

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 028 838**

51 Int. Cl.:

**B65H 19/28** (2006.01)  
**B65H 19/22** (2006.01)  
**B65H 19/26** (2006.01)  
**B65H 35/02** (2006.01)  
**B65H 18/10** (2006.01)  
**H01M 10/04** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.09.2022** **PCT/CN2022/123042**  
87 Fecha y número de publicación internacional: **14.09.2023** **WO23168934**  
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2022** **E 22905471 (3)**  
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.03.2025** **EP 4269299**

54 Título: **Dispositivo de devanado y método de devanado**

30 Prioridad:

**07.03.2022 CN 202210225452**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**20.06.2025**

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:

**YU, RUCHU;  
QIU, SHAOJUN y  
WU, TIEFENG**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 3 028 838 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

Dispositivo de devanado y método de devanado

### 5 CAMPO TÉCNICO

Esta solicitud hace referencia al campo técnico de la preparación de un material de banda y, en particular, a un aparato de rebobinado y un método de rebobinado.

### 10 ANTECEDENTES

Los materiales de banda en forma de cinta implicados en la fabricación de baterías incluyen, principalmente, una placa de electrodo positivo, una placa de electrodo negativo y un separador. En el uso práctico, es necesario cortar la materia prima de los materiales de banda a las anchuras deseadas y las bandas cortadas se devanan por separado para facilitar su almacenamiento y transporte. Una bobina de bandas anchas se suele cortar en una pluralidad de bobinas de bandas más estrechas. En la técnica anterior, en caso de que una banda cortada se rebobine usando un aparato de rebobinado, después de que una longitud de banda se haya rebobinado alrededor de un árbol, es necesario conmutar manualmente la banda a un nuevo árbol para su rebobinado posterior. La conmutación manual a un nuevo árbol es ineficiente. El documento US 2013/248641 A1 divulga un aparato de rebobinado con dos árboles de rebobinado y un mecanismo de conmutación configurado para accionar la banda de modo que conmute de un árbol a otro árbol según el preámbulo de la reivindicación 1.

Por lo tanto, es necesario diseñar un aparato de rebobinado para solucionar el problema técnico anterior.

### 25 SUMARIO

Una realización de esta solicitud proporciona un aparato de rebobinado y un método de rebobinado para mejorar la eficiencia de conmutación.

Según un primer aspecto, esta solicitud proporciona un aparato de rebobinado según la reivindicación 1. El aparato de rebobinado está configurado para rebobinar una banda. El aparato de rebobinado incluye un mecanismo de rebobinado y un mecanismo de conmutación. El mecanismo de rebobinado incluye al menos dos árboles que están separados. Los dos árboles están configurados para rebobinar la banda a lo largo de diferentes trayectorias de transmisión, respectivamente. El mecanismo de conmutación incluye un rodillo móvil. El rodillo móvil está configurado para accionar la banda para que conmute de un árbol a otro árbol de modo que la banda conmute de una trayectoria de transmisión a otra trayectoria de transmisión.

El aparato de rebobinado según esta solicitud puede conmutar la banda entre árboles a través del rodillo móvil, y la eficiencia de conmutación es alta. Durante la conmutación, la posición del árbol no cambia, ahorrando de este modo una torreta implicada en la técnica anterior, ahorrando un espacio de movimiento que es necesario reservar para un cambio de posición de los árboles y haciendo que todo el aparato de rebobinado ocupe un espacio pequeño. Durante la conmutación, solo es necesario cambiar la posición del mecanismo de conmutación, simplificando de este modo el control del aparato de rebobinado. Con el rodillo móvil accionando la banda para que se mueva, el rodillo móvil ejerce una fuerza uniforme en la banda, evitando de este modo dañar la banda hasta un punto provocado cuando la pieza de accionamiento tira de la banda durante el movimiento de la banda, y mejorando la calidad de la banda devanada.

Según la invención, el mecanismo de conmutación incluye además una unidad de corte. La unidad de corte está dispuesta entre los árboles. La unidad de corte está configurada para cortar la banda de modo que la banda conmutada a otro árbol se desenrolle de un árbol.

Cuando la banda está rebobinada alrededor de un árbol, la banda todavía está en contacto con otro árbol accionado por el rodillo móvil. La banda está ranurada por la unidad de corte. De esta manera, una parte de la banda se rebobina en un árbol, y el extremo de la banda conectado a un aparato de desenrollado externo comienza a rebobinarse en otro árbol, completando de este modo la conmutación de la banda entre los árboles.

Según la invención, el árbol incluye un cuerpo de árbol hueco y un conducto hecho en el cuerpo de árbol. El conducto está dispuesto a lo largo de una dirección axial del rodillo móvil. Al menos una parte de la unidad de corte está dispuesta en el cuerpo de árbol. Una cuchilla de la unidad de corte está configurada para sobresalir del conducto para cortar la banda.

La cuchilla puede alojarse en el cuerpo de árbol y sobresalir del conducto para cortar la banda solo cuando es necesario cortar la banda; o la cuchilla puede seguir sobresaliendo del conducto y moverse a lo largo del conducto para cortar la banda solo cuando es necesario cortar la banda.

Según algunas realizaciones de esta solicitud, un número de árboles es dos. Los dos árboles están uno frente al otro a lo largo de una primera dirección y separados. El mecanismo de conmutación incluye un primer conjunto de

traslación. El primer conjunto de traslación se extiende a lo largo de la primera dirección. El primer conjunto de traslación está conectado de manera accionable al rodillo móvil de modo que el rodillo móvil accione la banda para que conmute de un árbol a otro árbol.

- 5 El primer conjunto de traslación puede accionar el rodillo móvil para que se mueva a lo largo de la primera dirección. De esta manera, el rodillo móvil puede accionar la banda para que conmute de un árbol a otro árbol para implementar el rebobinado, a fin de implementar la conmutación automática entre los árboles.

- 10 Según algunas realizaciones de esta solicitud, el mecanismo de conmutación incluye además un segundo conjunto de traslación. El segundo conjunto de traslación se extiende a lo largo de una segunda dirección. La segunda dirección es una dirección de extensión del árbol. El segundo conjunto de traslación está conectado de manera accionable al rodillo móvil a fin de accionar el rodillo móvil para que se inserte entre la banda y el árbol a lo largo de la segunda dirección.

- 15 El segundo conjunto de traslación puede accionar el rodillo móvil para que se mueva a lo largo de la segunda dirección. De esta manera, cuando el aparato de rebobinado está en un estado de rebobinado normal, el segundo conjunto de traslación puede accionar el rodillo móvil para que se mueva a lo largo de la segunda dirección de modo que el rodillo móvil está dispuesto fuera del mecanismo de rebobinado para evitar que el rodillo móvil impida que el mecanismo de rebobinado rebobine con normalidad la banda. Cuando el aparato de rebobinado está en un estado de conmutación, el segundo conjunto de traslación puede accionar el rodillo móvil para que se inserte entre la banda y el árbol. Por lo tanto, como se acciona además por el primer conjunto de traslación, el rodillo móvil puede conmutar la banda de un árbol a otro árbol para implementar el rebobinado.

- 25 Según algunas realizaciones de esta solicitud, el segundo conjunto de traslación está conectado de manera deslizante al primer conjunto de traslación.

- Con el rodillo móvil directamente conectado a solo uno del primer conjunto de traslación o el segundo conjunto de traslación, el segundo conjunto de traslación puede accionar el rodillo móvil para que se mueva y el primer conjunto de traslación puede accionar el rodillo móvil para que se mueva.

- 30 Según algunas realizaciones de esta solicitud, el primer conjunto de traslación incluye una primera pieza de accionamiento y un primer raíl de deslizamiento que se extiende a lo largo de la primera dirección. El segundo conjunto de traslación incluye una segunda pieza de accionamiento y un segundo raíl de deslizamiento que se extiende a lo largo de la segunda dirección. La primera pieza de accionamiento está configurada para accionar el segundo raíl de deslizamiento para que se mueva a lo largo del primer raíl de deslizamiento, y la segunda pieza de accionamiento está configurada para accionar el rodillo móvil para que se mueva a lo largo del segundo raíl de deslizamiento.

- 40 El segundo raíl de deslizamiento puede moverse a lo largo del primer raíl de deslizamiento accionado por la primera pieza de accionamiento, y el rodillo móvil puede moverse a lo largo del segundo raíl de deslizamiento accionado por la segunda pieza de accionamiento. De esta manera, la primera pieza de accionamiento y la segunda pieza de accionamiento controlan el rodillo móvil para que se mueva a lo largo de la primera dirección y la segunda dirección.

- 45 Según algunas realizaciones de esta solicitud, el mecanismo de conmutación incluye además una leva de escape. Un extremo de la leva de escape está conectado al rodillo móvil, otro extremo de la leva de escape está conectado al segundo conjunto de traslación. La leva de escape está configurada para accionar el rodillo móvil para que oscile.

- El segundo conjunto de traslación puede accionar la leva de escape y el rodillo móvil para que se muevan a lo largo de la segunda dirección. La leva de escape puede accionar el rodillo móvil para que oscile, a fin de facilitar evitar otros componentes en un proceso de accionamiento de la conmutación de la banda entre los árboles.

- 50 Según algunas realizaciones de esta solicitud, el mecanismo de rebobinado incluye además una pluralidad de rodillos locos. Los rodillos locos están dispuestos a lo largo de la trayectoria de transmisión. Cada árbol se adapta a al menos un rodillo loco para formar una trayectoria de transmisión diferente.

