(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 115004428 B
(45)授权公告日 2023.11.07

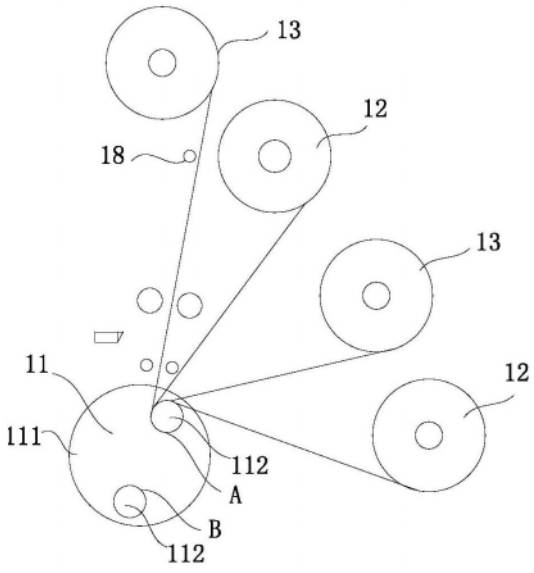
(21)申请号 202080094999.4
(22)申请日 2020.06.02
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115004428 A
(43)申请公布日 2022.09.02
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.07.28
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2020/094038 2020.06.02
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2021/243582 ZH 2021.12.09
(73)专利权人 宁德时代新能源科技股份有限公司
地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号
(72)发明人 梁成都 王艺若 阳超 唐鸣浩 王晓 林江 项闯闯
(74)专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所有限公司 11038
专利代理师 宋少娜 艾春慧
(51)Int.Cl.
H01M 10/04(2006.01)
(56)对比文件
CN 202513247 U,2012.10.31
CN 108232334 A,2018.06.29
KR 101892583 B1,2018.08.28
CN 109301339 A,2019.02.01
CN 108063276 A,2018.05.22
KR 20150000661 A,2015.01.05
JP H07249429 A,1995.09.26
JP 2009193750 A,2009.08.27
CN 102770927 A,2012.11.07
CN 101188308 A,2008.05.28
CN 210468000 U,2020.05.05
审查员 李淑
权利要求书2页 说明书20页 附图14页

(54)发明名称

制备电极组件的设备及电极组件的制备方法

(57)摘要

本申请涉及一种制备电极组件的设备及电极组件的制备方法。其中，制备电极组件的设备包括：卷绕组件；多个第一种极片放卷装置，用于向所述卷绕组件提供多片第一种极片；和至少一个第二种极片放卷装置，用于向所述卷绕组件提供至少一片第二种极片，所述第一种极片与所述第二种极片的极性相反；其中，所述卷绕组件用于将所述多片第一种极片和所述至少一片第二种极片进行卷绕，以形成电极组件。本申请用于提高电极组件的卷绕效率。



CN 115004428 B

1.一种制备电极组件的设备,包括:

卷绕组件;

多个第一种极片放卷装置,用于向所述卷绕组件提供多片第一种极片;和

至少一个第二种极片放卷装置,用于向所述卷绕组件提供至少一片第二种极片,所述第一种极片与所述第二种极片的极性相反;

其中,所述卷绕组件用于将所述多片第一种极片和所述至少一片第二种极片进行卷绕,以形成电极组件;

所述制备电极组件的设备还包括多个隔膜放卷装置,所述多个隔膜放卷装置用于向所述卷绕组件提供多片隔膜,所述隔膜用于隔离所述第一种极片和所述第二种极片;

所述卷绕组件包括卷芯,所述卷芯用于将所述多片第一种极片、所述至少一片第二种极片和所述多片隔膜卷绕;

所述卷绕组件还包括切换装置,所述卷芯设于所述切换装置,所述切换装置用于使所述卷芯在上料工位和下料工位之间切换;

所述制备电极组件的设备还包括:

第一切断件,用于当所述卷芯卷绕所述电极组件达到预定圈数时,切断所述多片隔膜中的至少一片且保留至少一片隔膜;和

第二切断件,用于当所述卷芯在所述下料工位时,切断所述保留的至少一片隔膜。

2.如权利要求1所述的制备电极组件的设备,其中,所述卷芯设有至少一个负压口,用于吸附所述多片隔膜中的至少一片隔膜的卷绕起始段。

3.如权利要求2所述的制备电极组件的设备,其中,所述负压口包括所述卷芯的卷绕表面上设置的凹孔或贯穿孔。

4.如权利要求2所述的制备电极组件的设备,其中,所述负压口为三角形、圆形、四方形或不规则形状。

5.如权利要求2至4任意一项所述的制备电极组件的设备,其中,所述负压口在所述卷芯的卷绕表面阵列分布。

6.如权利要求1所述的制备电极组件的设备,还包括:

压辊,用于将所述多片隔膜中的至少一片隔膜的卷绕起始段压向所述卷芯;

喷吹机构,用于将所述卷绕起始段的端部吹贴于所述卷芯表面,以便所述卷芯卷绕所述卷绕起始段,以带动所述多片第一种极片、所述至少一片第二种极片和所述多片隔膜卷绕。

7.如权利要求1至4、6任意一项所述的制备电极组件的设备,还包括第一上料件,用于将所述多片隔膜中的至少一片隔膜的卷绕起始段送入所述卷芯。

8.如权利要求7所述的制备电极组件的设备,包括第二上料件,用于当切断所述多片隔膜中的至少一片时,夹住被切断的至少一片隔膜。

9.如权利要求1至4、6任意一项所述的制备电极组件的设备,包括:

多个第一复合机构,所述多个第一复合机构中的每个第一复合机构用于将所述多片第一种极片中的一片第一种极片和所述多片隔膜中的一片隔膜复合成第一复合极片,

至少一个第二复合机构,所述至少一个第二复合机构中的每个第二复合机构用于将所述至少一片第二种极片中的一片第二种极片和所述多片隔膜中的另一片隔膜复合成第二

复合极片，

所述卷绕组件用于将所有的所述第一复合极片和所有的所述第二复合极片卷绕形成电极组件。

10.如权利要求1至4、6任意一项所述的制备电极组件的设备，包括至少一个第三复合机构，所述至少一个第三复合机构中的每个第三复合机构用于将所述多片第一种极片中的一片第一种极片、所述至少一片第二种极片中的一片第二种极片和所述多片隔膜中的两片隔膜复合成第三复合极片；

所述卷绕组件用于将所有的所述第三复合极片卷绕形成电极组件。

11.如权利要求1至4、6任意一项所述的制备电极组件的设备，包括第四复合机构，用于将所述多片第一种极片、所述至少一片第二种极片和所述多片隔膜复合成第四复合极片，所述卷绕组件用于将所述第四复合极片卷绕形成所述电极组件。

12.一种电极组件的制备方法，采用根据权利要求1至11任一项所述的制备电极组件的设备，所述制备方法包括：

提供多片第一种极片；

提供至少一片第二种极片，所述第一种极片和所述第二种极片极性相反；

将所述多片第一种极片和所述至少一片第二种极片进行卷绕，以形成电极组件；

还包括：

提供多片隔膜，所述隔膜用于隔离所述第一种极片和所述第二种极片。

13.如权利要求12所述的电极组件的制备方法，其中，吸附所述多片隔膜中的至少一片隔膜的卷绕起始段，将所述多片第一种极片、所述至少一片第二种极片和所述多片隔膜卷绕。

14.如权利要求12所述的电极组件的制备方法，其中，将所述多片隔膜中的至少一片隔膜的卷绕起始段送入所述卷绕组件的卷芯卷绕一定长度后，将所述多片隔膜中的剩余隔膜送入所述卷芯并通过所述至少一片隔膜带动所述剩余隔膜卷绕。

15.如权利要求12所述的电极组件的制备方法，包括：

多个第一复合机构中的每个第一复合机构将所述多片第一种极片中的一片第一种极片和所述多片隔膜中的一片隔膜复合成第一复合极片，

至少一个第二复合机构中的每个第二复合机构将所述至少一片第二种极片中的一片第二种极片和所述多片隔膜中的另一片隔膜复合成第二复合极片，

所述卷绕组件将所有的所述第一复合极片和所有的所述第二复合极片卷绕形成电极组件。

16.如权利要求12所述的电极组件的制备方法，包括至少一个第三复合机构中的每个第三复合机构将所述多片第一种极片中的一片第一种极片、所述至少一片第二种极片中的一片第二种极片和所述多片隔膜中的两片隔膜复合成第三复合极片；

所述卷绕组件将所有的所述第三复合极片卷绕形成电极组件。

17.如权利要求12所述的电极组件的制备方法，包括第四复合机构将所述多片第一种极片、所述至少一片第二种极片和所述多片隔膜复合成第四复合极片，所述卷绕组件将所述第四复合极片卷绕形成所述电极组件。

制备电极组件的设备及电极组件的制备方法

技术领域

[0001] 本申请涉及电池领域，尤其涉及一种制备电极组件的设备及电极组件的制备方法。

背景技术

[0002] 现有技术中，电池的制备需要将正极片、负极片进行卷绕形成电极组件后，放入电池壳体内形成电池。卷绕作为电池制备过程中重要的一环，本领域技术人员一直致力于提高其效率。

发明内容

[0003] 本申请的一些实施例提出一种制备电极组件的设备及电极组件的制备方法，用于提高卷绕效率。

[0004] 本申请的一些实施例提供了一种制备电极组件的设备，其包括：

[0005] 卷绕组件；

[0006] 多个第一种极片放卷装置，用于向所述卷绕组件提供多片第一种极片；和

[0007] 至少一个第二种极片放卷装置，用于向所述卷绕组件提供至少一片第二种极片，所述第一种极片与所述第二种极片的极性相反；

[0008] 其中，所述卷绕组件用于将所述多片第一种极片和所述至少一片第二种极片进行卷绕，以形成电极组件。

[0009] 在一些实施例中，制备电极组件的设备还包括多个隔膜放卷装置，所述多个隔膜放卷装置用于向所述卷绕组件提供多片隔膜，所述隔膜用于隔离所述第一种极片和所述第二种极片。

[0010] 在一些实施例中，所述卷绕组件包括卷芯，所述卷芯用于将所述多片第一种极片、所述至少一片第二种极片和所述多片隔膜卷绕。

[0011] 在一些实施例中，所述卷芯设有至少一个负压口，用于吸附所述多片隔膜中的至少一片隔膜的卷绕起始段。

[0012] 在一些实施例中，所述负压口包括所述卷芯的卷绕表面上设置的凹孔或贯穿孔。

[0013] 在一些实施例中，所述负压口为三角形、圆形、四方形或不规则形状。

[0014] 在一些实施例中，所述负压口在所述卷芯的卷绕表面阵列分布。

[0015] 在一些实施例中，制备电极组件的设备还包括：

[0016] 压辊，用于将所述多片隔膜中的至少一片隔膜的卷绕起始段压向所述卷芯；

[0017] 喷吹机构，用于将所述卷绕起始段的端部吹贴于所述卷芯表面，以便所述卷芯卷绕所述卷绕起始段，以带动所述多片第一种极片、所述至少一片第二种极片和所述多片隔膜卷绕。

[0018] 在一些实施例中，所述卷绕组件还包括切换装置，所述卷芯设于所述切换装置，所述切换装置用于使所述卷芯在上料工位和下料工位之间切换。

[0019] 在一些实施例中，制备电极组件的设备包括：

[0020] 第一切断件，用于当所述卷芯卷绕所述电极组件达到预定圈数时，切断所述多片隔膜中的至少一片且保留至少一片隔膜；或

[0021] 第二切断件，用于当所述卷芯在所述下料工位时，切断所述保留的至少一片隔膜。

[0022] 在一些实施例中，制备电极组件的设备还包括第一上料件，用于将所述至少一片隔膜的所述卷绕起始段送入所述卷芯。

[0023] 在一些实施例中，制备电极组件的设备包括第二上料件，用于当切断所述多片隔膜中的至少一片时，夹住所述被切断的至少一片隔膜。

[0024] 在一些实施例中，制备电极组件的设备包括：

[0025] 多个第一复合机构，所述多个第一复合机构中的每个第一复合机构用于将所述多片第一种极片中的一片第一种极片和所述多片隔膜中的一片隔膜复合成第一复合极片，

[0026] 至少一个第二复合机构，所述至少一个第二复合机构中的每个第二复合机构用于将所述至少一片第二种极片中的一片第二种极片和所述多片隔膜中的另一片隔膜复合成第二复合极片，

[0027] 所述卷绕组件用于将所有的所述第一复合极片和所有的所述第二复合极片卷绕形成电极组件。

[0028] 在一些实施例中，制备电极组件的设备包括至少一个第三复合机构，所述至少一个第三复合机构中的每个第三复合机构用于将所述多片第一种极片中的一片第一种极片、所述至少一片第二种极片中的一片第二种极片和所述多片隔膜中的两片隔膜复合成第三复合极片；

[0029] 所述卷绕组件用于将所有的所述第三复合极片卷绕形成电极组件。

[0030] 在一些实施例中，制备电极组件的设备包括第四复合机构，用于将所述多片第一种极片、所述至少一片第二种极片和所述多片隔膜复合成第四复合极片，所述卷绕组件用于将所述第四复合极片卷绕形成所述电极组件。

[0031] 本申请的一些实施例提供了一种电极组件的制备方法，其包括：

[0032] 提供多片第一种极片；

[0033] 提供至少一片第二种极片，所述第一种极片和所述第二种极片极性相反；

[0034] 将所述多片第一种极片和所述至少一片第二种极片进行卷绕，以形成电极组件。

[0035] 在一些实施例中，电极组件的制备方法还包括：提供多片隔膜，所述隔膜用于隔离所述第一种极片和所述第二种极片。

[0036] 在一些实施例中，吸附所述多片隔膜中的至少一片隔膜的卷绕起始段，将所述多片第一种极片、所述至少一片第二种极片和所述多片隔膜卷绕。

[0037] 在一些实施例中，将所述多片隔膜中的至少一片隔膜的卷绕起始段送入所述卷绕组件的卷芯卷绕一定长度后，将所述多片隔膜中的剩余隔膜送入所述卷芯并通过所述至少一片隔膜带动所述剩余隔膜卷绕。

