

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 994 562**

51 Int. Cl.:

H01M 10/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.06.2020** **PCT/CN2020/094038**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.12.2021** **WO21243582**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.06.2020** **E 20803072 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2024** **EP 3951968**

54 Título: **Aparato y método para preparar un conjunto de electrodos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
27.01.2025

73 Titular/es:

**CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY
(HONG KONG) LIMITED (100.00%)
Level 19, China Building, 29 Queen's Road
Central
Central, Central And Western District, HK**

72 Inventor/es:

**LIANG, CHENGDU;
WANG, YIRUO;
YANG, CHAO;
TANG, MINGHAO;
WANG, XIAO;
LIN, JIANG y
XIANG, CHUANGCHUANG**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 994 562 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato y método para preparar un conjunto de electrodos

5 **Campo técnico**

La presente solicitud se refiere al campo de las baterías, en particular a un dispositivo para preparar un conjunto de electrodos y a un método de preparación del conjunto de electrodos.

10 **Antecedentes**

En la técnica relacionada, en la preparación de una batería, una placa de electrodo positivo y una placa de electrodo negativo deben enrollarse para formar un conjunto de electrodos, y después el conjunto de electrodos se coloca en una carcasa de una batería para formar una batería. El enrollamiento es una parte importante en el proceso de preparación de una batería, y los expertos en la técnica han estado trabajando para mejorar la eficiencia del enrollamiento.

La solicitud de patente de Estados Unidos n.º US 2012/281339 describe un método de producción de un dispositivo de almacenamiento eléctrico que incluye la fijación de un laminado que incluye una lámina de litio y una lámina de metal a al menos uno de un primer separador y un segundo separador usando un miembro de unión, y un enrollamiento que incluye enrollar el primer separador, el segundo separador, el laminado, un cátodo y un ánodo para obtener un elemento enrollamiento, disponiéndose uno del primer separador y el segundo separador entre el cátodo y el ánodo.

La solicitud de patente coreana n.º KR 2015 0000661 describe una celda de batería que comprende un conjunto de electrodos, electrodos positivos y electrodos negativos. Una pluralidad de electrodos positivos y electrodos negativos con capas de separación insertadas se apilan en una secuencia en forma de superficie vertical para el terminal de electrodo del conjunto de electrodos, en donde se fabrican los electrodos positivos mediante los cuales se enrollan continuamente al menos dos láminas de electrodos positivos; y se hacen los electrodos negativos por lo que al menos dos láminas de electrodo negativo se enrollan continuamente, en donde las láminas de electrodo positivo y las láminas de electrodo negativo se conectan a las pestañas de electrodo respectivamente, en donde el conjunto de electrodos está construido en una caja de batería. En la presente invención, se proporciona una batería secundaria de litio de alta capacidad con mejora de la productividad y el rendimiento.

La solicitud de patente japonesa n.º JP H07 249429 se refiere a una longitud de electrodo, y a un número reducido de enrollamiento para facilitar la fabricación de una gran batería electrolítica no acuosa, mediante la disposición de una pluralidad de electrodo tipo lámina para ambos polos positivos/negativos entre separadores, respectivamente, para que puedan ser creados por enrollamiento simultáneo.

La solicitud de patente de Estados Unidos n.º US 2006/127751 se refiere a una batería recargable de litio con un conjunto de electrodos compuesto por al menos dos placas de electrodo positivo con pestañas de electrodo acopladas a cada placa de electrodo positivo, al menos dos placas de electrodo negativo con pestañas de electrodo acopladas a cada placa de electrodo negativo, separadores interpuestos entre cada par de electrodos positivo y negativo, y el conjunto de electrodos que se forma enrollando una estructura en capas de las placas de electrodo y los separadores en una forma de rollo de gelatina. Las placas de electrodo están parcialmente recubiertas con material activo del electrodo capaz de intercalación y de-intercalación reversible de iones de litio. Las pestañas acopladas a las placas de electrodo positivo están acopladas con un primer terminal de la batería, y las pestañas acopladas a las placas de electrodo negativo están acopladas con un segundo terminal de la batería.

La solicitud de patente de Estados Unidos n.º US 5.534.369 se refiere al menos a uno de un electrodo positivo y a un electrodo negativo que constituye un conjunto de electrodos que comprende al menos dos porciones de electrodos divididas no conectadas a través de la conducción de electrones. Las porciones divididas del electrodo tienen cada una un cable del electrodo que se extiende hacia afuera desde un contenedor de la batería, que tiene al menos dos terminales externos de la misma polaridad que es proporcionada por el cable. Los terminales externos de la misma polaridad están conectados entre sí a través de una resistencia que tiene un efecto PTC. La batería está asegurada de una seguridad mejorada incluso cuando es de gran tamaño.

La solicitud de patente japonesa n.º JP 2000 090977 describe una batería secundaria de electrolito no acuoso formada para alojar un cuerpo de electrodo enrollamiento que tiene la capacidad de carga y descarga en una batería puede estar hecha de un cuerpo de cilindro y un cuerpo de tapa.

Se proporciona la solicitud de patente de Estados Unidos n.º US 2019/356022 describe un método para la fabricación de una batería. El método incluye succionar una parte de un separador en forma de tira en una pluralidad de orificios de un núcleo de enrollamiento en una superficie periférica del núcleo de enrollamiento; preparar un cuerpo enrollamiento mediante enrollamiento de electrodos positivos y negativos en forma de tira junto con el separador en forma de tira alrededor del núcleo de enrollamiento; y preparar un cuerpo de electrodo liberando la succión en los orificios y tirar el núcleo de enrollamiento del cuerpo enrollamiento, en el que la batería incluye un recipiente de batería

configurado para acomodar el cuerpo de electrodo, los orificios se comunican dentro con el núcleo de enrollamiento que tiene una estructura hueca, y el núcleo de enrollamiento tiene un diámetro exterior de 2 mm o menos.

La solicitud de patente japonesa n.º JP 2009 193750 describe un método de fabricar un grupo de placas de electrodos para una batería secundaria no acuosa capaz de fijar la parte de punta de un separador a un núcleo de enrollamiento sin girar el núcleo de enrollamiento por un ángulo predeterminado, de abolir un proceso de enrollamiento de torneado del núcleo de enrollamiento por el ángulo predeterminado y de fijar el separador al núcleo de enrollamiento, y de reducir un coste de fabricación mejorando la productividad y el rendimiento.

La solicitud de patente japonesa n.º JP H08 127445 se refiere a un dispositivo de enrollamiento para un material de lámina, que es un dispositivo para enrollar un material de lámina largo similar a una correa, que se desenrolla desde un rollo de materia prima en un estado para ejercer una tensión adecuada sobre el mismo, alrededor de un núcleo de enrollamiento de accionamiento rotativo y moldear el material largo de la lámina en forma de correa en un estado espiral. El dispositivo de enrollamiento de una lámina comprende un cortador de cizallamiento dispuesto en una ruta de alimentación para el material de lámina que va hasta el núcleo de enrollamiento y corta el material de lámina; un primer rodillo dispuesto en una plataforma, seguido por el cortador de lámina, con el material de lámina pellizcado entremedio y pudiendo rotar en la dirección de alimentación del material de lámina; un segundo rodillo que puede rotar en la dirección de alimentación del material de lámina y que no puede rotar en una dirección inversa; y un mecanismo de accionamiento de desplazamiento para cambiar una distancia entre el primer y segundo rodillos. Al operar el mecanismo de accionamiento de desplazamiento cuando el material de lámina es cortado por el cortador de cizallamiento, el material de lámina se pellizca entre los rodillos.

La solicitud de patente japonesa n.º JP 2007 329059 describe un método de fabricar un grupo de electrodos y su dispositivo de fabricación, capaz de mejorar la productividad mediante la reducción del tiempo de enrollamiento y de conseguir la reducción de fallas mediante enrollamiento estable. El método de estructuración del grupo de electrodos está tan estructurado que después de una placa de cátodo de banda, una placa de ánodo de banda que se enfrenta a la placa de cátodo y dos separadores de banda son empujados y pellizcados entre un par de rodillos de pinza principales, se hace que el grupo de electrodos se enrolle en espiral alrededor de un núcleo de enrollamiento. El núcleo de enrollamiento se rota en un estado tal que un separador en el lado del núcleo de enrollamiento de los dos separadores, y la placa de ánodo se pellizca con rodillos de pinza secundarios, y, después de que el separador restante y la placa de cátodo se enrollan, los rodillos de pinza principales se liberan. Después, la placa de cátodo se presiona y se envía usando un medio auxiliar con la placa de ánodo y el separador pellizcado por los rodillos de pinza secundarios, se enrolla alrededor del núcleo de enrollamiento, y finalmente, los rodillos de pinza secundarios se liberan para el enrollamiento.

La solicitud de patente japonesa n.º JP 2017 117685 se refiere a un cuerpo enrollamiento o similar capaz de fijar fuertemente una cinta de protección a una lámina de electrodo. Un elemento de batería incluye dos láminas de electrodo tipo correa que tienen un material activo en la superficie; y láminas de separador tipo correa que están hechas de una materia prima de aislamiento y hacen que ambas láminas de electrodo entren en un estado de aislamiento. Al final de las láminas de electrodo se forma una parte de paso en forma de orificio o muesca que penetra a través de la parte delantera y la parte posterior de las láminas de electrodo. Las cintas de protección en un estado adherido entre sí a través de la parte de paso se fijan a las superficies delantera y trasera del extremo de las láminas de electrodo respectivamente. Entre la parte de paso y el borde final de las láminas de electrodo se encuentra en un estado donde existen las láminas de electrodo.

La solicitud de patente china n.º CN 108 110 308 describe un equipo de devanado de núcleo eléctrico, y un método de devanado de núcleo eléctrico. El equipo de devanado de núcleo eléctrico comprende un mecanismo de desenrollamiento de placa positiva, un mecanismo de desenrollamiento de placa negativa, un mecanismo de desenrollamiento de diafragma, un mecanismo de desenrollamiento de diafragma, una pluralidad de ejes de transmisión, un mecanismo de precalentamiento y un dispositivo de aguja de devanado; una salida de placa negativa por el mecanismo de desenrollamiento de placa negativa, una salida de diafragma revestida con pegamento por el mecanismo de desenrollamiento de diafragma, una salida de placa positiva por el mecanismo de desenrollamiento de placa positiva, y una salida de diafragma revestida con pegamento por el mecanismo de desenrollamiento de diafragma se transportan al mecanismo de precalentamiento por los ejes de transmisión para precalentar el tratamiento de prensado para obtener un cuerpo laminado. Las ventajas son que: El equipo de devanado de núcleo eléctrico se proporciona con el mecanismo de precalentamiento, el mecanismo de precalentamiento se usa para precalentar el tratamiento de prensado de la placa negativa, el diafragma revestido con pegamento, la placa positiva, y el diafragma revestido con pegamento para obtener el cuerpo laminado, el diafragma revestido con pegamento, el diafragma revestido con pegamento, la placa negativa y la placa positiva se comprimen firmemente, el cambio de posición del diafragma revestido con pegamento y del diafragma revestido con pegamento se evitan, y la arruga del diafragma se evita eficazmente.

Sumario

Algunas realizaciones de la presente solicitud proporcionan un dispositivo para preparar un conjunto de electrodos y un método de preparación del conjunto de electrodos, para mejorar la eficiencia de enrollamiento.

La invención proporciona un dispositivo para preparar el conjunto de electrodos según la reivindicación 1, el dispositivo incluye:

- 5 un conjunto de enrollamiento;

una pluralidad de aparatos desenrolladores de primeras placas de electrodo, configurados para proporcionar una pluralidad de primeras placas de electrodo para el conjunto de enrollamiento; y
- 10 al menos un aparato desenrollador de segundas placas de electrodo, configurado para proporcionar al menos una segunda placa de electrodo para el conjunto de enrollamiento, en donde una polaridad de la primera placa de electrodo es opuesta a una polaridad de la segunda placa de electrodo; y

en donde el conjunto de enrollamiento está configurado para enrollar la pluralidad de primeras placas de
- 15 electrodo y la al menos una segunda placa de electrodo para formar un conjunto de electrodos.

El dispositivo incluye además una pluralidad de aparatos desenrolladores de separadores configurados para proporcionar una pluralidad de separadores para el conjunto de enrollamiento, los separadores configurados para aislar las primeras placas de electrodo de las segundas placas de electrodo.
- 20 El conjunto de enrollamiento incluye un núcleo de enrollamiento, y el núcleo de enrollamiento está configurado para enrollar la pluralidad de primeras placas de electrodo, la al menos una segunda placa de electrodo y la pluralidad de separadores.

El conjunto de enrollamiento incluye además un aparato de conmutación, el núcleo de enrollamiento está dispuesto en el aparato de conmutación y el aparato de conmutación está configurado para conmutar el núcleo de enrollamiento entre una estación de carga y una estación de descarga.
- 25 El dispositivo incluye además: Un primer cortador, configurado para cortar al menos un separador en la pluralidad de separadores y retener al menos un separador cuando el núcleo de enrollamiento enrolla el conjunto de electrodos un número predeterminado de vueltas; y un segundo cortador, configurado para cortar al menos un separador retenido cuando el núcleo de enrollamiento está en la estación de descarga.
- 30 En algunas realizaciones, el núcleo de enrollamiento está provisto de al menos una abertura de presión negativa para adsorber una sección inicial de enrollamiento de al menos un separador en la pluralidad de separadores.

En algunas realizaciones, la abertura de presión negativa incluye un orificio cóncavo o un orificio penetrante dispuesto en una superficie de enrollamiento del núcleo de enrollamiento.
- 40 En algunas realizaciones, la abertura de presión negativa es triangular, circular, cuadrada o de formas irregulares.

En algunas realizaciones, las aberturas de presión negativa se distribuyen en una matriz en la superficie de enrollamiento del núcleo de enrollamiento.
- 45 En algunas realizaciones, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye además:

un rodillo de prensa, configurado para presionar una sección inicial de enrollamiento de al menos un separador en la pluralidad de separadores hacia el núcleo de enrollamiento; y
- 50 un mecanismo de pulverización y soplado, configurado para soplar una parte final de la sección inicial de enrollamiento sobre la superficie del núcleo de enrollamiento, de modo que el núcleo de enrollamiento enrolla la sección inicial de enrollamiento, para accionar la pluralidad de primeras placas de electrodo, la al menos una segunda placa de electrodo y la pluralidad de separadores a ser enrollamientos.
- 55 En algunas realizaciones, el dispositivo para preparar un conjunto de electrodos incluye además una primera pieza de carga configurada para alimentar una sección inicial de enrollamiento de al menos un separador en la pluralidad de separadores en el núcleo de enrollamiento.

En algunas realizaciones, el dispositivo para preparar un conjunto de electrodos incluye además una segunda pieza de carga configurada para sujetar al menos un separador de corte cuando se corta al menos un separador en la pluralidad de separadores.
- 60 En algunas realizaciones, el dispositivo para preparar un conjunto de electrodos incluye además:

una pluralidad de primeros mecanismos compuestos, en donde cada primer mecanismo compuesto en la pluralidad de primeros mecanismos compuestos está configurado para componer una primera placa de

electrodo en la pluralidad de primeras placas de electrodo y un separador en la pluralidad de separadores en una primera placa de electrodo compuesto;

5 al menos un segundo mecanismo compuesto, en donde cada segundo mecanismo compuesto en el al menos un segundo mecanismo compuesto está configurado para componer una segunda placa de electrodo en la al menos una segunda placa de electrodo y otro separador en la pluralidad de separadores en una segunda placa de electrodo compuesto, y

10 el conjunto de enrollamiento está configurado para enrollar todas las primeras placas de electrodo compuesto y todas las segundas placas de electrodo compuesto para formar un conjunto de electrodos.

En algunas realizaciones, el dispositivo para preparar un conjunto de electrodos incluye además al menos un tercer mecanismo compuesto, y cada tercer mecanismo compuesto en el al menos un tercer mecanismo compuesto está configurado para componer una primera placa de electrodo en la pluralidad de primeras placas de electrodo, una
15 segunda placa de electrodo en al menos una segunda placa de electrodo y dos separadores en la pluralidad de separadores en una tercera placa de electrodo compuesto; y

el conjunto de enrollamiento está configurado para enrollar todas las placas de electrodo compuesto para formar un conjunto de electrodos.

20 En algunas realizaciones, el dispositivo para preparar un conjunto de electrodos incluye además un cuarto mecanismo compuesto configurado para componer la pluralidad de primeras placas de electrodo, la al menos una segunda placa de electrodo y la pluralidad de separadores en una cuarta placa de electrodo compuesto, y el conjunto de enrollamiento está configurado para enrollar la cuarta placa de electrodo compuesto para formar un conjunto de electrodos.

25 Según la invención, se proporciona un método de preparación de un conjunto de electrodos que adopta el dispositivo según la reivindicación 1, que incluye:

30 proporcionar una pluralidad de primeras placas de electrodo;

proporcionar al menos una segunda placa de electrodo, en donde una polaridad de la primera placa de electrodo es opuesta a una polaridad de la segunda placa de electrodo; y

35 enrollar la pluralidad de primeras placas de electrodo y al menos una segunda placa de electrodo para formar un conjunto de electrodos.

En algunas realizaciones, el método de preparación del conjunto de electrodos incluye además: proporcionar una pluralidad de separadores, en donde el separador está configurado para aislar la primera placa de electrodo de la segunda placa de electrodo.

40 En algunas realizaciones,

absorber una sección inicial de enrollamiento de al menos un separador en la pluralidad de separadores, y

45 enrollar la pluralidad de primeras placas de electrodo, la al menos una segunda placa de electrodo y la pluralidad de separadores.

En algunas realizaciones, después de que una sección inicial de enrollamiento de al menos un separador en la pluralidad de separadores se alimenta en un núcleo de enrollamiento de un conjunto de enrollamiento en una cierta longitud, los separadores restantes en la pluralidad de separadores se alimentan en el núcleo de enrollamiento y son accionados por al menos un separador que se va a enrollar.

En algunas realizaciones, el método de preparación del conjunto de electrodos incluye:

55 cada primer mecanismo compuesto en una pluralidad de primeros mecanismos compuestos compone una primera placa de electrodo en la pluralidad de primeras placas de electrodo y un separador en la pluralidad de separadores en una primera placa de electrodo compuesto;

60 cada segundo mecanismo compuesto en al menos un segundo mecanismo compuesto compone una segunda placa de electrodo en al menos una segunda placa de electrodo y otro separador en la pluralidad de separadores en una segunda placa de electrodo compuesto; y

un conjunto de enrollamiento enrolla todas las primeras placas de electrodo compuesto y todas las segundas placas de electrodo compuesto para formar un conjunto de electrodos.

65 En algunas realizaciones, el método de preparación del conjunto de electrodos incluye:

cada tercer mecanismo compuesto en al menos un tercer mecanismo compuesto compone una primera placa de electrodo en la pluralidad de primeras placas de electrodo, una segunda placa de electrodo en al menos una segunda placa de electrodo y dos separadores en la pluralidad de separadores en una tercera placa de electrodo compuesto; y

un conjunto de enrollamiento enrolla todas las placas de electrodo compuesto para formar un conjunto de electrodos.

En algunas realizaciones, el método de preparación del conjunto de electrodos incluye:

un cuarto mecanismo compuesto compone la pluralidad de la primera placa de electrodo, al menos una segunda placa de electrodo y la pluralidad de los separadores en una cuarta placa de electrodo compuesto, y

un conjunto de enrollamiento enrolla la cuarta placa de electrodo compuesto para formar un conjunto de electrodos.

