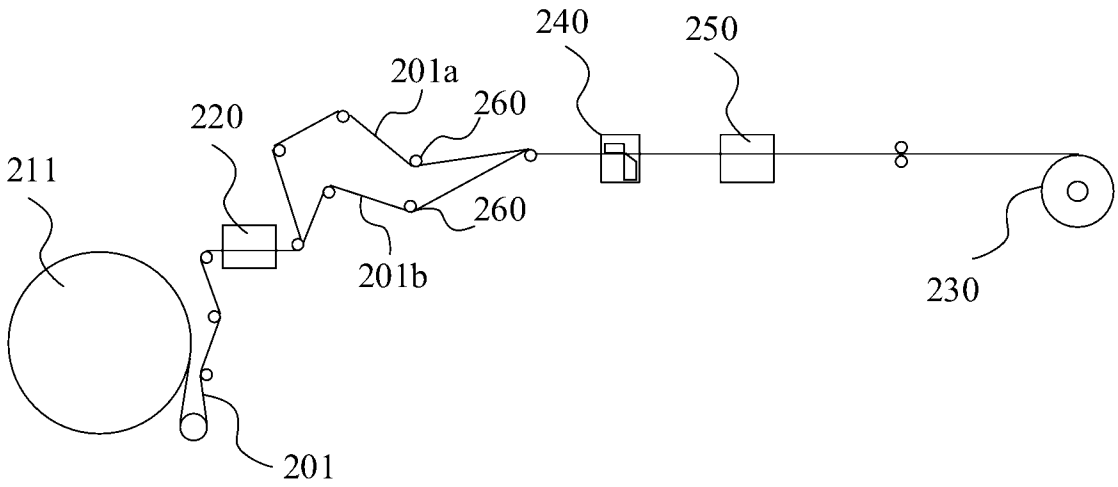

240
250
201a
260
220
211
260
201b
230
201

图 2

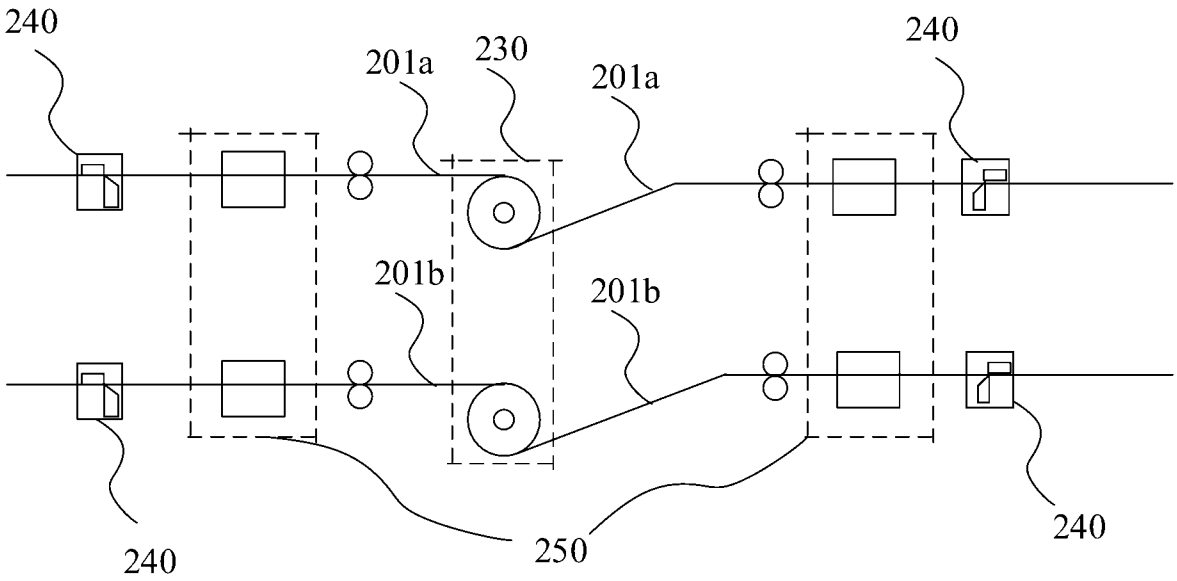

240
201a
230
201a
240
201b
201b
240
250
240

图 3

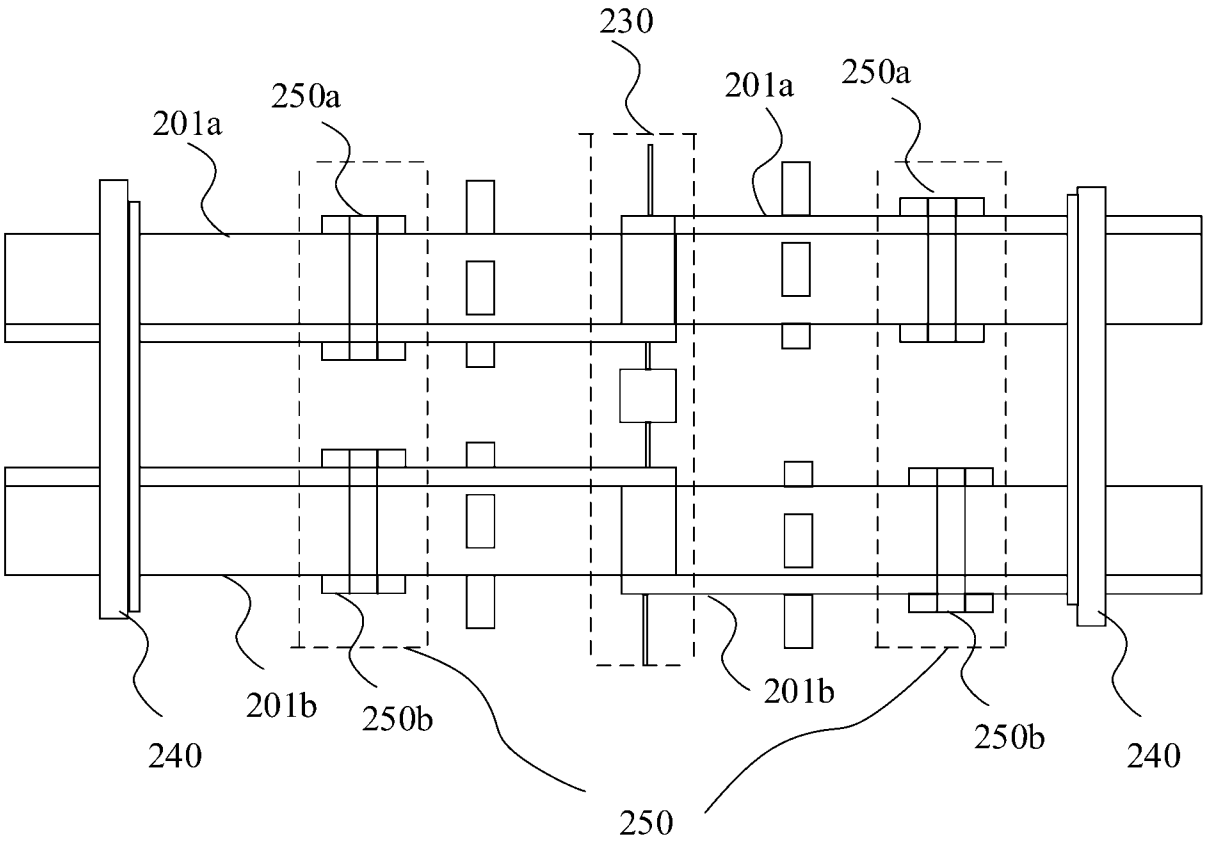

230
201a
250a
201a
250a
201b