- 55 Uno o más rodillos locos pueden definir rutas de transmisión diferentes para cumplir con las necesidades de producción. Los rodillos locos también pueden asegurar que la banda esté en un estado en tensión para asegurar una transmisión estable de la banda.

- 60 Según un segundo aspecto, esta solicitud además proporciona un método de rebobinado según la reivindicación 8, que incluye:

rebobinar una banda alrededor de un primer árbol;

- 65 accionar, mediante un mecanismo de conmutación cuando se ha rebobinado una longitud preestablecida de la banda en el primer árbol, la banda para que se acerque a un segundo árbol desde el primer árbol de modo que la banda conmute del primer árbol al segundo árbol; y

rebobinar la banda alrededor del segundo árbol.

El método de rebobinado según esta solicitud conmuta la banda entre los árboles usando un mecanismo de conmutación, y la eficiencia de conmutación es alta. Durante la conmutación, no es necesario mover el árbol, ahorrando de este modo la torreta implicada en la técnica anterior, y ahorrando un espacio de movimiento que es necesario reservar para un cambio de posición de los árboles y reduciendo el espacio ocupado en los procesos de rebobinado y conmutación. Durante la conmutación, solo es necesario controlar el movimiento del mecanismo de conmutación, simplificando de este modo el control.

Según algunas realizaciones de esta solicitud, accionar, mediante un mecanismo de conmutación, la banda para que se acerque a un segundo árbol desde el primer árbol incluye: mover el mecanismo de conmutación a lo largo de una primera dirección a fin de que se acerque al segundo árbol desde el primer árbol, donde el primer árbol y el segundo árbol están uno frente al otro a lo largo de la primera dirección y separados.

La operación de mover el mecanismo de conmutación a lo largo de la primera dirección para implementar además la conmutación es simple y fácil de implementar.

Según algunas realizaciones de esta solicitud, antes de accionar, mediante un mecanismo de conmutación, la banda para que se acerque a un segundo árbol desde el primer árbol, el método incluye: mover el mecanismo de conmutación a lo largo de una segunda dirección de modo que el mecanismo de conmutación se inserte entre la banda y el árbol a lo largo de la segunda dirección, donde la segunda dirección es una dirección de extensión del primer árbol.

Al mover el mecanismo de conmutación a lo largo de la segunda dirección, el mecanismo de conmutación puede, en un estado de rebobinado normal, disponerse fuera del mecanismo de rebobinado moviéndose a lo largo de la segunda dirección. De esta manera, se evita que el mecanismo de conmutación impida que el mecanismo de rebobinado rebobine con normalidad la banda. Cuando el aparato de rebobinado está en un estado de conmutación, el mecanismo de conmutación puede moverse a lo largo de la segunda dirección para insertarse entre la banda y el árbol, y puede moverse además a lo largo de la primera dirección para accionar la banda para que conmute de un árbol a otro para implementar el rebobinado.

Según algunas realizaciones de esta solicitud, después de mover el mecanismo de conmutación a lo largo de una segunda dirección, el método incluye: oscilar el mecanismo de conmutación de modo que un saliente del mecanismo de conmutación se superponga parcialmente a un saliente del segundo árbol a lo largo de la primera dirección, y accionar, mediante el mecanismo de conmutación, la banda para que haga tope sobre el segundo árbol.

La oscilación del mecanismo de conmutación hace que sea conveniente que el mecanismo de conmutación evite otros componentes en un proceso de accionamiento de la banda para que conmute entre los árboles.

Según algunas realizaciones de esta solicitud, después de mover el mecanismo de conmutación a lo largo de una primera dirección a fin de que se acerque al segundo árbol desde el primer árbol, el método incluye:

mover la unidad de corte para que entre en contacto y corte la banda de modo que la banda conmutada al segundo árbol se desenrolle del primer árbol; y

mover el mecanismo de conmutación a un exterior del mecanismo de rebobinado a lo largo de la segunda dirección.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para describir con mayor claridad las soluciones técnicas de las realizaciones de esta solicitud, a continuación se esbozan los dibujos usados en las realizaciones de esta solicitud.

La figura 1 es un diagrama estructural esquemático de un aparato de rebobinado según algunas realizaciones de esta solicitud;

La figura 2 es un diagrama estructural esquemático de un aparato de rebobinado según otras realizaciones de esta solicitud;

La figura 3 es un diagrama esquemático de conmutación de una banda entre árboles mediante un aparato de rebobinado según algunas realizaciones de esta solicitud;

La figura 4 es un diagrama esquemático de una estructura tridimensional de un mecanismo de conmutación según algunas realizaciones de esta solicitud;

La figura 5 es una vista próxima de una parte A que se muestra en la figura 4;

La figura 6 es un diagrama esquemático de conmutación de una banda entre árboles mediante un aparato de rebobinado según otras realizaciones de esta solicitud;

La figura 7 es un diagrama estructural esquemático de un aparato de rebobinado según algunas realizaciones de esta solicitud;

La figura 8 es un diagrama de flujo esquemático de un método de rebobinado según algunas realizaciones de esta solicitud;

La figura 9 es un diagrama de flujo esquemático detallado de la etapa S200 de un método de rebobinado según algunas realizaciones de esta solicitud; y

La figura 10 es un diagrama de flujo esquemático detallado de la etapa S200 de un método de rebobinado según otras realizaciones de esta solicitud.

Números de referencia:

100. Aparato de rebobinado; 200. banda; 300. carrete; 1. mecanismo de rebobinado; 11. árbol; 111. cuerpo de árbol; 112. conducto; 2. mecanismo de conmutación; 21. rodillo móvil; 22. primer conjunto de traslación; 221. primera pieza de accionamiento; 222. primer rail de deslizamiento; 223. primer vástago de guía; 23. segundo conjunto de traslación; 231. segunda pieza de accionamiento; 232. segundo rail de deslizamiento; 2321. soporte de montaje; 2322. bloque de deslizamiento; 2323. cuerpo de rail de deslizamiento; 24. leva de escape; 241. soporte móvil; 242. tercera pieza de accionamiento; 243. brazo de soporte; 3. rodillo loco; 4. unidad de corte; 41. motor; 42. cuchilla.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA DE REALIZACIONES

A continuación, se proporciona una descripción más detallada de las implementaciones de esta solicitud haciendo referencia a los dibujos y a las realizaciones. La descripción detallada de las siguientes realizaciones y dibujos pretenden describir de manera ilustrativa los principios de la presente solicitud, pero no limitar el alcance de esta solicitud que está limitada por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

En la descripción de esta solicitud, a menos que se especifique lo contrario, "una pluralidad de" significa un número de al menos dos; los términos tales como "arriba", "abajo", "izquierda", "derecha", "dentro" y "fuera", que indican una dirección o una relación de posición, pretenden meramente facilitar o abreviar la descripción de esta solicitud, pero no indican ni implican que el aparato o componente mencionado esté ubicado necesariamente en la dirección especificada o que se construya u opere en la dirección especificada. Por lo tanto, tales términos no deben entenderse como una limitación a esta solicitud. Además, los términos "primero", "segundo", "tercero", y así sucesivamente, se usan meramente con fines descriptivos, pero no se interpreta que indiquen o impliquen una importancia relativa. "Perpendicular" no significa una perpendicularidad exacta, sino que significa una perpendicularidad que cae dentro de un intervalo de tolerancia de error. "Paralelo" no significa un paralelismo exacto, sino que significa un paralelismo que cae dentro de un intervalo de tolerancia de error.

La referencia a la "realización" en esta solicitud significa que un rasgo, estructura o característica específicos descritos con referencia a la realización puede incluirse en al menos algunas realizaciones de esta solicitud. La referencia a este término en diferentes lugares de la especificación no representa necesariamente la misma realización, ni tampoco una realización independiente o alternativa en una relación mutuamente excluyente con otras realizaciones. Un experto en la materia entiende explícita e implícitamente que las realizaciones descritas en esta solicitud pueden combinarse con otras realizaciones.

Los términos direccionales que aparecen en la siguiente descripción indican las direcciones que se muestran en los dibujos y no pretenden limitar estructuras específicas en esta solicitud. En la descripción de esta solicitud, a menos que se especifique expresamente lo contrario, los términos "montar", "concatenar" y "conectar" se entienden en un sentido amplio. Por ejemplo, una "conexión" puede ser una conexión fija, una conexión desmontable o una conexión integrada, y puede ser una conexión directa o una conexión indirecta implementada a través de un elemento intermedio. Un experto en la materia puede comprender los significados específicos de los términos de la presente solicitud de acuerdo con situaciones específicas.