En el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos y el método de preparación del conjunto de electrodos descrito anteriormente, en cuanto al dispositivo para preparar el conjunto de electrodos, una pluralidad de primeras placas de electrodo y al menos una segunda placa de electrodo se enrollan para obtener un conjunto de electrodos con una estructura de enrollamiento, es decir, una pluralidad de primeras placas de electrodo se enrollan simultáneamente en el conjunto de enrollamiento, y la longitud de la primera placa de electrodo obtenida después de que el conjunto de enrollamiento brille por un giro es equivalente a la longitud de una primera placa de electrodo que es herida por el conjunto de enrollamiento para una pluralidad de vueltas, reduciendo así el número de vueltas de enrollamiento, y mejorar la eficiencia de enrollamiento del conjunto de electrodos.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos descritos en el presente documento proporcionan una mayor comprensión de la presente solicitud, y constituyen una parte de la presente solicitud. Las realizaciones ilustrativas de la presente solicitud y sus descripciones se utilizan para interpretar la presente solicitud, en lugar de constituir una limitación indebida a la presente solicitud. En los dibujos:

la Figura 1 es un diagrama esquemático de un dispositivo para preparar un conjunto de electrodos proporcionado en una primera realización de la presente solicitud;

la Figura 2 es un diagrama esquemático de un dispositivo para preparar un conjunto de electrodos proporcionado en una segunda realización de la presente solicitud;

la Figura 3 es un diagrama esquemático de un dispositivo para preparar un conjunto de electrodos proporcionado en una tercera realización de la presente solicitud;

la Figura 4 es un diagrama esquemático de un dispositivo para preparar un conjunto de electrodos proporcionado en una cuarta realización de la presente solicitud;

la Figura 5 es un diagrama esquemático de un dispositivo para preparar un conjunto de electrodos proporcionado en una quinta realización de la presente solicitud;

la Figura 6 es un diagrama esquemático de un dispositivo para preparar un conjunto de electrodos proporcionado en una sexta realización de la presente solicitud;

la Figura 7 es un diagrama esquemático de un dispositivo para preparar un conjunto de electrodos proporcionado en una séptima realización de la presente solicitud;

la Figura 8 es un diagrama esquemático de un dispositivo para preparar un conjunto de electrodos proporcionado en una octava realización de la presente solicitud;

la Figura 9 es un diagrama esquemático de un núcleo de enrollamiento con una abertura de presión negativa proporcionada en algunas realizaciones de la presente solicitud;

la Figura 10 es un diagrama esquemático parcial de un dispositivo para preparar un conjunto de electrodos provisto de un rodillo de prensa y un mecanismo de pulverización y soplado proporcionado en algunas realizaciones de la presente solicitud;

la Figura 11 es un diagrama esquemático de una de las maneras de configuración de un conjunto de carga proporcionado en algunas realizaciones de la presente solicitud;

la Figura 12 es un diagrama esquemático de un conjunto de carga proporcionado en algunas realizaciones de la presente solicitud;

la Figura 13 es un diagrama esquemático de un dispositivo para preparar un conjunto de electrodos provisto de un mecanismo compuesto proporcionado en algunas realizaciones de la presente solicitud;

la Figura 14 es un diagrama esquemático de un dispositivo para preparar un conjunto de electrodos provisto de un mecanismo compuesto proporcionado en algunas otras realizaciones de la presente solicitud;

la Figura 15 es un diagrama esquemático de un dispositivo para preparar un conjunto de electrodos provisto de un mecanismo compuesto proporcionado en algunas otras realizaciones de la presente solicitud;

la Figura 16 es un diagrama esquemático de un dispositivo para preparar un conjunto de electrodos proporcionado en una primera realización de la presente solicitud;

la Figura 17 es un diagrama esquemático de un dispositivo para preparar un conjunto de electrodos proporcionado en una segunda realización de la presente solicitud;

la Figura 18 es un diagrama esquemático ampliado parcial de la Figura 17;

la Figura 19 es un diagrama esquemático de un núcleo de enrollamiento provisto de una abertura de presión negativa de un dispositivo para preparar un conjunto de electrodos proporcionado en una segunda realización de la presente solicitud;

la Figura 20 es un diagrama esquemático de un dispositivo para preparar un conjunto de electrodos proporcionado en una tercera realización de la presente solicitud;

la Figura 21 es un diagrama esquemático ampliado parcial de la Figura 20;

la Figura 22 es un diagrama esquemático de un dispositivo para preparar un conjunto de electrodos provisto de un rodillo de prensa y un mecanismo de pulverización y soplado proporcionado en una segunda realización de la presente solicitud;

la Figura 23 es un diagrama esquemático de un dispositivo para preparar un conjunto de electrodos proporcionado en una cuarta realización de la presente solicitud;

la Figura 24 es un diagrama esquemático de un dispositivo para preparar un conjunto de electrodos proporcionado en una quinta realización de la presente solicitud;

Figura 25 es un diagrama de flujo de un método de preparación de un conjunto de electrodos proporcionado en algunas realizaciones de la presente solicitud;

la Figura 26 es un diagrama esquemático de un conjunto de electrodos proporcionado en algunas realizaciones de la presente solicitud;

la Figura 27 es un diagrama esquemático de un conjunto de electrodos proporcionado en algunas otras realizaciones de la presente solicitud;

la Figura 28 es un diagrama esquemático de un conjunto de electrodos proporcionado en algunas otras realizaciones de la presente solicitud.

Descripción detallada de las realizaciones

Una descripción clara y completa se dará a continuación sobre las soluciones técnicas en las realizaciones en combinación con los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente solicitud a continuación, y aparentemente las realizaciones descritas a continuación son solo una parte, pero no todas, las realizaciones de la presente solicitud.

En la descripción de la presente solicitud, debe entenderse que, la orientación o relación de posición indicada por términos tales como "central", "longitudinal", "lateral", "delantero(a)", "trasero(a)", "izquierda", "derecha", "vertical", "horizontal", "superior", "inferior", "interior" y "exterior" se basa generalmente en la orientación o relación posicional mostrada en los dibujos, y se limita a facilitar la descripción de la presente solicitud y a simplificar la descripción, en lugar de indicar o dar a entender que el dispositivo o elemento mencionado debe estar situado en una determinada

orientación o debe construirse u operarse en una determinada orientación, por lo tanto, estos términos no pueden entenderse como una limitación al alcance de protección de la presente solicitud.

A menos que se defina otra cosa, todos los términos técnicos y científicos usados en el texto tienen el mismo significado que los entendidos por los expertos en la materia en el campo técnico de la presente solicitud; en el presente texto, los términos usados en la descripción aplicada tienen el mero propósito de describir realizaciones específicas, en lugar de limitar la presente solicitud; los términos "incluyendo" y "teniendo" y cualquier variación de los mismos en la descripción y en las reivindicaciones y en la breve descripción de los dibujos anterior de la presente solicitud tienen por objeto abarcar inclusiones no exclusivas. En la descripción de la presente solicitud, debe entenderse que los términos "primero", "segundo" y "tercero" se usan para definir partes y componentes, y se limitan a facilitar la distinción de las partes y componentes anteriores, a menos que se indique lo contrario, los términos anteriores no tienen significados especiales, por lo tanto, no puede entenderse que limiten el alcance de protección de la presente solicitud.

La mención de la "realización" en el presente texto significa que las características, estructuras o propiedades específicas descritas en combinación con las realizaciones pueden incluirse en al menos una realización de la presente solicitud. La ocurrencia de esta expresión en varias posiciones en la descripción no se refiere necesariamente a la misma realización, ni se refiere a la realización independiente o alternativa que es mutuamente excluyente con las otras realizaciones. Aquellos expertos en la materia pueden entender explícita e implícitamente que, las realizaciones descritas en el texto se pueden combinar con otras realizaciones.

El término "y/o" en el texto describe simplemente una relación de incidencia de objetos asociados, y representa la existencia de tres relaciones, por ejemplo, A y/o B puede representar: solo existe A, A y B existen simultáneamente, solo existe B. Además, el carácter "/" en el texto representa generalmente que los objetos asociados delantero y trasero son de una relación "o".

La Figura 1 es un diagrama esquemático estructural de un dispositivo para preparar un conjunto de electrodos proporcionado en algunas realizaciones de la presente solicitud, y el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye: un conjunto de enrollamiento 11, una pluralidad de aparatos desenrolladores de primeras placas de electrodo 12 y al menos un aparato desenrollador de segundas placas de electrodo 13.

Cada primer aparato desenrollador de placas de electrodo 12 en la pluralidad de los aparatos desenrolladores de primeras placas de electrodo 12 está configurado para proporcionar una primera placa de electrodo para el conjunto de enrollamiento 11. Es decir, una pluralidad de los aparatos desenrolladores de primeras placas de electrodo 12 están configurados para proporcionar una pluralidad de primeras placas de electrodo para el conjunto de enrollamiento 11.

Cada aparato desenrollador de segundas placas de electrodo 13 en el al menos un aparato desenrollador de segundas placas de electrodo 13 está configurado para proporcionar una segunda placa de electrodo para el conjunto de enrollamiento 11. Es decir, al menos un aparato desenrollador de segundas placas de electrodo 13 está configurado para proporcionar al menos una segunda placa de electrodo para el conjunto de enrollamiento 11.

Una polaridad de la primera placa de electrodo es opuesta a una polaridad de la segunda placa de electrodo.

El conjunto de enrollamiento 11 está configurado para enrollar una pluralidad de primeras placas de electrodo y al menos una segunda placa de electrodo para formar un conjunto de electrodos.

Cada conjunto de electrodos incluye una pluralidad de primeras placas de electrodo y al menos una segunda placa de electrodo que se superponen a lo largo de una dirección vertical a una dirección axial de enrollamiento del conjunto de enrollamiento.

En otra realización de la presente solicitud, una pluralidad de aparatos desenrolladores de primeras placas de electrodo 12 y al menos un aparato desenrollador de segundas placas de electrodo 13 se distribuyen a lo largo de la periferia del conjunto de enrollamiento 11, de tal manera que las placas de electrodo proporcionadas respectivamente no se enrollen antes de entrar en el conjunto de enrollamiento 11.

El número de la pluralidad de primeras placas de electrodo y la al menos una segunda placa de electrodo incluida en el conjunto de electrodos es igual o diferente opcionalmente, por ejemplo, un conjunto de electrodos incluye 2, 3, 4 o 5 primeras placas de electrodo y 1, 2, 3 o 4 segundas placas de electrodo. Para simplificar la descripción, en las siguientes realizaciones, el número de las primeras placas de electrodo es el mismo que el número de las segundas placas de electrodo que se toma como ejemplo para la ilustración.

En otra realización de la presente solicitud, la forma de cada primera placa de electrodo es básicamente la misma que la forma de cada segunda placa de electrodo, por ejemplo, después de aplanar una estructura de enrollamiento del conjunto de electrodos, la primera placa de electrodo y la segunda placa de electrodo tienen básicamente forma de tira, por ejemplo, la primera placa de electrodo y la segunda placa de electrodo tienen forma de tira con una longitud de 5-20 m, la diferencia de longitud entre la primera placa de electrodo y la segunda placa de electrodo está dentro de

un intervalo preestablecido, y los tamaños de anchura son básicamente los mismos. Después de que se superponga una pluralidad de primeras placas de electrodo y al menos una segunda placa de electrodo, se puede obtener un conjunto de electrodos con la estructura de enrollamiento cuando la pluralidad de primeras placas de electrodo y al menos una segunda placa de electrodo se enrollan a lo largo de una dirección de tira, la estructura de enrollamiento está provista de un eje de enrollamiento, y la superficie superpuesta en la que se superponen la pluralidad de primeras placas de electrodo y al menos una segunda placa de electrodo está básicamente en paralelo con el eje de enrollamiento.

En otra realización de la presente solicitud, una pluralidad de primeras placas de electrodo y al menos una segunda placa de electrodo incluida en el conjunto de electrodos pueden superponerse en una pluralidad de formas, por ejemplo, en la estructura de enrollamiento del conjunto de electrodos, una primera placa de electrodo y una segunda placa de electrodo pueden superponerse alternativamente en secuencia, o cada dos o más primeras placas de electrodo y una segunda placa de electrodo pueden superponerse alternativamente en secuencia, o una primera placa de electrodo y cada dos o más segundas placas de electrodo pueden superponerse alternativamente en secuencia. La superposición de una pluralidad de primeras placas de electrodo y al menos una segunda placa de electrodo en el conjunto de electrodos se puede entender también de la siguiente manera: se incluye al menos una segunda placa de electrodo entre cada dos primeras placas de electrodo adyacentes, o, al menos una primera placa de electrodo se incluye entre cada dos segundas placas adyacentes de electrodo.

En otra realización de la presente solicitud, cuando no existen otras placas de electrodo con polaridades diferentes entre dos o más placas de electrodo con la misma polaridad, las dos o más placas de electrodo con la misma polaridad se pueden tomar como un grupo de placas de electrodo, cuando las placas de electrodo se superponen, el grupo de placas de electrodo de la misma polaridad y otro grupo de placas de electrodo con diferentes polaridades o una sola placa de electrodo se superponen alternativamente en secuencia, por ejemplo, dos o más placas de electrodo positivo forman un grupo de grupo de placas de electrodo positivo, y dos o más placas de electrodo negativo forman un grupo de placas de electrodo negativo. La superposición puede ser la siguiente: el grupo de placas de electrodo positivo y el grupo de placas de electrodo negativo se superponen alternativamente en secuencia, y el grupo de placas de electrodo positivo y una sola placa de electrodo negativo se superponen alternativamente en secuencia, o, el grupo de placas de electrodo negativo y una sola placa de electrodo positivo se superponen alternativamente en secuencia.

Dado que el grupo de placas de electrodo de la misma polaridad se puede tomar como una placa de electrodo, por lo tanto, para facilitar la descripción, una placa de electrodo descrita posteriormente puede ser no solo una placa de electrodo, sino también un grupo de placas de electrodo formado por una pluralidad de placas de electrodo con la misma polaridad.

En otra realización de la presente solicitud, dos placas de electrodo con la misma polaridad siendo adyacentes significa que solo existe una placa de electrodo con otra polaridad entre las dos placas de electrodo con la misma polaridad, por ejemplo, dos primeras placas de electrodo adyacentes significa que solo existe una segunda placa de electrodo entre las dos primeras placas de electrodo, y dos segundas placas de electrodo adyacentes significa que solo existe una primera placa de electrodo entre las dos segundas placas de electrodo.

En algunas realizaciones de la presente solicitud, la primera placa de electrodo es una placa de electrodo positivo con una capa aislante, la segunda placa de electrodo es una placa de electrodo negativo con una capa aislante, y la placa de electrodo positivo se aísla de la placa de electrodo negativo a través de una capa aislante, para evitar cortocircuito.

En algunas otras realizaciones de la presente solicitud, la primera placa de electrodo es una placa de electrodo negativo con una capa aislante, la segunda placa de electrodo es una placa de electrodo positivo con una capa aislante, y la placa de electrodo positivo se aísla de la placa de electrodo negativo a través de una capa aislante, para evitar cortocircuito.

En todavía algunas otras realizaciones de la presente solicitud, la primera placa de electrodo y la segunda placa de electrodo pueden también ser placas de electrodo sin capa aislante, y las placas de electrodo con polaridades opuestas se pueden aislar a través de un separador, para evitar cortocircuito.

Según la invención, el conjunto de enrollamiento 11 incluye un núcleo de enrollamiento 112, y el núcleo de enrollamiento 112 está configurado para enrollar una pluralidad de primeras placas de electrodo y al menos una segunda placa de electrodo.

Según la invención, el conjunto de enrollamiento 11 incluye un aparato de conmutación 111, el núcleo de enrollamiento 112 está dispuesto en el aparato de conmutación 111, y el aparato de conmutación 111 está configurado para conmutar el núcleo de enrollamiento 112 entre una estación de carga y una estación de descarga. El núcleo de enrollamiento 112 está configurado para enrollar una pluralidad de primeras placas de electrodo y al menos una segunda placa de electrodo correspondiente a la estación de carga en la estación de carga correspondiente para formar un conjunto de electrodos con una estructura de enrollamiento. La estación de descarga puede referirse a una estación en la que se desinstala un conjunto de electrodos del núcleo de enrollamiento 112, y también puede referirse a la siguiente estación

en la que otros procesos todavía necesitan ser realizados después de que el conjunto de electrodo termina el enrollamiento, en donde otros procesos pueden ser la fijación de cinta, etc.

Por ejemplo, el aparato de conmutación 111 está provisto de dos núcleos de enrollamiento 112, uno de los núcleos de enrollamiento 112 está correspondientemente dispuesto en la estación de carga A, mientras que el otro núcleo de enrollamiento 112 se dispone correspondientemente en la estación de descarga B. El número de los núcleos de enrollamiento 112 en el aparato de conmutación 111 no está limitado, y los núcleos de enrollamiento 112 se pueden agregar según los requisitos reales.

En algunas otras realizaciones de la presente solicitud, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye al menos un mecanismo de tensión 18, y el mecanismo de tensión 18 está configurado para ajustar la fuerza de tracción de la primera placa de electrodo y/o de la segunda placa de electrodo.

Como se muestra en la Figura 2, en algunas otras realizaciones de la presente solicitud, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye al menos un primer mecanismo compuesto 101, el primer mecanismo compuesto 101 está configurado para componer al menos una primera placa de electrodo y al menos una segunda placa de electrodo para formar una primera placa de electrodo compuesto, y el conjunto de enrollamiento 11 está configurado para enrollar todas las primeras placas de electrodo compuesto.

Como se muestra en la Figura 3, todavía en algunas otras realizaciones de la presente solicitud, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye al menos un segundo mecanismo compuesto 102, el segundo mecanismo compuesto 102 está configurado para componer todas las primeras placas de electrodo y todas las segundas placas de electrodo para formar una segunda placa de electrodo compuesto, y el conjunto de enrollamiento 11 está configurado para enrollar todas las segundas placas de electrodo compuesto.

Como se muestra en la Figura 4, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye además una pluralidad de aparatos desenrolladores de separadores 14, en donde la pluralidad de aparatos desenrolladores de separadores 14 están configurados para proporcionar una pluralidad de separadores para el conjunto de enrollamiento 11, y los separadores están configurados para aislar las primeras placas de electrodo de las segundas placas de electrodo, para evitar cortocircuito.

Cada conjunto de electrodos incluye al menos una pluralidad de primeras placas de electrodo, al menos una segunda placa de electrodo y una pluralidad de separadores que se superponen a lo largo de una dirección vertical a una dirección axial de enrollamiento de una estructura de enrollamiento, en donde la primera placa de electrodo adyacente y la segunda placa de electrodo se aíslan a través de al menos un separador.

En otra realización de la presente solicitud, una pluralidad de aparatos desenrolladores de primeras placas de electrodo 12, al menos un aparato desenrollador de segundas placas de electrodo 13 y una pluralidad de aparatos desenrolladores de separadores 14 se distribuyen a lo largo de la periferia del conjunto de enrollamiento 11, de tal manera que las placas de electrodo y los separadores proporcionados respectivamente no se enrollen antes de entrar en el conjunto de enrollamiento 11.