201b
250b
250b
240
240
250

图 4

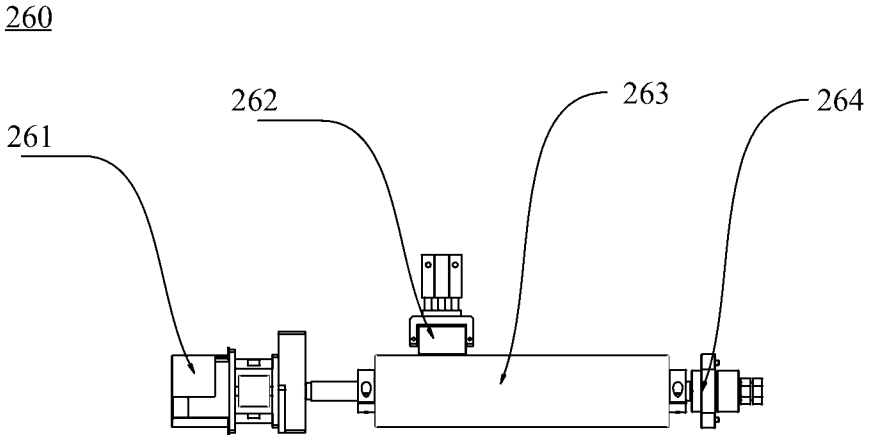

260
262
263
264
261

图 5

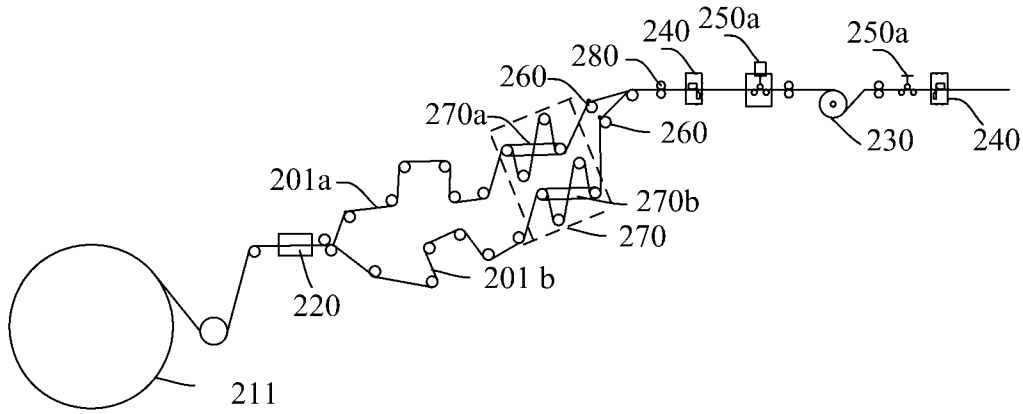

240
250a
250a
280
260
270a
260
230
240
201a
270b
270
201 b
220
211

图 6

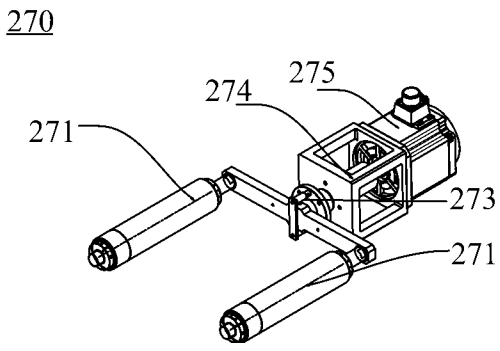