El solicitante de la misma descubrió que los materiales de banda en forma de cinta implicados en la fabricación de baterías incluyen, principalmente, una placa de electrodo positivo, una placa de electrodo negativo y un separador. Durante la fabricación, es necesario coartar la materia prima de los materiales de banda a las anchuras deseadas y las bandas cortadas se devanan por separado para facilitar su almacenamiento y transporte. Una bobina de bandas anchas se suele cortar en una pluralidad de bobinas de bandas más estrechas. Puede disponerse una pluralidad de árboles para rebobinar la pluralidad de bandas cortadas. Después de que se haya rebobinado una longitud de banda alrededor de un árbol, es necesario conmutar manualmente la banda a un nuevo árbol para el rebobinado adicional. La conmutación manual a un nuevo árbol es ineficiente. El solicitante de la misma descubrió que se pueden colocar dos árboles en una torreta. Se dispone un conjunto de leva de escape con un cortador en un lado de la torreta. Cuando

es necesario reemplazar un árbol para el rebobinado, la torreta rota para accionar el nuevo árbol para que rote hacia el conjunto de leva de escape. El conjunto de leva de escape se eleva para hacer que la banda se adapte al nuevo árbol y corte la banda. Sin embargo, dado que es necesario que los dos árboles roten a través de la torreta para cambiar posiciones durante la conmutación entre los árboles, todo el aparato de rebobinado ocupa mucho espacio. Especialmente, cuando se corta una bobina de banda desenrollada y se rebobina en una pluralidad de árboles, es necesario disponer una pluralidad de torretas de manera simultánea para rebobinar las bandas cortadas por separado. La pluralidad de torretas hace que todo el aparato de rebobinado ocupe un mayor espacio.

Basándose en el problema anterior descubierto por el solicitante de la misma, el solicitante ha mejorado la estructura del aparato de rebobinado existente. La solución técnica descrita en una realización de esta solicitud se puede aplicar a cualquier escenario en el que sea necesario rebobinar la banda. El aparato de rebobinado puede estar aislado o puede estar dispuesto en un sistema de fabricación de batería y usado junto con otros aparatos en el sistema de fabricación de batería.

Según algunas realizaciones de esta solicitud, con referencia a la figura 1 y la figura 2, esta solicitud proporciona un aparato 100 de rebobinado. El aparato 100 de rebobinado está configurado para rebobinar una banda 200. El aparato 100 de rebobinado incluye un mecanismo 1 de rebobinado y un mecanismo 2 de conmutación. El mecanismo 1 de rebobinado incluye al menos dos árboles 11 que están separados. Los dos árboles 11 están configurados para rebobinar la banda 200 a lo largo de diferentes trayectorias de transmisión, por separado. El mecanismo 2 de conmutación incluye un rodillo móvil 21. El rodillo móvil 21 está configurado para accionar la banda 200 para que conmute de un árbol 11 a otro árbol 11 de modo que la banda 200 conmute de una trayectoria de transmisión a otra trayectoria de transmisión.

Un experto en la materia entiende que un aparato de desenrollado, un aparato de procesamiento de banda y similares pueden disponerse aguas arriba del aparato 100 de rebobinado. La banda 200 devanada que se va a procesar se libera del aparato de desenrollado y se procesa por el aparato de procesamiento de banda según sea necesario, y después se transporta al aparato 100 de rebobinado y se rebobina en el árbol 11 mediante el aparato 100 de rebobinado. Específicamente, el aparato de procesamiento de banda puede ser un aparato de galvanizado, un aparato de corte, un aparato de revestimiento o similares. Las trayectorias móviles de las bandas 200 se rebobinan en diferentes árboles 11 en el aparato de desenrollado y el aparato de procesamiento de banda puede ser el mismo o diferente.

Por la presente, se observa que la banda 200 no suele estar directamente devanada en la pared exterior del árbol 11. El árbol 11 está envuelto en un carrete 300. La banda 200 está devanada en la pared exterior del carrete 300. El carrete 300 rota junto con el árbol 11 para implementar el rebobinado de la banda 200. El carrete 300, junto con la banda 200, se retira del árbol 11 tras completar el rebobinado. En esta solicitud, el árbol 11 que rebobina la banda 200 puede entenderse como el árbol 11 que rota para accionar la banda 200 para que se rebobine en el carrete 300. En las realizaciones mostradas en la figura 1 y la figura 2, el número de árboles 11 es dos. Por lo tanto, cuando un árbol 11 rebobina la banda 200, puede retirarse el carrete 300 en el otro árbol 11 junto con la banda 200, y se pone un nuevo carrete 300 en el árbol 11, implementando de este modo el rebobinado continuo de la banda y mejorando la eficiencia de rebobinado de la banda 200. Definitivamente, en otra realización, el mecanismo 1 de rebobinado puede incluir más árboles 11. El mecanismo 2 de conmutación se mueve entre dos de una pluralidad de árboles 11 cuando conmuta la banda entre los árboles, a fin de accionar la banda 200 para que se conmute en un nuevo árbol 11 para implementar el rebobinado.

La trayectoria de transmisión puede representarse mediante una trayectoria móvil de la banda 200. En esta solicitud, cada árbol 11 diferente corresponde a una trayectoria de transmisión diferente. Es decir, la trayectoria móvil de la banda 200 rebobinada en un árbol 11 diferente es diferente. Por ejemplo, como se muestra en la figura 1, el árbol 11 izquierdo rebobina la banda 200. Cuando el árbol 11 derecho rebobina la banda 200, la banda 200 se mueve a lo largo de la trayectoria mostrada por la línea discontinua. Opcionalmente, cuando se comparan las trayectorias móviles de las bandas 200 rebobinadas en diferentes árboles 11, las trayectorias móviles aguas arriba del aparato 100 de rebobinado son las mismas o al menos parcialmente las mismas. Después de que la banda 200 se mueva al aparato 100 de rebobinado, las trayectorias móviles de las bandas 200 rebobinadas en diferentes árboles varían dependiendo de la posición del árbol 11.

El rodillo móvil 21 puede moverse accionado por una o más piezas de accionamiento. Un experto en la materia puede establecer las relaciones de conexión entre un motor, un cilindro de aire, un tornillo regulador, un raíl de guía, un engranaje y otras estructuras según la situación actual, de modo que el rodillo móvil 21 se mueva según la dirección de movimiento, impulso y velocidad seleccionadas previamente. Un experto en la materia entiende que el rodillo móvil 21 puede moverse no solo en una línea recta, sino también en una curva según sea necesario, mientras que el rodillo móvil 21 sea capaz de empujar la banda 200 para que se acerque a un nuevo árbol 11 de modo que la banda se pueda rebobinar en el nuevo árbol 11.

Haciendo referencia a la figura 3, para facilitar la descripción, el árbol 11 que rebobina la banda 200 en un proceso de conmutación se denomina un primer árbol 11a y el árbol 11 que no rebobina la banda 200 se denomina un segundo árbol 11b. Un experto en la materia entiende que el primer árbol 11a y el segundo árbol 11b pueden ser

estructuralmente el mismo y se denominan de forma diferente dependiendo del estado de la banda 200 que se rebobina. Cuando el primer árbol 11a rebobina la banda 200, un extremo de la banda 200 está limitado por el primer árbol 11a y el otro extremo de la banda 200 está limitado por un aparato aguas arriba del aparato 100 de rebobinado. La trayectoria móvil de la banda 200 coincide con la trayectoria de transmisión correspondiente al primer árbol 11a. Por ejemplo, como se muestra en (a), (b) y (c) de la figura 3, cuando se ha rebobinado una longitud preestablecida de la banda 200 en el primer árbol 11a, el rodillo móvil 21 se mueve y entra en contacto con la banda 200. El rodillo móvil 21 se mueve además hacia el segundo árbol 11b. De esta manera, empujado por el rodillo móvil 21, la banda 200 en contacto con el rodillo móvil 21 se acerca gradualmente al segundo árbol 11b hasta que la banda 200 entra en contacto con el carrete 300 en el segundo árbol 11b. La trayectoria móvil de la banda 200 se desvía de la trayectoria de transmisión S1 correspondiente al primer árbol 11a y alcanza la trayectoria de transmisión S2 correspondiente al segundo árbol 11b, y después se desvía de la trayectoria de transmisión S2 correspondiente al segundo árbol 11b y vuelve a la trayectoria de transmisión S1 correspondiente al primer árbol 11a. Cuando se ha rebobinado una longitud preestablecida de la banda 200 en el segundo árbol 11b original, el segundo árbol 11b original puede servir como un primer árbol 11a nuevo para repetir el proceso anterior. Después de que el primer árbol 11a original use un nuevo carrete 300 para rebobinar la banda, el primer árbol 11a original puede servir como un segundo árbol 11b para repetir el proceso anterior.

El aparato 100 de rebobinado según esta solicitud puede conmutar la banda entre árboles a través del rodillo móvil 21, la eficiencia de conmutación es alta. Durante la conmutación, la posición del árbol 11 no cambia, ahorrando de este modo una torreta implicada en la técnica anterior, ahorrando un espacio de movimiento que es necesario reservar para un cambio de posición de los árboles 11 y haciendo que todo el aparato 100 de rebobinado ocupe un espacio pequeño. Durante la conmutación, solo es necesario cambiar la posición del mecanismo 2 de conmutación, simplificando de este modo el control del aparato 100 de rebobinado. Con el rodillo móvil 21 accionando la banda 200 para que se mueva, el rodillo móvil 21 ejerce una fuerza uniforme en la banda 200, evitando de este modo dañar la banda hasta un punto provocado cuando se tira de la banda 200 durante el movimiento de la banda, y mejorando la calidad de la banda 200 devanada.

Cuando la banda 200 rebobinada en un árbol 11 entra en contacto con otro árbol 11, la banda 200 se puede cortar manualmente o mediante un mecanismo mecánico automatizado, de modo que la banda 200 emitida desde un aparato aguas arriba se rebobine en el segundo árbol 11b a lo largo de la trayectoria de transmisión S2 correspondiente al segundo árbol 11b. Según algunas realizaciones de esta solicitud, el mecanismo 2 de conmutación incluye además una unidad 4 de corte. La unidad 4 de corte está configurada para cortar la banda 200 de modo que la banda 200 que está rebobinada en un árbol 11 y en contacto con otro árbol 11 se desenrolle en el árbol.