[0038] 在一些实施例中，电极组件的制备方法包括：

[0039] 多个第一复合机构中的每个第一复合机构将所述多片第一种极片中的一片第一种极片和所述多片隔膜中的一片隔膜复合成第一复合极片，

[0040] 至少一个第二复合机构中的每个第二复合机构将所述至少一片第二种极片中的

一片第二种极片和所述多片隔膜中的另一片隔膜复合成第二复合极片，

[0041] 所述卷绕组件将所有的所述第一复合极片和所有的所述第二复合极片卷绕形成电极组件。

[0042] 在一些实施例中，电极组件的制备方法包括至少一个第三复合机构中的每个第三复合机构将所述多片第一种极片中的一片第一种极片、所述至少一片第二种极片中的一片第二种极片和所述多片隔膜中的两片隔膜复合成第三复合极片；

[0043] 所述卷绕组件将所有的所述第三复合极片卷绕形成电极组件。

[0044] 在一些实施例中，电极组件的制备方法包括第四复合机构将所述多片第一种极片、所述至少一片第二种极片和所述多片隔膜复合成第四复合极片，所述卷绕组件将所述第四复合极片卷绕形成所述电极组件。

[0045] 在上述描述的制备电极组件的设备及电极组件的制备方法中，由于制备电极组件的设备是以多片第一种极片和至少一片第二种极片进行卷绕得到具有卷绕结构的电极组件，即在卷绕组件上同时卷绕多片第一种极片，卷绕组件卷绕一圈得到的第一种极片长度，相当于在卷绕组件卷绕一片第一种极片卷绕多圈的长度，因此卷绕圈数减少，从而提高了电极组件的卷绕效率。

附图说明

[0046] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解，构成本申请的一部分，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：

[0047] 图1为根据本申请第一种实施例提供的制备电极组件的设备的示意图；

[0048] 图2为根据本申请第二种实施例提供的制备电极组件的设备的示意图；

[0049] 图3为根据本申请第三种实施例提供的制备电极组件的设备的示意图；

[0050] 图4为根据本申请第四种实施例提供的制备电极组件的设备的示意图；

[0051] 图5为根据本申请第五种实施例提供的制备电极组件的设备的示意图；

[0052] 图6为根据本申请第六种实施例提供的制备电极组件的设备的示意图；

[0053] 图7为根据本申请第七种实施例提供的制备电极组件的设备的示意图；

[0054] 图8为根据本申请第八种实施例提供的制备电极组件的设备的示意图；

[0055] 图9为根据本申请一些实施例提供的具有负压口的卷芯的示意图；

[0056] 图10为根据本申请一些实施例提供的设有压辊和喷吹机构的示意图；

[0057] 图11为根据本申请一些实施例提供的上料组件的其中一设置方式的示意图；

[0058] 图12为根据本申请一些实施例提供的上料组件的示意图；

[0059] 图13为根据本申请一些实施例提供的具有复合机构的制备电极组件的设备的示意图；

[0060] 图14为根据本申请另一些实施例提供的具有复合机构的制备电极组件的设备的示意图；

[0061] 图15为根据本申请再一些实施例提供的具有复合机构的制备电极组件的设备的示意图；

[0062] 图16为根据本申请第一实施例提供的制备电极组件的设备的示意图；

[0063] 图17为根据本申请第二实施例提供的制备电极组件的设备的示意图；

[0064] 图18为图17的局部放大示意图；

[0065] 图19为根据本申请第二实施例提供的制备电极组件的设备的卷芯具有负压口的示意图；

[0066] 图20为根据本申请第三实施例提供的制备电极组件的设备的示意图；

[0067] 图21为图20的局部放大示意图；

[0068] 图22为根据本申请第二实施例提供的制备电极组件的设备具有压辊和喷吹机构的示意图；

[0069] 图23为根据本申请第四实施例提供的制备电极组件的设备的示意图；

[0070] 图24为根据本申请第五实施例提供的制备电极组件的设备的示意图

[0071] 图25为根据本申请一些实施例提供的电极组件的制备方法的流程示意图；

[0072] 图26为根据本申请一些实施例提供的电极组件的示意图；

[0073] 图27为根据本申请另一些实施例提供的电极组件的示意图；

[0074] 图28为根据本申请再一些实施例提供的电极组件的示意图。

具体实施方式

[0075] 下面将结合本申请实施例中的附图，对实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本申请的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本申请保护的范围。

[0076] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，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保护范围的限制。

[0077] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同；本文中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，不是旨在于限制本申请；本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。在本申请的描述中，需要理解的是，使用“第一”、“第二”、“第三”等词语来限定零部件，仅仅是为了便于对上述零部件进行区别，如没有另行声明，上述词语并没有特殊含义，因此不能理解为对本申请保护范围的限制。

[0078] 在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0079] 本文中术语“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，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0080] 如图1所示，为本申请一些实施例提供的一种制备电极组件的设备的结构示意图，

该制备电极组件的设备包括:卷绕组件11、多个第一种极片放卷装置12和至少一个第二种极片放卷装置13。

[0081] 多个第一种极片放卷装置12中的每一个第一种极片放卷装置12用于向卷绕组件11提供第一种极片。即:多个第一种极片放卷装置12用于向卷绕组件11提供多片第一种极片。

[0082] 至少一个第二种极片放卷装置13中的每一个第二种极片放卷装置13用于向卷绕组件11提供第二种极片。即:至少一个第二种极片放卷装置13用于向卷绕组件11提供至少一片第二种极片。

[0083] 第一种极片与第二种极片的极性相反。

[0084] 卷绕组件11用于将多片第一种极片和至少一片第二种极片进行卷绕,以形成电极组件。

[0085] 每个电极组件包括沿垂直于卷绕结构的卷绕轴线方向叠加的多片第一种极片、至少一片第二种极片。

[0086] 在本申请的另一实施例中,多个第一种极片放卷装置12、至少一个第二种极片放卷装置13围绕卷绕组件11四周分布使得各自提供的极片在进入卷绕组件11之前不缠绕。

[0087] 电极组件所包括的多片第一种极片和至少一片第二种极片的数量可以相同,也可以不同,例如,一个电极组件包括2、3、4或5片第一种极片和1、2、3或4片第二种极片。为描述简洁,后续实施例中均以第一种极片和第二种极片的数量相同为例说明。

[0088] 在本申请的另一实施例中,每片第一种极片和每片第二种极片形状基本相同,例如,电极组件的卷绕结构被展平后,第一种极片和第二种极片基本上是长条带形状,例如,为5-20米长的长条带形状,第一种极片和第二种极片的长度相差在预定范围内,宽度尺寸基本相同。多片第一种极片、至少一片第二种极片叠加后,沿长条方向卷绕即可得到具有卷绕结构的电极组件,该卷绕结构具有卷绕轴线,多片第一种极片、至少一片第二种极片叠加的叠加面与该卷绕轴线基本平行。

[0089] 在本申请的另一实施例中,电极组件所包括的多片第一种极片和至少一片第二种极片的叠加可以有多种形式,例如,电极组件的卷绕结构中,可以是以一片第一种极片和一片第二种极片的形式依次交替叠加,也可以是以每两片或两片以上第一种极片和一片第二种极片的形式依次交替叠加,还可以是以一片第一种极片与每两片或两片以上第二种极片的形式依次交替叠加。电极组件的多片第一种极片和至少一片第二种极片的叠加也可以理解为每相邻两片第一种极片之间包括至少一片第二种极片,或者,每相邻两片第二种极片之间包括至少一片第一种极片。

[0090] 在本申请的另一实施例中,当相同极性的两片或两片以上极片之间没有其它不同极性的极片时,该相同极性的两片极片可以当作一组极片,则叠加时,是同一极性的极片组与另一不同极性的极片组或单片极片依次交替叠加,例如,两片或两片以上的正极片组成一组正极片组,两片或两片以上的负极片组成负极片组,叠加可以是:正极片组与负极片组依次交替叠加,正极片组与单片负极片依次交替叠加,或者,负极片组与单片正极片依次交替叠加。

[0091] 由于同一极性的极片组可以当作一片极片,所以,为描述方便,后续描述的一片极片既可以是指单独一片极片,也可以是指多片同一极性的极片组成的极片组。

[0092] 在本申请的另一实施例中，相同极性的两片极片相邻是指该相同极性的两片极片之间只有一片其它极性的极片，例如，两片第一种极片相邻是指该两片第一种极片之间只有一片第二种极片，两片第二种极片相邻是指该两片第二种极片之间只有一片第一种极片。

[0093] 在本申请的一些实施例中，第一种极片为具有绝缘层的正极片，第二种极片为具有绝缘层的负极片，正极片与负极片之间通过绝缘层隔离，以防止发生短路。

[0094] 在本申请的另一些实施例中，第一种极片为具有绝缘层的负极片，第二种极片为具有绝缘层的正极片，正极片与负极片之间通过绝缘层隔离，以防止发生短路。

[0095] 在本申请的另一些实施例中，第一种极片和第二种极片也可以为不具有绝缘层的极片，极性相反的极片之间通过隔膜隔离，以防止发生短路。

[0096] 在本申请的一些实施例中，卷绕组件11包括卷芯112，卷芯112用于将多片第一种极片和至少一片第二种极片卷绕。

[0097] 在本申请的另一些实施例中，卷绕组件11包括切换装置111，卷芯112设于切换装置111，切换装置111用于使卷芯112在上料工位和下料工位之间切换。卷芯112用于在其对应的上料工位将该上料工位所对应的多片第一种极片和至少一片第二种极片卷绕形成具有卷绕结构的电极组件。下料工位可以指从卷芯112上卸载电极组件的工位，也可以指电极组件卷绕完成后还要进行其他工序的下一工位，其他工序可以为贴胶等工序。

[0098] 例如：切换装置111上设置两个卷芯112，其中一个卷芯112对应位于上料工位A，另一个卷芯112对应位于下料工位B。切换装置111上卷芯112的数量不限可根据实际需求添加。

[0099] 在本申请的另一些实施例中，该制备电极组件的设备包括至少一个张力机构18，张力机构18用于调整第一种极片和/第二种极片的张紧力。

[0100] 如图2所示，在本申请的另一些实施例中，制备电极组件的设备包括至少一个第一种复合机构101，第一种复合机构101用于将至少一片第一种极片与至少一片第二种极片进行复合形成第一种复合极片，卷绕组件11用于将所有的第一种复合极片进行卷绕。

[0101] 如图3所示，在本申请的再一些实施例中，制备电极组件的设备包括至少一个第二种复合机构102，第二种复合机构102用于将所有的第一种极片和所有的第二种极片进行复合形成第二种复合极片，卷绕组件11用于将第二种复合极片进行卷绕。

[0102] 如图4所示，制备电极组件的设备还包括多个隔膜放卷装置14，多个隔膜放卷装置14用于向卷绕组件11提供多片隔膜，隔膜用于隔离第一种极片和第二种极片，以防止短路。

[0103] 每个电极组件包括沿垂直于卷绕结构的卷绕轴线方向叠加的至少多片第一种极片、至少一片第二种极片和多片隔膜，其中，相邻第一种极片与第二种极片之间通过至少一片隔膜隔离。

[0104] 在本申请的另一实施例中，多个第一种极片放卷装置12、至少一个第二种极片放卷装置13和多个隔膜放卷装置14围绕卷绕组件11四周分布，使得各自提供的极片和隔膜在进入卷绕组件11之前不缠绕。

[0105] 在本申请的另一实施例中，多片第一种极片、至少一片第二种极片和多片隔膜叠加后，沿长条方向卷绕即可得到具有卷绕结构的电极组件，该卷绕结构具有卷绕轴线，多片第一种极片、至少一片第二种极片和多片隔膜叠加的叠加面与该卷绕轴线基本平行。

[0106] 电极组件的多片第一种极片和至少一片第二种极片叠加时，任意相邻的一片第一种极片和一片第二种极片之间还设有隔膜，用于将该相邻的第一种极片和第二种极片隔开以达到不相互短路的目的。

[0107] 在本申请的另一实施例中，不同极性的极片相邻，即第一种极片和第二种极片相邻，是指该第一种极片和第二种极片之间没有其它极片但有至少一层隔膜，例如，该第一种极片和第二种极片之间没有其它第一种极片或第二种极片，也可以理解为该第一种极片和第二种极片之间最直接紧靠相邻，例如，以一种极性极片(例如，正极片)为基础，该极性极片与该极性极片相邻的第一层不同极性的极片(例如，负极片)称为相邻的极片。

[0108] 不论第一种极片和第二种极片如何叠加，相邻的第一种极片和第二种极片之间均设有至少一层隔膜。

[0109] 在本申请的另一实施例中，卷绕组件11包括卷芯112，卷芯112用于将多片第一种极片、至少一片第二种极片和多片隔膜卷绕。

[0110] 在本申请的另一实施例中，卷绕组件11包括切换装置111，卷芯112设于切换装置111，切换装置111用于使卷芯112在上料工位和下料工位之间切换。卷芯112用于在其对应的上料工位A将该上料工位A所对应的多片第一种极片、至少一片第二种极片和多片隔膜卷绕形成具有卷绕结构的电极组件。

[0111] 例如，制备电极组件的设备包括一个上料工位A和一个下料工位B，切换装置111上设置至少一个卷芯112，切换装置111将该至少一个卷芯112中的一个卷芯112移动到上料工位A，则该上料工位A对应的卷芯112可以将该上料工位A对应的多个第一种极片放卷装置12提供的多片第一种极片、至少一个第二种极片放卷装置13提供的至少一片第二种极片和多个隔膜放卷装置14提供的多片隔膜进行卷绕，以形成具有卷绕结构的电极组件。卷绕完成后，切换装置111将具有电极组件的卷芯112移动到下料工位B以便电极组件的下料。这里的下料是指将具有电极组件的卷芯112运送至下一工序，下一工序可以是卷绕过程中的下一工序，例如贴胶，也可以是卷绕之后的下一工序，例如热压。如果切换装置111还有至少一个卷芯112，则将另一个卷芯112移动到上料工位A继续形成具有卷绕结构的另一个电极组件。

[0112] 例如，如图4所示，切换装置111上设置两个卷芯112，与卷芯112相对应的位置设置有一个上料工位A和一个下料工位B。切换装置111包括转盘，该两个卷芯112沿切换装置111的圆周分别，该两个卷芯112以切换装置111的转轴中心对称分布于切换装置111的一条直径上。

[0113] 如图5所示，该两个卷芯112以切换装置111转轴中心分布于切换装置111的不同的直径上，切换装置111移动其中一个卷芯112到上料工位A以进行该上料工位A对应的第一种极片、第二种极片和隔膜的卷绕以形成具有卷绕结构的电极组件，当卷绕完成后，切换装置111继续转动，将具有电极组件的卷芯112移动到下料工位B以便电极组件的下料，而将另一个卷芯112移动到上料工位A用于形成具有卷绕结构的另一个电极组件。