270
275
274
271
273
271

图 7

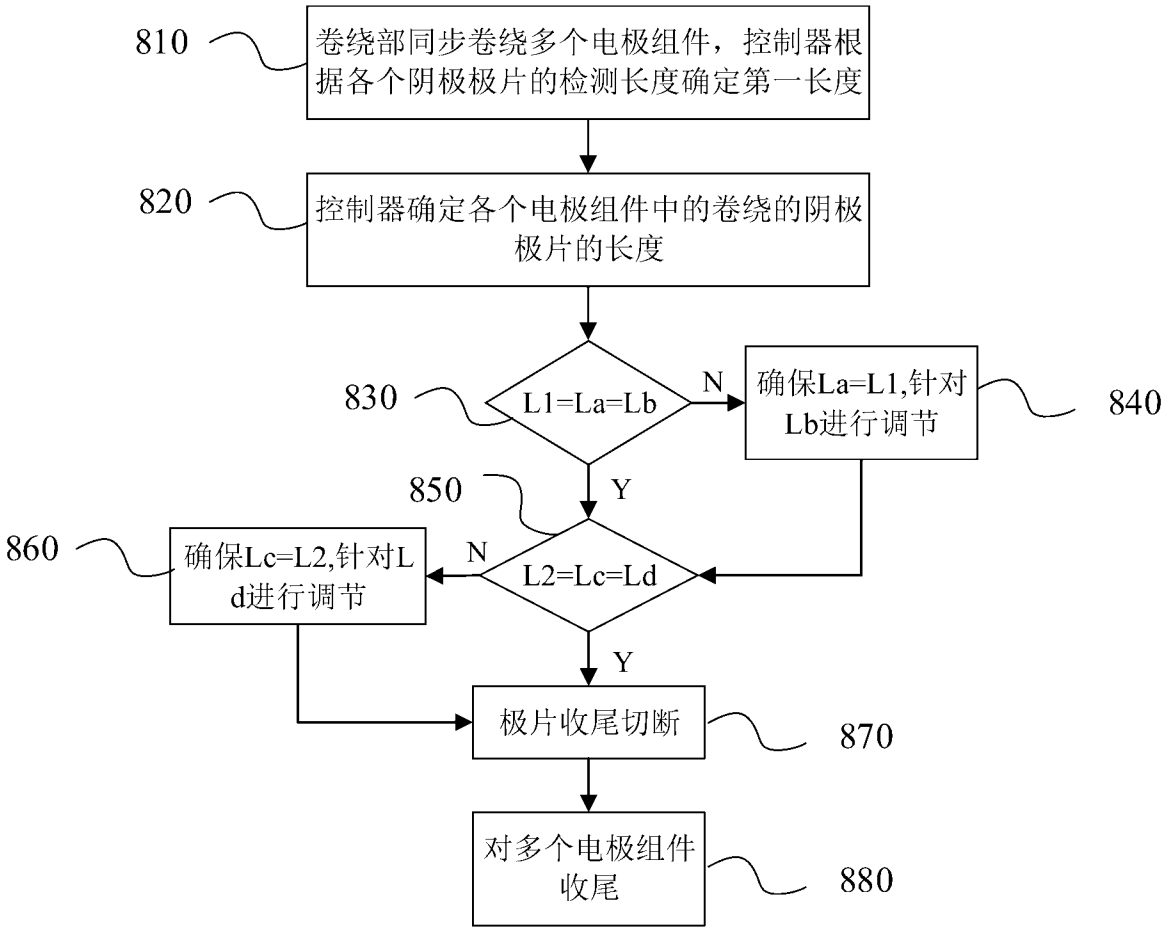

810
卷绕部同步卷绕多个电极组件，控制器根据各个阴极极片的检测长度确定第一长度
820
控制器确定各个电极组件中的卷绕的阴极极片的长度
830
L1=La=Lb
N
确保La=L1,针对Lb进行调节
840
Y
850
L2=Lc=Ld
N
860
确保Lc=L2,针对Ld进行调节
Y
极片收尾切断
870
对多个电极组件收尾
880