Cuando la banda 200 está rebobinada alrededor de un árbol 11, la banda 200 todavía está en contacto con otro árbol 11 accionado por el rodillo móvil 21. La banda 200 está ranurada por la unidad 4 de corte. De esta manera, una parte de la banda 200 se rebobina en un árbol 11, y el extremo de la banda 200 conectado a un aparato de desenrollado externo comienza a rebobinarse en otro árbol 11, completando de este modo la conmutación de la banda entre los árboles.

Haciendo referencia a la figura 4, en algunas realizaciones, la unidad 4 de corte puede disponerse de manera independiente del mecanismo 1 de rebobinado y el mecanismo 2 de conmutación. Cuando es necesario cortar la banda 200, la cuchilla 42 de la unidad 4 de corte se mueve a lo largo de una dirección de anchura de la banda 200 para cortar a través de la banda 200 para ranurar la banda 200. Alternativamente, la cuchilla 42 de la unidad 4 de corte puede ser giratoria y la cuchilla 42 de la unidad 4 de corte se mueve a lo largo de la dirección de grosor de la banda 200 para cortar a través de la banda 200 para dividir la banda 200.

Según algunas realizaciones de esta solicitud, haciendo referencia a la figura 5, el árbol 11 incluye un cuerpo 111 de árbol hueco y un conducto 112 hecho en el cuerpo 111 de árbol. Al menos una parte de la unidad 4 de corte está dispuesta en el cuerpo 111 de árbol. Una cuchilla 42 de la unidad 4 de corte está configurada para sobresalir del conducto 112 para cortar la banda 200.

La cuchilla 42 puede alojarse en el cuerpo 111 de árbol y sobresale fuera del conducto 112 para cortar la banda 200 solo cuando es necesario cortar la banda 200. La unidad 4 de corte puede incluir además un motor 41 que acciona la cuchilla 42 para que se estire o se retraiga en el conducto 112. Con el fin de evitar que el motor 41 impida que el rodillo móvil 21 accione la banda 200 para que se mueva, el motor 41 puede disponerse en un extremo del rodillo móvil 21. El motor 41 y el rodillo móvil 21 están dispuestos a lo largo de la dirección de extensión del rodillo móvil 21. Definitivamente, la cuchilla 42 puede seguir sobresaliendo del conducto 112. La cuchilla 42 se dispone de manera correspondiente en ambos lados de la banda 200 a lo largo de la dirección de anchura de la banda para evitar la banda 200. La cuchilla 42 se mueve a lo largo del conducto 112 solo cuando es necesario cortar la banda 200. Es decir, la cuchilla se mueve a lo largo de la dirección de anchura de la banda 200 para cortar la banda 200.

Haciendo referencia a la figura 2 a la figura 4, según algunas realizaciones de esta solicitud, el número de rodillos móviles 21 es dos. Los dos rodillos móviles 21 están uno frente al otro a lo largo de una primera dirección X y separados. El mecanismo 2 de conmutación incluye un primer conjunto 22 de traslación. El primer conjunto 22 de traslación se extiende a lo largo de la primera dirección X. El primer conjunto 22 de traslación está conectado de

manera accionable al rodillo móvil 21 de modo que el rodillo móvil 21 accione la banda 200 para que se conmute de un árbol 11 a otro árbol 11.

5 En algunas realizaciones, la superficie exterior del carrete 300 puede revestirse previamente con un material adhesivo. El primer conjunto 22 de traslación empuja el rodillo móvil 21 para que se mueva a lo largo de la primera dirección X. El rodillo móvil 21 acciona la banda 200 para que se mueva hacia el segundo árbol 11b. De esta manera, la banda 200 entra en contacto el segundo árbol 11b. Es decir, la banda 200 se adapta al carrete 300 que se pone en el segundo árbol 11b. El segundo árbol 11b rota. La banda 200 que se corta puede rebobinarse en el segundo árbol 11b.

10 El primer conjunto 22 de traslación puede accionar el rodillo móvil 21 para que se mueva a lo largo de la primera dirección X. De esta manera, el rodillo móvil 21 puede accionar la banda 200 para que conmute de un árbol 11 a otro árbol 11 para implementar el rebobinado, a fin de implementar el rebobinado automático.

15 Todavía haciendo referencia de la figura 2 a la figura 4, según algunas realizaciones de esta solicitud, el mecanismo 2 de conmutación incluye además un segundo conjunto 23 de traslación. El segundo conjunto 23 de traslación se extiende a lo largo de una segunda dirección Y. La segunda dirección Y es una dirección de extensión del árbol 11. El segundo conjunto 23 de traslación está conectado de manera accionable al rodillo móvil 21 a fin de accionar el rodillo móvil 21 para que se inserte entre la banda 200 y el árbol 11 a lo largo de la segunda dirección Y.

20 El segundo conjunto 23 de traslación y el primer conjunto 22 de traslación pueden disponerse de manera independiente entre sí. El segundo conjunto 23 de traslación puede ser específicamente un motor lineal dispuesto en un extremo del rodillo móvil 21 para accionar el rodillo móvil 21 para que se mueva a lo largo de la segunda dirección Y en su totalidad. El segundo conjunto 23 de traslación también puede ser un motor lineal dispuesto en el rodillo móvil 21 para empujar una región parcial en el rodillo móvil 21 para que se estire y se retraiga. El segundo conjunto 23 de traslación puede  
25 accionar el rodillo móvil 21 para que se mueva a lo largo de la segunda dirección Y. De esta manera, cuando el aparato 100 de rebobinado está en un estado de rebobinado normal, el segundo conjunto de 23 traslación puede accionar el rodillo móvil 21 y el mecanismo 1 de rebobinado para que se muevan a lo largo de la segunda dirección Y de modo que el rodillo móvil está dispuesto fuera del mecanismo 1 de rebobinado para evitar que el rodillo móvil 21 impida que el mecanismo 1 de rebobinado rebobine con normalidad la banda 200. Cuando el aparato 100 de rebobinado está en un estado de conmutación, el segundo conjunto 23 de traslación puede accionar el rodillo móvil 21 para que se inserte  
30 entre la banda 200 y el árbol 11. Por lo tanto, como se acciona además por el primer conjunto 22 de traslación, el rodillo móvil 21 puede conmutar la banda 200 de un árbol 11 a otro árbol 11 para implementar el rebobinado.

35 Según algunas realizaciones de esta solicitud, el segundo conjunto 23 de traslación está conectado de manera deslizante al primer conjunto 22 de traslación.

El segundo conjunto 23 de traslación puede accionar el rodillo móvil 21 y el primer conjunto 22 de traslación para que se muevan juntos a lo largo de la segunda dirección Y, o el primer conjunto 22 de traslación puede accionar el rodillo móvil 21 y el segundo conjunto 23 de traslación para que se muevan juntos a lo largo de la primera dirección Y. Con  
40 el rodillo móvil 21 directamente conectado a uno del primer conjunto 22 de traslación o el segundo conjunto 23 de traslación, el segundo conjunto 23 de traslación puede accionar el rodillo móvil 21 para que se mueva y el primer conjunto 22 de traslación puede accionar el rodillo móvil 21 para que se mueva. Por ejemplo, en la realización mostrada en la figura 4, el primer conjunto 22 de traslación activa el rodillo móvil 21 y el segundo conjunto 23 de traslación para que se muevan juntos a lo largo de la primera dirección X. El primer conjunto 22 de traslación puede disponerse  
45 opuesto al mecanismo 1 de rebobinado a lo largo de la segunda dirección Y, evitando de este modo, hasta cierto punto, que el primer conjunto 22 de traslación impida que el árbol 11 se rebobine en caso de que el primer conjunto de traslación se disponga o mueva a una posición entre los dos árboles 11.

Todavía haciendo referencia de la figura 2 a la figura 4, en una realización, el primer conjunto 22 de traslación incluye una primera pieza 221 de accionamiento y un primer raíl 222 de deslizamiento que se extiende a lo largo de la primera  
50 dirección X. El segundo conjunto 23 de traslación incluye una segunda pieza 231 de accionamiento y un segundo raíl 232 de deslizamiento que se extiende a lo largo de la segunda dirección Y. La primera pieza 221 de accionamiento está configurada para accionar el segundo raíl 232 de deslizamiento para que se mueva a lo largo del primer raíl 222 de deslizamiento. La segunda pieza 231 de accionamiento está configurada para accionar el rodillo móvil 21 para que se mueva a lo largo del segundo raíl 232 de deslizamiento.