[0114] 例如，如图6所示，切换装置111包括转盘，切换装置111上设置三个卷芯112，该三个卷芯112沿切换装置111的圆周分别，例如，该三个卷芯112等角地分布于切换装置111的圆周上，切换装置111移动其中一个卷芯112到上料工位A以进行该上料工位A对应的第一种极片、第二种极片和隔膜的卷绕以形成具有卷绕结构的电极组件，当卷绕完成后，切换装置111继续转动，将具有电极组件的卷芯112移动到贴胶工位B'，可贴收尾胶带，贴收尾胶带后

的具有电机组件的卷芯112移动至卸料工位C,以便电极组件的取下。下料工位包括贴胶工位B'和卸料工位C。

[0115] 在将具有电极组件的卷芯112移动至贴胶工位B'的同时,将另一个卷芯112移动到上料工位A,用于形成具有卷绕结构的另一个电极组件,而最后一个卷芯112处于卸料工位C,且作为备用卷芯112等待切换装置111的旋转以进入上料工位A。

[0116] 也就是说,最后一个卷芯112所处的工位可以作为备选工位,在卷芯112上具有电极组件的情况下也可作为卸料工位C。即切换装置111转动将具有电极组件的卷芯112移动到该卸料工位C进行卸料,也就是卸下电极组件,具有电极组件的卷芯112在卸料工位C卸料后,可再在卸料工位C放置空的卷芯112,等待进入上料工位A。

[0117] 在本申请的另一实施例中,与卷芯112相对应的位置可以设置两个或两个以上的上料工位A,例如,如图7所示,与卷芯112相对应的位置设置两个上料工位A,则切换装置111可以同时将与上料工位A数量相同的卷芯112移动到各自的上料工位A,每个上料工位A对应的卷芯112进行卷绕形成与上料工位A数量相同的具有卷绕结构的电极组件,则每个上料工位A对应由多个第一种极片放卷装置12、至少一个第二种极片放卷装置13和多个隔膜放卷装置14组成的一套上料系统。本实施例不限制下料工位B的数量,例如,下料工位B的数量可以为一个,也可以与上料工位A的数量相同。

[0118] 在本申请的另一实施例中,如图8所示,制备电极组件的设备还包括第一切断件151和第二切断件152,第一切断件151用于当卷芯112卷绕电极组件达到预定圈数时,切断多片隔膜中的至少一片且保留至少一片隔膜;第二切断件152用于当卷芯112在下料工位B(可以在工位贴胶)时,切断保留的至少一片隔膜。

[0119] 在本申请另一实施例中,每个上料工位A对应一个第一切断件151和一个第二切断件152。例如,可以针对每个上料工位A设置一个第一切断件151和一个第二切断件152,当任意一个上料工位A(例如,第一上料工位)对应的卷芯112将其卷绕的电极组件中的极片卷绕至预定圈数时,该上料工位A(例如,第一上料工位)对应的第一切断件151在保留至少一片隔膜的基础上切断进入该上料工位A(例如,第一上料工位)的其它隔膜,例如,保留该电极组件的卷绕结构的最外层的隔膜,而切断其它所有隔膜。此处的卷绕至预定圈数是指第一种极片或第二种极片卷绕至卷芯的长度达到电极组件需要的长度。

[0120] 第二切断件152用于在保留的至少一片隔膜在上料工位A(例如,第一上料工位)重新上料成功后切断位于上料工位A(例如,第一上料工位)与下料工位B(例如,第一下料工位)之间的保留的至少一片隔膜。例如,切换装置111将第一上料工位对应的卷芯112转移到第一下料工位时,由于该第一上料工位上的卷芯112的电极组件还保留至少一片隔膜,利用该保留的隔膜与其相邻的第一种极片、第二种极片或隔膜之间摩擦作用以及第一种极片与隔膜之间和第二种极片与隔膜之间的摩擦作用,保留的隔膜可以带动所有第一种极片、第二种极片和其它隔膜在上料工位A进行上料,在上料完成后,第二切断件152切断位于第一上料工位与第一下料工位之间的保留的至少一片隔膜,以便移入上料工位A的卷芯112卷绕一个新的电极组件。此处的上料工位上料完成是指被切断的其它隔膜被完全卷绕至卷芯,卷芯112随切换装置移动至下料工位,此时,保留的一片隔膜重新上料成功,即保留的一片隔膜的位于上料工位的部位被固定于位于上料工位处的卷芯。在保留的至少一片隔膜的位于上料工位与下料工位之间的部位被第二切断件152切断后,保留的一片隔膜的尾端长于

其对应的第一种极片或第二种极片的尾端，位于下料工位的卷芯112继续转动，以将保留的一片隔膜与其对应的第一种极片或第二种极片卷绕至卷绕结构的最外层，形成电极组件。

[0121] 在本申请的另一实施例中，保留的至少一片隔膜包括从电极组件的最外层隔膜开始计算的至少一层隔膜，例如，电极组件的隔膜在卷绕结构中从外向内依次可以称为：最外层(即第一外层)隔膜、第二外层隔膜、第三外层隔膜、...、第n外层隔膜，其中，n与用于隔开第一种极片和第二种极片的隔膜数量相关，例如，n大于等于第一种极片和第二种极片的数量之和，最外层隔膜是指卷绕结构的最外圈极片(一般是第二种极片)的外侧所附的隔膜，最外圈极片既可以是卷绕结构展平后最外层的极片，也可以是卷绕结构中任意一片极片在其它极片卷绕结束后继续卷绕形成于卷绕结构最外圈的极片。

[0122] 在本申请另一实施例中，第一种极片和第二种极片具有绝缘层无需隔膜，多片第一种极片和至少一片第二种极片进行卷绕时，第一切断件151用于当所述卷芯卷绕所述电极组件达到预定圈数时，切断多片第一种极片和至少一片第二种极片中的至少一片且保留至少一片第一种极片或第二种极片。

[0123] 第二切断件152用于当卷芯在下料工位时，切断保留的至少一片第一种极片或第二种极片。

[0124] 在本申请的另一实施例中，如图9所示，每个卷芯112的卷绕表面上设有至少一个负压口1121，用于吸附多片隔膜中的至少一片隔膜的卷绕起始段。例如，一般有两个或两个以上的负压口1121，至少一个负压口1121用于吸附用于其所属卷芯112进行上料的隔膜。卷绕起始段指的是开始卷绕时，隔膜的头部。

[0125] 在本申请的另一些实施例中，第一种极片和第二种极片具有绝缘层无需隔膜，多片第一种极片和至少一片第二种极片进行卷绕时，卷芯112的卷绕表面设置的至少一个负压口1121，用于吸附多片第一种极片或至少一片第二种极片中的至少一片。

[0126] 在本申请的另一实施例中，负压口1121包括卷芯112的卷绕表面上设置的凹坑或贯穿孔，凹坑或贯穿孔的大小和形状，本实施例并不限定，例如，可以为圆形凹坑或贯穿孔，或者，可以为三角形凹坑或或贯穿孔，或者，可以为四方形凹坑或贯穿孔。

[0127] 在本申请的另一实施例中，负压口1121为三角形、圆形、四方形或不规则形状。

[0128] 在本申请的另一实施例中，负压口1121在卷芯112的卷绕表面阵列分布。负压口1121阵列分布保证了隔膜受到的吸附力均匀，保证隔膜或极片(第一种极片或第二种极片)卷绕时的平整性。

[0129] 在本申请的另一实施例中，如图10所示，制备电极组件的设备还包括压辊161和喷吹机构162，压辊161用于将多片隔膜中的至少一片隔膜的卷绕起始段压向卷芯；喷吹机构162用于将卷绕起始段的端部吹贴于卷芯表面，以便卷芯卷绕该卷绕起始段，以带动多片第一种极片、至少一片第二种极片和多片隔膜卷绕。每个上料工位A对应一个压辊161和一个喷吹机构162，压辊161用于将其对应的上料工位A(例如，第一上料工位)的多片隔膜中的至少一片隔膜的卷绕起始段压向于该对应上料工位A(例如，第一上料工位)对应的卷芯112，喷吹机构162用于将至少一片隔膜的卷绕起始段的端部吹贴于该对应上料工位A(例如，第一上料工位)对应的卷芯112的卷绕表面以便对应上料工位A(例如，第一上料工位)上的卷芯112的卷绕起始段进行卷绕，以带动对应上料工位A(例如，第一上料工位)对应的多片第一种极片、至少一片第二种极片和多片隔膜卷绕形成具有卷绕结构的电极组件。

[0130] 在本申请的另一些实施例中，如图10所示的，第一种极片和第二种极片具有绝缘层无需隔膜，多片第一种极片和至少一片第二种极片进行卷绕时，压辊161用于将多片第一种极片和至少一片第二种中的至少一片的卷绕起始段压向卷芯；喷吹机构162用于将卷绕起始段的端部吹贴于卷芯表面，以便卷芯卷绕该卷绕起始段，以带动多片第一种极片、至少一片第二种极片卷绕。

[0131] 在本申请的另一实施例中，如图11所示，制备电极组件的设备还包括上料组件17。每个上料工位A可以对应一个上料组件17。上料组件17用于将进入上料组件17对应的上料工位A(例如，第一上料工位)的至少一片隔膜的卷绕起始段送入对应上料工位A(例如，第一上料工位)对应的卷芯112的卷绕表面。上料组件17还用于在电极组件中的极片卷绕至预定圈数且隔膜被切断后，夹住隔膜的末段，且夹住下一个预形成的电极组件在上料组件17处的隔膜的卷绕起始段。

[0132] 如图12所示，上料组件17包括第一上料组件171，第一上料组件171用于将至少一片隔膜的卷绕起始段送入卷芯112。第一上料件171用于将进入第一上料组件171对应的上料工位A(例如，第一上料工位)的至少一片隔膜的卷绕起始段送入对应上料工位A(例如，第一上料工位)对应的卷芯112的卷绕表面。第一上料件171还用于在电极组件中的极片卷绕至预定圈数且隔膜被切断后，夹住隔膜的末段。

[0133] 上料组件17还包括第二上料件172，第二上料件172用于在电极组件中的极片卷绕至预定圈数且隔膜被切断后，夹住下一个预形成的电极组件在上料组件17处的隔膜的卷绕起始段。第一切断件151设于第一上料件171与和第二上料件172之间。

[0134] 例如，如图12所示，上料组件17包括第一上料组件17和第二上料件172，第一切断件151设置于第一上料件171与和第二上料件172之间。第一上料件171用于夹持住其所对应的上料工位的隔膜的卷绕起始段，且将卷绕起始段送入卷芯112，且在第一切断件151切断隔膜后，第一上料件171夹持该隔膜的卷绕末段，将该隔膜的卷绕末段移动至卷芯112，第二上料件172用于夹持住在后预形成的电极组件的隔膜的卷绕起始段。

[0135] 在本申请的另一实施例中，第一种极片和第二种极片具有绝缘层无需隔膜，多片第一种极片和至少一片第二种极片进行卷绕时，第一上料件171用于夹持住多片第一种极片和至少一片第二种极片中至少一片的卷绕起始段，且将卷绕起始段送入卷芯112。第二上料件172用于当切断多片第一种极片和至少一片第二种中的至少一片第二种极片或第二种极片时，夹住被切断的该至少一片第一种极片或第二种极片。

[0136] 在本申请的另一实施例中，每个上料组件17位于其对应上料工位A对应的卷芯112的下方，用于将隔膜自下而上送至对应上料工位A对应的卷芯112。例如，上料组件17位于第一上料工位对应的卷芯112的下方，上料组件17用于将隔膜自下而上送至第一上料工位对应的卷芯112。

[0137] 在本申请的另一实施例中，如图13所示，制备电极组件的设备还包括多个第一复合机构181和至少一个第二复合机构182，多个第一复合机构181中的每个第一复合机构181用于将多片第一种极片中的一片第一种极片和多片隔膜中的一片隔膜复合成第一复合极片。

[0138] 至少一个第二复合机构182中的每个第二复合机构182用于将至少一片第二种极片中的一片第二种极片和多片隔膜中的另一片隔膜复合成第二复合极片。

[0139] 卷绕组件11用于将所有的第一复合极片和所有的第二复合极片卷绕形成具有卷绕结构的电极组件。

[0140] 在本申请的另一实施例中，如图14所示，制备电极组件的设备还包括至少一个第三复合机构183，至少一个第三复合机构183中的每个第三复合机构183用于将多片第一种极片中的一片第一种极片、至少一片第二种极片中的一片第二种极片和多片隔膜中的两片隔膜复合成第三复合极片，卷绕组件11用于将所有的第三复合极片卷绕形成具有卷绕结构的电极组件。

[0141] 在本申请的另一实施例中，如图15所示，制备电极组件的设备还包括第四复合机构184，第四复合机构184用于将多片第一种极片、至少一片第二种极片和多片隔膜复合成第四复合极片，卷绕组件11用于将第四复合极片卷绕形成具有卷绕结构的电极组件。

[0142] 根据上述描述的制备电极组件的设备，由于制备电极组件的设备是将多片第一种极片、至少一片第二种极片和多片隔膜进行卷绕得到具有卷绕结构的电极组件，即在卷绕组件11上同时卷绕多片第一种极片和多片第二种极片，卷绕组件11卷绕一圈得到的极片长度，相当于在卷绕组件11卷绕一片第一种极时旋转多圈的长度，因此卷绕圈数减少，从而提高了电极组件的卷绕效率。其中，第二种极片可以设计成一片第二种极片对应多片第一种极片。

[0143] 另外，相对于为达到相同能量，使用长度等于多片第一种极片长度之和的单片第一种极片和长度等于至少一片第二种极片长度之和的单片第二种极片进行卷绕得到的电极组件，本实施例制备的电极组件，由于是多片第一种极片、至少一片第二种极片和多片隔膜叠加卷绕形成的电极组件，即本实施例制备的电极组件相当于将长度等于多片第一种极片长度之和的单片第一种极片和长度等于至少一片第二种极片长度之和的单片第二种极片分别分段为多片进行并联卷绕得到，本实施例制备的电极组件内部同一极性的极片具有多片，电极组件的内阻更小，从而降低电极组件在使用过程中的发热量，提高电极组件的性能。

[0144] 另外，相对于为达到相同能量，使用长度等于多片第一种极片长度之和的单片第一种极片和长度等于至少一片第二种极片长度之和的单片第二种极片进行卷绕，卷绕时，需控制同极性的多个极耳对齐，以保证后续电极组件组装成电池后的电连接。为了保证极耳的对齐，极耳的位置根据卷绕时极耳对应的卷绕半径计算得到，因此卷绕圈数越多，卷绕半径变化越大，极耳之间位置越难精准计算，极耳的错位(即极耳的不对齐程度)越难控制。本实施例的电极组件中，极片长度缩短，其卷绕的圈数减少，因此可以提高卷绕过程中极耳错位的控制能力，改善了电极组件的品质。