图 8

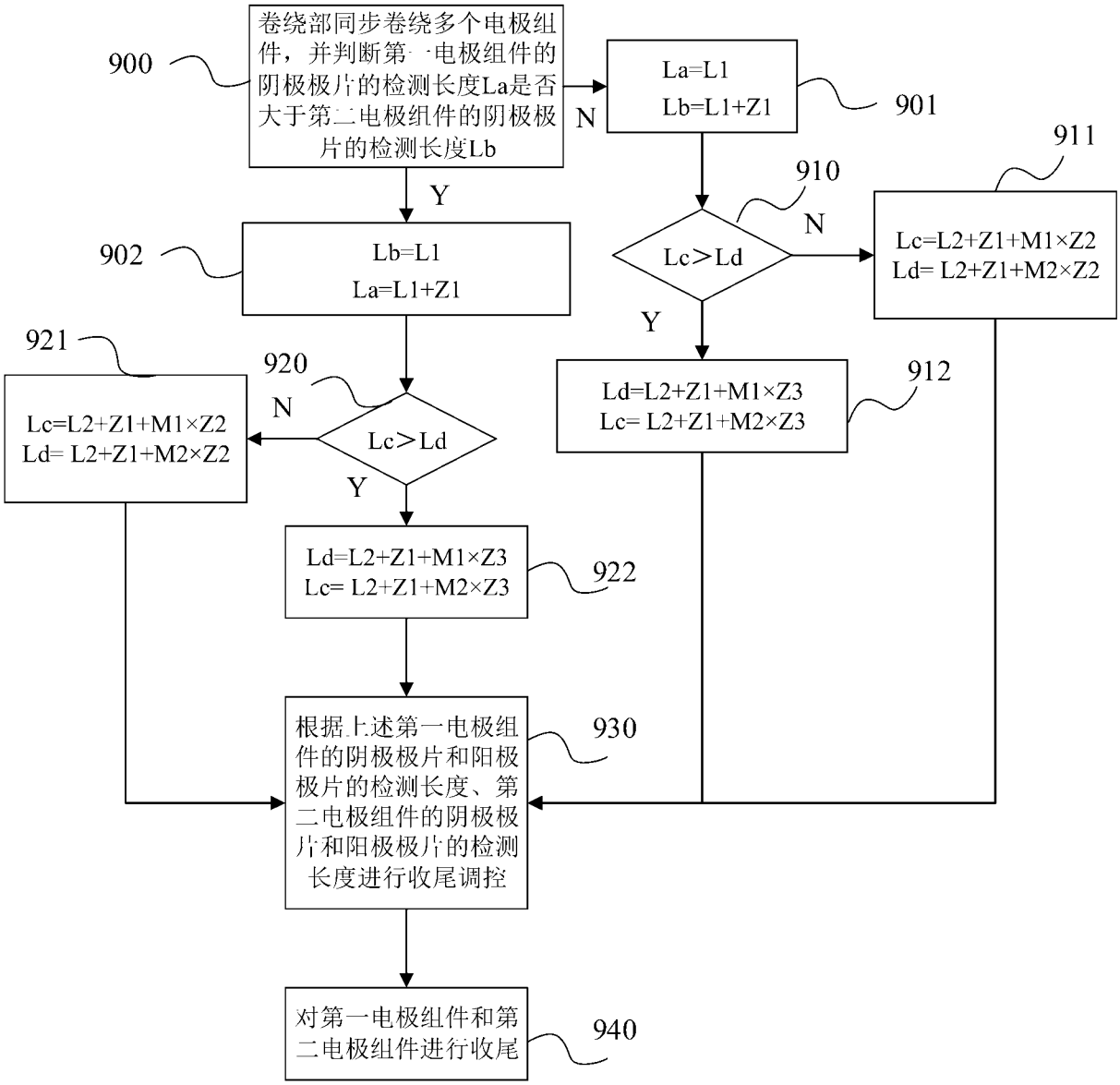

900
卷绕部同步卷绕多个电极组件，并判断第一电极组件的阴极极片的检测长度La是否大于第二电极组件的阴极极片的检测长度Lb
N
La=L1
Lb=L1+Z1
901
Y
902
Lb=L1
La=L1+Z1
910
Lc＞Ld
N
911
Lc=L2+Z1+M1×Z2
Ld= L2+Z1+M2×Z2
Y
912
Ld=L2+Z1+M1×Z3
Lc= L2+Z1+M2×Z3
921
Lc=L2+Z1+M1×Z2
Ld= L2+Z1+M2×Z2
920
N
Lc＞Ld
Y
922
Ld=L2+Z1+M1×Z3
Lc= L2+Z1+M2×Z3
930
根据上述第一电极组件的阴极极片和阳极极片的检测长度、第二电极组件的阴极极片和阳极极片的检测长度进行收尾调控
940
对第一电极组件和第二电极组件进行收尾