Opcionalmente, en algunas realizaciones, el primer conjunto 22 de traslación incluye además un primer vástago 223 de guía y el número de los primeros raíles 222 de deslizamiento es dos. Los dos primeros raíles 222 de deslizamiento están dispuestos en dos lados opuestos del primer raíl 222 de deslizamiento respectivamente. El primer vástago 223  
60 de guía y los dos primeros raíles 222 de deslizamiento se extienden a lo largo de la primera dirección X. Con el fin de asegurar el movimiento preciso del rodillo móvil 21 en la primera dirección X, la primera pieza 221 de accionamiento puede ser un motor. El segundo raíl 232 de deslizamiento incluye un soporte 2321 de montaje, una pluralidad de bloques 2322 de deslizamiento dispuestos en el soporte 2321 de montaje y un cuerpo 2323 de raíl de deslizamiento. Los bloques 2322 de deslizamiento y el cuerpo 2323 de raíl de deslizamiento están dispuestos en dos lados opuestos del soporte 2321 de montaje respectivamente. El primer vástago 223 de guía y los dos primeros raíles 222 de  
65 deslizamiento están conectados de manera deslizante a al menos un bloque 2322 de deslizamiento por separado, de



- modo que el segundo raíl 232 de deslizamiento posee una pluralidad de puntos de soporte en el primer conjunto 22 de traslación, y el segundo raíl 232 de deslizamiento se mueve de manera estable cuando la primera pieza 221 de accionamiento acciona el segundo raíl 232 de deslizamiento para que se mueva a lo largo de la primera dirección X. Debido a que solo es necesario que la segunda pieza 231 de accionamiento controle el rodillo móvil 21 para que se extienda en o se retraiga del espacio entre el árbol 11 y la banda 200. Por lo tanto, la precisión de control de la segunda pieza 231 de accionamiento puede ser inferior a la de la primera pieza 221 de accionamiento. La segunda pieza 231 de accionamiento puede ser un cilindro de aire para reducir el coste de fabricación.
- El segundo raíl 232 de deslizamiento puede moverse a lo largo del primer raíl 222 de deslizamiento accionado por la primera pieza 221 de accionamiento. El rodillo móvil 21 puede moverse a lo largo del segundo raíl 232 de deslizamiento accionado por la segunda pieza 231 de accionamiento. De esta manera, la primera pieza 221 de accionamiento y la segunda pieza 231 de accionamiento controlan el rodillo móvil 21 para que se mueva a lo largo de la primera dirección X y la segunda dirección Y.
- Según algunas realizaciones de esta solicitud, el mecanismo 2 de conmutación incluye además una leva 24 de escape. Un extremo de la leva 24 de escape está conectado al rodillo móvil 21 y otro extremo de la leva de escape está conectado al segundo conjunto 23 de traslación. La leva 24 de escape está configurada para accionar el rodillo móvil 21 para que oscile.
- Opcionalmente, la leva 24 de escape incluye un soporte móvil 241 conectado de manera deslizante al segundo raíl 232 de deslizamiento, una tercera pieza 242 de accionamiento dispuesta en el soporte móvil 241 y un brazo 243 de soporte conectado a la tercera pieza 242 de accionamiento. Un extremo del brazo 243 de soporte está conectado a la tercera pieza 242 de accionamiento y el otro extremo del brazo de soporte está conectado al rodillo móvil 21. La segunda pieza 231 de accionamiento acciona el soporte móvil 241 para que se mueva a lo largo del segundo raíl 232 de deslizamiento. El rodillo móvil 21 se mueve junto con el soporte móvil 241 a lo largo del segundo raíl 232 de deslizamiento. La tercera pieza 242 de accionamiento acciona la leva 24 de escape para que rote a lo largo de un eje. El eje se extiende a lo largo de la segunda dirección Y. El rodillo móvil 21 rota junto con el brazo 243 de soporte a lo largo del eje.
- El segundo conjunto 23 de traslación puede accionar la leva 24 de escape y el rodillo móvil 21 para que se muevan juntos lo largo de la segunda dirección Y. La leva 24 de escape puede accionar el rodillo móvil 21 para que se mueva de manera curvilínea, a fin de diversificar las direcciones en las que se puede mover el rodillo móvil 21, y facilitar evitar otros componentes en un proceso de accionamiento de la conmutación de la banda 200 entre los árboles.
- Haciendo referencia (a), (b) y (c) de la figura 6, en una realización, el rodillo móvil 21 está ubicado en una posición A y el rodillo móvil 21 está ubicado fuera del mecanismo 1 de rebobinado. El rodillo móvil 21 y el mecanismo 1 de rebobinado están dispuestos uno frente al otro a lo largo de la segunda dirección Y. Cuando se ha rebobinado una longitud preestablecida de la banda 200 alrededor del primer árbol 11a, el rodillo móvil 21 se inserta entre el primer árbol 11a y la banda 200 a lo largo de la segunda dirección Y bajo la acción de la segunda pieza 231 de accionamiento. El rodillo móvil 21 rota a lo largo del eje de la tercera pieza 242 de accionamiento hasta moverse a una posición B bajo la acción de la tercera pieza 242 de accionamiento. La posición B está en una línea que conecta el primer árbol 11a y el segundo árbol 11b a lo largo de la primera dirección X. Bajo la acción de la primera pieza 221 de accionamiento, el rodillo móvil 21 se acerca al segundo árbol 11b a lo largo de la primera dirección X hasta que el rodillo móvil 21 presiona la banda 200 contra el segundo árbol 11b. El rodillo móvil 21 se mueve a una posición C para cortar la banda 200 y el segundo árbol 11b rota para rebobinar la banda 200. Bajo la acción de la segunda pieza 231 de accionamiento, el rodillo móvil 21 se retrae a lo largo de la segunda dirección Y hasta que el rodillo móvil esté dispuesto opuesto al mecanismo 1 de rebobinado a lo largo de la segunda dirección Y. Cuando se ha rebobinado una longitud preestablecida de la banda 200 alrededor del segundo árbol 11b, el diámetro total del segundo árbol 11b y la banda 200 aumenta en comparación con el propio segundo árbol 11b. Cuando el segundo árbol 11b rebobina la banda, el rodillo móvil 21 puede rotar además a lo largo del eje de la tercera pieza 242 de accionamiento bajo la acción de la tercera pieza 242 de accionamiento, y alejarse del segundo árbol 11b hasta una posición D, haciendo de este modo que sea conveniente insertar el rodillo móvil 21 entre el segundo árbol 11b y la banda 200 a lo largo de la segunda dirección Y directamente bajo la acción de la segunda pieza 231 de accionamiento durante una operación de conmutación realizada posteriormente en el segundo árbol 11b.
- Haciendo referencia a la figura 7, según algunas realizaciones de esta solicitud, el mecanismo 1 de rebobinado incluye además una pluralidad de rodillos locos 3. Los rodillos locos 3 están dispuestos a lo largo de la trayectoria de transmisión. Cada árbol 11 se adapta a al menos un rodillo loco 3 para formar una trayectoria de transmisión diferente.
- Uno o más rodillos locos 3 pueden definir rutas de transmisión diferentes para cumplir con las necesidades de producción. Los rodillos locos 3 también pueden asegurar que la banda 200 esté en un estado en tensión para asegurar una transmisión estable de la banda 200.
- El aparato 100 de rebobinado según esta solicitud puede incluir además una pluralidad de mecanismos 1 de rebobinado y mecanismos 2 de conmutación que están en correspondencia biunívoca con los mecanismos 1 de

rebobinado. La pluralidad de mecanismos 1 de rebobinado puede rebobinar el mismo material de banda cortada por separado.

Según algunas realizaciones de esta solicitud, haciendo referencia a la figura 1 a la figura 3, esta solicitud proporciona un aparato 100 de rebobinado. El aparato 100 de rebobinado incluye un mecanismo 1 de rebobinado y un mecanismo 2 de conmutación. El mecanismo 1 de rebobinado incluye al menos dos árboles 11 que están separados. Los dos árboles 11 están configurados para rebobinar la banda 200 a lo largo de diferentes trayectorias de transmisión, respectivamente. El mecanismo 2 de conmutación incluye un rodillo móvil 21. El rodillo móvil 21 está configurado para accionar la banda 200 para que conmute de un árbol 11 a otro árbol 11 de modo que la banda 200 conmute de una trayectoria de transmisión a otra trayectoria de transmisión. Cuando el aparato 100 de rebobinado según esta solicitud conmuta la banda entre árboles, las posiciones de los árboles 11 no cambian, ahorrando de este modo una torreta implicada en la técnica anterior, ahorrando un espacio de movimiento que es necesario reservar para un cambio de posición de los árboles 11 y haciendo que todo el aparato 100 de rebobinado ocupe un espacio pequeño. Durante la conmutación, solo es necesario cambiar la posición del mecanismo 2 de conmutación, simplificando de este modo el control del aparato 100 de rebobinado. Con el rodillo móvil 21 accionando la banda 200 para que se mueva, el rodillo móvil 21 ejerce una fuerza uniforme en la banda 200, evitando de este modo dañar la banda hasta un punto provocado cuando se tira de la banda 200 durante el movimiento de la banda, y mejorando la calidad de la banda 200 devanada.

Según un segundo aspecto, que hace referencia a la figura 8, esta solicitud proporciona además un método de rebobinado, que incluye las siguientes etapas:

S100: Rebobinar una banda alrededor de un primer árbol;

S200: Accionar, mediante un mecanismo de conmutación cuando se ha rebobinado una longitud preestablecida de la banda en el primer árbol, la banda para que se acerque a un segundo árbol desde el primer árbol de modo que la banda conmute del primer árbol al segundo árbol; y

S300: Rebobinar la banda alrededor del segundo árbol.

El método de rebobinado según esta solicitud es aplicable al aparato de rebobinado anterior. Para la estructura relevante del aparato de rebobinado, se puede hacer referencia al aparato de rebobinado proporcionado en cada realización descrita anteriormente. Puede seleccionarse cualquier árbol en el aparato de rebobinado como un primer árbol y puede seleccionarse cualquier árbol al que puede conmutarse la banda como un segundo árbol. En la etapa S200, el primer árbol se puede controlar para rotar y rebobinar la banda. Cada árbol del aparato de rebobinado está configurado para rebobinar la banda a lo largo de una trayectoria de transmisión diferente. Cuando se ha rebobinado una longitud preestablecida de la banda en el primer árbol, se controla el rodillo móvil del mecanismo de conmutación para accionar la banda para que se acerque a un segundo árbol desde el primer árbol de modo que la banda conmute del primer árbol al segundo árbol, y la banda conmute de una trayectoria de transmisión a otra trayectoria de transmisión.