En todavía otra realización de la presente solicitud, después de superponer una pluralidad de primeras placas de electrodo, al menos una segunda placa de electrodo y una pluralidad de separadores, se puede obtener un conjunto de electrodos con una estructura de enrollamiento cuando una pluralidad de primeras placas de electrodo, al menos una segunda placa de electrodo y una pluralidad de separadores se enrollan a lo largo de una dirección de tira, la estructura de enrollamiento está provista de un eje de enrollamiento, y la superficie superpuesta en la que se superpone una pluralidad de primeras placas de electrodo, al menos una segunda placa de electrodo y una pluralidad de separadores es básicamente en paralelo con el eje de enrollamiento.

Cuando se superponen una pluralidad de primeras placas de electrodo y al menos una segunda placa de electrodo del conjunto de electrodos, se dispone un separador entre cualquier placa adyacente de primer electrodo y una segunda placa de electrodo, para aislar la primera placa de electrodo adyacente y la segunda placa de electrodo para lograr una finalidad de cortocircuito no mutuo.

En otra realización de la presente solicitud, las placas de electrodo de diferentes polaridades están adyacentes, es decir, la primera placa de electrodo está adyacente a la segunda placa de electrodo, esto significa que no existe otra placa de electrodo, sino al menos una capa de separador entre la primera placa de electrodo y la segunda placa de electrodo, por ejemplo, no existe otra primera placa de electrodo o segunda placa de electrodo entre la primera placa de electrodo y la segunda placa de electrodo, y esto también se puede entender como que la primera placa de electrodo y la segunda placa de electrodo están más directamente adyacentes entre sí, por ejemplo, con una placa de electrodo (como una placa de electrodo positivo) como ejemplo, la placa de electrodo con la polaridad y una primera capa de placa de electrodo con una polaridad diferente (como una placa de electrodo negativo) adyacente a la placa de electrodo con la polaridad se denominan placas de electrodo adyacentes.

Independientemente de la manera de superposición entre la primera placa de electrodo y la segunda placa de electrodo, al menos una capa de separador está dispuesta entre la primera placa de electrodo y la segunda placa de electrodo que están adyacentes entre sí.

5 Según la invención, el conjunto de enrollamiento 11 incluye un núcleo de enrollamiento 112, y el núcleo de enrollamiento 112 está configurado para enrollar una pluralidad de primeras placas de electrodo, al menos una segunda placa de electrodo y una pluralidad de separadores.

10 Según la invención, el conjunto de enrollamiento 11 incluye un aparato de conmutación 111, el núcleo de enrollamiento 112 está dispuesto en el aparato de conmutación 111, y el aparato de conmutación 111 está configurado para conmutar el núcleo de enrollamiento 112 entre una estación de carga y una estación de descarga. El núcleo de enrollamiento 112 está configurado para enrollar una pluralidad de primeras placas de electrodo, al menos una segunda placa de electrodo y una pluralidad de separadores correspondientes a la estación de carga A en la estación de carga correspondiente A para formar un conjunto de electrodos con una estructura de enrollamiento.

15 Por ejemplo, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye una estación de carga A y una estación de descarga B, el aparato de conmutación 111 está provisto de al menos un núcleo de enrollamiento 112, el aparato de conmutación 111 mueve un núcleo de enrollamiento 112 en al menos un núcleo de enrollamiento 112 a la estación de carga A, a continuación, el núcleo de enrollamiento 112 correspondiente a la estación de carga A puede enrollar una pluralidad de primeras placas de electrodo proporcionadas por una pluralidad de aparatos desenrolladores de primeras placas de electrodo 12 correspondiente a la estación de carga A, al menos una segunda placa de electrodo provista por al menos un aparato desenrollador de segundas placas de electrodo 13 y una pluralidad de separadores proporcionados por una pluralidad de aparatos desenrolladores de separadores 14, para formar un conjunto de electrodos con una estructura de enrollamiento. Después de terminar el enrollamiento, el aparato de conmutación 111 mueve el núcleo de enrollamiento 112 con un conjunto de electrodos a la estación de descarga B para facilitar la descarga del conjunto de electrodos. La descarga aquí se refiere a transportar el núcleo de enrollamiento 112 con un conjunto de electrodos al siguiente proceso, el siguiente proceso puede ser el siguiente proceso en el proceso de enrollamiento, como la fijación de cinta, y también puede ser el siguiente proceso después del enrollamiento, como el prensado en caliente. Si el aparato de conmutación 111 está provisto además de al menos otro núcleo de enrollamiento 112, entonces el otro núcleo de enrollamiento 112 se mueve a la estación de carga A para formar continuamente otro conjunto de electrodos con una estructura de enrollamiento.

35 Por ejemplo, como se muestra en la Figura 4, el aparato de conmutación 111 está provisto de dos núcleos de enrollamiento 112, la posición correspondiente al núcleo de enrollamiento 112 está provista de una estación de carga A y una estación de descarga B. El aparato de conmutación 111 incluye un disco de rotación, los dos núcleos de enrollamiento 112 se distribuyen a lo largo de la circunferencia del aparato de conmutación 111, y los dos núcleos de enrollamiento 112 se distribuyen en un diámetro del aparato de conmutación 111 y simétricamente con un centro de un eje de rotación del aparato de conmutación 111.

40 Como se muestra en la Figura 5, los dos núcleos de enrollamiento 112 se distribuyen en diferentes diámetros del aparato de conmutación 111 con el eje de rotación del aparato de conmutación 111 como centro, y el aparato de conmutación 111 mueve uno de los núcleos de enrollamiento 112 a la estación de carga A para enrollar la primera placa de electrodo, la segunda placa de electrodo y el separador correspondiente a la estación de carga A para formar un conjunto de electrodos con una estructura de enrollamiento. Después de que se termina el enrollamiento, el aparato de conmutación 111 continúa girando, para mover el núcleo de enrollamiento 112 con un conjunto de electrodos a la estación de descarga B para facilitar la descarga del conjunto de electrodos, y mueve el otro núcleo de enrollamiento 112 a la estación de carga A para formar otro conjunto de electrodos con una estructura de enrollamiento.

50 Por ejemplo, como se muestra en la Figura 6, el aparato de conmutación 111 incluye un disco de rotación, el aparato de conmutación 111 está provisto de tres núcleos de enrollamiento 112, y los tres núcleos de enrollamiento 112 se distribuyen a lo largo de la circunferencia del aparato de conmutación 111, por ejemplo, los tres núcleos de enrollamiento 112 se distribuyen en la circunferencia del aparato de conmutación 111 de una manera equiangular, el aparato de conmutación 111 mueve uno de los núcleos de enrollamiento 112 a la estación de carga A para enrollar la primera placa de electrodo, la segunda placa de electrodo y el separador correspondiente a la estación de carga A para formar el conjunto de electrodos con la estructura del viento. Después de que se termina el enrollamiento, el aparato de conmutación 111 continúa girando, el núcleo de enrollamiento 112 con el conjunto de electrodos se mueve a la estación de fijación de cinta B' para ser unido con una cinta de terminación, y el núcleo de enrollamiento 112 con un conjunto de electrodos después de estar conectado con una cinta de terminación se mueve a la estación de descarga C, para facilitar la extracción del conjunto de electrodos. La estación de descarga incluye una estación de fijación de cinta B' y una estación de descarga C.

65 Cuando el núcleo de enrollamiento 112 con un conjunto de electrodos se mueve a la estación de fijación de cinta B', el otro núcleo de enrollamiento 112 se mueve a la estación de carga A, para formar otro conjunto de electrodos con una estructura de enrollamiento, mientras que el último núcleo de enrollamiento 112 está en una estación de descarga C, y sirve como un núcleo de enrollamiento de espera 112 para esperar la rotación del aparato de conmutación 111 para entrar en la estación de carga A.

Es decir, la estación en la que se encuentra el último núcleo de enrollamiento 112 puede servir como una estación de espera, y también puede servir como una estación de descarga C cuando un conjunto de electrodos está dispuesto en el núcleo de enrollamiento 112. Es decir, el aparato de conmutación 111 rota para mover el núcleo de enrollamiento 112 con el conjunto de electrodos a la estación de descarga C para descargar, es decir, para descargar el conjunto de electrodos. Después de que el núcleo de enrollamiento 112 con un conjunto de electrodos se descarga en la estación de descarga C, un núcleo de enrollamiento vacío 112 se puede colocar en la estación de descarga C, para esperar a entrar en la estación de carga A.

En otra realización de la presente solicitud, la posición correspondiente al núcleo de enrollamiento 112 se puede proporcionar con dos o más estaciones de carga A, por ejemplo, como se muestra en la Figura 7, la posición correspondiente al núcleo de enrollamiento 112 se proporciona con dos estaciones de carga A, después el aparato de conmutación 111 puede mover los núcleos de enrollamiento 112, con el mismo número que las estaciones de carga A, a sus respectivas estaciones de carga A. El núcleo de enrollamiento 112 correspondiente a cada estación de carga A se enrolla para formar conjuntos de electrodos con una estructura de enrollamiento con el mismo número que las estaciones de carga A, después, cada estación de carga A corresponde a un conjunto de sistemas de carga compuesto por una pluralidad de aparatos desenrolladores de primeras placas de electrodo 12, al menos un aparato desenrollador de segundas placas de electrodo 13 y una pluralidad de aparatos desenrolladores de separadores 14. En la realización actual, el número de las estaciones de descarga B no está limitado, por ejemplo, el número de las estaciones de descarga B puede ser uno, y también puede ser el mismo que el número de las estaciones de carga A.

Según la invención, como se muestra en la Figura 8, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye además un primer cortador 151 y un segundo cortador 152, en donde el primer cortador 151 está configurado para cortar al menos un separador en la pluralidad de separadores y retener al menos un separador cuando el núcleo de enrollamiento 112 enrolla el conjunto de electrodos durante un número predeterminado de vueltas; y el segundo cortador 152 está configurado para cortar el separador retenido al menos cuando el núcleo de enrollamiento 112 está en la estación de descarga B (se puede conectar con cinta en la estación).

En otra realización de la presente solicitud, cada estación de carga A corresponde a un primer cortador 151 y un segundo cortador 152. Por ejemplo, se puede disponer un primer cortador 151 y un segundo cortador 152 apuntando a cada estación de carga A, cuando el núcleo de enrollamiento 112 corresponde a cualquier estación de carga arbitraria A (por ejemplo, la primera estación de carga) enrolla las placas de electrodo en el conjunto de electrodos enrollamientos a un número predeterminado de vueltas, el primer cortador 151 correspondiente a la estación de carga A (por ejemplo, la primera estación de carga) corta otros separadores que entran en la estación de carga A (por ejemplo, la primera estación de carga) sobre la base de retener al menos un separador, por ejemplo, retener el separador en la capa más externa de la estructura de enrollamiento del conjunto de electrodos y cortar todos los demás separadores. El enrollamiento a un número predeterminado de vueltas significa en el presente documento que la longitud a la que la primera placa de electrodo o la segunda placa de electrodo serpentea hacia el núcleo de devanado alcanza la longitud requerida por el conjunto de electrodos.

El segundo cortador 152 está configurado para cortar el separador al menos retenido dispuesto entre la estación de carga A (por ejemplo, la primera estación de carga) y la estación de carga B (por ejemplo, la primera estación de descarga) después de que al menos un separador retenido se cargue correctamente de nuevo en la estación de carga A (por ejemplo, la primera estación de carga). Por ejemplo, cuando el aparato de conmutación 111 transfiere el núcleo de enrollamiento 112 correspondiente a la primera estación de carga a la primera estación de descarga, ya que el conjunto de electrodos del núcleo de enrollamiento 112 en la primera estación de carga conserva también al menos un separador, se utiliza el efecto de fricción entre el separador retenido y la primera placa adyacente del electrodo y la segunda placa de electrodo o el separador y los efectos de fricción entre la primera placa de electrodo y el separador y entre la segunda placa de electrodo y el separador, y el separador retenido puede accionar todas las primeras placas de electrodo, las segundas placas de electrodo y otros separadores para cargar en la estación de carga A, después de que la carga se termina, el segundo cortador 152 corta el al menos un separador retenido entre la primera estación de carga y la primera estación de descarga, de tal manera que el núcleo de enrollamiento 112 que se mueve a la estación de carga A enrolla un nuevo conjunto de electrodos. La finalización de la carga en la estación de carga significa en el presente documento que los otros separadores de corte están completamente enrollamientos al núcleo de enrollamiento, y el núcleo de enrollamiento 112 se mueve a la estación de descarga junto con el aparato de conmutación, en este momento, el separador retenido se carga con éxito de nuevo, es decir, la parte, dispuesta en la estación de carga, del separador retenido se fija en el núcleo de enrollamiento en la estación de carga. Después de que la parte, dispuesta entre la estación de carga y la estación de descarga, de al menos un separador retenido sea cortada por el segundo cortador 152, el extremo de cola del separador retenido es más largo que el extremo de cola de la primera placa de electrodo correspondiente o la segunda placa de electrodo, el núcleo de enrollamiento 112 en la estación de descarga rota continuamente, para enrollar el separador retenido y su correspondiente primera placa de electrodo o la segunda placa de electrodo a la capa más externa de la estructura de enrollamiento, para formar un conjunto de electrodos.

En otra realización de la presente solicitud, el al menos un separador retenido incluye al menos una capa de separador calculada a partir de la capa más externa del separador del conjunto de electrodos, por ejemplo, el separador del

conjunto de electrodos se puede llamar en secuencia desde el exterior hacia el interior en la estructura de enrollamiento de la siguiente manera: la capa más externa (es decir, la primera capa externa) del separador, la segunda capa externa del separador, la tercera capa externa del separador,..., la $n^{\text{ésima}}$ capa externa del separador, en donde n está relacionado con el número de separadores para separar la primera placa de electrodo de la segunda placa de electrodo, por ejemplo, n es mayor o igual a la suma del número de la primera placa de electrodo y la segunda placa de electrodo, el separador en la capa más externa se refiere al separador unido en el lado exterior del anillo más exterior de las placas de electrodo (generalmente las segundas placas de electrodo) de la estructura de enrollamiento, el anillo más externo de la placa de electrodo no solo puede ser la placa de electrodo en la capa más externa después de que la estructura del enrollamiento se aplane, pero también puede ser la placa de electrodo formada en el anillo más exterior de la estructura de enrollamiento cuando cualquier placa de electrodo arbitraria en la estructura de enrollamiento continúa enrollándose después de que otras placas de electrodo terminen de enrollar.

En otra realización que no forma parte de la invención, la primera placa de electrodo y la segunda placa de electrodo están provistas de una capa aislante, y no se requiere separador. Cuando una pluralidad de primeras placas de electrodo y al menos una segunda placa de electrodo se enrollan, el primer cortador 151 está configurado para cortar al menos una placa de electrodo en la pluralidad de primeras placas de electrodo y al menos una segunda placa de electrodo y retener al menos una primera placa de electrodo o una segunda placa de electrodo cuando el núcleo de enrollamiento enrolla el conjunto de electrodos un número predeterminado de vueltas.

El segundo cortador 152 está configurado para cortar la placa retenida al menos una primera placa de electrodo o la segunda placa de electrodo cuando el núcleo de enrollamiento está en la estación de descarga.

En otra realización de la presente solicitud, como se muestra en la Figura 9, la superficie de enrollamiento de cada núcleo de enrollamiento 112 se proporciona con al menos una abertura de presión negativa 1121 para adsorber la sección inicial de enrollamiento de al menos un separador en la pluralidad de separadores. Por ejemplo, dos o más aberturas de presión negativa 1121 están generalmente disponibles, y al menos una abertura de presión negativa 1121 está configurada para adsorber el separador para la carga del núcleo de enrollamiento 112 al que pertenece al menos una abertura de presión negativa 1121. La sección inicial del enrollamiento se refiere a la parte de cabeza del separador al comienzo del enrollamiento.

En algunas otras realizaciones que no forman parte de la invención, las primeras placas de electrodo y las segundas placas de electrodo están provistas de una capa aislante y no se requiere separador. Cuando una pluralidad de primeras placas de electrodo y al menos una segunda placa de electrodo se enrollan, la al menos una abertura de presión negativa 1121 dispuesta en la superficie de enrollamiento del núcleo de enrollamiento 112 está configurada para adsorber al menos una placa de electrodo en la pluralidad de primeras placas de electrodo o la al menos una segunda placa de electrodo.

En otra realización de la presente solicitud, la abertura de presión negativa 1121 incluye hoyos u orificios pasantes dispuestos en la superficie de enrollamiento del núcleo de enrollamiento 112, el tamaño y la forma de los hoyos u orificios pasantes no están limitados en la realización presente, por ejemplo, los hoyos u orificios pasantes pueden ser hoyos circulares o pasantes, o pueden ser hoyos triangulares o pasantes, o pueden ser hoyos cuadrados o pasantes.

En otra realización de la presente solicitud, la abertura de presión negativa 1121 puede ser triangular, circular, cuadrada o de otras formas irregulares.

En otra realización de la presente solicitud, las aberturas de presión negativa 1121 se distribuyen en una matriz en la superficie de enrollamiento del núcleo de enrollamiento 112. La distribución de la matriz de la abertura de presión negativa 1121 garantiza una fuerza de adsorción uniforme ejercida sobre el separador y asegura la planitud del separador o de la placa de electrodo (la primera placa de electrodo o la segunda placa de electrodo) durante el enrollamiento.

En otra realización de la presente solicitud, como se muestra en la Figura 10, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye además un rodillo de prensa 161 y un mecanismo de pulverización y soplado 162, el rodillo de prensa 161 está configurado para presionar la sección inicial de enrollamiento de al menos un separador en la pluralidad de separadores hacia el núcleo de enrollamiento; el mecanismo de pulverización y soplado 162 está configurado para soplar una parte final de la sección inicial de enrollamiento en la superficie del núcleo de enrollamiento, de modo que el núcleo de enrollamiento enrolla la sección inicial de enrollamiento, para accionar la pluralidad de primeras placas de electrodo, la al menos una segunda placa de electrodo y la pluralidad de separadores a ser enrollamientos. Cada estación de carga A corresponde a un rodillo de prensa 161 y un mecanismo de pulverización y soplado 162, el rodillo de prensa 161 está configurado para presionar la sección inicial de enrollamiento de al menos un separador en una pluralidad de separadores de la estación de carga correspondiente A (por ejemplo, la primera estación de carga) hacia el núcleo de enrollamiento 112 correspondiente a la estación de carga correspondiente A (por ejemplo, la primera estación de carga). El mecanismo de pulverización y soplado 162 está configurado para soplar una parte final de la sección inicial de enrollamiento de al menos un separador sobre la superficie de enrollamiento del núcleo de enrollamiento 112 correspondiente a la estación de carga correspondiente A (por ejemplo, la primera estación de carga), de tal manera que la sección inicial de enrollamiento del núcleo de

enrollamiento 112 en la estación de carga correspondiente A (por ejemplo, la primera estación de carga) brilla, para accionar una pluralidad de primeras placas de electrodo, al menos una segunda placa de electrodo y una pluralidad de separadores correspondientes a la estación de carga correspondiente A (por ejemplo, la primera estación de carga) para enrollar para formar un conjunto de electrodos con una estructura de enrollamiento.