[0145] 为描述简洁，下述实施例以一个卷绕组件、两个第一种极片放卷装置、两个第二种极片放卷装置为例进行说明。

[0146] 如图16所示，为本申请第一实施例提供的一种制备电极组件的设备的结构示意图，在第一实施例中，制备电极组件的设备包括卷绕组件101、两个第一种极片放卷装置102、两个第二种极片放卷装置103。

[0147] 两个第一种极片放卷装置102用于向卷绕组件101提供两片第一种极片。

[0148] 两个第二种极片放卷装置103用于向卷绕组件101提供两片第二种极片。

[0149] 卷绕组件101用于将两片第一种极片和两片第二种极片叠加以及卷绕成具有卷绕

结构的电极组件。电极组件包括沿垂直于卷绕结构的卷绕轴线方向叠加的一片第一种极片、一片第二种极片、另一片第一种极片和另一片第二种极片。

[0150] 第一种极片与第二种极片的极性相反，且均自带绝缘层，第一种极片与第二种极片之间通过绝缘层隔离，以防止短路。

[0151] 例如：第一种极片为带绝缘层的正极片，第二种极片为带绝缘层的负极片。或者，第一种极片为带绝缘层的负极片，第二种极片为带绝缘层的正极片。

[0152] 卷绕组件101包括切换装置1011，切换装置1011上设有三个卷芯，为进行区分，分别定义为第一卷芯1012、第二卷芯1013和第三卷芯1014，第一卷芯1012、第二卷芯1013和第三卷芯1014沿切换装置1011的转动轴线间隔设置。沿切换装置1011的周向，设有第一工位、第二工位和第三工位。在第一卷芯1012位于第一工位时，第二卷芯1013位于第二工位，第三卷芯1014位于第三工位，切换装置1011转动，第一卷芯1012位于第二工位时，第二卷芯1013位于第三工位，第三卷芯1014位于第一工位，切换装置1011转动，第一卷芯1012位于第三工位时，第二卷芯1013位于第一工位，第三卷芯1014位于第二工位，以此循环。

[0153] 设定第一工位为上料工位，第二工位为贴胶工位，第三工位为卸料工位。第二工位和第三工位可以合并为一个工位为下料工位。

[0154] 上料工位对应的卷芯将两个第一种极片和两个第二种极片进行卷绕，以形成具有卷绕结构的电极组件。切换装置1011将具有电极组件的卷芯移动到贴胶工位，贴收尾胶带，最后，切换装置1011将具有电极组件的卷芯移动至卸料工位，以便电极组件的卸料。

[0155] 在第一实施例中，制备电极组件的设备还包括第一切断件104和第二切断件105。第一切断件104设于上料工位，用于当卷芯卷绕电极组件达到预定圈数时，在保留至少一片第一种极片或第二种极片的基础上切断其它的第一种极片和第二种极片。

[0156] 第二切断件105设于第一工位和第二工位之间，第二切断件105用于当卷芯在第二工位时，切断保留的至少一片第一种极片或第二种极片。

[0157] 在第一实施例中，卷芯112的卷绕表面可以设置至少一个负压口，用于吸附多片第一种极片或至少一片第二种极片中的至少一片

[0158] 在第一实施例中，制备电极组件的设备还可以包括压辊和喷吹机构，两片第一种极片和两片第二种极片进行卷绕时，压辊用于将两片第一种极片和两片第二种极片中的至少一片的卷绕起始段压向卷芯；喷吹机构用于将卷绕起始段的端部吹贴于卷芯表面，以便卷芯卷绕该卷绕起始段，以带动其它第一种极片和第二种极片卷绕。

[0159] 在第一实施例中，制备电极组件的设备还包括备胶机构106和贴胶机构107。备胶机构106用于向贴胶机构107提供收尾胶带。贴胶机构107设于上料工位的下游，也就是第二工位，用于在卷绕完成的卷绕结构上贴收尾胶带。

[0160] 下述实施例以一个卷绕组件、两个第一种极片放卷装置、两个第二种极片放卷装置和四个隔膜放卷装置为例进行说明。

[0161] 如图17所示，为本申请第二实施例提供的一种制备电极组件的设备的结构示意图，在第二实施例中，制备电极组件的设备包括卷绕组件201、两个第一种极片放卷装置202、两个第二种极片放卷装置203、四个隔膜放卷装置204。

[0162] 两个第一种极片放卷装置202用于向卷绕组件201提供两片第一种极片a1和a2。

[0163] 两个第二种极片放卷装置203用于向卷绕组件201提供两片第二种极片b1和b2。

[0164] 四个隔膜放卷装置204用于向卷绕组件201提供四片隔膜c1、c2、c3和c4。

[0165] 卷绕组件201用于将第一片隔膜c1与一片第一种极片a1的配对、第二片隔膜c2与一片第二种极片b1的配对、第三片隔膜c3与另一片第一种极片a2的配对、第四片隔膜c4与另一片第二种极片b2的配对叠加以及卷绕成具有卷绕结构的电极组件。电极组件包括沿垂直于卷绕结构的卷绕轴线方向依次交替叠加的第一片隔膜c1、一片第一种极片a1、第二片隔膜c2、一片第二种极片b1、第三片隔膜c3、另一片第一种极片a2、第四片隔膜c4和另一片第二种极片b2。也就是说，相邻第一种极片与第二种极片之间通过一片隔膜隔离。

[0166] 如图17和图18所示，卷绕组件201包括切换装置210，切换装置210上设有三个卷芯，为进行区分，分别定义为第一卷芯211、第二卷芯212和第三卷芯213，沿切换装置210的转向，设有第一工位、第二工位和第三工位。在第一卷芯211位于第一工位时，第二卷芯212位于第二工位，第三卷芯213位于第三工位，切换装置210转动，第一卷芯211位于第二工位时，第二卷芯212位于第三工位，第三卷芯213位于第一工位，切换装置210转动，第一卷芯211位于第三工位时，第二卷芯212位于第一工位，第三卷芯213位于第二工位，以此循环。

[0167] 设定第一工位为上料工位，第二工位为贴胶工位，第三工位为卸料工位。贴胶工位和卸料工位可以合并为下料工位。也就是下料工位包括贴胶工位和卸料工位。

[0168] 第一卷芯211、第二卷芯212和第三卷芯213沿切换装置210的转动轴线间隔设置。

[0169] 当然，在切换装置210上也可以设置四个以上卷芯，各卷芯随切换装置210的转动依次在上料工位和下料工位作业，提高作业效率。

[0170] 在该实施例中，制备电极组件的设备还包括第一切断件221和第二切断件222。

[0171] 第一切断件221设于切换装置210的外侧对应于第一工位的位置，对应于第一切断件221，设有刀座223，第一切断件221与刀座223配合，切断隔膜。第二切断件222设于切换装置210的外侧，对应于第一工位和第二工位之间。

[0172] 在第一卷芯211位于第一工位时，接收两片第一种极片、两片第二种极片和四片隔膜，且进行卷绕，在卷绕至预设长度后，在保留一片隔膜的基础上通过第一切断件221切断进入第一卷芯211的其它三片隔膜。在第一卷芯211位于第二工位时，通过第二切断件222切断保留的一片隔膜。

[0173] 第一卷芯211继续转动，以将保留的一片隔膜卷绕为卷绕结构的最外层。可选地，保留的一片隔膜为电极组件的最内层隔膜，将电极组件的最内层隔膜作为保留的隔膜最后卷绕形成电极组件的最外层，可以避免保留的隔膜在包围其它隔膜以及对应的第一种极片和第二种极片时，出现端部台阶的现象造成电极组件应用于电池时产生析锂的问题。

[0174] 在该实施例中，制备电极组件的设备还包括第一组上料组件231、第二组上料组件232、第三组上料组件233和第四组上料组件234。

[0175] 第一组上料组件231将第一片隔膜c1卷绕起始段及一片第一种极片a1的卷绕起始段送入上料工位对应的第一卷芯211。

[0176] 第二组上料组件232将第二片隔膜c2的卷绕起始段及一片第二种极片b1的卷绕起始段送入上料工位对应的第一卷芯211。

[0177] 第三组上料组件233将第三片隔膜c3与的卷绕起始段及另一片第一种极片a2的卷绕起始段送入上料工位对应的第一卷芯211。

[0178] 第四组上料组件234将第四片隔膜c4的卷绕起始段及另一片第二种极片b2的卷绕

起始段送入上料工位对应的第一卷芯211。

[0179] 在该实施例中，制备电极组件的设备还包括导向板240，导向板240设于卷绕组件201的上料工位，导向板240被配置为将第一种极片、第二种极片和隔膜导向至卷绕组件201的上料工位。

[0180] 在该实施例中，制备电极组件的设备还包括备胶机构251和贴胶机构252。贴胶机构252设于上料工位的下游，对应下料工位的贴胶工位，用于在卷绕完成的卷绕结构上贴收尾胶带，备胶机构251设于贴胶工位的下游，也就是第三工位，用于向贴胶机构252提供收尾胶带。

[0181] 第一卷芯211随切换装置210移动位于下料工位时，贴胶机构252将收尾胶带贴合于卷绕结构，电极组件制备完成。

[0182] 第二卷芯212和第三卷芯213的工作过程与第一卷芯211的工作过程一致，在此不再赘述。

[0183] 如图19所示，第一组上料组件231、第二组上料组件232、第三组上料组件233和第四组上料组件234均包括相互对应配合工作的第一上料件2301和第二上料件2302，每个第一上料件2301与其对应的第二上料件2302之间设有一第一切断件221，与第一切断件221相对应设有刀座223，第一切断件221与刀座223配合切断隔膜。

[0184] 第一上料件2301用于夹持住其所对应的上料工位的隔膜的卷绕起始段，且将卷绕起始段送入第一卷芯211，且在第一切断件221切断隔膜后，第一上料件2301夹持该隔膜在前预形成的电极组件的末端，将该隔膜的末端移动至第一卷芯211，第二上料件2302用于夹持住在后预形成的电极组件的隔膜的卷绕起始段。

[0185] 第一卷芯211、第二卷芯212和第三卷芯213的表面均分布多个细小真空负压口214。各负压口214用于吸附隔膜，利于顺利入料。

[0186] 如图20所示，为本申请第三实施例提供的一种制备电极组件的设备的结构示意图，在第三实施例中，制备电极组件的设备包括卷绕组件301、两个第一种极片放卷装置302、两个第二种极片放卷装置303、四个隔膜放卷装置304。

[0187] 其中，卷绕组件301、两个第一种极片放卷装置302、两个第二种极片放卷装置303和四个隔膜放卷装置304的作用与第二实施例中的卷绕组件201、两个第一种极片放卷装置202、两个第二种极片放卷装置203、四个隔膜放卷装置204相类似，不再赘述。

[0188] 第三实施例与第二实施例的区别至少可以如下所述。

[0189] 在第三实施例中，制备电极组件的设备还包括两个第一复合机构311和两个第二复合机构312。

[0190] 两个第一复合机构311中的每个第一复合机构311用于将两片第一种极片中的一个第一种极片和四片隔膜中的一个隔膜复合成第一复合极片。

[0191] 第一复合机构311和可以通过静电吸附、热压复合或贴胶复合等复合方式将第一种极片和隔膜进行复合连接。第一种极片和隔膜沿第一种极片的厚度方向层叠设置。

[0192] 由于两个第一种极片放卷装置302提供两片第一种极片，四个隔膜放卷装置304提供四片隔膜，每一片第一种极片与一片隔膜通过一个第一复合机构311进行复合，因此，能够形成两个第一复合极片。

[0193] 两个第二复合机构312中的每个第二复合机构312用于将两片第二种极片中的一

个第二种极片和四片隔膜中的另一个隔膜复合成第二复合极片。

[0194] 第二复合机构312可以通过静电吸附、热压复合或贴胶复合等复合方式将第二种极片和隔膜进行复合连接。第二种极片和隔膜沿第二种极片的厚度方向层叠设置。

[0195] 由于两个第二种极片放卷装置303提供两片第二种极片，四个隔膜放卷装置304提供四片隔膜，每一片第二种极片与一片隔膜通过一个第二复合机构312进行复合，因此，能够形成两个第二复合极片。

[0196] 卷绕组件301用于将两个第一复合极片和两个第二复合极片卷绕形成卷绕结构。

[0197] 卷绕组件301进行卷绕前，先通过第一复合机构311将第一种极片和隔膜进行复合，使第一种极片和隔膜相互连接形成一个整体的第一复合极片，通过第二复合机构312将第二种极片和隔膜进行复合，使第二种极片和隔膜相互连接形成一个整体的第二复合极片，然后将所有的第一复合极片和第二复合极片送入卷绕组件301进行卷绕。

[0198] 一方面，第一种极片和第二种极片分别在其对应的隔膜的带动下进入卷绕组件301进行卷绕，相对于第一种极片、第二种极片和隔膜各自独立进入卷绕组件301进行卷绕的方式，卷绕组件301的上料工位的入料层数减少，避免多层入料造成的相互干扰，降低第一种极片、第二种极片和隔膜的对齐难度，降低第一种极片和第二种极片彼此不对齐的可能性，提高卷绕对齐精度，操作方便，提高效率。这里的对齐指的是第一种极片和第二种极片以及隔膜沿各自的宽度方向彼此对齐。

[0199] 另一方面，第一种极片和第二种极片分别在其对应的隔膜的带动下进入卷绕组件301进行卷绕，可以降低第一种极片和第二种极片进入卷绕工序时出现打折或褶皱的可能性，有效提高电极组件的良品率。

[0200] 再一方面，第一种极片和第二种极片分别在其对应的隔膜的带动下进入卷绕组件301进行卷绕，卷绕组件301的上料工位的入料层数减少，对应的，卷绕组件301的上料工位处的对各第一种极片、第二种极片以及隔膜进行入卷引导的入卷辅助机构的数量可以减少，简化了卷绕组件301的整体结构，便于有足够的空间设置各层入料的辅助机构，又有利于提高卷绕工作效率。

[0201] 制备电极组件的设备包括四个加热件320。加热件320用于对隔膜放卷装置304提供的隔膜进行加热。

[0202] 在隔膜送入复合机构之前，先通过加热件320对隔膜进行加热，使隔膜发生物理或化学变化，再将隔膜与第一种极片进行复合，利于隔膜与第一种极片更好地贴合，提高形成的第一复合极片的平整度，降低第一种极片与其对应的隔膜分离的几率。