图 9

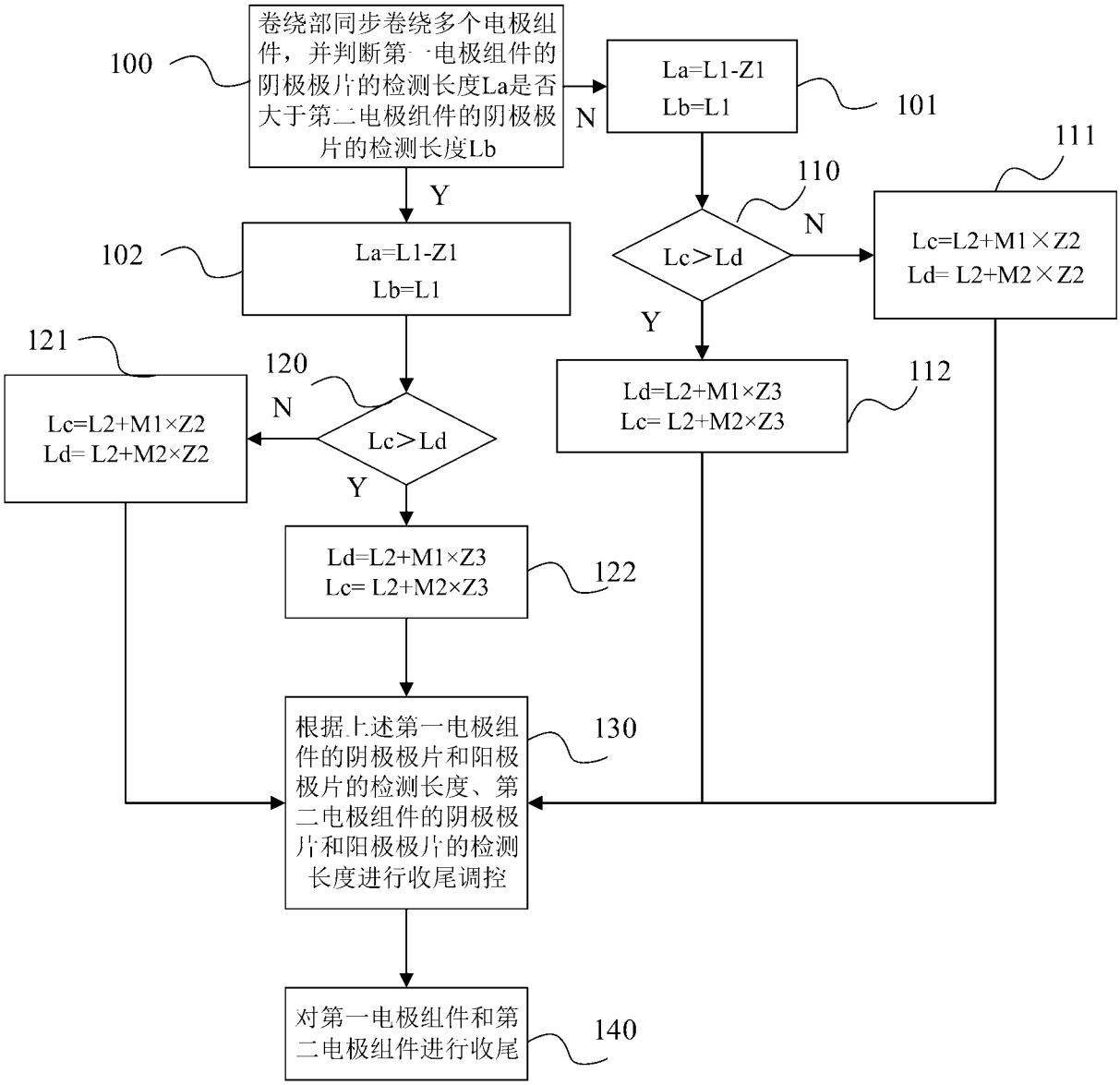

卷绕部同步卷绕多个电极组件，并判断第一电极组件的阴极极片的检测长度La是否大于第二电极组件的阴极极片的检测长度Lb
100
N
La=L1-Z1
Lb=L1
101
Y
La=L1-Z1
Lb=L1
102
Lc>Ld
110
N
Lc=L2+M1×Z2
Ld= L2+M2×Z2
111
Y
Ld=L2+M1×Z3
Lc= L2+M2×Z3
112
Lc>Ld
120
N
Lc=L2+M1×Z2
Ld= L2+M2×Z2
121
Y
Ld=L2+M1×Z3
Lc= L2+M2×Z3
122
根据上述第一电极组件的阴极极片和阳极极片的检测长度、第二电极组件的阴极极片和阳极极片的检测长度进行收尾调控
130
对第一电极组件和第二电极组件进行收尾
140