En algunas otras realizaciones que no forman parte de la invención, como se muestra en la Figura 10, las primeras placas de electrodo y las segundas placas de electrodo están provistas de una capa aislante, y no se requiere ningún separador, cuando una pluralidad de primeras placas de electrodo y al menos una segunda placa de electrodo se enrollan, el rodillo de prensa 161 está configurado para presionar la sección inicial de enrollamiento de al menos una placa de electrodo en la pluralidad de primeras placas de electrodo y al menos una segunda placa de electrodo hacia el núcleo de enrollamiento; y el mecanismo de pulverización y soplado 162 está configurado para soplar la parte final de la sección inicial de enrollamiento sobre la superficie del núcleo de enrollamiento, de modo que el núcleo de enrollamiento enrolla la sección inicial de enrollamiento, para accionar la pluralidad de primeras placas de electrodo y la al menos una segunda placa de electrodo a ser enrollada.

En otra realización de la presente solicitud, como se muestra en la Figura 11, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye además un conjunto de carga 17. Cada estación de carga A puede corresponder a un conjunto de carga 17. El conjunto de carga 17 está configurado para alimentar la sección inicial de enrollamiento de al menos un separador que entra en la estación de carga A (por ejemplo, la primera estación de carga) correspondiente al conjunto de carga 17 en la superficie de enrollamiento del núcleo de enrollamiento 112 correspondiente a la estación de carga A correspondiente (por ejemplo, la primera estación de carga). El conjunto de carga 17 se configura además para sujetar una sección de cola del separador después de que las placas de electrodo en el conjunto de electrodos se enrollan un número predeterminado de vueltas y el separador se corta, y para sujetar la sección inicial de enrollamiento del separador, en el conjunto de carga 17, del siguiente conjunto de electrodos preformado.

Como se muestra en la Figura 12, el conjunto de carga 17 incluye una primera pieza de carga 171, y la primera pieza de carga 171 está configurada para alimentar la sección inicial de enrollamiento del al menos un separador en el núcleo de enrollamiento 112. La primera pieza de carga 171 está configurada para alimentar la sección inicial de enrollamiento de al menos un separador, entrando en la estación de carga A (por ejemplo, la primera estación de carga) correspondiente a la primera pieza de carga 171, en la superficie de enrollamiento del núcleo de enrollamiento 112 correspondiente a la estación de carga correspondiente A (por ejemplo, la primera estación de carga). La primera pieza de carga 171 se configura además para sujetar una sección de cola del separador después de que las placas de electrodo en el conjunto de electrodos se enrollan un número predeterminado de vueltas y se corta el separador.

El conjunto de carga 17 incluye además una segunda pieza de carga 172, y la segunda pieza de carga 172 está configurada para sujetar una sección inicial de enrollamiento del separador del siguiente conjunto de electrodos preformado en el conjunto de carga 17 después de que las placas de electrodo en el conjunto de electrodos se enrollan un número predeterminado de vueltas y se corta el separador. El primer cortador 151 está dispuesto entre la primera pieza de carga 171 y la segunda pieza de carga 172.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 12, el conjunto de carga 17 incluye una primera pieza de carga 171 y una segunda pieza de carga 172, y el primer cortador 151 está dispuesto entre la primera pieza de carga 171 y la segunda pieza de carga 172. La primera pieza de carga 171 está configurada para sujetar la sección inicial de enrollamiento del separador de la estación de carga correspondiente, y alimentar la sección inicial de enrollamiento en el núcleo de enrollamiento 112. Después de que el primer cortador 151 corte el separador, la primera pieza de carga 171 sujeta la sección de cola de enrollamiento del separador y mueve la sección de cola de enrollamiento del separador al núcleo de enrollamiento 112, y la segunda pieza de carga 172 está configurada para sujetar la sección inicial de enrollamiento del separador del conjunto de electrodos preformado posteriormente.

En otra realización que no forma parte de la invención, la primera placa de electrodo y la segunda placa de electrodo están provistas de una capa aislante y no se requiere separador. Cuando se enrolla una pluralidad de primeras placas de electrodo y al menos una segunda placa de electrodo, la primera pieza de carga 171 está configurada para sujetar la sección inicial de enrollamiento de al menos una placa de electrodo en la pluralidad de primeras placas de electrodo y al menos una segunda placa de electrodo, y alimentar la sección inicial de enrollamiento en el núcleo de enrollamiento 112. La segunda pieza de carga 172 está configurada para sujetar el corte al menos una primera placa de electrodo o segunda placa de electrodo cuando se corta la al menos una primera placa de electrodo o la segunda placa de electrodo en la pluralidad de primeras placas de electrodo y al menos una segunda placa de electrodo.

En otra realización de la presente solicitud, cada conjunto de carga 17 está dispuesto debajo del núcleo de enrollamiento 112 correspondiente a la estación de carga correspondiente A, para alimentar el separador de abajo hacia arriba en el núcleo de enrollamiento 112 correspondiente a la estación de carga A. Por ejemplo, el conjunto de carga 17 está dispuesto debajo del núcleo de enrollamiento 112 correspondiente a la primera estación de carga, y el conjunto de carga 17 está configurado para alimentar el separador de abajo a arriba en el núcleo de enrollamiento 112 correspondiente a la primera estación de carga.

En otra realización de la presente solicitud, como se muestra en la Figura 13, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye además una pluralidad de primeros mecanismos compuestos 181 y al menos un segundo mecanismo compuesto 182, y cada primer mecanismo compuesto 181 en la pluralidad de primeros mecanismos compuestos 181 está configurado para componer una primera placa de electrodo en la pluralidad de primeras placas de electrodo y un separador en la pluralidad de separadores en una primera placa de electrodo compuesto.

Cada segundo mecanismo compuesto 182 en al menos un segundo mecanismo compuesto 182 está configurado para componerse por una segunda placa de electrodo en al menos una segunda placa de electrodo y otro separador en la pluralidad de separadores en una segunda placa de electrodo compuesto.

El conjunto de enrollamiento 11 está configurado para enrollar todas las primeras placas de electrodo compuesto y todas las segundas placas de electrodo compuesto para formar un conjunto de electrodos con una estructura de enrollamiento.

En otra realización de la presente solicitud, como se muestra en la Figura 14, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye además al menos un tercer mecanismo compuesto 183, cada tercer mecanismo compuesto 183 en al menos un tercer mecanismo compuesto 183 está configurado para componer una primera placa de electrodo en la pluralidad de primeras placas de electrodo, una segunda placa de electrodo en al menos una segunda placa de electrodo y dos separadores en la pluralidad de separadores en una tercera placa de electrodo compuesto, y el conjunto de enrollamiento 11 está configurado para enrollar todas las placas de electrodo compuesto para formar un conjunto de electrodos con una estructura de enrollamiento.

En otra realización de la presente solicitud, como se muestra en la Figura 15, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye además un cuarto mecanismo compuesto 184, el cuarto mecanismo compuesto 184 está configurado para componer la pluralidad de primeras placas de electrodo, al menos una segunda placa de electrodo y la pluralidad de separadores en una cuarta placa de electrodo compuesto, y el conjunto de enrollamiento 11 está configurado para enrollar la cuarta placa de electrodo compuesto para formar un conjunto de electrodos con una estructura de enrollamiento.

Según el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos descrito anteriormente, en cuanto al dispositivo para preparar el conjunto de electrodos, la pluralidad de primeras placas de electrodo, al menos una segunda placa de electrodo y la pluralidad de separadores se enrollan para obtener un conjunto de electrodos con una estructura de enrollamiento, es decir, la pluralidad de primeras placas de electrodo y la pluralidad de segundas placas de electrodo se enrollan simultáneamente en el conjunto de enrollamiento 11, la longitud de las placas de electrodo obtenida cuando el conjunto de enrollamiento 11 se enrolla una vuelta es equivalente a la longitud de rotación para una pluralidad de vueltas por el conjunto de enrollamiento 11 cuando el conjunto de enrollamiento 11 enrolla una placa de electrodo, reduciendo así el número de vueltas de enrollamiento, y mejorando la eficiencia de enrollamiento del conjunto de electrodos. En donde la segunda placa de electrodo puede diseñarse de manera que una segunda placa de electrodo corresponda a una pluralidad de primeras placas de electrodo.

Además, en comparación con el conjunto de electrodos obtenido mediante enrollamiento con una sola primera placa de electrodo con la longitud que es igual a la suma de una pluralidad de primeras placas de electrodo y una sola segunda placa de electrodo con la longitud que es igual a la suma de al menos una segunda placa de electrodo para lograr la misma energía, en cuanto al conjunto de electrodos preparado en la presente realización, ya que el conjunto de electrodos se forma a través de enrollamiento superpuesto de una pluralidad de primeras placas de electrodo, al menos una segunda placa de electrodo y una pluralidad de separadores, es decir, el conjunto de electrodos preparado en la presente realización se obtiene a través de enrollamiento paralelo después de una sola primera placa de electrodo con la longitud que es igual a la suma de longitudes de una pluralidad de primeras placas de electrodo y una sola segunda placa de electrodo con la longitud que es igual a la suma de las longitudes de al menos una segunda placa de electrodo se segmentan respectivamente en una pluralidad de piezas. Una pluralidad de placas de electrodo con la misma polaridad está disponible dentro del conjunto de electrodos preparado en la realización presente, la resistencia interna del conjunto de electrodos es más pequeña, a fin de reducir el valor calorífico del conjunto de electrodos en el proceso de uso, y mejorar el rendimiento del conjunto de electrodos.

Además, en comparación con la condición en la que una sola placa de primer electrodo con una longitud que es igual a la suma de longitudes de una pluralidad de primeras placas de electrodo y una sola segunda placa de electrodo con la longitud que es igual a la suma de al menos una segunda placa de electrodo se enrollan para lograr la misma energía, durante el enrollamiento, una pluralidad de pestañas con la misma polaridad se debe controlar para alinearse, para garantizar la conexión eléctrica después de que el conjunto de electrodos posterior se monte en una batería. Para asegurar la alineación de las pestañas, la posición de la pestaña se calcula según el radio de enrollamiento correspondiente a la pestaña, por lo tanto, cuanto más es el número de vueltas de enrollamiento, más grandes son los cambios del radio de enrollamiento, más difícil es el cálculo preciso de las posiciones entre las pestañas, y más difícil es el control de la colocación incorrecta de la pestaña (es decir, el grado de desalineación de la pestaña). En el conjunto de electrodos de la realización actual, la longitud de la placa de electrodo se acorta, y el número de vueltas de enrollamiento se reduce, mejorando así la capacidad de controlar la colocación incorrecta de la pestaña en el proceso de enrollamiento, y mejorando la calidad del conjunto de electrodos.

Para simplificar la descripción, las siguientes realizaciones se describirán con un conjunto de enrollamiento, dos aparatos desenrolladores de primeras placas de electrodo y dos aparatos desenrolladores de segundas placas de electrodo como ejemplo.

La Figura 16 es un diagrama esquemático estructural de un dispositivo para preparar un conjunto de electrodos proporcionado en una primera realización de la presente solicitud. En la primera realización, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye un conjunto de enrollamiento 101, dos aparatos desenrolladores de primeras placas de electrodo 102 y dos aparatos desenrolladores de segundas placas de electrodo 103.

Dos aparatos desenrolladores de primeras placas de electrodo 102 están configurados para proporcionar dos primeras placas de electrodo para el conjunto de enrollamiento 101.

Dos aparatos desenrolladores de segundas placas de electrodo 103 están configurados para proporcionar dos segundas placas de electrodo para el conjunto de enrollamiento 101.

El conjunto de enrollamiento 101 está configurado para superponer dos primeras placas de electrodo y dos segundas placas de electrodo y enrollarlas en un conjunto de electrodos con una estructura de enrollamiento. El conjunto de electrodos incluye una primera placa de electrodo, una segunda placa de electrodo, otra primera placa de electrodo y otra segunda placa de electrodo que se superponen a lo largo de una dirección vertical a una dirección axial de enrollamiento de la estructura de enrollamiento.

La polaridad de la primera placa de electrodo es opuesta a la polaridad de la segunda placa de electrodo, y la primera placa de electrodo y la segunda placa de electrodo están provistas de una capa aislante, y la primera placa de electrodo se separa de la segunda placa de electrodo a través de una capa aislante, para evitar cortocircuito.

Por ejemplo, la primera placa de electrodo es una placa de electrodo positivo con una capa aislante, y la segunda placa de electrodo es una placa de electrodo negativo con una capa aislante. O, la primera placa de electrodo es una placa de electrodo negativo con una capa aislante, y la segunda placa de electrodo es una placa de electrodo positivo con una capa aislante.

El conjunto de enrollamiento 101 incluye un aparato de conmutación 1011, el aparato de conmutación 1011 está provisto de tres núcleos de enrollamiento, para su distinción, los tres núcleos de enrollamiento se definen respectivamente como un primer núcleo de enrollamiento 1012, un segundo núcleo de enrollamiento 1013 y un tercer núcleo de enrollamiento 1014, y el primer núcleo de enrollamiento 1012, el segundo núcleo de enrollamiento 1013 y el tercer núcleo de enrollamiento 1014 están dispuestos a intervalos a lo largo de un eje de rotación del aparato de conmutación 1011. Una primera estación, una segunda estación y una tercera estación están dispuestas a lo largo de una dirección circunferencial del aparato de conmutación 1011. Cuando el primer núcleo de enrollamiento 1012 está dispuesto en la primera estación, el segundo núcleo de enrollamiento 1013 está dispuesto en la segunda estación, el tercer núcleo de enrollamiento 1014 está dispuesto en la tercera estación, el aparato de conmutación 1011 rota. Cuando el primer núcleo de enrollamiento 1012 está dispuesto en la segunda estación, el segundo núcleo de enrollamiento 1013 está dispuesto en la tercera estación, el tercer núcleo de enrollamiento 1014 está dispuesto en la primera estación, y el aparato de conmutación 1011 rota, y cuando el primer núcleo de enrollamiento 1012 está dispuesto en la tercera estación, el segundo núcleo de enrollamiento 1013 está dispuesto en la primera estación, y el tercer núcleo de enrollamiento 1014 está dispuesto en la segunda estación, y así sucesivamente.

Supongamos que la primera estación es una estación de carga, la segunda es una estación de fijación de cinta, y la tercera estación es una estación de descarga. La segunda estación y la tercera se pueden combinar en una estación denominada estación de descarga.

El núcleo de enrollamiento correspondiente a la estación de carga enrolla las dos primeras placas de electrodo y las dos segundas placas de electrodo, para formar un conjunto de electrodos con una estructura de enrollamiento. El aparato de conmutación 1011 mueve el núcleo de enrollamiento con un conjunto de electrodos a una estación de fijación de cinta, se conecta una cinta de terminación y, finalmente, el aparato de conmutación 1011 mueve el núcleo de enrollamiento con un conjunto de electrodos a una estación de descarga, para facilitar la descarga del conjunto de electrodos.

En la primera realización, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye además un primer cortador 104 y un segundo cortador 105. El primer cortador 104 está dispuesto en una estación de carga, y está configurado para cortar otras primeras placas de electrodo y segundas placas de electrodo sobre la base de retener al menos una primera placa de electrodo o segunda placa de electrodo cuando el núcleo de enrollamiento enrolla el conjunto de electrodos durante un número predeterminado de vueltas.

El segundo cortador 105 está dispuesto entre la primera estación y la segunda estación, y el segundo cortador 105 está configurado para cortar al menos una primera placa de electrodo o segunda placa de electrodo retenida cuando el núcleo de enrollamiento se dispone en la segunda estación.

En la primera realización, la superficie de enrollamiento del núcleo de enrollamiento 112 se puede proporcionar con al menos una abertura de presión negativa, para adsorber al menos una placa de electrodo en la pluralidad de primeras placas de electrodo o la al menos una segunda placa de electrodo.

En la primera realización, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos puede incluir además un rodillo de prensa y un mecanismo de pulverización y soplado, cuando se enrollan dos primeras placas de electrodo y dos segundas placas de electrodo, el rodillo de prensa está configurado para presionar la sección inicial de enrollamiento de al menos una placa de electrodo en las dos primeras placas de electrodo y las dos segundas placas de electrodo hacia el núcleo de enrollamiento; y el mecanismo de pulverización y soplado está configurado para soplar una parte final de la sección inicial de enrollamiento sobre la superficie del núcleo de enrollamiento, de modo que el núcleo de enrollamiento enrolla la sección inicial de enrollamiento, para accionar otras primeras placas de electrodo y segundas placas de electrodo a enrollar.

En la primera realización, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye además un mecanismo de preparación de cinta 106 y un mecanismo de fijación de cinta 107. El mecanismo de preparación de cinta 106 está configurado para proporcionar una cinta de terminación para el mecanismo de fijación de cinta 107. El mecanismo de fijación de cinta 107 está dispuesto en el aguas abajo de la estación de carga, es decir, la segunda estación, para fijar una cinta de terminación en la estructura de enrollamiento después de que el enrollamiento haya terminado.

Las siguientes realizaciones se describirán con un conjunto de enrollamiento, dos aparatos desenrolladores de primeras placas de electrodo, dos aparatos desenrolladores de segundas placas de electrodo y cuatro aparatos desenrolladores de separadores como ejemplo.

La Figura 17 es un diagrama esquemático estructural de un dispositivo para preparar un conjunto de electrodos proporcionado en una segunda realización de la presente solicitud. En la segunda realización, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye un conjunto de enrollamiento 201, dos aparatos desenrolladores de primeras placas de electrodo 202, dos aparatos desenrolladores de segundas placas de electrodo 203 y cuatro aparatos desenrolladores de separadores 204.

Dos aparatos desenrolladores de primeras placas de electrodo 202 están configurados para proporcionar dos primeras placas de electrodo a1 y a2 para el conjunto de enrollamiento 201.

Dos aparatos desenrolladores de segundas placas de electrodo 203 están configurados para proporcionar dos segundas placas de electrodo b1 y b2 para el conjunto de enrollamiento 201.

Cuatro aparatos desenrolladores de separadores 204 están configurados para proporcionar cuatro separadores c1, c2, c3 y c4 para el conjunto de enrollamiento 201.

El conjunto de enrollamiento 201 está configurado para superponer el emparejamiento entre el primer separador c1 y una primera placa de electrodo a1, el emparejamiento entre un segundo separador c2 y una segunda placa de electrodo b1, el emparejamiento entre un tercer separador c3 y otra primera placa de electrodo a2, y el emparejamiento entre el cuarto separador c4 y otra segunda placa de electrodo b2 y enrollarlos en un conjunto de electrodos con una estructura de enrollamiento. El conjunto de electrodos incluye un primer separador c1, una primera placa de electrodo a1, un segundo separador c2, una segunda placa de electrodo b1, un tercer separador c3, otra primera placa de electrodo a2, un cuarto separador c4 y otra segunda placa de electrodo b2 que se superponen alternativamente en secuencia a lo largo de una dirección vertical hasta una dirección de eje de enrollamiento vertical de la estructura de enrollamiento. Es decir, la primera placa adyacente del electrodo y la segunda placa de electrodo se aíslan a través de un separador.