[0203] 四个加热件320中的一个加热件320设于一个隔膜放卷装置304与一个第一复合机构311之间。四个加热件320的一个加热件320设于一个隔膜放卷装置23与一个第二复合机构312之间。加热件320用于对隔膜放卷装置23提供的隔膜进行加热。

[0204] 在隔膜送入第一复合机构311和第二复合机构312之前，先通过加热件320对隔膜进行加热，使隔膜发生物理或化学变化，再将隔膜与第二种极片进行复合，利于隔膜与第二种极片更好地贴合，提高形成的第二复合极片的平整度，降低第二种极片与其对应的隔膜分离的几率。

[0205] 在第三实施例中，制备电极组件的设备还包括第三切断件331，第三切断件331设于第一种极片放卷装置302与第一复合机构311之间，第三切断件331被配置为对第一种极

片放卷装置302提供的第一种极片进行切断。第一种极片被切断的工位位于第一复合机构311的上游，远离第一复合机构311，而第一种极片与隔膜通过第一复合机构311进行复合的工位远离卷绕组件301进行卷绕的工位，因此，在第一复合机构311的上游对第一种极片进行切断，可进一步有效降低第一种极片被切断过程所产生的粉尘进入卷绕组件301的可能，以及降低卷绕组件301中存在粉尘刺破隔膜导致第一种极片与第二种极片发生短路的风险。

[0206] 在第三实施例中，制备电极组件的设备还包括第四切断件332，第四切断件332设于第二种极片放卷装置303与第二复合机构312之间，被配置为对第二种极片放卷装置303提供的第二种极片进行切断。第二种极片被切断的工位位于第二复合机构312的上游，远离第二复合机构312，而第二种极片与隔膜通过第二复合机构312进行复合的工位远离卷绕组件301进行卷绕的工位，因此，在第二复合机构312的上游对第二种极片进行切断，可进一步有效降低第二种极片被切断过程所产生的粉尘进入卷绕组件301的可能，以及降低卷绕组件301中存在粉尘刺破隔膜导致第一种极片与第二种极片发生短路的风险。

[0207] 如图21所示，在第三实施例中，卷绕组件301包括转盘3011和三个卷芯3012，制备电极组件的设备还包括第一切断件351、第二切断件352和以及两个上料组件340。

[0208] 第一切断件351用于切断三片隔膜，第二切断件352用于切断一片隔膜。其中一个上料组件340用于夹持一片隔膜，另一个上料组件340用于夹持另外三片隔膜。

[0209] 上料组件340用于将进入上料组件340对应的上料工位的隔膜的卷绕起始段送入上料工位对应的卷芯3012，自动化程度高。

[0210] 上料组件340还用于在卷绕结构卷绕至预定圈数且第一片隔膜被切断后，夹住第一片隔膜的末段和夹住下一个预形成的电极组件在上料组件340的隔膜的卷绕起始段。

[0211] 上述实施例中，通过上料组件340夹住隔膜的卷绕起始段或卷绕末段送至卷芯3012，可以为隔膜的卷绕起始段或末段提供可控的张紧力，降低因卷绕起始段或末段处于自由悬空状态而导致在卷绕起始段或末段进入卷芯3012时容易发生移位、弯曲打折等问题的可能性，提高电极组件的卷绕质量。

[0212] 如图22所示，可选地，制备电极组件的设备包括对应于每个上料工位的压辊361和喷吹机构362，压辊361用于将四片隔膜的卷绕起始段压向与压辊361对应的上料工位对应的卷芯3012，喷吹机构362用于将四片隔膜的卷绕起始段的端部吹贴于卷芯3012，卷芯3012卷绕隔膜的卷绕起始段以带动两个第一种极片和两个第二种极片形成卷绕结构。

[0213] 如图23所示，为本申请第四实施例提供的一种制备电极组件的设备的结构示意图，在第四实施例中，制备电极组件的设备包括卷绕组件401、两个第一种极片放卷装置402、两个第二种极片放卷装置403、四个隔膜放卷装置404。

[0214] 其中，卷绕组件401、两个第一种极片放卷装置402、两个第二种极片放卷装置403和四个隔膜放卷装置404的作用与第三实施例中的卷绕组件301、两个第一种极片放卷装置302、两个第二种极片放卷装置303和四个隔膜放卷装置304相类似，不再赘述。

[0215] 第四实施例与第三实施例的区别至少可以如下所述。

[0216] 制备电极组件的设备还包括两个第一复合机构411、两个第二复合机构412和两个第三复合机构413。

[0217] 两个第一复合机构411中的每个第一复合机构411用于将两片第一种极片中的一

个第一种极片和四片隔膜中的一个隔膜复合成第一复合极片。

[0218] 两个第二复合机构412中的每个第二复合机构412用于将两片第二种极片中的一个第二种极片和四片隔膜中的另一个隔膜复合成第二复合极片。

[0219] 两个第三复合机构43中的每一个第三复合机构43用于将一个第一复合极片和一个第二复合极片复合形成第三复合极片，卷绕组件401用于将各第三复合极片卷绕形成卷绕结构。

[0220] 在第四实施例中，制备电极组件的设备还包括第三切断件421，第三切断件421设于第一种极片放卷装置402与第一复合机构411之间，第三切断件421被配置为对第一种极片放卷装置402提供的第一种极片进行切断。第一种极片被切断的工位位于第一复合机构411的上游，远离第一复合机构411，而第一种极片与隔膜通过第一复合机构411进行复合的工位远离卷绕组件401进行卷绕的工位，因此，在第一复合机构411的上游对第一种极片进行切断，可进一步有效降低第一种极片被切断过程所产生的粉尘进入卷绕组件401的可能，以及降低卷绕组件401中存在粉尘刺破隔膜导致第一种极片与第二种极片发生短路的风险。

[0221] 在第四实施例中，制备电极组件的设备还包括第四切断件422，第四切断件422设于第二种极片放卷装置403与第二复合机构412之间，被配置为对第二种极片放卷装置403提供的第二种极片进行切断。第二种极片被切断的工位位于第二复合机构412的上游，远离第二复合机构412，而第二种极片与隔膜通过第二复合机构412进行复合的工位远离卷绕组件401进行卷绕的工位，因此，在第二复合机构412的上游对第二种极片进行切断，可进一步有效降低第二种极片被切断过程所产生的粉尘进入卷绕组件401的可能，以及降低卷绕组件401中存在粉尘刺破隔膜导致第一种极片与第二种极片发生短路的风险。

[0222] 在第四实施例中，制备电极组件的设备还包括加热件440，加热件440用于对隔膜进行加热。

[0223] 如图24所示，为本申请第五实施例提供的一种制备电极组件的设备的结构示意图，在第五实施例中，制备电极组件的设备还包括卷绕组件501、两个第一种极片放卷装置502、两个第二种极片放卷装置503、四个隔膜放卷装置504、两个第四复合机构510和四个加热件520。

[0224] 其中，卷绕组件501、两个第一种极片放卷装置502、两个第二种极片放卷装置503和四个隔膜放卷装置504的作用与第二实施例中的卷绕组件201、两个第一种极片放卷装置202、两个第二种极片放卷装置203和四个隔膜放卷装置204相类似，不再赘述。

[0225] 第四复合机构510用于将两片第一种极片中的一片第一种极片、两片第二种极片中的一片第二种极片和多片隔膜中的两片隔膜复合成第四复合极片，卷绕组件501用于将所有的第四复合极片卷绕形成卷绕结构。每个加热件520设于一个隔膜放卷装置504与第四复合机构510之间，用于对隔膜加热。

[0226] 制备电极组件的设备包括第三切断件531和第四切断件532。第三切断件531设于第一种极片放卷装置502与第四复合机构510之间，第三切断件531被配置为对第一种极片放卷装置502提供的第一种极片进行切断。第四切断件532设于第二种极片放卷装置505与第四复合机构510之间，被配置为对第二种极片放卷装置505提供的第二种极片进行切断。

[0227] 如图25所示，一些实施例提供了一种电极组件的制备方法，其采用的设备可以参

考图1至24，且电极组件的制备方法可参考前面所有设备实施例的工作过程。该电极组件的制备方法包括：

[0228] 提供多片第一种极片；

[0229] 提供至少一片第二种极片，第一种极片和第二种极片极性相反；

[0230] 将多片第一种极片和至少一片第二种极片进行卷绕，以形成电极组件。

[0231] 电极组件的制备方法可以与前面所述制备电极组件的设备的使用工艺过程一致。

[0232] 本申请提供的电极组件的制备方法以多片第一种极片和至少一片第二种极片进行卷绕得到具有卷绕结构的电极组件，即在卷绕组件上同时卷绕多片第一种极片和多片第二种极片，卷绕组件卷绕一圈得到的极片长度，相当于在卷绕组件卷绕一片第一种极片、一片第二种极片时旋转至少两圈的长度，因此卷绕圈数减少，从而提高了电极组件的卷绕效率。

[0233] 另外，相对于为达到相同能量，使用长度等于多片第一种极片长度之和的单片第一种极片和长度等于至少一片第二种极片长度之和的单片第二种极片进行卷绕得到的电极组件，本实施例制备的电极组件，由于是多片第一种极片和至少一片第二种极片叠加卷绕形成的电极组件，即本实施例制备的电极组件相当于将长度等于多片第一种极片长度之和的单片第一种极片和长度等于至少一片第二种极片长度之和的单片第二种极片分别分段为多片进行并联卷绕得到，本实施例制备的电极组件内部同一极性的极片具有多片，电极组件的内阻更小，从而降低电极组件在使用过程中的发热量，提高电极组件的性能。

[0234] 另外，相对于为达到相同能量，使用长度等于多片第一种极片长度之和的单片第一种极片和长度等于至少一片第二种极片长度之和的单片第二种极片进行卷绕时同性极片上多个极耳的对齐，本实施例的电极组件中，多片同性极片上的极耳并列叠加对齐后再进行卷绕，而且极片长度缩短，其卷绕的圈数减少，因此，极耳的错位量减少，可以提高卷绕过程中极耳错位的控制能力，改善了电极组件的品质。

[0235] 本申请提供的电极组件的制备方法还包括提供多片隔膜，隔膜用于隔离第一种极片和第二种极片。

[0236] 卷绕组件用于将多个第一种极片放卷装置提供的多片第一种极片、至少一个第二种极片放卷装置提供的至少一片第二种极片和多个隔膜放卷装置提供的多片隔膜进行卷绕，以形成具有卷绕结构的至少一个电极组件。

[0237] 在一些实施例中，在电极组件的制备方法中，通过吸附多片隔膜中的至少一片隔膜的卷绕起始段，将多片第一种极片、至少一片第二种极片和多片隔膜卷绕。

[0238] 在一些实施例中，电极组件的制备方法还包括：将多片隔膜中的至少一片隔膜的卷绕起始段送入卷绕组件的卷芯卷绕一定长度后，将多片隔膜中的剩余隔膜送入卷芯并通过至少一片隔膜带动剩余隔膜卷绕。

[0239] 在一些实施例中，电极组件的制备方法还包括：至少一个第一切断件中的每个第一切断件在卷绕结构卷绕至预定圈数时在保留至少一片隔膜的基础上切断进入卷绕结构位于的第一上料工位的其它隔膜。

[0240] 至少一个第二切断件中的每个第二切断件在保留的至少一片隔膜在上料工位上料成功后切断位于第一上料工位与第一下料工位之间的保留的至少一片隔膜。

[0241] 在一些实施例中，每个卷芯的至少一个负压口中的每个负压口吸附多片隔膜中的

至少一片隔膜。

[0242] 在一些实施例中，多个第一复合机构中的每个第一复合机构将多片第一种极片中的一片第一种极片和多片隔膜中的一片隔膜复合成第一复合极片，

[0243] 至少一个第二复合机构中的每个第二复合机构将至少一片第二种极片中的一片第二种极片和多片隔膜中的另一片隔膜复合成第二复合极片，

[0244] 卷绕组件将所有的第一复合极片和所有的第二复合极片卷绕形成电极组件。

[0245] 在将两个第一复合极片和两个第二复合极片进行卷绕的实施例中，一片第一复合极片对应的隔膜的卷绕起始段送入卷芯卷绕一定长度后，将剩余的一个第一复合极片和两个第二复合极片的隔膜的卷绕起始段共同送入卷芯并通过在先送入的第一复合极片的隔膜带动剩余隔膜卷绕。

[0246] 在一些实施例中，电极组件的制备方法包括至少一个第三复合机构中的每个第三复合机构将多片第二种极片中的一片第二种极片、至少一片第二种极片中的一片第二种极片和多片隔膜中的两片隔膜复合成第三复合极片；

[0247] 卷绕组件将所有的第三复合极片卷绕形成电极组件。

[0248] 在一些实施例中，电极组件的制备方法包括第四复合机构将多片第一种极片、至少一片第二种极片和多片隔膜复合成第四复合极片，卷绕组件将第四复合极片卷绕形成电极组件。

[0249] 在一些实施例中，以四片极片和四片隔膜卷绕形成的电极组件为实例，描述电极组件的制备方法，其中四片极片定义为极片一、极片二、极片三和极片四，电极组件的制备方法包括：

[0250] 放卷装置提供四片隔膜和四片极片，也就是极片一至四，四片隔膜通过加热件加热；加热后的四片隔膜以及极片一至四分别入料到对应的复合机构，复合机构将隔膜与极片复合形成复合极片，当极片的长度满足设定要求后，极片被切断，放卷装置中的极片等待下一次极片的释放。

[0251] 复合极片的卷绕起始段为一节未复合极片的隔膜卷首，先通过一上料组件将复合极片一的隔膜卷首，也就是隔膜的卷绕起始段，送到卷芯的卷绕处，位于第一工位的卷芯吸附隔膜完成卷首卷绕。

[0252] 卷芯上设置的负压口可以轻易吸附隔膜卷首，卷绕稳固后，另一上料组件将复合极片二至四与复合极片一共同卷绕。

[0253] 复合极片二至四完成卷绕后，复合极片二至四所在的隔膜被切断，卷芯由第一工位切换至第二工位，复合极片一所对应的隔膜被切断，复合极片一继续被卷芯卷绕，复合极片一收尾卷绕至电极组件的最外层，可以贴收尾胶带。