Se puede disponer una pluralidad de árboles en el mecanismo de rebobinado de manera simultánea. Los árboles puede rebobinar la banda en secuencia. Al detectar la longitud de la banda desenrollada por un aparato de desenrollado, pueden calcularse la velocidad de desenrollado, y similares, la longitud de la banda desenrollada en el árbol, a fin de determinar si se ha rebobinado una longitud preestablecida de la banda. Además, al detectar un grosor total de la banda devanada alrededor del árbol, se puede determinar si se ha rebobinado una longitud preestablecida de la banda. Alternativamente, se puede establecer un identificador a intervalos de una distancia predeterminada en la banda, y se determina si se ha rebobinado una longitud preestablecida de la banda rebobinada detectando el identificador. Cuando se ha rebobinado una longitud preestablecida de la banda en un árbol significa que se requiere una operación de conmutación, y es necesario que la banda se transfiera a otro árbol para el rebobinado, y se realiza la etapa 200.

El método de rebobinado según esta solicitud conmuta la banda entre los árboles usando un mecanismo de conmutación, y la eficiencia de conmutación es alta. Durante la conmutación, no es necesario mover el árbol, ahorrando de este modo la torreta implicada en la técnica anterior, y ahorrando un espacio de movimiento que es necesario reservar para un cambio de posición de los árboles y reduciendo el espacio ocupado en los procesos de rebobinado y conmutación. Durante la conmutación, solo es necesario controlar el movimiento del mecanismo de conmutación, simplificando de este modo el control.

Haciendo referencia a la figura 9, la etapa 200 incluye además la siguiente etapa:

S210: Mover el mecanismo de conmutación a lo largo de una primera dirección a fin de que se acerque al segundo árbol desde el primer árbol, donde el primer árbol y el segundo árbol están uno frente al otro a lo largo de la primera dirección y separados.

El rodillo móvil puede accionarse mediante el primer conjunto de traslación para moverse a lo largo de la primera dirección para implementar además la conmutación. El método operativo es simple y fácil de implementar.

Además, antes de la etapa 210, el método incluye la siguiente etapa:

5 Etapa S220: Mover el mecanismo de conmutación a lo largo de una segunda dirección de modo que el mecanismo de conmutación se inserte entre la banda y el árbol a lo largo de la segunda dirección, donde la segunda dirección es una dirección de extensión del primer árbol.

10 El segundo conjunto de traslación puede accionar el rodillo móvil para que se mueva a lo largo de la segunda dirección. De esta manera, en un estado de rebobinado normal, el segundo conjunto de traslación puede accionar el rodillo móvil para que se mueva a lo largo de la segunda dirección de modo que el rodillo móvil está dispuesto opuesto al mecanismo de rebobinado a lo largo de la segunda dirección para evitar que el rodillo móvil impida que el mecanismo de rebobinado rebobine con normalidad la banda. Cuando el aparato de rebobinado está en un estado de conmutación, el segundo conjunto de traslación puede accionar el rodillo móvil para que se inserte entre la banda y el árbol. Además, accionado por el primer conjunto de traslación, el árbol acciona la banda para que conmute de un árbol a otro árbol para implementar el rebobinado.

Además, después de la etapa 220, el método incluye la siguiente etapa:

20 S230: Oscilar el mecanismo de conmutación de modo que un saliente del mecanismo de conmutación se superponga parcialmente a un saliente del segundo árbol a lo largo de la primera dirección y accionar, mediante el mecanismo de conmutación, la banda para que haga tope sobre el segundo árbol.

25 La leva de escape del mecanismo de conmutación puede controlarse para accionar el rodillo móvil para que oscile, haciendo de este modo que sea conveniente que el mecanismo de conmutación evite otros componentes en un proceso de accionamiento de la banda para que conmute entre los árboles.

30 Un experto en la materia entiende que cuando no se requiere la operación de conmutación, la leva de escape, el primer conjunto de traslación y el segundo conjunto de traslación del mecanismo de conmutación todavía pueden estar controlados para accionar el rodillo móvil para que se mueva, de modo que se evita que el rodillo móvil impida el rebobinado normal de la banda.

Haciendo referencia a la figura 10, en algunas otras realizaciones, después de la etapa S210, el método incluye las siguientes etapas:

35 Etapa S240: Mover la unidad de corte para que entre en contacto y corte la banda de modo que la banda conmutada al segundo árbol se desenrolle del primer árbol; y

40 Etapa S250: Mover el mecanismo de conmutación al exterior del mecanismo de rebobinado a lo largo de la segunda dirección.

45 La banda se corta por la unidad de corte de modo que el primer árbol detiene el rebobinado de una nueva banda y todas las nuevas bandas se rebobinan en el segundo árbol. El mecanismo de conmutación puede controlar el segundo conjunto de traslación para accionar el rodillo móvil para que se mueva. El rodillo móvil se mueve al exterior del mecanismo de rebobinado, evitando de este modo, hasta cierto punto, que el mecanismo de conmutación impida que se rebobine el segundo árbol.

## REIVINDICACIONES

1. Un aparato (100) de rebobinado, configurado para rebobinar una banda (200), **caracterizado por que** el aparato (100) de rebobinado comprende:
  - 5 un mecanismo (1) de rebobinado, que comprende al menos dos árboles (11) que están separados, en donde los dos árboles (11) están configurados para rebobinar la banda (200) a lo largo de diferentes trayectorias de transmisión por separado; y
  - un mecanismo (2) de conmutación que comprende un rodillo móvil (21), en donde el rodillo móvil (21) está configurado para accionar la banda (200) para que conmute de un árbol (11) a otro árbol (11) de modo que la banda (200) conmute de una trayectoria de transmisión a otra trayectoria de transmisión;
  - 10 en donde el mecanismo (2) de conmutación comprende además una unidad (4) de corte, la unidad (4) de corte está dispuesta entre los árboles (11), y la unidad (4) de corte está configurada para cortar la banda (200) de modo que la banda (200) conmutada a otro árbol (11) se desenrolla de un árbol (11);
  - caracterizado por que** el árbol (11) comprende un cuerpo (111) de árbol hueco y un conducto (112) hecho en el cuerpo (111) de árbol, el conducto (112) está dispuesto a lo largo de una dirección axial del rodillo móvil (21), al menos una parte de la unidad (4) de corte está dispuesta en el cuerpo (111) de árbol y una cuchilla (42) de la unidad (4) de corte está configurada para sobresalir desde el conducto (112) para cortar la banda (200).
2. El aparato (100) de rebobinado según la reivindicación 1, **caracterizado por que** un número de árboles (11) es dos, y los dos árboles (11) están uno frente al otro a lo largo de una primera dirección y separados; el mecanismo (2) de conmutación comprende un primer conjunto (22) de traslación, el primer conjunto (22) de traslación se extiende a lo largo de la primera dirección, y el primer conjunto (22) de traslación está conectado de manera accionable al rodillo móvil (21) de modo que el rodillo móvil (21) acciona la banda (200) para que conmute de un árbol (11) a otro árbol (11).
3. El aparato (100) de rebobinado según la reivindicación 2, **caracterizado por que** el mecanismo (2) de conmutación comprende además un segundo conjunto (23) de traslación, el segundo conjunto (23) de traslación se extiende a lo largo de una segunda dirección, la segunda dirección es una dirección de extensión del árbol (11), el segundo conjunto (23) de traslación está conectado de manera accionable al rodillo móvil (21) a fin de accionar el rodillo móvil (21) para que se inserte entre la banda (200) y el árbol (11) a lo largo de la segunda dirección.
4. El aparato (100) de rebobinado según la reivindicación 3, **caracterizado por que** el segundo conjunto (23) de traslación está conectado de manera deslizante al primer conjunto (22) de traslación.
5. El aparato (100) de rebobinado según la reivindicación 3 o 4, **caracterizado por que** el primer conjunto (22) de traslación comprende una primera pieza (221) de accionamiento y un primer raíl (222) de deslizamiento que se extiende a lo largo de la primera dirección, el segundo conjunto (23) de traslación comprende una segunda pieza (231) de accionamiento y un segundo raíl (232) de deslizamiento que se extiende a lo largo de la segunda dirección, la primera pieza (221) de accionamiento está configurada para accionar el segundo raíl (232) de deslizamiento para que se mueva a lo largo del primer raíl (222) de deslizamiento, y la segunda pieza de accionamiento (231) está configurada para accionar el rodillo móvil (21) para que se mueva a lo largo del segundo raíl (232) de deslizamiento.
6. El aparato (100) de rebobinado según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado por que** el mecanismo (2) de conmutación comprende además una leva (24) de escape, un extremo de la leva (24) de escape está conectado al rodillo móvil (21), otro extremo de la leva (24) de escape está conectado al segundo conjunto (23) de traslación y la leva (24) de escape está configurada para accionar el rodillo móvil (21) para que oscile.
7. El aparato (100) de rebobinado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** el mecanismo (1) de rebobinado comprende además una pluralidad de rodillos locos (3), los rodillos locos (3) están dispuestos a lo largo de la trayectoria de transmisión, cada árbol (11) se adapta a al menos un rodillo loco (3) para formar una trayectoria de transmisión diferente.
8. Un método de rebobinado implementado por el aparato de rebobinado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, configurado para rebobinar una banda (200), en donde el método de rebobinado comprende:
  - 55 rebobinar la banda (200) alrededor de un primer árbol (11);
  - accionar, mediante un mecanismo (2) de conmutación cuando se ha rebobinado una longitud preestablecida de la banda (200) en el primer árbol (11), la banda (200) para que se acerque a un segundo árbol (11) desde el primer árbol (11) de modo que la banda (200) conmute del primer árbol (11) al segundo árbol (11); y
  - rebobinar la banda (200) alrededor del segundo árbol (11).
9. El método de rebobinado según la reivindicación 8, **caracterizado por que** el accionamiento, mediante un mecanismo (2) de conmutación, de la banda (200) para que se acerque a un segundo árbol (11) desde el primer árbol (11) comprende:
  - 65 mover el mecanismo (2) de conmutación a lo largo de una primera dirección a fin de que se acerque al segundo árbol (11) desde el primer árbol (11), en donde el primer árbol (11) y el segundo árbol (11) están uno frente al otro a lo largo de la primera dirección y separados.