Como se muestra en la Figura 17 y Figura 18, el conjunto de enrollamiento 201 incluye un aparato de conmutación 210, el aparato de conmutación 210 está provisto de tres núcleos de enrollamiento, para su distinción, los tres núcleos de enrollamiento se definen respectivamente como un primer núcleo de enrollamiento 211, un segundo núcleo de enrollamiento 212 y un tercer núcleo de enrollamiento 213. Una primera estación, una segunda estación y una tercera estación están dispuestas a lo largo de una dirección de rotación del aparato de conmutación 210. Cuando el primer núcleo de enrollamiento 211 está dispuesto en la primera estación, el segundo núcleo de enrollamiento 212 está dispuesto en la segunda estación, el tercer núcleo de enrollamiento 213 está dispuesto en la tercera estación. El aparato de conmutación 210 gira, cuando el primer núcleo de enrollamiento 211 está dispuesto en la segunda estación, el segundo núcleo de enrollamiento 212 está dispuesto en la tercera estación, el tercer núcleo de enrollamiento 213 está dispuesto en la primera estación, y el aparato de conmutación 210 rota, y cuando el primer núcleo de enrollamiento 211 está dispuesto en la tercera estación, el segundo núcleo de enrollamiento 212 está dispuesto en la primera estación, y el tercer núcleo de enrollamiento 213 está dispuesto en la segunda estación, y así sucesivamente.

Supongamos que la primera estación es una estación de carga, la segunda es una estación de fijación de cinta, y la tercera estación es una estación de descarga. La estación de fijación de cinta y la estación de descarga se pueden

combinar en una estación de descarga, es decir, la estación de descarga incluye una estación de fijación de cinta y una estación de descarga.

El primer núcleo de enrollamiento 211, el segundo núcleo de enrollamiento 212 y el tercer núcleo de enrollamiento 213 están dispuestos a intervalos a lo largo de un eje de rotación del aparato de conmutación 210.

Por supuesto, también se pueden disponer más de cuatro núcleos de enrollamiento en el aparato de conmutación 210, y cada núcleo de enrollamiento funciona en secuencia en la estación de carga y la estación de descarga junto con la rotación del aparato de conmutación 210, para mejorar la eficiencia operativa.

En la realización actual, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye además un primer cortador 221 y un segundo cortador 222.

El primer cortador 221 está dispuesto en la posición, correspondiente a la primera estación, en el lado exterior del aparato de conmutación 210, un soporte de cuchillo 223 está dispuesto correspondiente al primer cortador 221, y el primer cortador 221 se combina con el soporte de cuchillo 223 para cortar el separador. El segundo cortador 222 está dispuesto en el lado exterior del aparato de conmutación 210, correspondiente a la posición entre la primera estación y la segunda estación.

Cuando el primer núcleo de enrollamiento 211 está dispuesto en la primera estación, el primer núcleo de enrollamiento 211 recibe dos primeras placas de electrodo, dos segundas placas de electrodo y cuatro separadores, y los enrolla, después del enrollamiento en una longitud preestablecida, sobre la base de la retención de un separador, otros tres separadores que entran en el primer núcleo de enrollamiento 211 se cortan a través del primer cortador 221. Cuando el primer núcleo de enrollamiento 211 está dispuesto en la segunda estación, un separador retenido se corta a través del segundo cortador 222.

El primer núcleo de enrollamiento 211 rota continuamente, para enrollar el separador retenido a una capa más externa de la estructura de enrollamiento. Opcionalmente, el separador retenido es la capa más interna del separador del conjunto de electrodos, para tomar la capa más interna del separador del conjunto de electrodos como el separador retenido para ser finalmente enrollamiento para formar una capa más externa del conjunto de electrodos, evitando así el problema de la precipitación del litio cuando el conjunto de electrodos se aplica a una batería causada por tal fenómeno como paso final de la parte cuando el separador retenido encierra otros separadores y las correspondientes primeras placas de electrodo y las segundas placas de electrodo.

En la realización actual, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye además un primer grupo de conjunto de carga 231, un segundo grupo de conjunto de carga 232, un tercer grupo de conjunto de carga 233 y un cuarto grupo de conjunto de carga 234.

El primer grupo de conjunto de carga 231 alimenta la sección inicial de enrollamiento del primer separador c1 y la sección inicial de enrollamiento de una primera placa de electrodo a1 al primer núcleo de enrollamiento 211 correspondiente a la estación de carga.

El segundo grupo de conjunto de carga 232 alimenta la sección inicial de enrollamiento del segundo separador c2 y la sección inicial de enrollamiento de una segunda placa de electrodo b 1 al primer núcleo de enrollamiento 211 correspondiente a la estación de carga.

El tercer grupo de conjunto de carga 233 alimenta la sección inicial de enrollamiento del tercer separador c3 y la sección inicial de enrollamiento de otra primera placa de electrodo a2 al primer núcleo de enrollamiento 211 correspondiente a la estación de carga.

El cuarto grupo de conjunto de carga 234 alimenta la sección inicial de enrollamiento del cuarto separador c4 y la sección inicial de enrollamiento de otra segunda placa de electrodo b2 al primer núcleo de enrollamiento 211 correspondiente a la estación de carga.

En la realización presente, el dispositivo para preparar un conjunto de electrodos incluye además una placa guía 240, la placa guía 240 está dispuesta en la estación de carga del conjunto de enrollamiento 201, y la placa guía 240 está configurada para guiar la primera placa de electrodo, la segunda placa de electrodo y el separador a la estación de carga del conjunto de enrollamiento 201.

En la realización actual, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye además un mecanismo de preparación de cinta 251 y un mecanismo de fijación de cinta 252. El mecanismo de fijación de cinta 252 está dispuesto aguas abajo de la estación de carga, correspondiente a la estación de fijación de cinta de la estación de descarga, y está configurado para fijar una cinta de terminación en la estructura de enrollamiento después de que el enrollamiento haya terminado. El mecanismo de preparación de cinta 251 está dispuesto aguas abajo de la estación de fijación de cinta, es decir, la tercera estación, para proporcionar una cinta de terminación para el mecanismo de fijación de cinta 252.

Cuando el primer núcleo de enrollamiento 211 está dispuesto en la estación de descarga junto con el movimiento del aparato de conmutación 210, el mecanismo de fijación de cinta 252 fija la cinta de terminación a la estructura de enrollamiento, y la preparación del conjunto de electrodos está terminada.

El proceso operativo del segundo núcleo de enrollamiento 212 y del tercer núcleo de enrollamiento 213 es el mismo que el proceso operativo del primer núcleo de enrollamiento 211, que no se repetirá de forma redundante en este documento.

Como se muestra en la Figura 19, el primer grupo de conjunto de carga 231, el segundo grupo de conjunto de carga 232, el tercer grupo de conjunto de carga 233 y el cuarto grupo de conjunto de carga 234 incluyen una primera pieza de carga 2301 y una segunda pieza de carga 2302 que corresponden mutuamente para cooperar para operar, un primer cortador 221 está dispuesto entre cada primera pieza de carga 2301 y su correspondiente segunda pieza de carga 2302, un soporte de cuchillo 223 está dispuesto correspondiente al primer cortador 221, y el primer cortador 221 se combina con el soporte de cuchillo 223 para cortar el separador.

La primera pieza de carga 2301 está configurada para sujetar la sección inicial de enrollamiento del separador de la estación de carga correspondiente, y alimentar la sección inicial de enrollamiento en el primer núcleo de enrollamiento 211. Después de que el primer cortador 221 corte el separador, la primera pieza de carga 2301 sujeta el extremo de cola del conjunto de electrodos preformado previamente, y mueve el extremo de cola del separador al primer núcleo de enrollamiento 211, y la segunda pieza de carga 2302 está configurada para sujetar la sección inicial de enrollamiento del separador del conjunto de electrodos preformado posteriormente.

Las superficies del primer núcleo de enrollamiento 211, el segundo núcleo de enrollamiento 212 y el tercer núcleo de enrollamiento 213 se distribuyen con una pluralidad de pequeña abertura de presión negativa de vacío 214. Cada abertura de presión negativa 214 está configurada para adsorber el separador, para ser beneficiosa para una alimentación uniforme.

La Figura 20 es un diagrama esquemático estructural de un dispositivo para preparar un conjunto de electrodos proporcionado en una tercera realización de la presente solicitud. En la tercera realización, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye un conjunto de enrollamiento 301, dos aparatos desenrolladores de primeras placas de electrodo 302, dos aparatos desenrolladores de segundas placas de electrodo 303 y cuatro aparatos desenrolladores de separadores 304.

En donde los efectos del conjunto de enrollamiento 301, dos aparatos desenrolladores de primeras placas de electrodo 302, dos aparatos desenrolladores de segundas placas de electrodo 303 y cuatro aparatos desenrolladores de separadores 304 son similares a los efectos del conjunto de enrollamiento 201, dos aparatos desenrolladores de primeras placas de electrodo 202, dos aparatos desenrolladores de segundas placas de electrodo 203 y cuatro aparatos desenrolladores de separadores 204 en la segunda realización, que no se repiten redundantemente aquí.

La distinción entre la tercera realización y la segunda realización puede ser al menos la siguiente:

En la tercera realización, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye además dos primeros mecanismos compuestos 311 y dos segundos mecanismos compuestos 312.

Cada primer mecanismo compuesto 311 en los dos primeros mecanismos compuestos 311 está configurado para componer una primera placa de electrodo en las dos primeras placas de electrodo y un separador en los cuatro separadores en una primera placa de electrodo compuesto.

El primer mecanismo compuesto 311 puede conectar la primera placa de electrodo y el separador de forma compuesta a través de formas de composición tales como la adsorción electrostática, la composición de prensado en caliente o la composición de fijación de cinta. Las primeras placas de electrodo y los separadores están dispuestos de manera que puedan apilarse a lo largo de una manera de espesor de la primera placa de electrodo.

Dado que dos aparatos desenrolladores de primeras placas de electrodo 302 proporcionan dos primeras placas de electrodo, cuatro aparatos desenrolladores de separadores 304 proporcionan cuatro separadores, y cada primera placa de electrodo y un separador se componen a través de un primer mecanismo compuesto 311 se pueden formar, por lo tanto, dos primeras placas de electrodo compuesto.

Cada segundo mecanismo compuesto 312 en dos segundos mecanismos compuestos 312 está configurado para componer una segunda placa de electrodo en dos segundas placas de electrodo y otro separador en cuatro separadores en una segunda placa de electrodo compuesto.

El segundo mecanismo compuesto 312 puede conectar la segunda placa de electrodo y el separador de una manera de composición a través de maneras de composición tales como adsorción electrostática, composición de presión en

caliente o compuesto de fijación de cinta. Las segundas placas de electrodo y los separadores están dispuestos de manera que puedan apilarse a lo largo de una manera de espesor de la segunda placa de electrodo.

Dado que dos aparatos desenrolladores de segundas placas de electrodo 303 proporcionan dos segundas placas de electrodo, cuatro aparatos desenrolladores de separadores 304 proporcionan cuatro separadores, y cada segunda placa de electrodo y un separador se componen a través de un segundo mecanismo compuesto 312 se pueden formar, por lo tanto, dos segundas placas de electrodo compuesto.

El conjunto de enrollamiento 301 está configurado para enrollar las dos primeras placas de electrodo compuesto y dos segundas placas de electrodo compuesto para formar una estructura de enrollamiento.

Antes del conjunto de enrollamiento 301 vientos, la primera placa de electrodo y el separador se componen primero a través del primer mecanismo compuesto 311, de modo que la primera placa de electrodo y el separador se conectan entre sí para formar una primera placa de electrodo compuesto general, la segunda placa de electrodo y el separador se componen a través del segundo mecanismo compuesto 312, de modo que la segunda placa de electrodo y el separador se conectan entre sí para formar una segunda placa de electrodo compuesto total, y después todas las primeras placas de electrodo compuesto y las segundas placas de electrodo compuesto se alimentan en el conjunto de enrollamiento 301 para su enrollamiento.

En un aspecto, las primeras placas de electrodo y las segundas placas de electrodo son accionadas respectivamente por su separador correspondiente para entrar en el conjunto de enrollamiento 301 para su enrollamiento. En relación con la forma en que las primeras placas de electrodo, las segundas placas de electrodo y los separadores entran respectivamente en el conjunto de enrollamiento 301 de forma independiente, se reduce el número de capas de alimentación de la estación de carga del conjunto de enrollamiento 301, evitando así la interferencia mutua causada por la alimentación en una pluralidad de capas, disminuyendo la dificultad en la alineación de las primeras placas de electrodo, las segundas placas de electrodo y los separadores, disminuyendo la posibilidad de desalineación de las primeras placas de electrodo y las segundas placas de electrodo, mejorando la precisión de alineación de enrollamiento, facilitando la operación y mejorando la eficiencia. La alineación significa en el presente documento que las primeras placas de electrodo, las segundas placas de electrodo y los separadores están alineados entre sí a lo largo de sus respectivas direcciones de anchura.

En otro aspecto, las primeras placas de electrodo y las segundas placas de electrodo son conducidas respectivamente por sus respectivos separadores para entrar en el conjunto de enrollamiento 301 para su enrollamiento, reduciendo así la posibilidad de prensado o plegado cuando las primeras placas de electrodo y las segundas placas de electrodo entran en el proceso de enrollamiento, y mejorando efectivamente el rendimiento del conjunto de electrodos.

En otro aspecto, las primeras placas de electrodo y las segundas placas de electrodo son accionadas respectivamente por sus separadores correspondientes para entrar en el conjunto de enrollamiento 301 para su enrollamiento. El número de capas de alimentación de las estaciones de carga del conjunto de enrollamiento 301 se reduce, correspondientemente, el número de mecanismos de asistencia de enrollamiento para guiar el enrollamiento de cada primera placa de electrodo, segunda placa de electrodo y el separador en la estación de carga del conjunto de enrollamiento 301 se puede reducir, simplificando así la estructura general del conjunto de enrollamiento 301, teniendo suficiente espacio para establecer el mecanismo de asistencia de cada capa de alimentación, y siendo además beneficioso para mejorar la eficiencia operativa durante el enrollamiento.

El dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye cuatro piezas de calentamiento 320. Las piezas de calentamiento 320 están configuradas para calentar los separadores proporcionados por el aparato desenrollador de separadores 304.

Antes de que los separadores se alimenten en el mecanismo compuesto, los separadores se calientan primero a través de la pieza de calentamiento 320, de modo que los separadores se someten a cambios físicos o químicos, después, los separadores se componen con las primeras placas de electrodo, lo que resulta beneficioso para un mejor ajuste entre los separadores y las primeras placas de electrodo, mejorando la planitud de la primera placa de electrodo compuesto formada y reduciendo la posibilidad de separación de las primeras placas de electrodo de los separadores correspondientes.

Una pieza de calentamiento 320 en cuatro piezas de calentamiento 320 se dispone entre un separador desenrollador 304 y un primer mecanismo compuesto 311. Una pieza de calentamiento 320 de cuatro piezas de calentamiento 320 se dispone entre un separador de desenrollamiento 23 y un segundo mecanismo compuesto 312. La pieza de calentamiento 320 está configurada para calentar los separadores proporcionados por el separador desenrollador 23.

Antes de que el separador se alimente en el primer mecanismo compuesto 311 y el segundo mecanismo compuesto 312, el separador se calienta en primer lugar a través de una pieza de calentamiento 320, de modo que los separadores se someten a cambios físicos o químicos, después, los separadores se componen con las segundas placas de electrodo, lo que resulta beneficioso para un mejor ajuste entre los separadores y las segundas placas de electrodo,

mejorando la planitud de la segunda placa de electrodo compuesto formada y reduciendo la posibilidad de separación de las segundas placas de electrodo de los separadores correspondientes.

En la tercera realización, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye además un tercer cortador 331, el tercer cortador 331 está dispuesto entre el primer aparato desenrollador de placas de electrodo 302 y el primer mecanismo compuesto 311, y el tercer cortador 331 está configurado para cortar la primera placa de electrodo proporcionada por el primer aparato desenrollador de placas de electrodo 302. La estación de corte de la primera placa de electrodo está dispuesta aguas arriba del primer mecanismo compuesto 311 y lejos del primer mecanismo compuesto 311, mientras que la estación en la que la primera placa de electrodo se compone con el separador a través del primer mecanismo compuesto 311 está lejos de la estación en la que se enrolla el conjunto de enrollamiento 301, por lo tanto, la primera placa de electrodo se corta aguas arriba del primer mecanismo compuesto 311, lo que reduce aún más eficazmente la posibilidad de que el polvo producido cuando se corta la primera placa de electrodo pueda entrar en el conjunto de enrollamiento 301, y reducir el riesgo de cortocircuito de la primera placa de electrodo y la segunda placa de electrodo causado cuando el separador es perforado por el polvo existente en el conjunto de enrollamiento 301.

En la tercera realización, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye además un cuarto cortador 332, y el cuarto cortador 332 está dispuesto entre el aparato desenrollador de segundas placas de electrodo 303 y el segundo mecanismo compuesto 312, y está configurado para cortar la segunda placa de electrodo proporcionada por el aparato desenrollador de segundas placas de electrodo 303. La estación en la que se corta la segunda placa de electrodo está dispuesta aguas arriba del segundo mecanismo compuesto 312, y lejos del segundo mecanismo compuesto 312, mientras que la estación en la que la segunda placa de electrodo se compone con el separador a través del segundo mecanismo compuesto 312 está lejos de la estación en la que se enrolla el conjunto de enrollamiento 301, por lo tanto, la segunda placa de electrodo se corta aguas arriba del segundo mecanismo compuesto 312, lo que reduce aún más eficazmente la posibilidad de que el polvo producido cuando se corta la segunda placa de electrodo pueda entrar en el conjunto de enrollamiento 301, y reducir el riesgo de cortocircuito de la primera placa de electrodo y la segunda placa de electrodo causado cuando el separador es perforado por el polvo existente en el conjunto de enrollamiento 301.

Como se muestra en la Figura 21, en la tercera realización, el conjunto de enrollamiento 301 incluye un disco de rotación 3011 y tres núcleos de enrollamiento 3012, y el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye además un primer cortador 351, un segundo cortador 352 y más de dos conjuntos de carga 340.

El primer cortador 351 está configurado para cortar tres separadores, y el segundo cortador 352 está configurado para cortar un separador. Uno de los conjuntos de carga 340 está configurado para sujetar un separador, y el otro conjunto de carga 340 está configurado para sujetar los otros tres separadores.

El conjunto de carga 340 está configurado para alimentar la sección inicial de enrollamiento del separador que entra en la estación de carga correspondiente al conjunto de carga 340 en el núcleo de enrollamiento 3012 correspondiente a la estación de carga, y el grado de automatización es alto.

El conjunto de carga 340 se configura además para sujetar una sección de cola del primer separador y sujetar la sección inicial de enrollamiento del separador, en el conjunto de carga 340, del siguiente conjunto de electrodos preformado después de que la estructura de enrollamiento se enrolla un número predeterminado de vueltas y se corta el primer separador.

En la realización anterior, cuando el conjunto de carga 340 sujeta la sección inicial de enrollamiento o la sección de cola de enrollamiento del separador y se alimenta en el núcleo de enrollamiento 3012, se puede proporcionar una fuerza de tracción controlable a la sección inicial de enrollamiento o la sección de cola del separador, reduciendo así la posibilidad de problemas tales como desplazamiento, flexión y prensado cuando la sección inicial de enrollamiento o la sección de cola entra en el núcleo de enrollamiento 3012 causado cuando la sección inicial de enrollamiento o la sección de cola está en un estado de suspensión libre, y mejorando la calidad de enrollamiento del conjunto de electrodos.