[0254] 卷芯可以转换至第三工位，卷芯在第三工位其上的电极组件被卸下。

[0255] 在一些实施例中，先将一片隔膜c的卷绕起始段送入卷芯卷绕一定长度后，将剩余的三片隔膜c的卷绕起始段共同送入卷芯并通过在先送入的隔膜带动剩余隔膜卷绕，卷绕完成贴收尾胶带f。在将两片第一种极片a、两片第二种极片b和四片隔膜c进行卷绕的实施例中，采用上述卷绕方法形成的电极组件结构如图26所示。

[0256] 在另一些实施例中，将四片隔膜c的卷绕起始段共同送入卷芯卷绕。在将两片第一种极片a、两片第二种极片b和四片隔膜c进行卷绕的实施例中，四片隔膜c的卷绕起始段共

同送入卷芯卷绕，卷绕完成贴收尾胶带f，采用该卷绕方法形成的电极组件结构如图27所示。

[0257] 在再一些实施例中，将多片隔膜c的卷绕起始段先后依次送入卷芯卷绕，在前一隔膜的卷绕起始段送入卷芯卷绕一定长度后，将多片隔膜中的另一隔膜送入卷芯，再将多片隔膜中的剩余隔膜按照上述方式依次送入卷芯卷绕。在将两片第一种极片a、两片第二种极片b和四片隔膜c进行卷绕的实施例中，先将第一片隔膜的卷绕起始段送入卷芯卷绕，在第一片隔膜卷绕一定长度后，将第二片隔膜的卷绕起始段送入卷芯卷绕，在第二片隔膜卷绕一定长度后，将第三片隔膜的卷绕起始段送入卷芯卷绕，在第三片隔膜卷绕一定长度后，将第四片隔膜的卷绕起始段送入卷芯卷绕，卷绕完成贴尾胶f，采用该卷绕方法形成的电极组件结构如图28所示。

[0258] 采用本公开实施例提供的制备电极组件的设备及电极组件的制备方法制备的电机组件，能够有效降低电极组件的内阻，缓解电极组件在高功率充放电时，电极组件发热量大，存在安全风险，缩短电池寿命的问题。该电极组件可以应用为消费类电极组件、动力型电极组件、储能型电极组件等。

[0259] 另外，在没有明确否定的情况下，其中一个实施例的技术特征可以有益地与其它一个或多个实施例相互结合。

[0260] 最后应当说明的是：以上实施例仅用以说明本申请的技术方案而非对其限制；尽管参照较佳实施例对本申请进行了详细的说明，所属领域的普通技术人员应当理解：依然可以对本申请的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换；而不脱离本申请技术方案的精神，其均应涵盖在本申请请求保护的技术方案范围当中。