10. El método de rebobinado según la reivindicación 9, **caracterizado por que**, antes del accionamiento, mediante un mecanismo (2) de conmutación, de la banda (200) para que se acerque a un segundo árbol (11) desde el primer árbol (11), el método comprende:
- 5 mover el mecanismo (2) de conmutación a lo largo de una segunda dirección de modo que el mecanismo (2) de conmutación se inserte entre la banda (200) y el árbol (11) a lo largo de la segunda dirección, en donde la segunda dirección es una dirección de extensión del primer árbol (11).
- 10 11. El método de rebobinado según la reivindicación 10, **caracterizado por que** después de mover el mecanismo (2) de conmutación a lo largo de una segunda dirección, el método comprende:
- oscilar el mecanismo (2) de conmutación de modo que un saliente del mecanismo (2) de conmutación se superponga parcialmente a un saliente del segundo árbol (11) a lo largo de la primera dirección y, accionar, mediante el mecanismo (2) de conmutación, la banda (200) para que haga tope sobre el segundo árbol (11).
- 15 12. El método de rebobinado según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado por que**, después de mover el mecanismo (2) de conmutación a lo largo de una primera dirección a fin de que se acerque al segundo árbol (11) desde el primer árbol (11), el método comprende:
- mover la unidad (4) de corte para que entre en contacto y corte la banda (200) de modo que la banda (200) conmutada al segundo árbol (11) se desenrolle del primer árbol (11); y
- 20 mover el mecanismo (2) de conmutación a un exterior del mecanismo (1) de rebobinado a lo largo de la segunda dirección.