Como se muestra en la Figura 22, opcionalmente, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye un rodillo de prensa 361 y un mecanismo de pulverización y soplado 362 correspondiente a cada estación de carga, en donde el rodillo de prensa 361 está configurado para presionar las secciones iniciales de enrollamiento de cuatro separadores hacia el núcleo de enrollamiento 3012 correspondiente a la estación de carga correspondiente al rodillo de prensa 361, el mecanismo de pulverización y soplado 362 está configurado para soplar la parte final de la sección inicial de enrollamiento de cuatro separadores en el núcleo de enrollamiento 3012, de modo que el núcleo de enrollamiento 3012 enrolla la sección inicial de enrollamiento del separador, para accionar dos primeras placas de electrodo y dos segundas placas de electrodo para formar una estructura de enrollamiento.

La Figura 23 es un diagrama esquemático estructural de un dispositivo para preparar un conjunto de electrodos proporcionado en una cuarta realización de la presente solicitud. En la cuarta realización, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye un conjunto de enrollamiento 401, dos aparatos desenrolladores de primeras placas

de electrodo 402, dos aparatos desenrolladores de segundas placas de electrodo 403 y cuatro aparatos desenrolladores de separadores 404.

En donde los efectos del conjunto de enrollamiento 401, dos aparatos desenrolladores de primeras placas de electrodo 402, dos aparatos desenrolladores de segundas placas de electrodo 403 y cuatro aparatos desenrolladores de separadores 404 son similares a los efectos del conjunto de enrollamiento 301, dos aparatos desenrolladores de primeras placas de electrodo 302, dos aparatos desenrolladores de segundas placas de electrodo 303 y cuatro aparatos desenrolladores de separadores 304 en la tercera realización, que no se repiten redundantemente aquí.

La distinción entre la cuarta realización y la tercera realización puede ser al menos la siguiente:

el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye además dos primeros mecanismos compuestos 411, dos segundos mecanismos compuestos 412 y dos terceros mecanismos compuestos 413.

Cada primer mecanismo compuesto 411 en los dos primeros mecanismos compuestos 411 está configurado para componer una primera placa de electrodo en las dos primeras placas de electrodo y un separador en los cuatro separadores en una primera placa de electrodo compuesto.

Cada segundo mecanismo compuesto 412 en los dos segundos mecanismos compuestos 412 está configurado para componer una segunda placa de electrodo en las dos segundas placas de electrodo y otro separador en los cuatro separadores en una segunda placa de electrodo compuesto.

Cada tercer mecanismo compuesto 43 en los dos terceros mecanismos compuestos 43 está configurado para componer una primera placa de electrodo compuesto y una segunda placa de electrodo compuesto para formar una tercera placa de electrodo compuesto, y el conjunto de enrollamiento 401 está configurado para enrollar cada tercera placa de electrodo compuesto para formar una estructura de enrollamiento.

En la cuarta realización, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye además un tercer cortador 421 y el tercer cortador 421 está dispuesto entre el primer aparato desenrollador de placas de electrodo 402 y el primer mecanismo compuesto 411, y el tercer cortador 421 está configurado para cortar la primera placa de electrodo proporcionada por el primer aparato desenrollador de placas de electrodo 402. La estación en la que se corta la primera placa de electrodo está dispuesta aguas arriba del primer mecanismo compuesto 411 y lejos del primer mecanismo compuesto 411, mientras que la estación en la que la primera placa de electrodo se compone con el separador a través del primer mecanismo compuesto 411 está lejos de la estación en la que se enrolla el conjunto de enrollamiento 401, por lo tanto, la primera placa de electrodo se corta aguas arriba del primer mecanismo compuesto 411, lo que reduce aún más eficazmente la posibilidad de que el polvo producido cuando se corta la primera placa de electrodo pueda entrar en el conjunto de enrollamiento 401, y reducir el riesgo de cortocircuito de la primera placa de electrodo y la segunda placa de electrodo causado cuando el separador es perforado por el polvo existente en el conjunto de enrollamiento 401.

En la cuarta realización, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye además un cuarto cortador 422, y el cuarto cortador 422 está dispuesto entre el aparato desenrollador de segundas placas de electrodo 403 y el segundo mecanismo compuesto 412, y está configurado para cortar la segunda placa de electrodo proporcionada por el aparato desenrollador de segundas placas de electrodo 403. La estación en la que se corta la segunda placa de electrodo está dispuesta aguas arriba del segundo mecanismo compuesto 412, y lejos del segundo mecanismo compuesto 412, mientras que la estación en la que la segunda placa de electrodo se compone con el separador a través del segundo mecanismo compuesto 412 está lejos de la estación en la que se enrolla el conjunto de enrollamiento 401, por lo tanto, la segunda placa de electrodo se corta aguas arriba del segundo mecanismo compuesto 412, lo que reduce aún más eficazmente la posibilidad de que el polvo producido cuando se corta la segunda placa de electrodo pueda entrar en el conjunto de enrollamiento 401, y reducir el riesgo de cortocircuito de la primera placa de electrodo y la segunda placa de electrodo causado cuando el separador es perforado por el polvo existente en el conjunto de enrollamiento 401.

En la cuarta realización, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye además una pieza de calentamiento 440, y la pieza de calentamiento 440 está configurada para calentar el separador.

La Figura 24 es un diagrama esquemático estructural de un dispositivo para preparar un conjunto de electrodos proporcionado en la quinta realización de la presente solicitud. En la quinta realización, el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye además un conjunto de enrollamiento 501, dos aparatos desenrolladores de primeras placas de electrodo 502, dos aparatos desenrolladores de segundas placas de electrodo 503, cuatro aparatos desenrolladores de separadores 504, dos cuartos mecanismos compuestos 510 y cuatro piezas de calentamiento 520.

En donde los efectos del conjunto de enrollamiento 501, dos aparatos desenrolladores de primeras placas de electrodo 502, dos aparatos desenrolladores de segundas placas de electrodo 503 y cuatro aparatos desenrolladores de separadores 504 son similares a los efectos del conjunto de enrollamiento 201, dos aparatos desenrolladores de

primeras placas de electrodo 202, dos aparatos desenrolladores de segundas placas de electrodo 203 y cuatro aparatos desenrolladores de separadores 204 en la segunda realización, que no se repiten redundantemente aquí.

El cuarto mecanismo compuesto 510 está configurado para componer una primera placa de electrodo en dos primeras placas de electrodo, una segunda placa de electrodo en dos segundas placas de electrodo y dos separadores en una pluralidad de separadores en una cuarta placa de electrodo compuesto, y el conjunto de enrollamiento 501 está configurado para enrollar todas las cuartas placas de electrodo compuesto para formar una estructura de enrollamiento. Cada pieza de calentamiento 520 está dispuesta entre un aparato desenrollador de separadores 504 y el cuarto mecanismo compuesto 510, para calentar el separador.

El dispositivo para preparar el conjunto de electrodos incluye un tercer cortador 531 y un cuarto cortador 532. El tercer cortador 531 está dispuesto entre el primer aparato desenrollador de placas de electrodo 502 y el cuarto mecanismo compuesto 510, y el tercer cortador 531 está configurado para cortar la primera placa de electrodo proporcionada por el primer aparato desenrollador de placas de electrodo 502. El cuarto cortador 532 está dispuesto entre el aparato desenrollador de segundas placas de electrodo 505 y el cuarto mecanismo compuesto 510, y está configurado para cortar la segunda placa de electrodo proporcionada por el aparato desenrollador de segundas placas de electrodo 505.

Como se muestra en la Figura 25, algunas realizaciones proporcionan un método de preparación de un conjunto de electrodos, para el dispositivo adoptado, consulte la Figura 1 a Figura 24, y para el método de preparación del conjunto de electrodos, consulte el proceso operativo de todas las realizaciones del dispositivo anteriores. El método de preparación del conjunto de electrodos incluye:

proporcionar una pluralidad de primeras placas de electrodo;

proporcionar al menos una segunda placa de electrodo, en donde una polaridad de la primera placa de electrodo es opuesta a una polaridad de la segunda placa de electrodo; y

enrollar la pluralidad de primeras placas de electrodo y al menos una segunda placa de electrodo para formar un conjunto de electrodos.

El método de preparación del conjunto de electrodos puede ser consistente con el proceso anterior a través del cual se prepara el dispositivo del conjunto de electrodos.

En el método de preparación del conjunto de electrodos proporcionado en la presente solicitud, se enrolla una pluralidad de primeras placas de electrodo y al menos una segunda placa de electrodo para obtener un conjunto de electrodos con una estructura de enrollamiento, es decir, una pluralidad de primeras placas de electrodo y una pluralidad de segundas placas de electrodos se enrollan simultáneamente en el conjunto de enrollamiento, la longitud de las placas de electrodo obtenidas después de que el conjunto de enrollamiento enrolla una vuelta es equivalente a la longitud de rotación durante al menos dos vueltas cuando el conjunto de enrollamiento enrolla una primera placa de electrodo y una segunda placa de electrodo, por lo tanto, el número de vueltas de enrollamiento se reduce, y la eficiencia de enrollamiento del conjunto de electrodos se mejora.

Además, en comparación con el conjunto de electrodos obtenido mediante enrollamiento con una sola primera placa de electrodo con la longitud que es igual a la suma de una pluralidad de primeras placas de electrodo y una sola segunda placa de electrodo con la longitud que es igual a la suma de al menos una segunda placa de electrodo para lograr la misma energía, en cuanto al conjunto de electrodos preparado en la presente realización, ya que el conjunto de electrodos se forma a través de enrollamiento superpuesto de una pluralidad de primeras placas de electrodo, y al menos una segunda placa de electrodo, es decir, el conjunto de electrodos preparado en la presente realización se obtiene a través de enrollamiento paralelo después de una sola primera placa de electrodo con la longitud que es igual a la suma de longitudes de una pluralidad de primeras placas de electrodo y una sola segunda placa de electrodo con la longitud que es igual a la suma de las longitudes de al menos una segunda placa de electrodo se segmentan respectivamente en una pluralidad de piezas. Una pluralidad de placas de electrodo con la misma polaridad está disponible dentro del conjunto de electrodos preparado en la realización presente, la resistencia interna del conjunto de electrodos es más pequeña, a fin de reducir el valor calorífico del conjunto de electrodos en el proceso de uso, y mejorar el rendimiento del conjunto de electrodos.

Además, en comparación con la alineación de una pluralidad de pestañas en las placas de electrodo con la misma polaridad cuando una sola primera placa de electrodo con la longitud que es igual a la suma de longitudes de una pluralidad de primeras placas de electrodo y una sola segunda placa de electrodo con la longitud que es igual a la suma de al menos una segunda placa de electrodo se enrollan para alcanzar la misma energía, en el conjunto de electrodos de la presente realización, las pestañas en una pluralidad de placas de electrodo con la misma polaridad se superponen en paralelo y se alinean antes del enrollamiento, además, la longitud de la placa de electrodo se acorta, el número de vueltas de enrollamiento se reduce, por lo tanto, la cantidad de colocación incorrecta de la pestaña se reduce, mejorando así la capacidad de controlar la colocación incorrecta de la pestaña en el proceso de enrollamiento, y mejorando la calidad del conjunto de electrodos.

El método de preparación del conjunto de electrodos proporcionado en la presente solicitud incluye además proporcionar una pluralidad de separadores, y los separadores están configurados para separar las primeras placas de electrodo de las segundas placas de electrodo.

El conjunto de enrollamiento está configurado para enrollar una pluralidad de primeras placas de electrodo proporcionadas por una pluralidad de aparatos desenrolladores de primeras placas de electrodo, al menos una segunda placa de electrodo proporcionada por al menos un aparato desenrollador de segundas placas de electrodo y una pluralidad de separadores proporcionados por una pluralidad de aparatos desenrolladores de separadores, para formar al menos un conjunto de electrodos con una estructura de enrollamiento.

En algunas realizaciones, en el método de preparación del conjunto de electrodos, a través de la adsorción de la sección inicial de enrollamiento de al menos un separador en una pluralidad de separadores, se enrollan una pluralidad de primeras placas de electrodo, al menos una segunda placa de electrodo y una pluralidad de separadores.

En algunas realizaciones, el método de preparación del conjunto de electrodos incluye además: después de que la sección inicial de enrollamiento de al menos un separador en una pluralidad de separadores se alimenta en el núcleo de enrollamiento del conjunto de enrollamiento en una cierta longitud, los separadores restantes en la pluralidad de separadores se alimentan en el núcleo de enrollamiento y los separadores restantes son accionados por al menos un separador que se va a enrollar.

En algunas realizaciones, el método de preparación del conjunto de electrodos incluye además: cuando la estructura de enrollamiento se enrolla un número predeterminado de vueltas, sobre la base de retener al menos un separador, cada primer cortador en el al menos un primer cortador corta otros separadores, en la primera estación de carga, entrando en la estructura de enrollamiento.

Después de que al menos un separador retenido se alimenta con éxito en la estación de carga, cada segundo cortador en al menos un segundo cortador corta el al menos un separador retenido dispuesto entre la primera estación de carga y la primera estación de descarga.

En algunas realizaciones, cada abertura de presión negativa en al menos una abertura de presión negativa de cada núcleo de enrollamiento adsorbe al menos un separador en una pluralidad de separadores.

En algunas realizaciones, cada primer mecanismo compuesto en una pluralidad de primeros mecanismos compuestos compone una primera placa de electrodo en la pluralidad de primeras placas de electrodo y un separador en la pluralidad de separadores en una primera placa de electrodo compuesto,

cada segundo mecanismo compuesto en el al menos un segundo mecanismo compuesto compone una segunda placa de electrodo en al menos una segunda placa de electrodo y otro separador en la pluralidad de separadores en una segunda placa de electrodo compuesto, y

el conjunto de enrollamiento enrolla todas las primeras placas de electrodo compuesto y todas las segundas placas de electrodo compuesto para formar un conjunto de electrodos.

En una realización en la que se enrollan dos primeras placas de electrodo compuesto y dos segundas placas de electrodo compuesto, después de que la sección inicial de enrollamiento de un separador correspondiente a una primera placa de electrodo compuesto se alimenta en el núcleo de enrollamiento durante una cierta longitud, las secciones iniciales de enrollamiento de los separadores de una restante de la primera placa de electrodo compuesto y dos segundas placas de electrodo compuesto se alimentan conjuntamente en el núcleo de enrollamiento, y los separadores restantes se accionan para enrollarse por los separadores de las primeras placas de electrodo compuesto que se alimentan con anterioridad.

En algunas realizaciones, el método de preparación del conjunto de electrodos incluye: cada tercer mecanismo compuesto en al menos un tercer mecanismo compuesto está configurado para componer una segunda placa de electrodo en una pluralidad de segundas placas de electrodo, una segunda placa de electrodo en al menos una segunda placa de electrodo y dos separadores en una pluralidad de separadores en una tercera placa de electrodo compuesto;

el conjunto de enrollamiento enrolla todas las placas de electrodo compuesto para formar un conjunto de electrodos.

En algunas realizaciones, el método de preparación del conjunto de electrodos incluye: el cuarto mecanismo compuesto compone una pluralidad de primeras placas de electrodo, al menos una segunda placa de electrodo y una pluralidad de separadores en una cuarta placa de electrodo compuesto, y el conjunto de enrollamiento enrolla la cuarta placa de electrodo compuesto para formar un conjunto de electrodos.

En algunas realizaciones, un conjunto de electrodos formado a través del enrollamiento de cuatro placas de electrodos y cuatro separadores se toma como ejemplo, para describir el método de preparación del conjunto de electrodos, en el que cuatro placas de electrodos se definen como placa de electrodo uno, placa de electrodo dos, placa de electrodo tres y placa de electrodo cuatro, y el método de preparación del conjunto de electrodos incluye:

el aparato desenrollador proporciona cuatro separadores y cuatro placas de electrodo, es decir, placas de electrodo de uno a cuatro, y cuatro separadores se calientan a través de una pieza de calentamiento; los cuatro separadores calentados y las placas de electrodo uno a cuatro se alimentan respectivamente al mecanismo compuesto correspondiente, el mecanismo compuesto forma el separador y la placa de electrodo en una placa de electrodo compuesto, y después de que la longitud de la placa de electrodo satisfaga los requisitos establecidos, se corta la placa de electrodo, la placa de electrodo en el aparato desenrollador espera la próxima liberación de la placa de electrodo.

La sección inicial de enrollamiento de la placa de electrodo compuesto es un cabezal de enrollamiento de un separador compuesto sin placa de electrodo, en primer lugar el cabezal de enrollamiento de un separador de la placa de electrodo compuesto uno, es decir, la sección inicial de enrollamiento del separador, se alimenta en primer lugar en la posición de enrollamiento del núcleo de enrollamiento a través de un conjunto de carga, y el núcleo de enrollamiento en la primera estación adsorbe el separador para terminar el enrollamiento del cabezal de enrollamiento.

La abertura de presión negativa dispuesta en el núcleo de enrollamiento puede adsorber fácilmente la cabeza de enrollamiento del separador, después de que el enrollamiento es estable, otro conjunto de carga enrolla las placas de electrodo compuesto dos a cuatro con la placa de electrodo compuesto uno, conjuntamente.

Después de que se termina el enrollamiento de las placas de electrodo compuesto dos a cuatro, se corta el separador en el que se encuentran las placas de electrodo compuesto dos a cuatro, el núcleo de enrollamiento cambia de la primera estación a la segunda estación, el separador correspondiente a la placa de electrodo compuesto uno se corta, la placa de electrodo compuesto uno se enrolla continuamente por el núcleo de enrollamiento, y la placa de electrodo compuesto uno termina enrollándose a la capa más externa del conjunto de electrodos, y se puede fijar una cinta de terminación.

El núcleo de enrollamiento puede cambiar a la tercera estación, y cuando el núcleo de enrollamiento está en la tercera estación, el conjunto de electrodos en el núcleo de enrollamiento se desmonta.

En algunas realizaciones, después de que la sección inicial de enrollamiento de un separador c se alimenta en el núcleo de enrollamiento y se enrolla durante una cierta longitud, las secciones iniciales de enrollamiento de los tres separadores restantes c se alimentan conjuntamente en el núcleo de enrollamiento, los separadores restantes son accionados por los separadores que se envían previamente para enrollarse, y una cinta de terminación f se fija después del enrollamiento. En la realización en la que se enrollan dos primeras placas de electrodo a, dos segundas placas de electrodo b y cuatro separadores c, la estructura de conjunto de electrodos formada a través del método de enrollamiento anterior es como se muestra en la Figura 26.

En algunas otras realizaciones, las secciones iniciales de enrollamiento de cuatro separadores c se alimentan conjuntamente en el núcleo de enrollamiento para enrollar. En la realización en la que se enrollan dos primeras placas de electrodo a, dos segundas placas de electrodo b y cuatro separadores c, las secciones iniciales de enrollamiento de cuatro separadores c se alimentan conjuntamente en el núcleo de enrollamiento para su enrollamiento, y una cinta de terminación f se fija después del enrollamiento, y la estructura de conjunto de electrodo formada a través del método de enrollamiento anterior es como se muestra en la Figura 27.