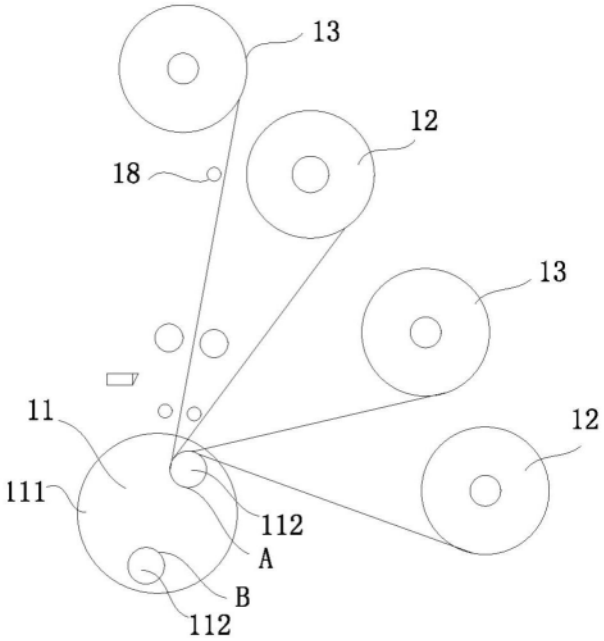

13
12
18
13
11
12
111
112
A
B
112

图1

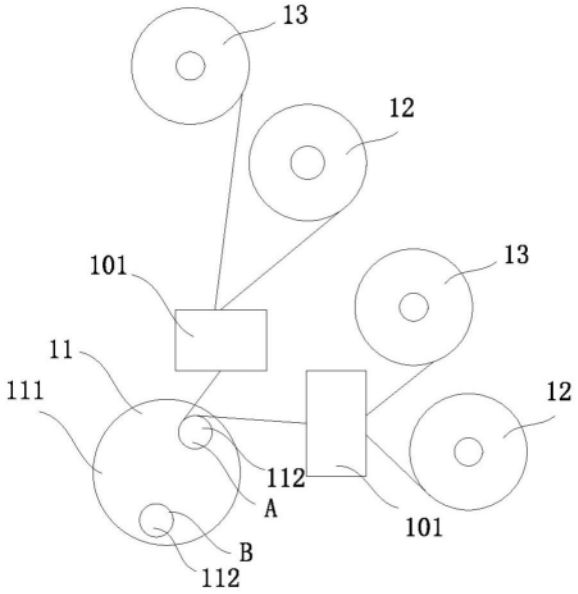

13
12
101
13
11
111
12
112
A
101
B
112

图2

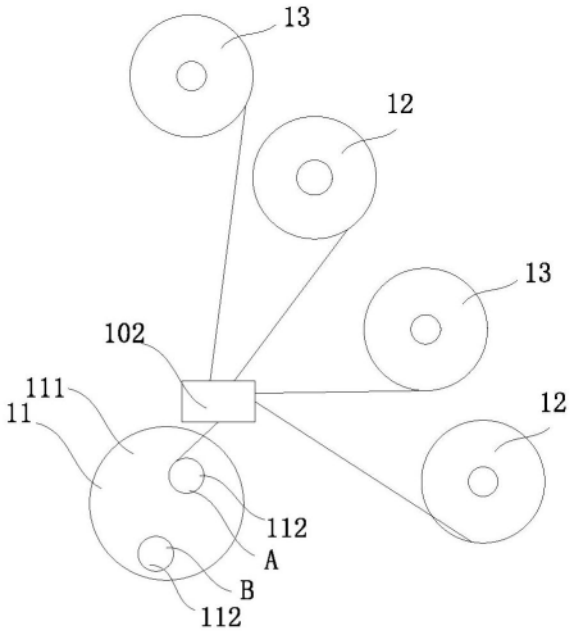

13
12
13
102
111
11
12
112
A
B
112

图3

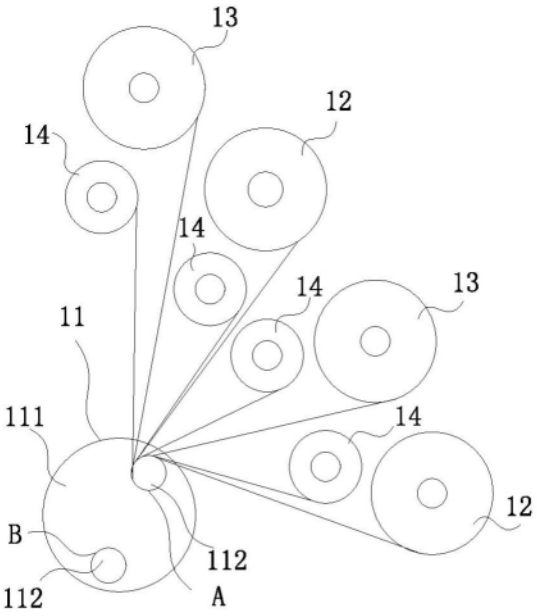

13
12
14
14
14
13
11
111
14
B
112
112
A
12

图4

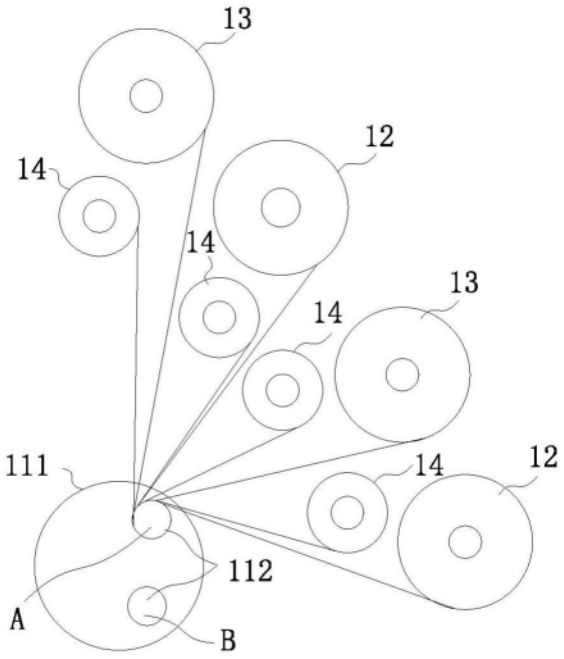

13
12
14
14
13
14
111
14
12
112
A
B

图5

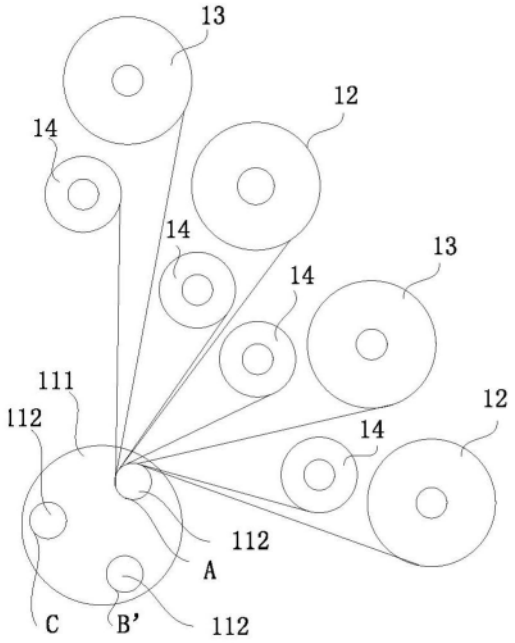

13
12
14
14
13
14
111
112
12
14
112
A
C
B'
112

图6

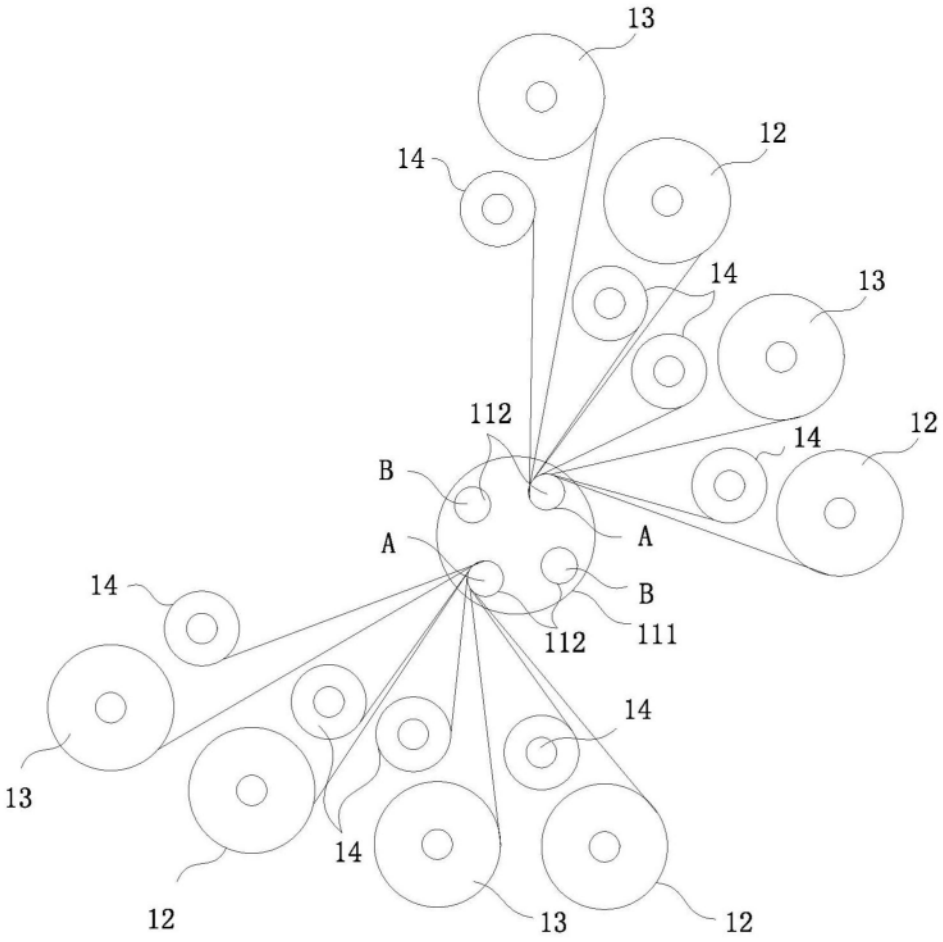

13
12
14
14
13
112
12
14
B
A
A
B
14
111
112
14
13
14
12
13
12

图7

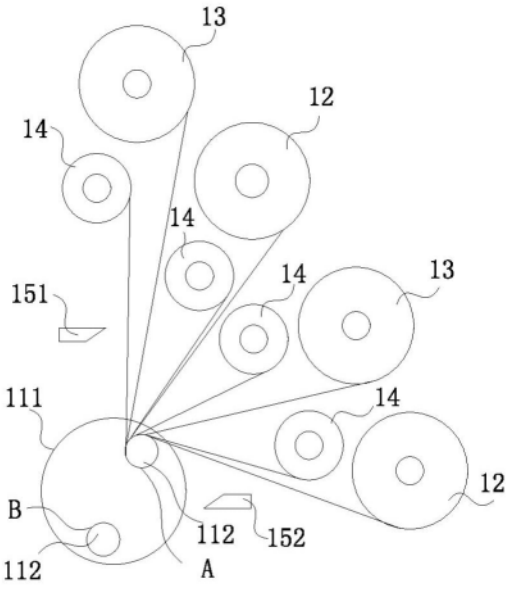

13
12
14
14
14
13
151
111
14
12
B
112
152
112
A

图8

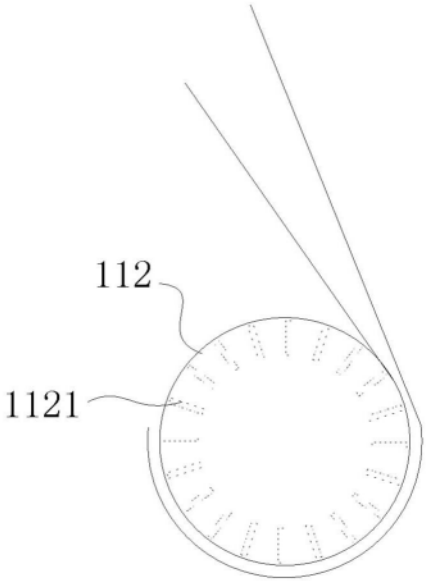


图9

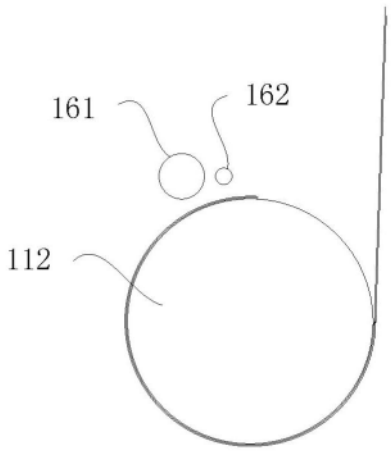


图10

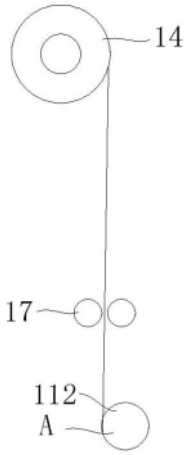


图11

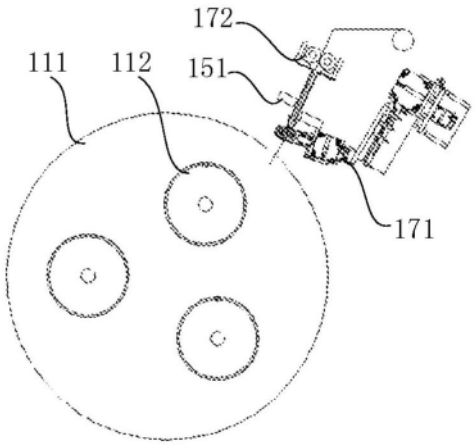


图12

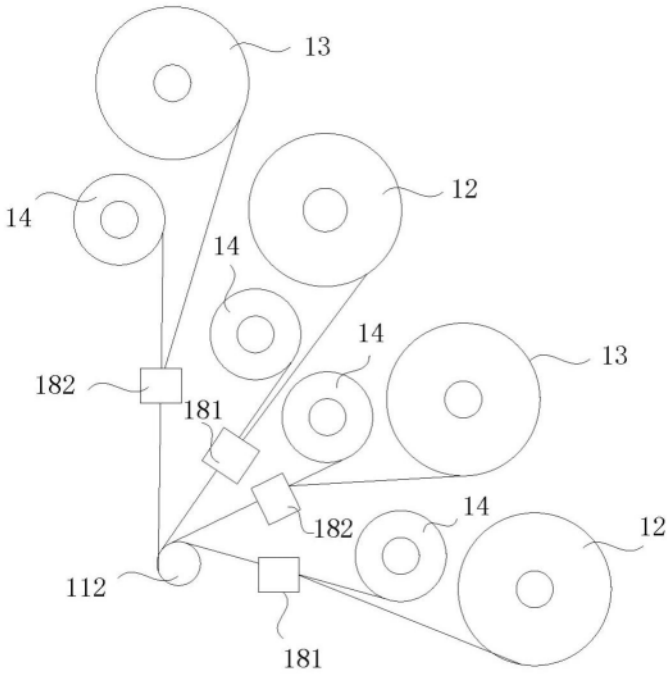

13
12
14
14
14
13
182
181
182
14
12
112
181

图13

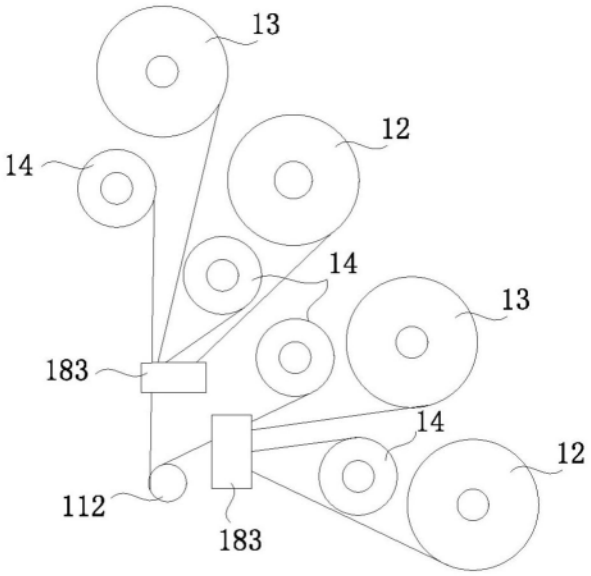

13
12
14
14
13
183
14
12
112
183

图14

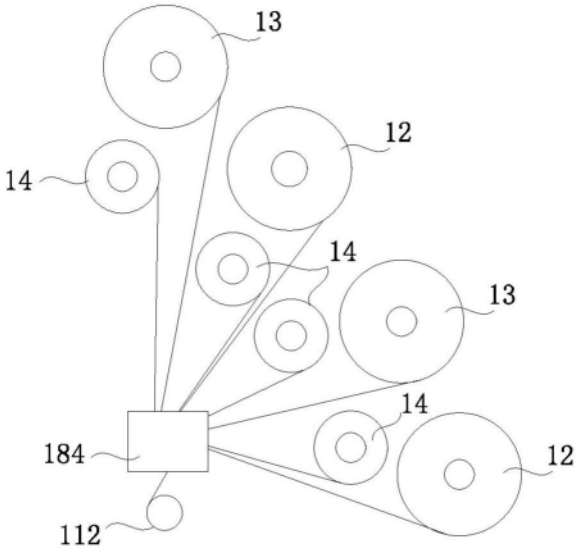

13
12
14
14
13
14
184
12
112

图15

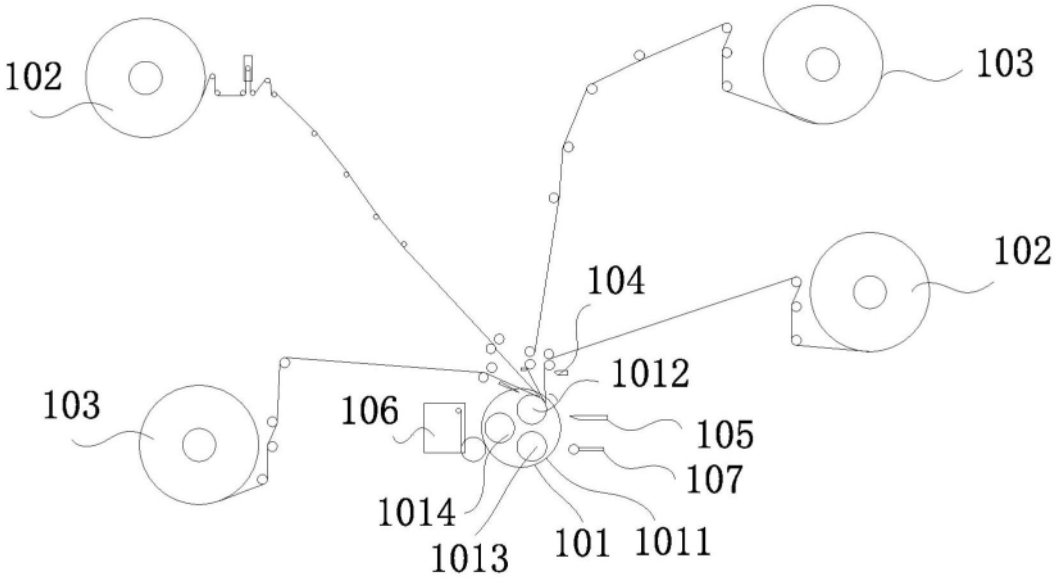

102
103
102
104
1012
103
106
105
107
1014
101
1011
1013

图16

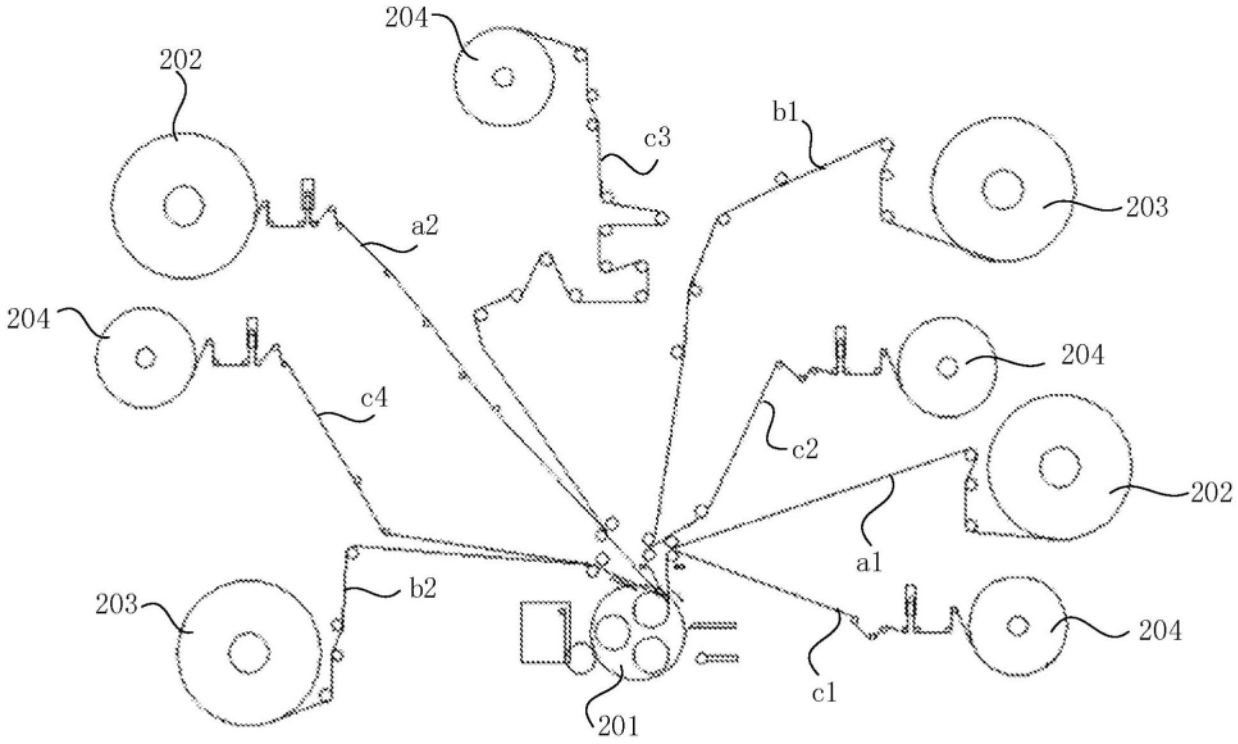

204
202
c3
b1
203
a2
204
204
c4
c2
202
a1
203
b2
204
c1
201

图17

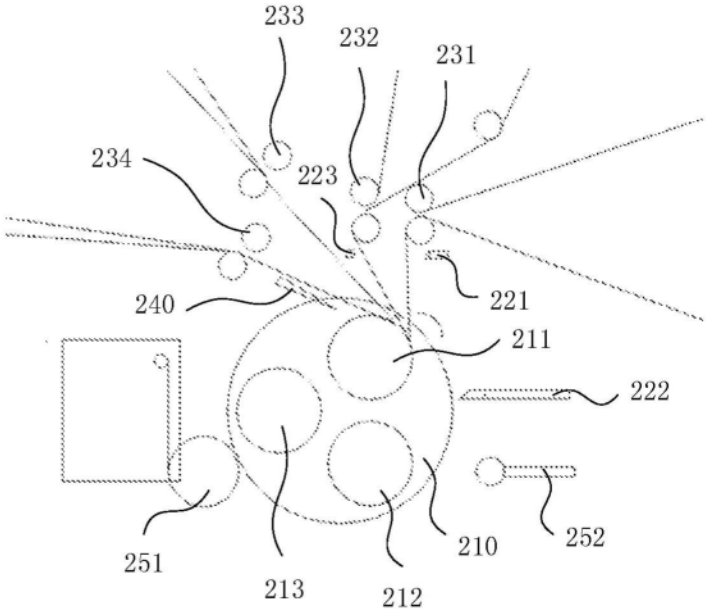

233
232
231
234
223
221
240
211
222
210
252
251
213
212

图18

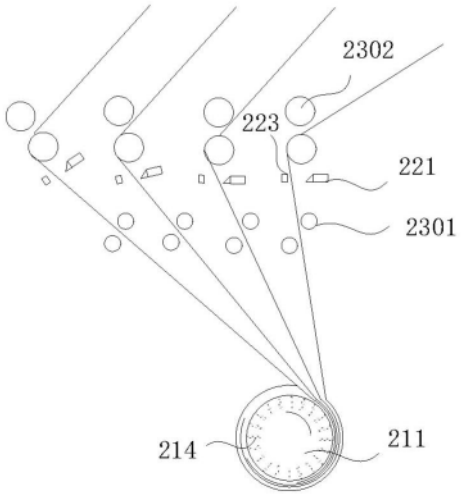

2302
223
221
2301
214
211

图19

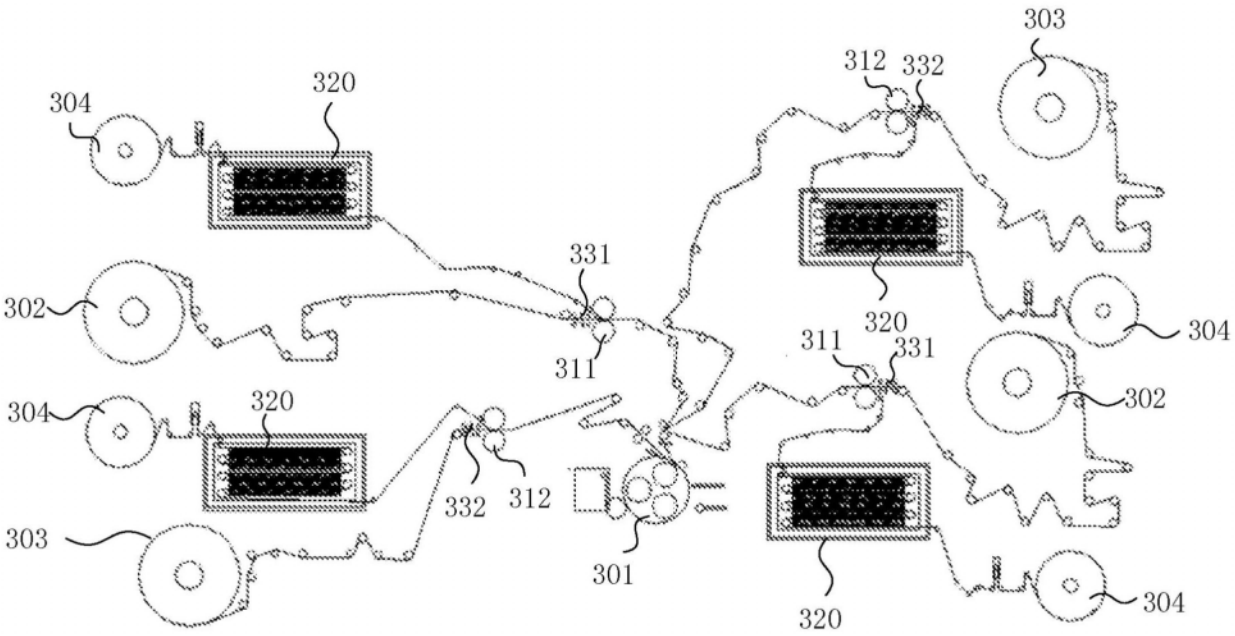

303
312
332
304
320
331
302
311
320
304
311
331
304
320
302
332
312
303
301
320
304