图 10

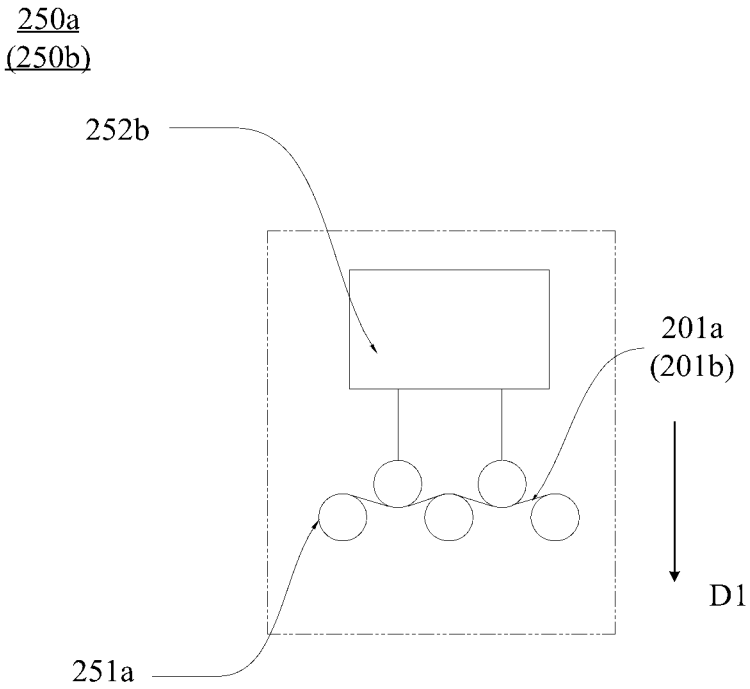

250a
(250b)
252b
201a
(201b)
D1
251a

图 11

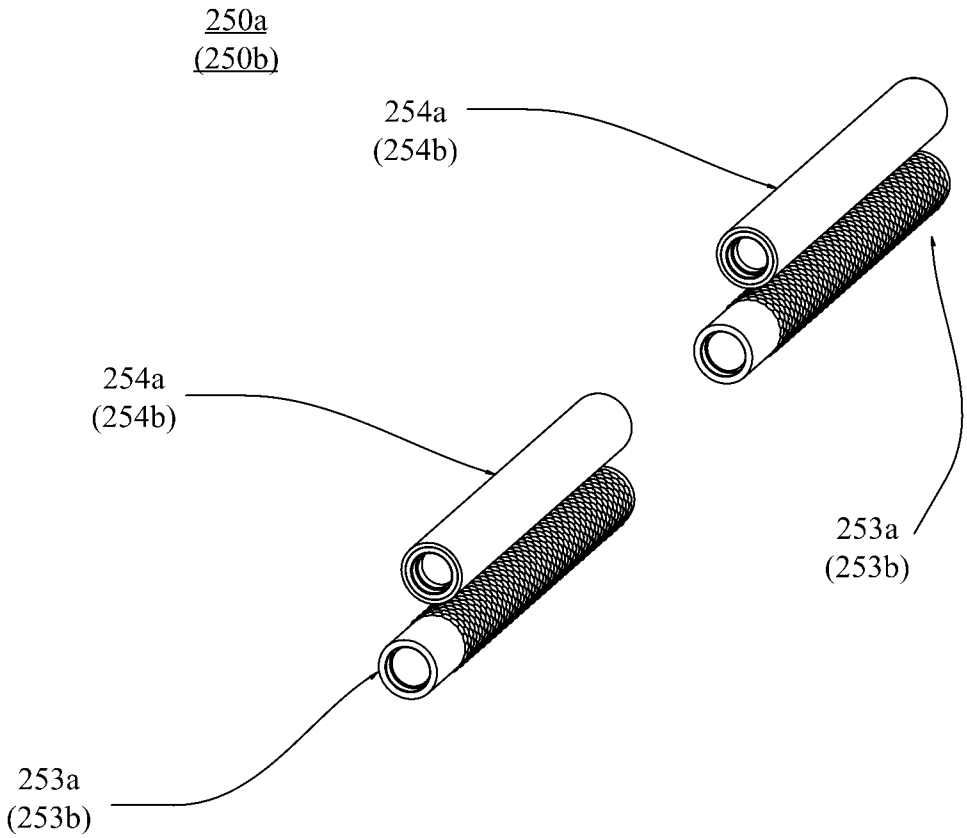

250a
(250b)
254a
(254b)
254a
(254b)
253a
(253b)
253a
(253b)

图 12

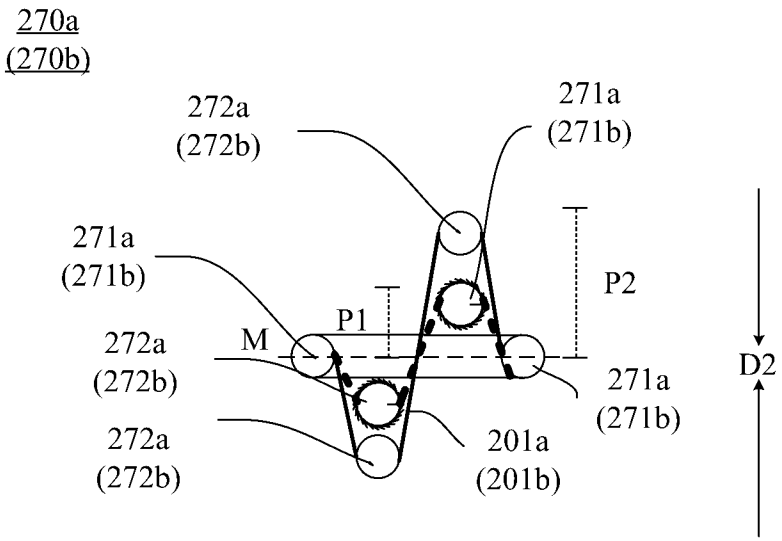

270a
(270b)
272a
(272b)
271a
(271b)
271a
(271b)
P2
P1
M
272a
(272b)
271a
(271b)
D2
272a
(272b)
201a
(201b)