En todavía algunas otras realizaciones, las secciones iniciales de enrollamiento de una pluralidad de separadores c se alimentan en el núcleo de enrollamiento para enrollar en secuencia, después de que la sección inicial de enrollamiento del separador delantero se alimenta en el núcleo de enrollamiento y se enrolla durante una cierta longitud, otro separador en una pluralidad de separadores se alimenta en el núcleo de enrollamiento, y los separadores restantes en una pluralidad de separadores se alimentan en el núcleo de enrollamiento para enrollar en secuencia según la manera anterior. En la realización en la que se enrollan dos primeras placas de electrodo a, dos segundas placas de electrodo b y cuatro separadores c, en primer lugar, la sección inicial de enrollamiento del primer separador se alimenta en el núcleo de enrollamiento para su enrollamiento, después de que el primer separador se enrolla durante una cierta longitud, la sección inicial de enrollamiento del segundo separador se alimenta en el núcleo de enrollamiento para su enrollamiento, después de que el segundo separador se enrolla durante una cierta longitud, la sección inicial de enrollamiento del tercer separador se alimenta en el núcleo de enrollamiento para su enrollamiento, después de que el tercer separador se enrolla por una cierta longitud, la sección inicial de enrollamiento del cuarto separador se alimenta en el núcleo de enrollamiento para su enrollamiento, y una cinta de terminación f se fija después del enrollamiento, y la estructura de conjunto de electrodo formada a través del método de enrollamiento anterior es como se muestra en la Figura 28.

El conjunto de electrodos preparado con el dispositivo para preparar el conjunto de electrodos y el método de preparación del conjunto de electrodos proporcionado en las realizaciones de la presente divulgación pueden reducir

5 eficazmente la resistencia interna del conjunto de electrodos, y aliviar tales problemas de gran valor calorífico del conjunto de electrodos, la existencia de riesgos de seguridad y una vida útil más corta de la batería causado cuando el conjunto de electrodos se carga y descarga a una potencia alta. Este conjunto de electrodos se puede utilizar como conjunto de electrodos de consumo, conjunto de electrodos de alimentación y conjunto de electrodos de almacenamiento de energía, etc.

Además, las características técnicas de una de las realizaciones pueden combinarse de forma útil con una o más de las otras realizaciones sin negación explícita.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para preparar un conjunto de electrodos, que comprende:

- 5 un conjunto de enrollamiento (11);
una pluralidad de aparatos desenrolladores de primeras placas de electrodo (12), configurados para proporcionar una pluralidad de primeras placas de electrodo para el conjunto de enrollamiento (11); y
al menos un aparato desenrollador de segundas placas de electrodo(13), configurado para proporcionar al menos una
10 segunda placa de electrodo para el conjunto de enrollamiento (11), en donde una polaridad de la primera placa de electrodo es opuesta a una polaridad de la segunda placa de electrodo; y
en donde el conjunto de enrollamiento (11) está configurado para enrollar la pluralidad de primeras placas de electrodo y la al menos una segunda placa de electrodo para formar un conjunto de electrodos.
comprendiendo además una pluralidad de aparatos desenrolladores de separadores (14) configurados para
proporcionar una pluralidad de separadores para el conjunto de enrollamiento (11), los separadores configurados para
15 aislar las primeras placas de electrodo de las segundas placas de electrodo;
el conjunto de enrollamiento (11) comprende un núcleo de enrollamiento (112), y el núcleo de enrollamiento (112) está configurado para enrollar la pluralidad de primeras placas de electrodo, la al menos una segunda placa de electrodo y la pluralidad de separadores;
en donde el conjunto de enrollamiento (11) comprende además un aparato de conmutación (111), el núcleo de
20 enrollamiento (112) está dispuesto en el aparato de conmutación (111), y el aparato de conmutación (111) está configurado para conmutar el núcleo de enrollamiento (112) entre una estación de carga y una estación de descarga;
y
el dispositivo para preparar un conjunto de electrodos que comprende además:
25 un primer cortador (151), configurado para cortar al menos un separador en la pluralidad de separadores y retener al menos un separador cuando el núcleo de enrollamiento (112) enrolla el conjunto de electrodos durante un número predeterminado de vueltas; y
un segundo cortador (152), configurado para cortar al menos un separador retenido cuando el núcleo de enrollamiento (112) está en la estación de descarga.
30
2. El dispositivo para preparar un conjunto de electrodos según la reivindicación 1, caracterizado por que el núcleo de enrollamiento (112) está provisto de al menos una abertura de presión negativa (1121) para adsorber una sección inicial de enrollamiento de al menos un separador en la pluralidad de separadores; opcionalmente, la abertura de presión negativa (1121) comprende un orificio cóncavo o un orificio penetrante dispuesto en una superficie de
35 enrollamiento del núcleo de enrollamiento (112); opcionalmente, la abertura de presión negativa (1121) es triangular, circular, cuadrada o de formas irregulares; opcionalmente, las aberturas de presión negativa (1121) se distribuyen en una matriz en la superficie de enrollamiento del núcleo de enrollamiento (112).
3. El dispositivo para preparar un conjunto de electrodos según la reivindicación 1, que comprende además:
40 un rodillo de prensa (161), configurado para presionar una sección inicial de enrollamiento de al menos un separador en la pluralidad de separadores hacia el núcleo de enrollamiento (112); y
un mecanismo de pulverización y soplado (162), configurado para soplar una parte final de la sección inicial de enrollamiento sobre la superficie del núcleo de enrollamiento (112), de modo que el núcleo de enrollamiento (112)
45 enrolla la sección inicial de enrollamiento, para accionar la pluralidad de primeras placas de electrodo, la al menos una segunda placa de electrodo y la pluralidad de separadores a enrollar.
4. El dispositivo para preparar un conjunto de electrodos según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que comprende además una primera pieza de carga (171) configurada para alimentar una sección inicial de enrollamiento de al menos un separador en la pluralidad de separadores en el núcleo de enrollamiento (112); opcionalmente,
50 comprendiendo además el dispositivo para preparar un conjunto de electrodos una segunda pieza de carga (172) configurada para sujetar al menos un separador de corte cuando se corta al menos un separador en la pluralidad de separadores.
5. El dispositivo para preparar un conjunto de electrodos según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, que comprende además:
55 una pluralidad de primeros mecanismos compuestos (181), en donde cada primer mecanismo compuesto (181) en la pluralidad de primeros mecanismos compuestos (181) está configurado para componer una primera placa de electrodo en la pluralidad de primeras placas de electrodo y un separador en la pluralidad de separadores en una primera placa de electrodo compuesto;
60 al menos un segundo mecanismo compuesto (182), en donde cada segundo mecanismo compuesto (182) en el al menos un segundo mecanismo compuesto (182) está configurado para componer una segunda placa de electrodo en la al menos una segunda placa de electrodo y otro separador en la pluralidad de separadores en una segunda placa de electrodo compuesto, y
65

el conjunto de enrollamiento (11) está configurado para enrollar todas las primeras placas de electrodo compuesto y todas las segundas placas de electrodo compuesto para formar un conjunto de electrodos.

6. El dispositivo para preparar un conjunto de electrodos según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, que además comprende al menos un tercer mecanismo compuesto (183), y cada tercer mecanismo compuesto (183) en el al menos un tercer mecanismo compuesto (183) está configurado para componer una primera placa de electrodo en la pluralidad de primeras placas de electrodo, una segunda placa de electrodo en al menos una segunda placa de electrodo y dos separadores en la pluralidad de separadores en una tercera placa de electrodo compuesto; y el conjunto de enrollamiento (11) está configurado para enrollar todas las placas de electrodo compuesto para formar un conjunto de electrodos.

7. El dispositivo para preparar un conjunto de electrodos según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, que comprende además un cuarto mecanismo compuesto (184) configurado para componer la pluralidad de primeras placas de electrodo, la al menos una segunda placa de electrodo y la pluralidad de separadores en una cuarta placa de electrodo compuesto, y el conjunto de enrollamiento (11) está configurado para enrollar la cuarta placa de electrodo compuesto para formar un conjunto de electrodos.

8. Un método de preparación de un conjunto de electrodos que adopta el dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, comprende:

proporcionar una pluralidad de primeras placas de electrodo;
proporcionar al menos una segunda placa de electrodo, en donde una polaridad de la primera placa de electrodo es opuesta a una polaridad de la segunda placa de electrodo; y
enrollar la pluralidad de primeras placas de electrodo y al menos una segunda placa de electrodo para formar un conjunto de electrodos.

9. El método de preparación de un conjunto de electrodos según la reivindicación 8, que comprende además: proporcionar una pluralidad de separadores, en donde el separador está configurado para aislar la primera placa de electrodo de la segunda placa de electrodo.

10. El método de preparación de un conjunto de electrodos según la reivindicación 9, en donde

absorber una sección inicial de enrollamiento de al menos un separador en la pluralidad de separadores, y enrollar la pluralidad de primeras placas de electrodo, la al menos una segunda placa de electrodo y la pluralidad de separadores; o, alternativamente
después de que una sección inicial de enrollamiento de al menos un separador en la pluralidad de separadores se alimenta en un núcleo de enrollamiento (112) de un conjunto de enrollamiento (11) en una cierta longitud, los separadores restantes en la pluralidad de separadores se alimentan en el núcleo de enrollamiento (112) y son accionados por el al menos un separador que se va a enrollar.

11. El método de preparación de un conjunto de electrodos según la reivindicación 9, que comprende además:

cada primer mecanismo compuesto (181) en una pluralidad de primeros mecanismos compuestos (181) compone una primera placa de electrodo en la pluralidad de primeras placas de electrodo y un separador en la pluralidad de separadores en una primera placa de electrodo compuesto;
cada segundo mecanismo compuesto (182) en al menos un segundo mecanismo compuesto (182) compone una segunda placa de electrodo en la al menos una segunda placa de electrodo y otro separador en la pluralidad de separadores en una segunda placa de electrodo compuesto; y
un conjunto de enrollamiento (11) enrolla todas las primeras placas de electrodo compuesto y todas las segundas placas de electrodo compuesto para formar un conjunto de electrodos.

12. El método de preparación de un conjunto de electrodos según la reivindicación 9, que comprende además:

cada tercer mecanismo compuesto (183) en al menos un tercer mecanismo compuesto (183) compone una primera placa de electrodo en la pluralidad de primeras placas de electrodo, una segunda placa de electrodo en la al menos una segunda placa de electrodo y dos separadores en la pluralidad de separadores en una tercera placa de electrodo compuesto; y un conjunto de enrollamiento (11) enrolla todas las placas de electrodo compuesto para formar un conjunto de electrodos; o,
comprendiendo además el método de preparación de un conjunto de electrodos:
un cuarto mecanismo compuesto (184) compone la pluralidad de la primera placa de electrodo, al menos una segunda placa de electrodo y la pluralidad de los separadores en una cuarta placa de electrodo compuesto, y
un conjunto de enrollamiento (11) enrolla la cuarta placa de electrodo compuesto para formar un conjunto de electrodos.