图20

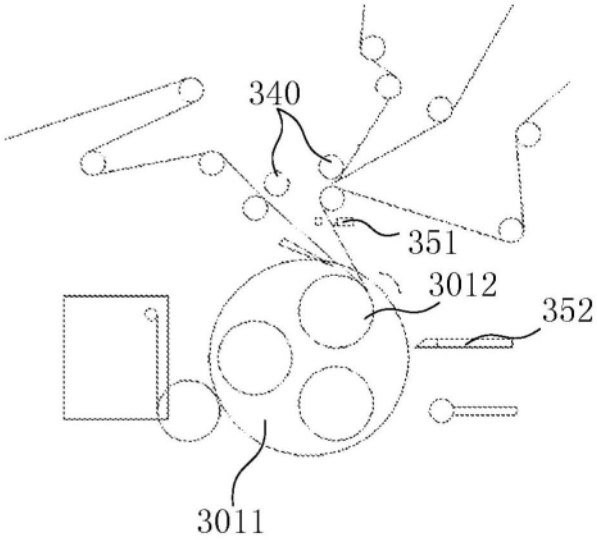


图21

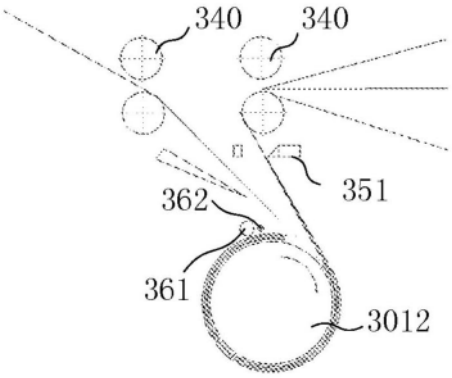


图22

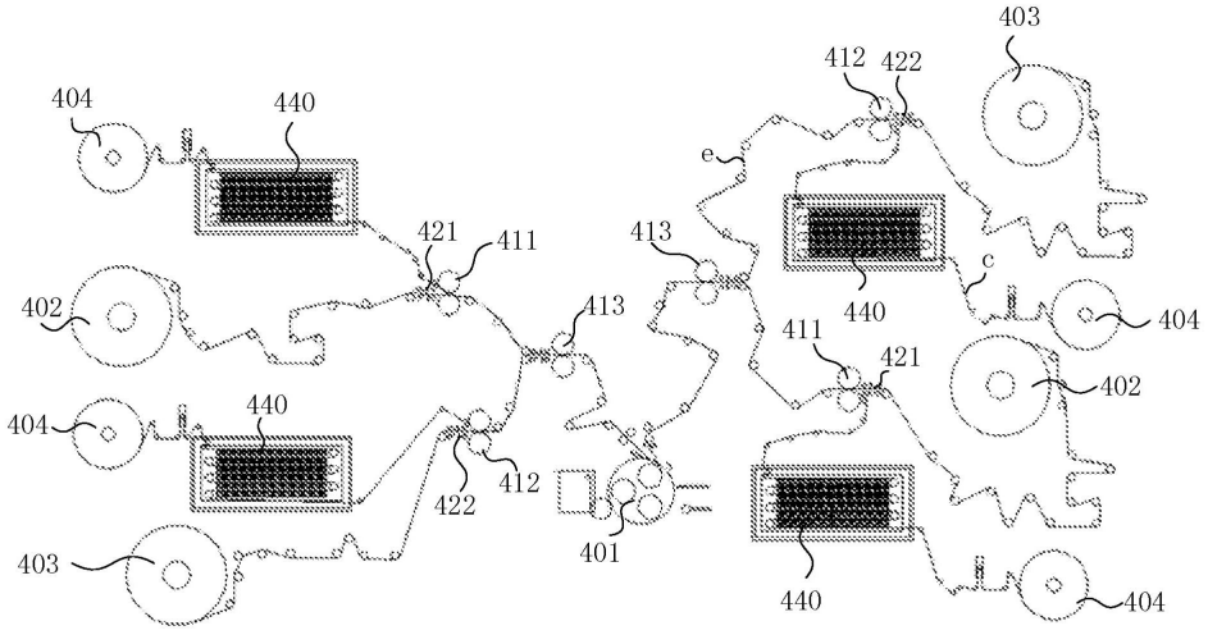

403
412
422
404
440
e
421
411
413
c
402
413
440
404
411
421
404
440
402
422
412
401
403
440
404

图23

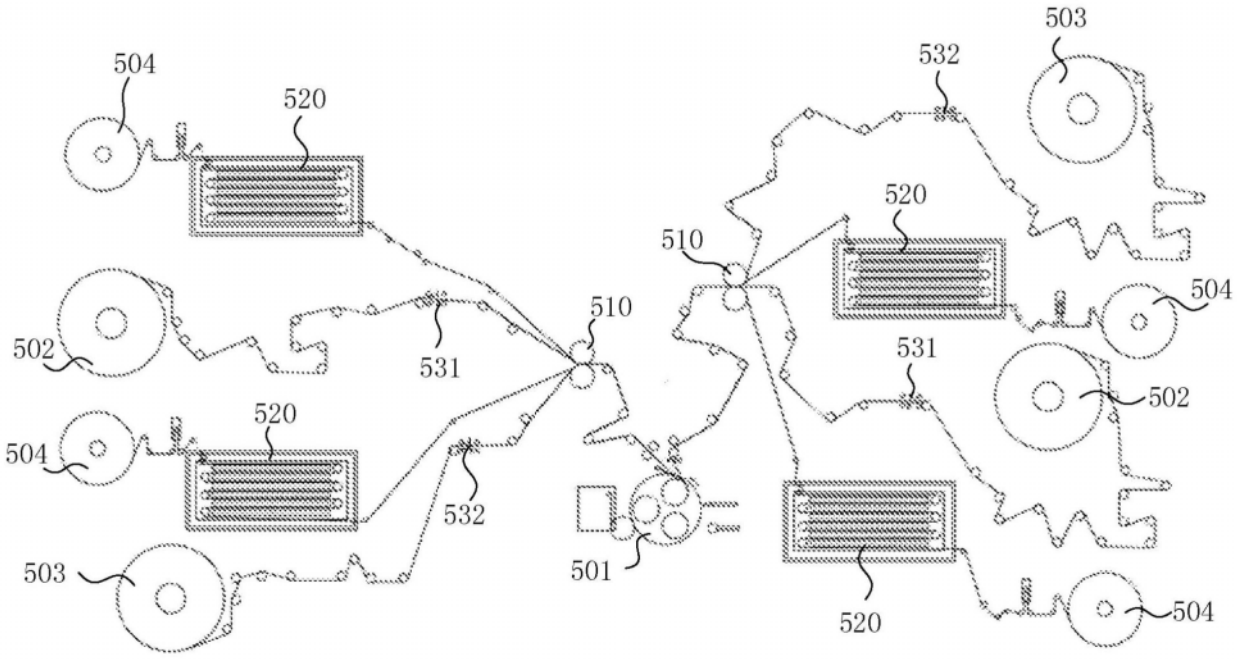

503
504
532
520
520
510
504
502
510
531
531
502
520
504
532
503
501
520
504

图24

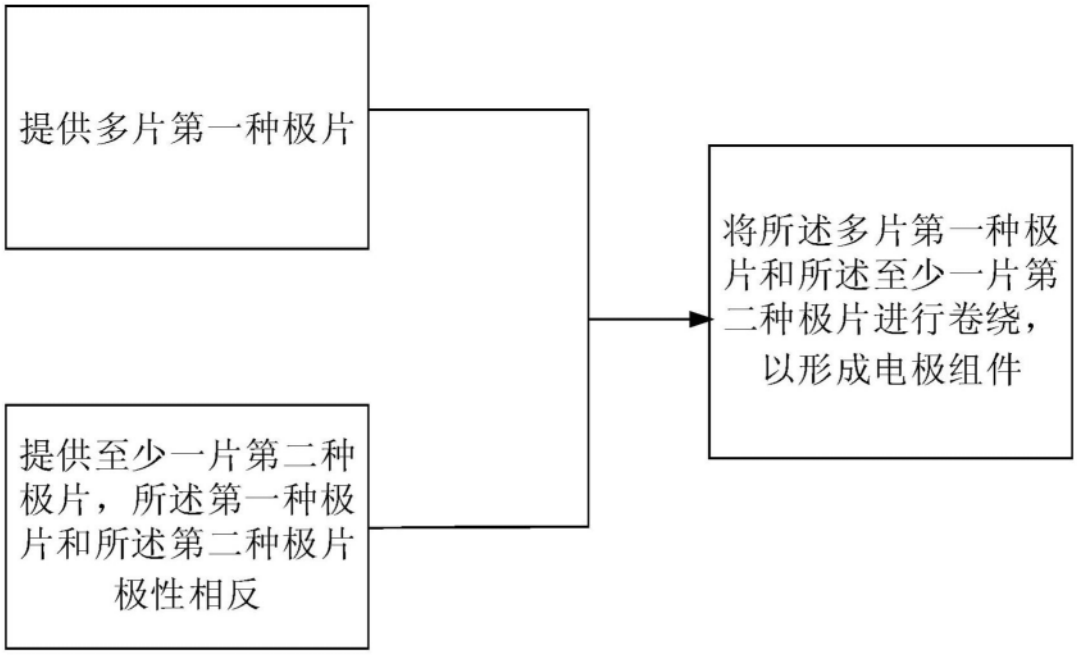

提供多片第一种极片
提供至少一片第二种极片，所述第一种极片和所述第二种极片极性相反
将所述多片第一种极片和所述至少一片第二种极片进行卷绕，以形成电极组件

图25

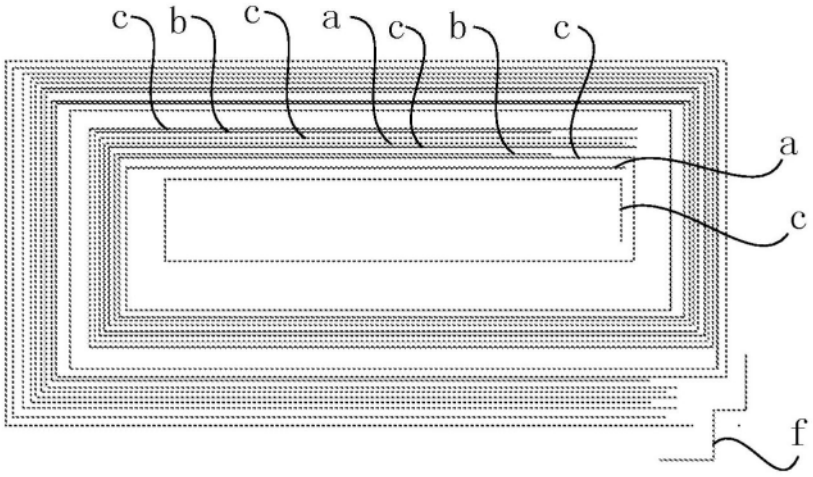

c
b
c
a
c
b
c
a
c
f

图26

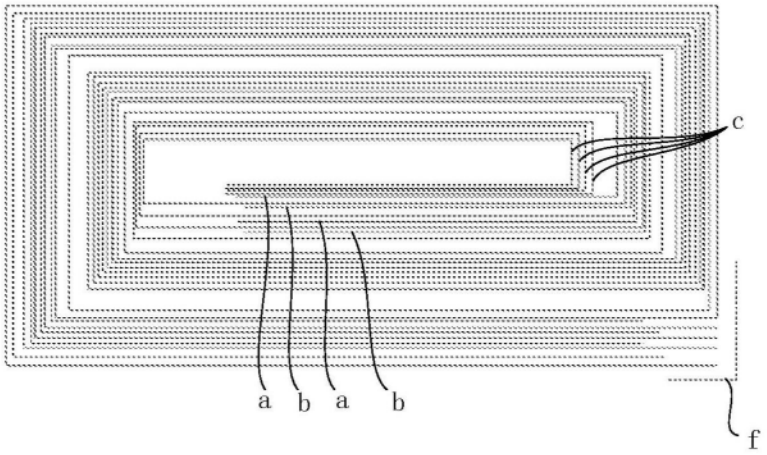


图27

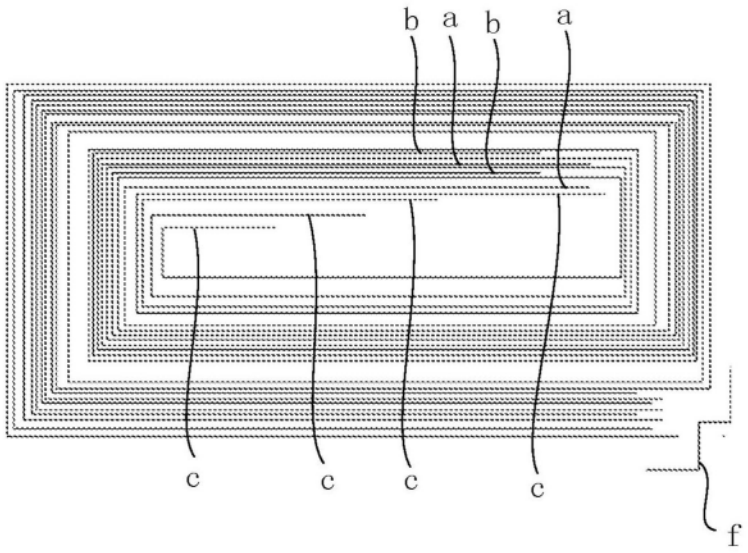


图28