图 13

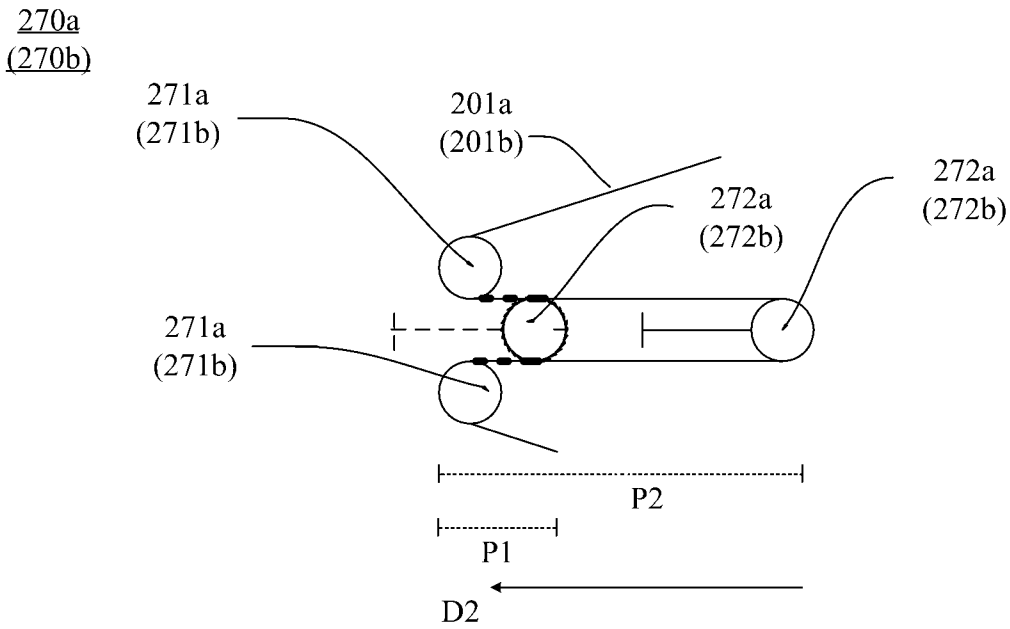

270a
(270b)
271a
(271b)
201a
(201b)
272a
(272b)
272a
(272b)
271a
(271b)
P2
P1
D2

图 14

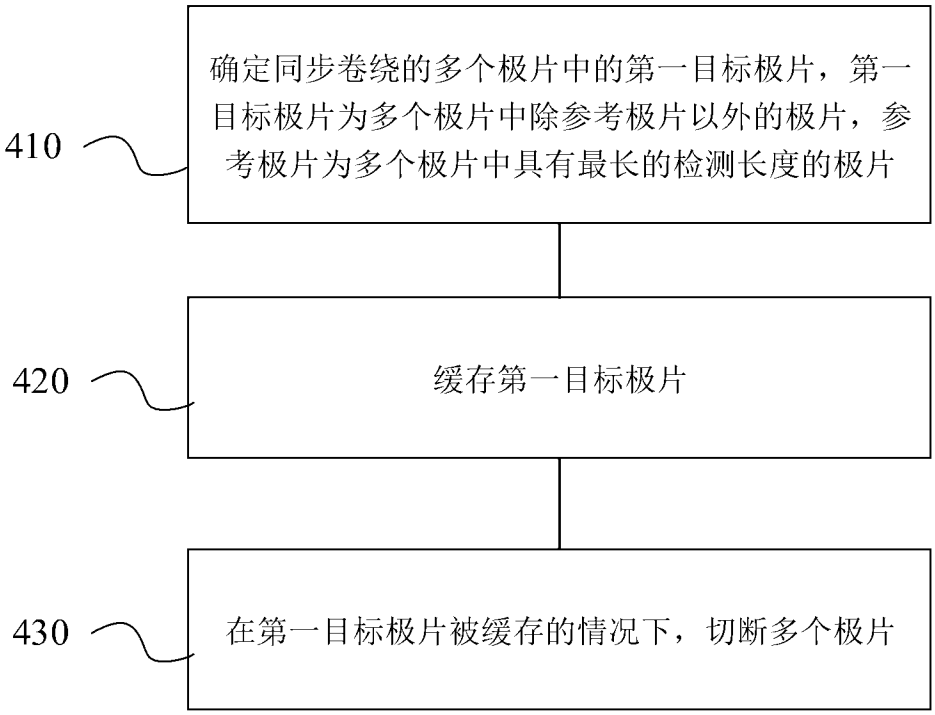

410
确定同步卷绕的多个极片中的第一目标极片，第一目标极片为多个极片中除参考极片以外的极片，参考极片为多个极片中具有最长的检测长度的极片
420
缓存第一目标极片
430
在第一目标极片被缓存的情况下，切断多个极片