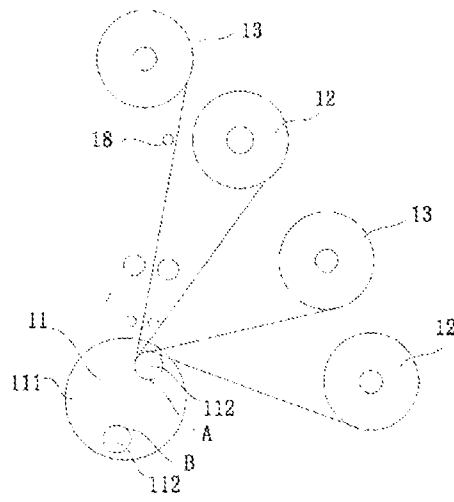


Fig. 1

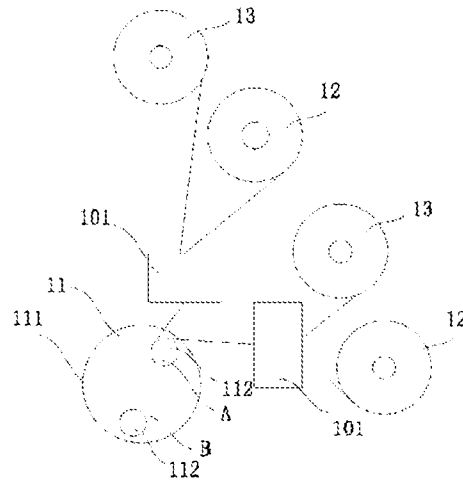


Fig. 2

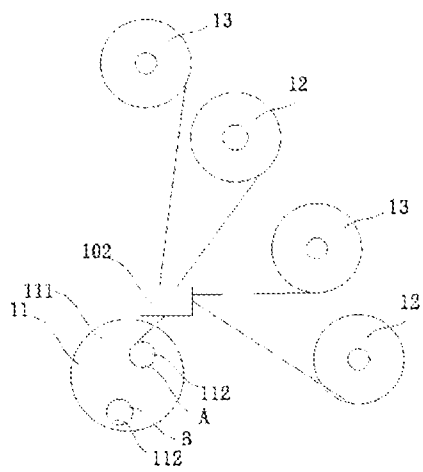


Fig. 3

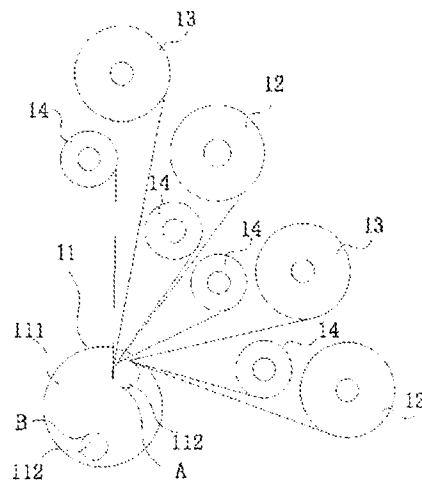


Fig. 4

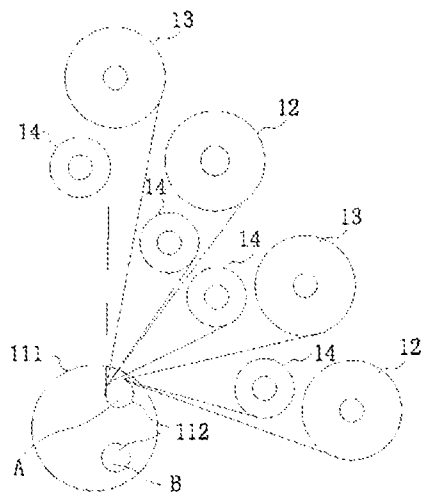


Fig. 5

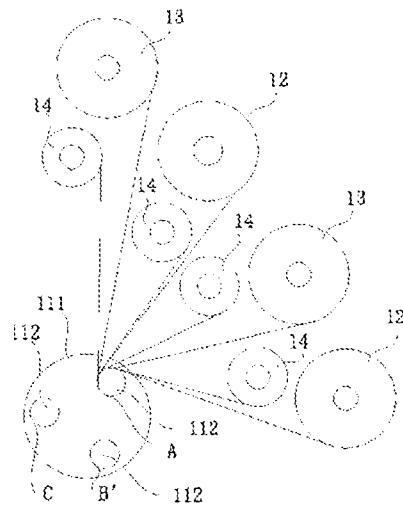


Fig. 6

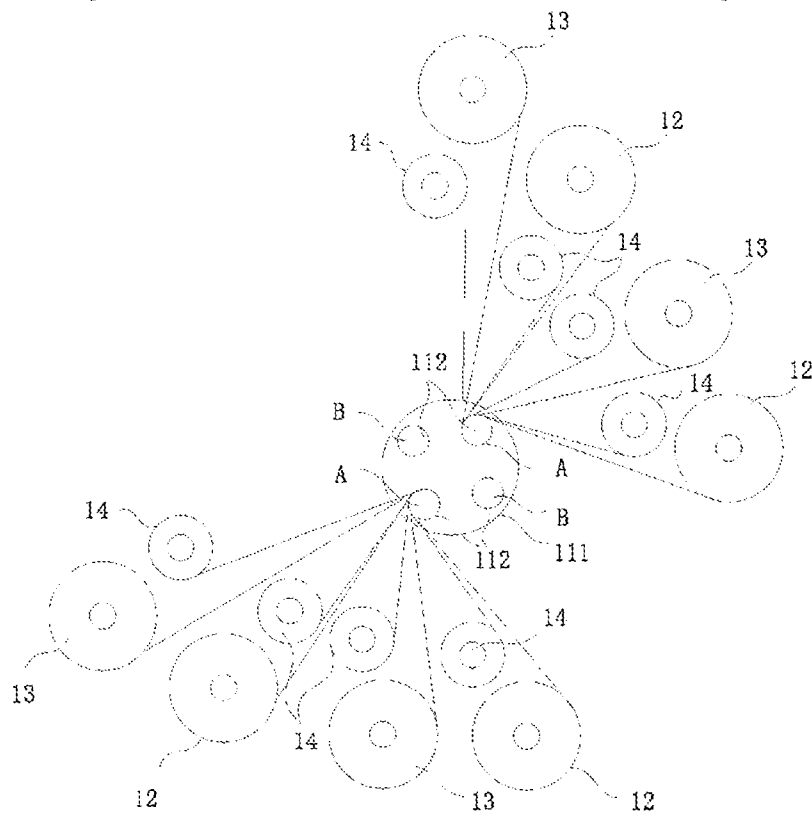


Fig. 7

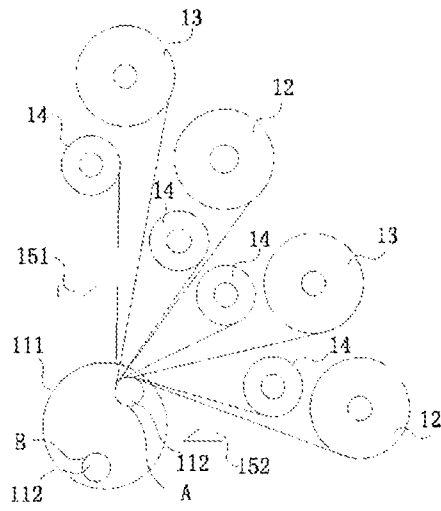


Fig. 8

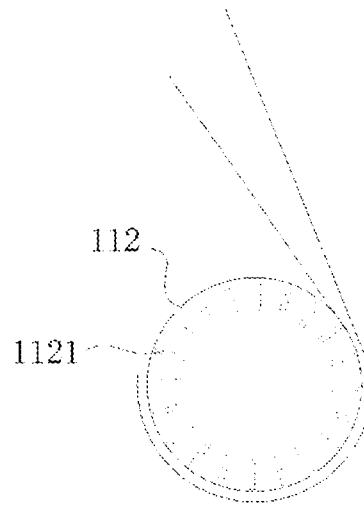


Fig. 9

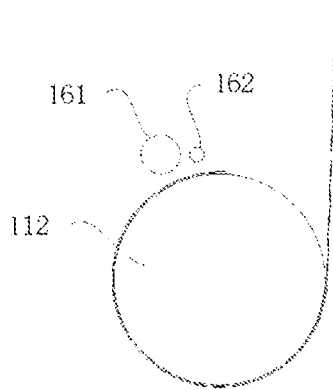


Fig. 10

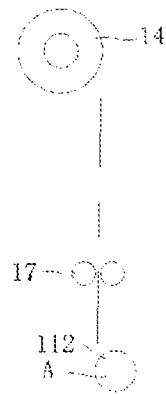


Fig. 11

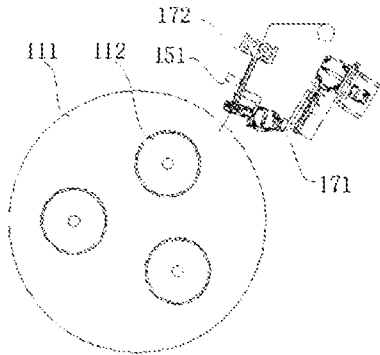


Fig. 12

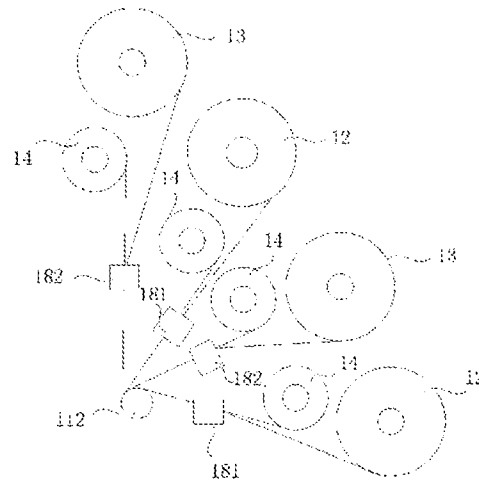


Fig. 13

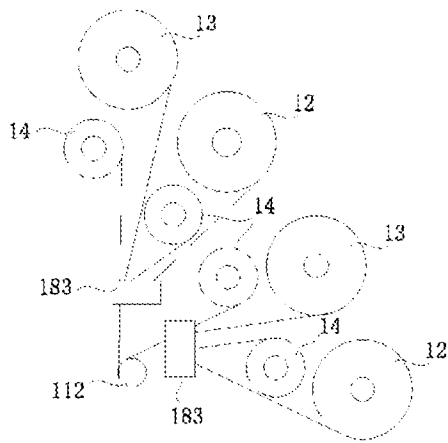


Fig. 14

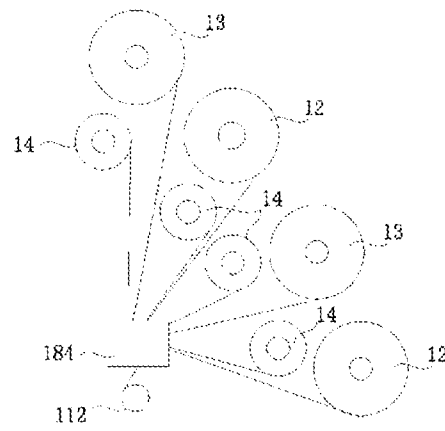


Fig. 15

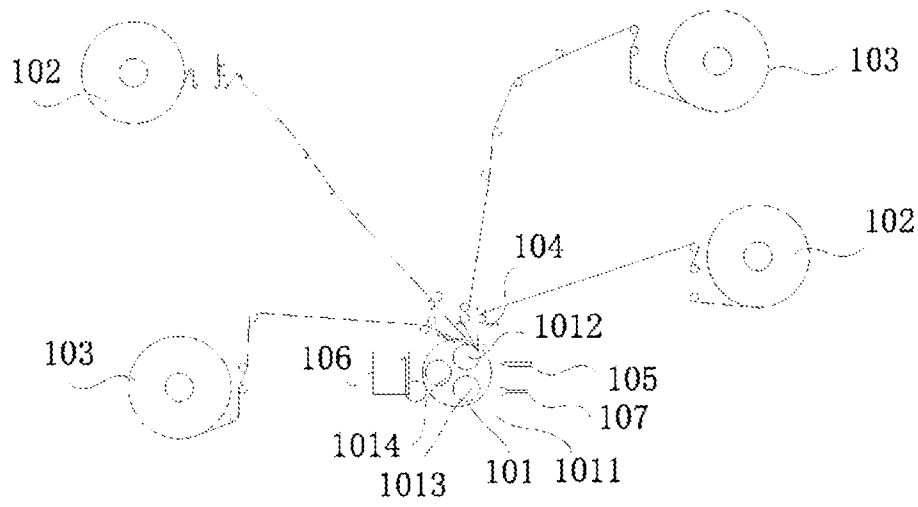


Fig. 16

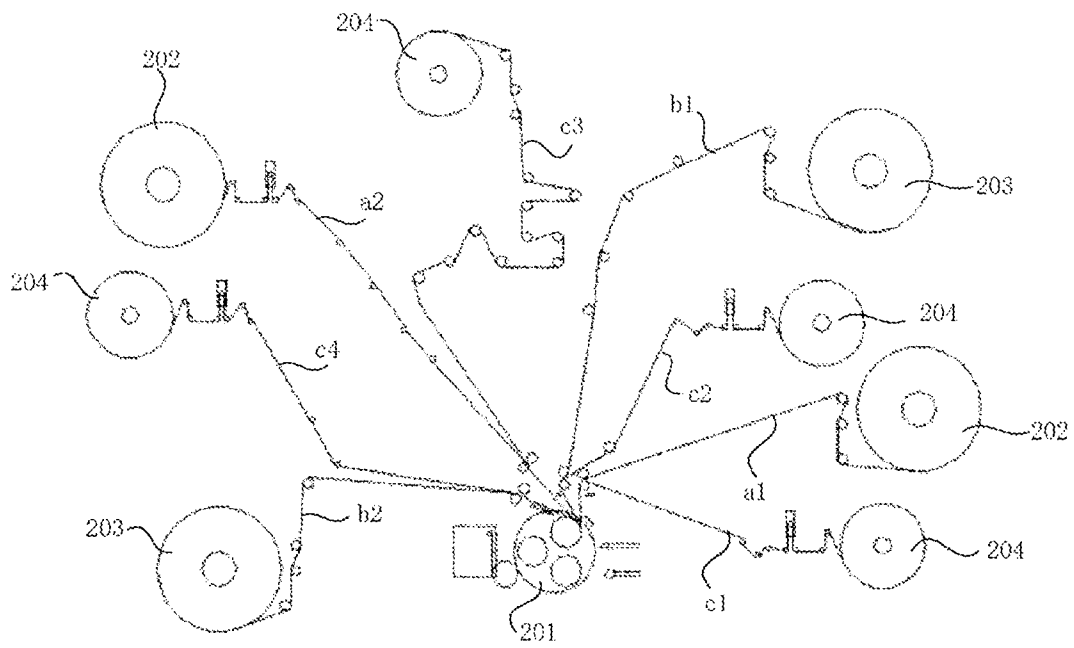


Fig. 17

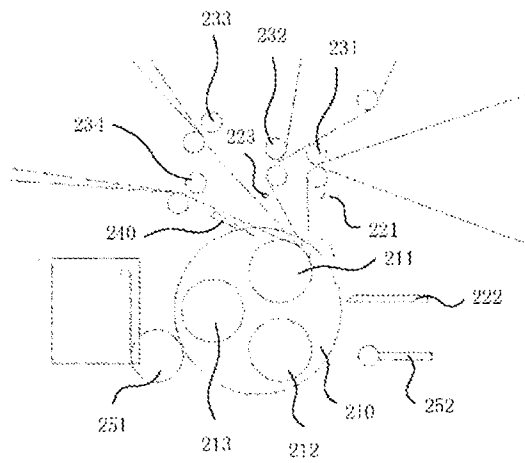


Fig. 18

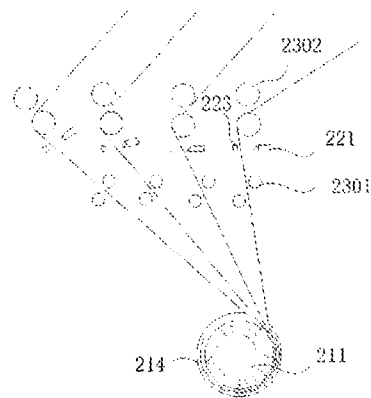


Fig. 19

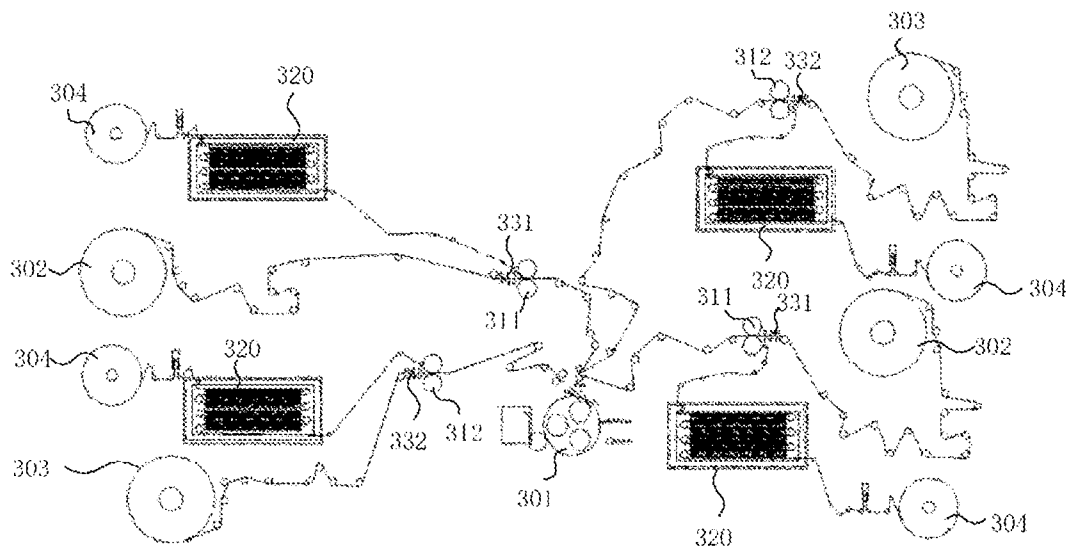


Fig. 20

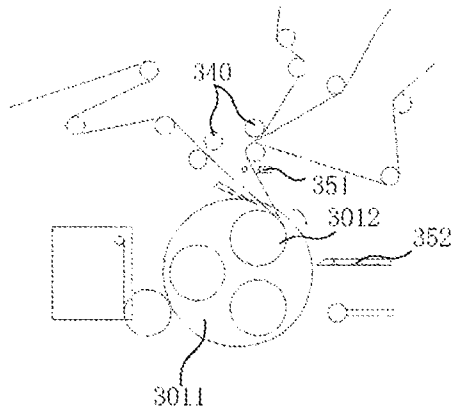


Fig. 21

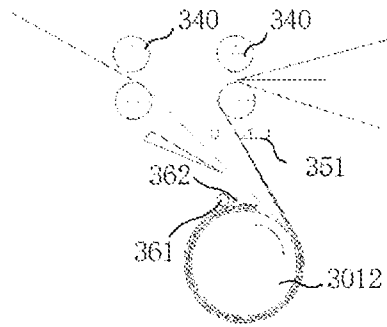


Fig. 22

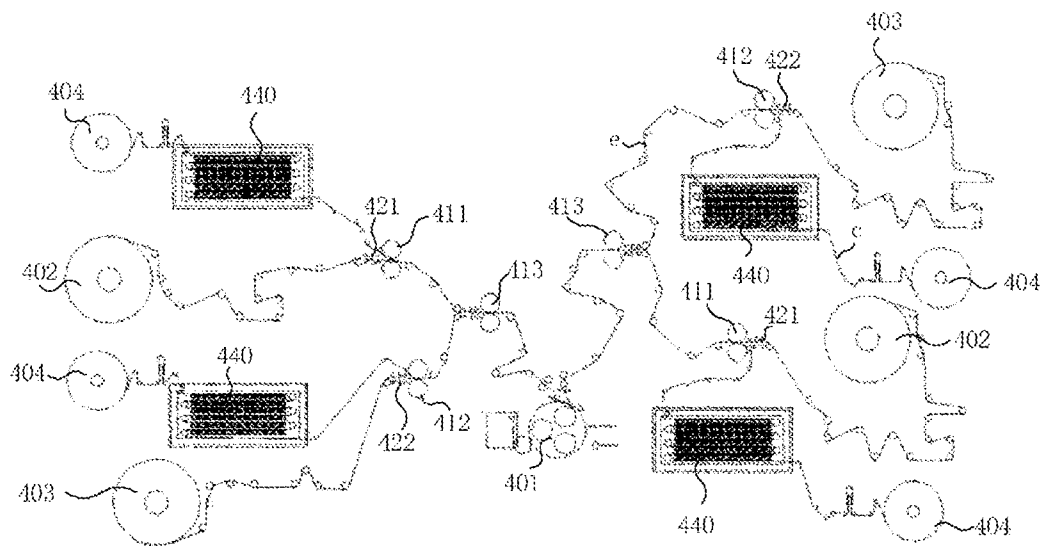


Fig. 23

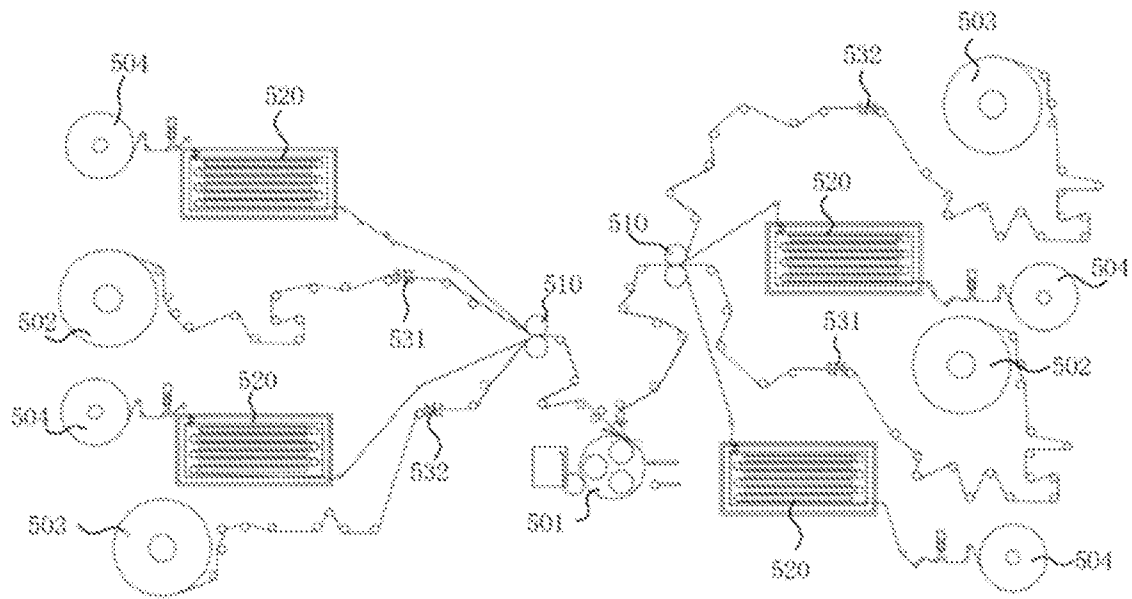


Fig. 24

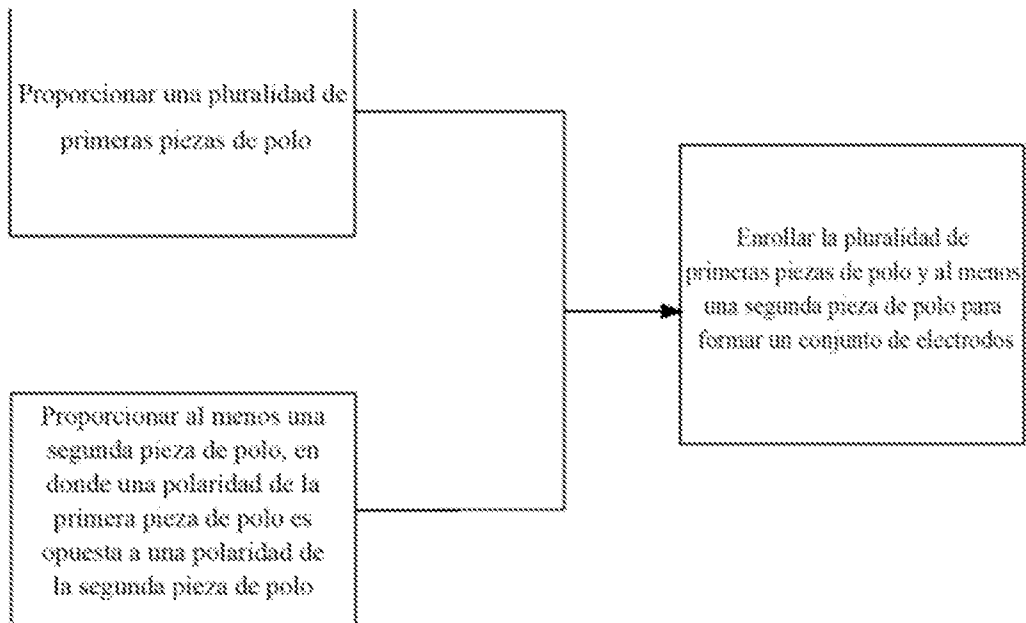


Fig. 25

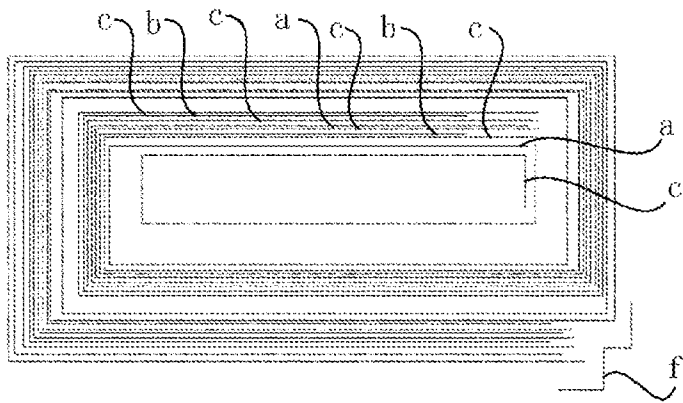


Fig. 26

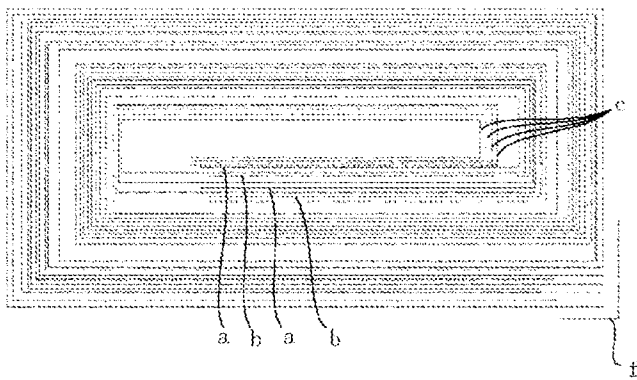


Fig. 27

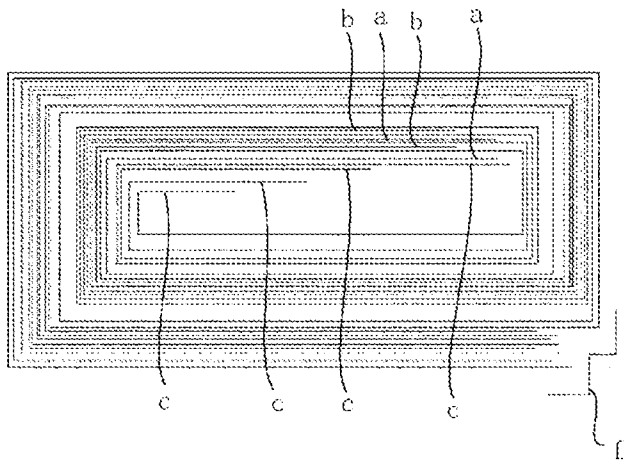


Fig. 28