图 15

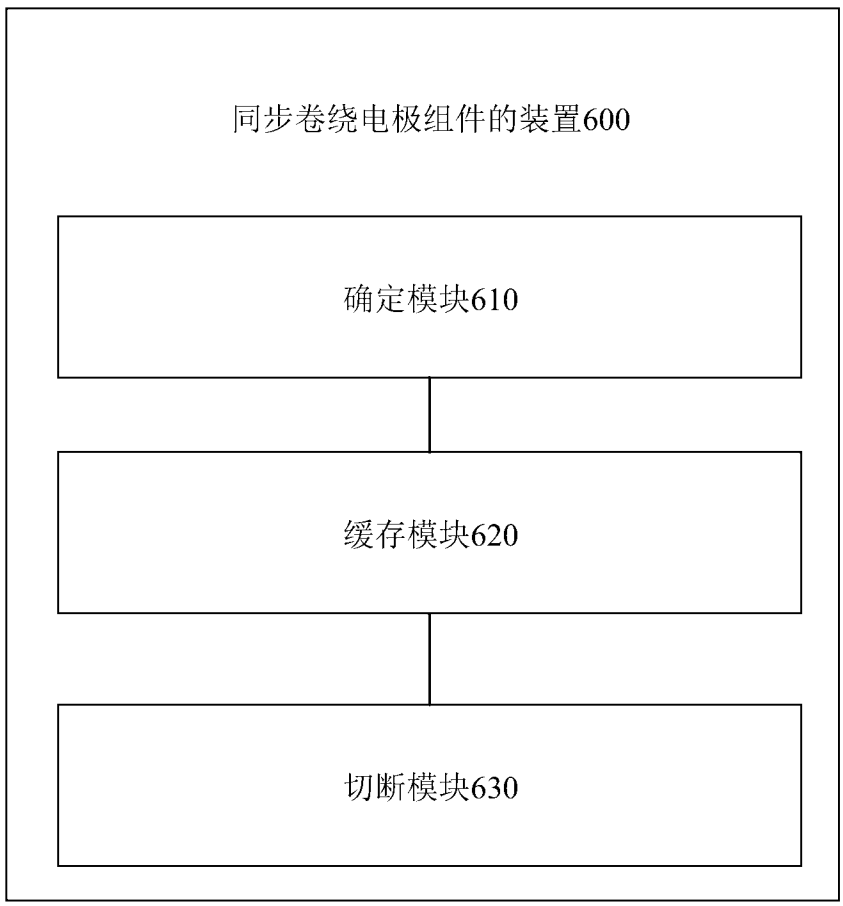

同步卷绕电极组件的装置600
确定模块610
缓存模块620
切断模块630

图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2023/095337

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)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, IEEE: 同步卷绕, 电极, 切断, 缓存, 极片, pole, pieces, cutting, cache, roller

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 114865104 A (GUANGDONG LYRIC ROBOT AUTOMATION CO., LTD.) 05 August 2022 (2022-08-05) description, paragraphs [0059]-[0111], and figures 1-5	1-34
A	CN 108808115 A (SHENZHEN CHENGJIE INTELLIGENT EQUIPMENT STOCK CO., LTD.) 13 November 2018 (2018-11-13) entire document	1-34
A	CN 110112472 A (DONGGUAN HONGYU INTELLIGENT EQUIPMENT CO., LTD.) 09 August 2019 (2019-08-09) entire document	1-34
A	CN 115882036 A (GUANGDONG LYRIC ROBOT AUTOMATION CO., LTD.) 31 March 2023 (2023-03-31) entire document	1-34
A	CN 208352464 U (DONGGUAN TAFEL NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 08 January 2019 (2019-01-08) entire document	1-34

☑ 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	Date of mailing of the international search report
16 June 2023	**21 June 2023**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2011010928 A1 (TSUCHIYA, Kenji et al.) 20 January 2011 (2011-01-20) entire document	1-34

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/095337

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 114865104 A	05 August 2022	None	
CN 108808115 A	13 November 2018	CN 208208909 U	07 December 2018
CN 110112472 A	09 August 2019	None	
CN 115882036 A	31 March 2023	None	
CN 208352464 U	08 January 2019	CN 108520981 A	11 September 2018
US 2011010928 A1	20 January 2011	KR 20110043692 A	27 April 2011
		US 8128715 B2	06 March 2012
		JP 2010055962 A	11 March 2010
		JP 4775668 B2	21 September 2011
		WO 2010023525 A1	04 March 2010

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/095337

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））

CNABS，CNTXT，CNKI，VEN，IEEE：同步卷绕，电极，切断，缓存，极片，pole，pieces，cutting，cache，roller

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
A	CN 114865104 A (广东利元亨智能装备股份有限公司) 2022年8月5日 (2022-08-05) 说明书第[0059]段-第[0111]段，附图1-5	1-34
A	CN 108808115 A (深圳市诚捷智能装备股份有限公司) 2018年11月13日 (2018-11-13) 全文	1-34
A	CN 110112472 A (东莞泓宇智能装备有限公司) 2019年8月9日 (2019-08-09) 全文	1-34
A	CN 115882036 A (广东利元亨智能装备股份有限公司) 2023年3月31日 (2023-03-31) 全文	1-34
A	CN 208352464 U (东莞塔菲尔新能源科技有限公司 等) 2019年1月8日 (2019-01-08) 全文	1-34
A	US 2011010928 A1 (TSUCHIYA, Kenji 等) 2011年1月20日 (2011-01-20) 全文	1-34

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2023年6月16日	2023年6月21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	受权官员 杨瑞昆 电话号码 (+86) 010-53961243

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/095337

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	114865104	A	2022年8月5日		无		
CN	108808115	A	2018年11月13日	CN	208208909	U	2018年12月7日
CN	110112472	A	2019年8月9日		无		
CN	115882036	A	2023年3月31日		无		
CN	208352464	U	2019年1月8日	CN	108520981	A	2018年9月11日
US	2011010928	A1	2011年1月20日	KR	20110043692	A	2011年4月27日
				US	8128715	B2	2012年3月6日
				JP	2010055962	A	2010年3月11日
				JP	4775668	B2	2011年9月21日
				WO	2010023525	A1	2010年3月4日