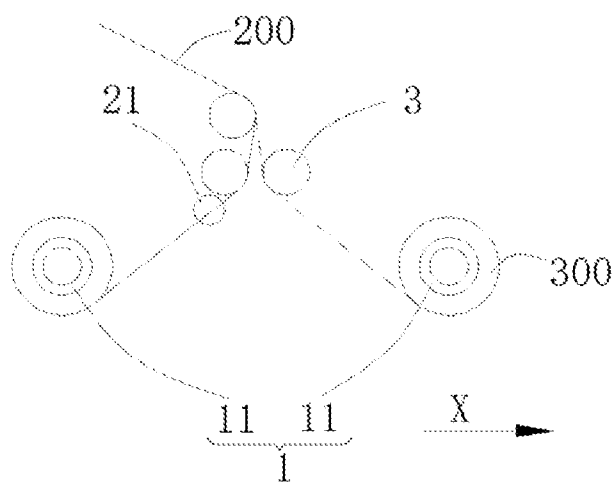


FIG. 1

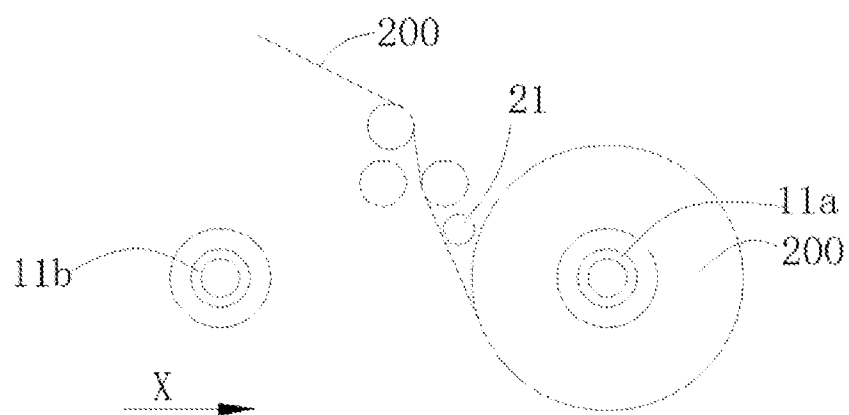


FIG. 2

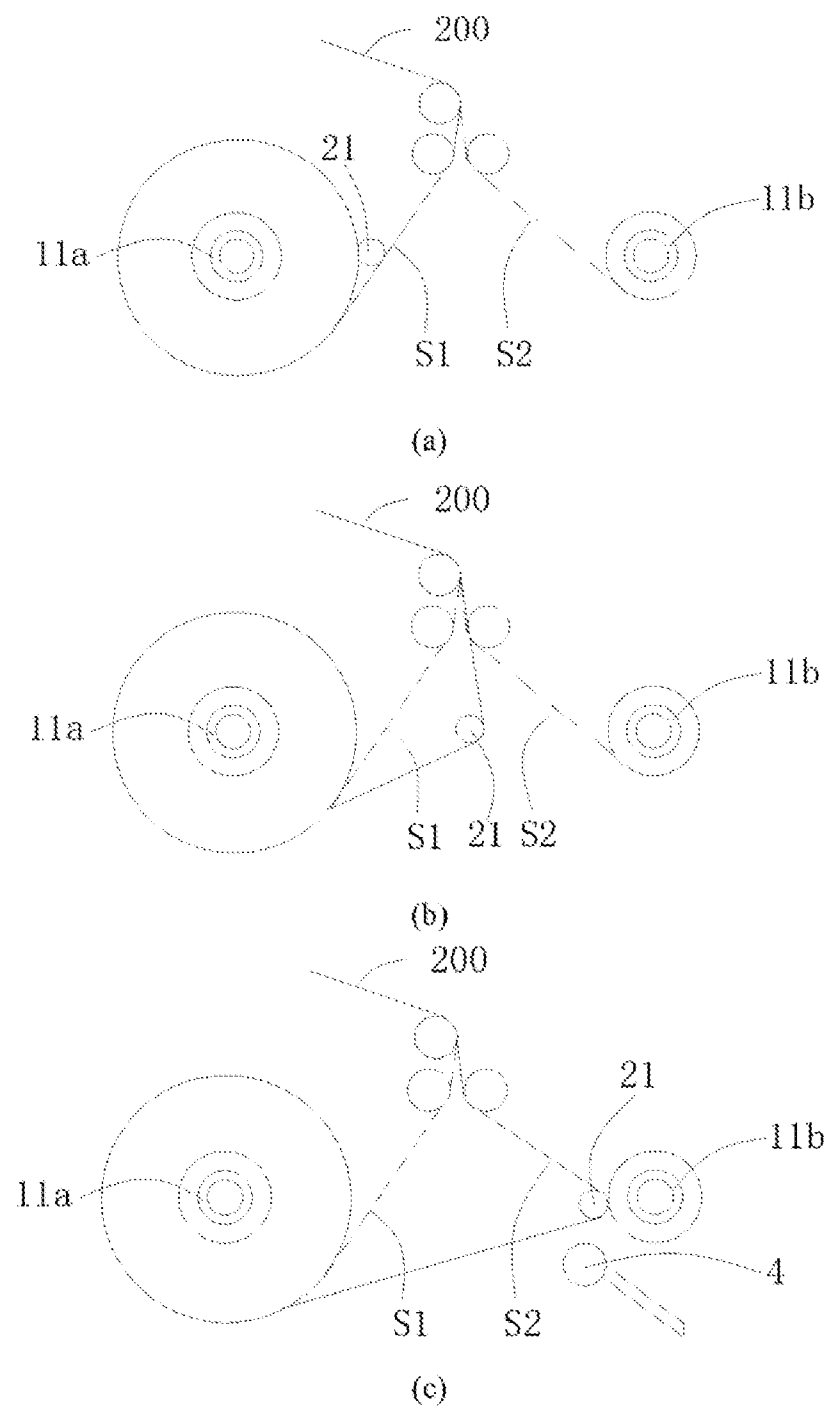


FIG. 3

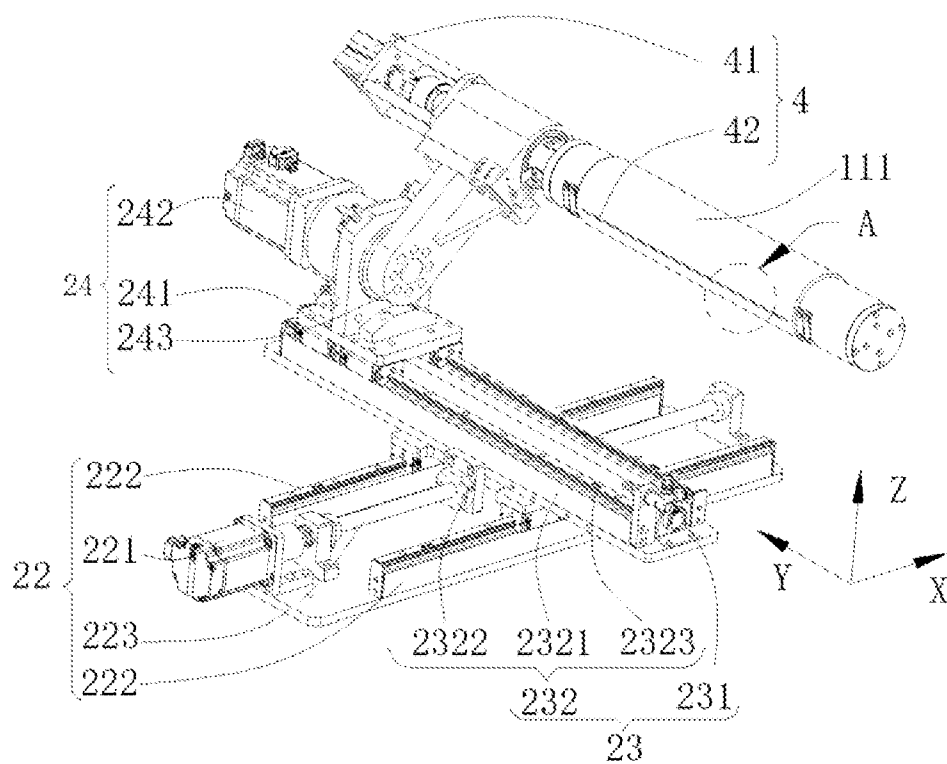


FIG. 4

A

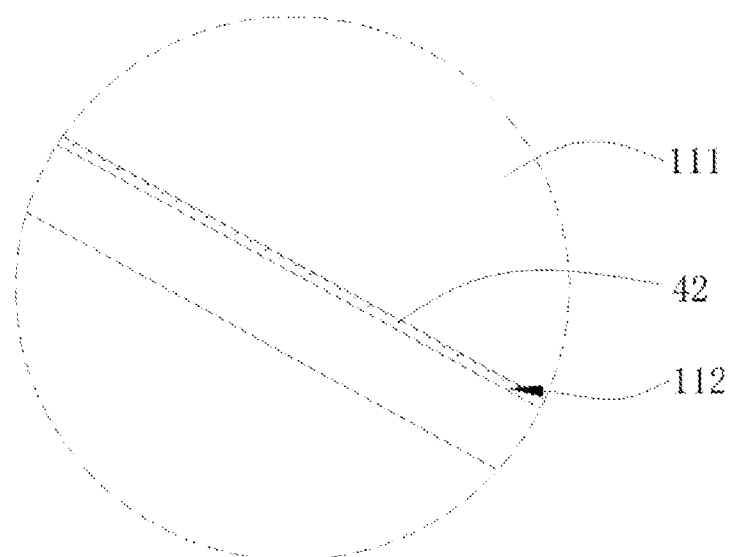


FIG. 5



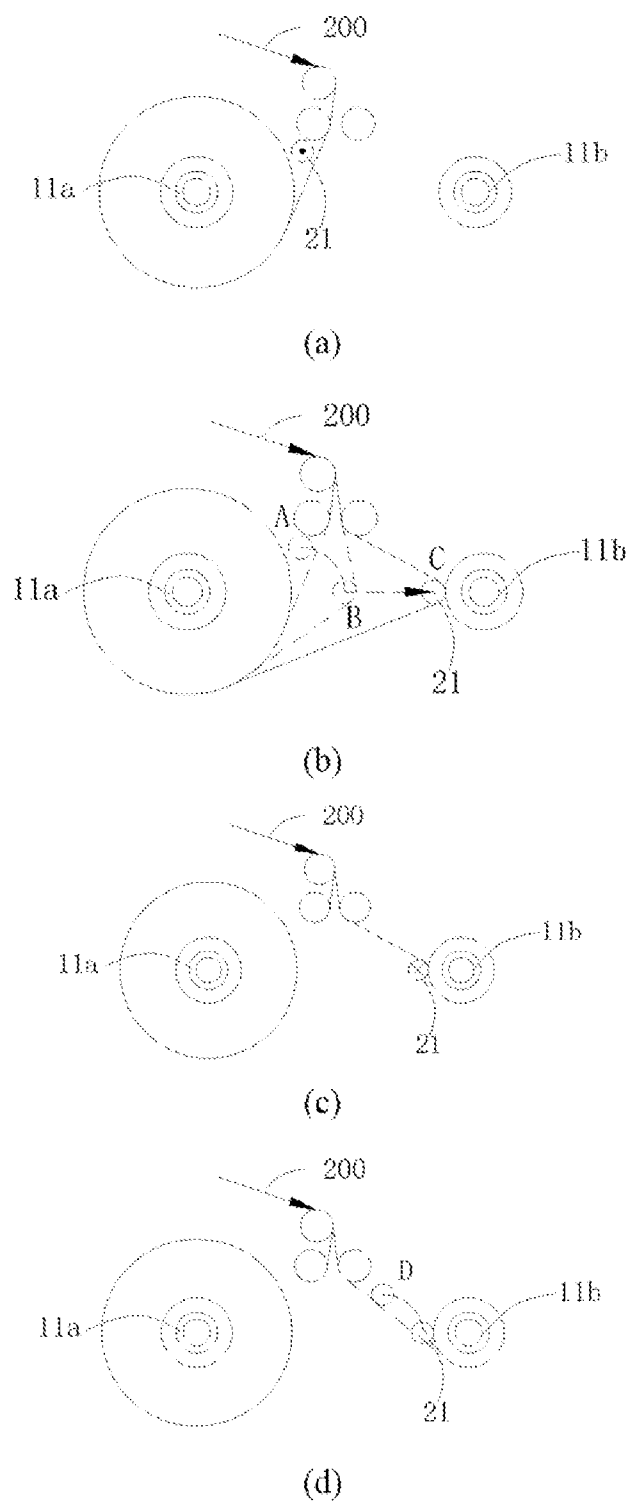


FIG. 6

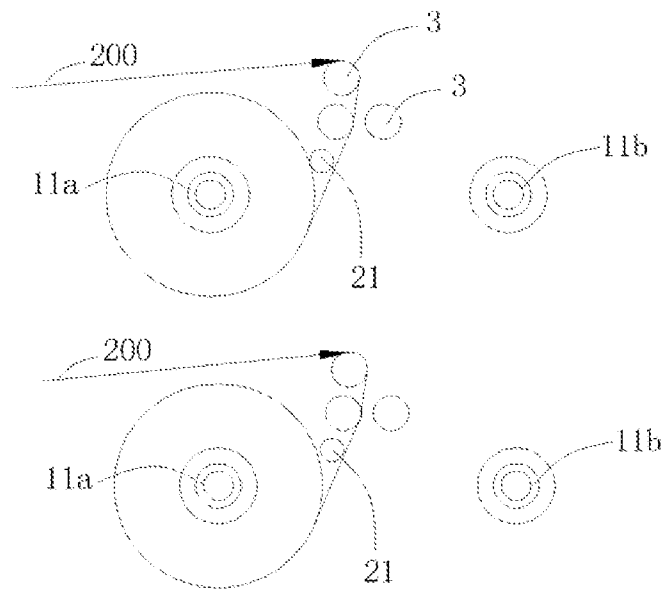


FIG. 7

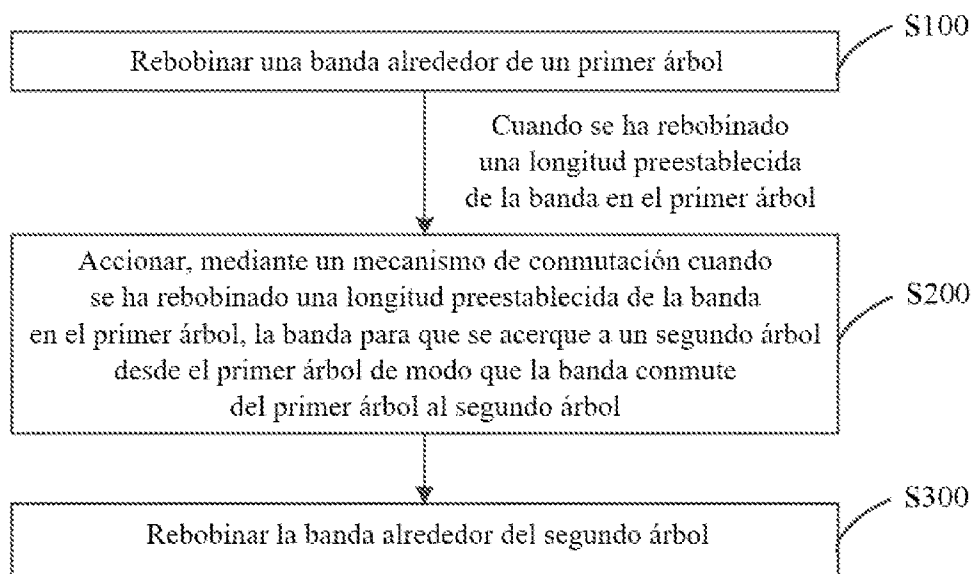


FIG. 8

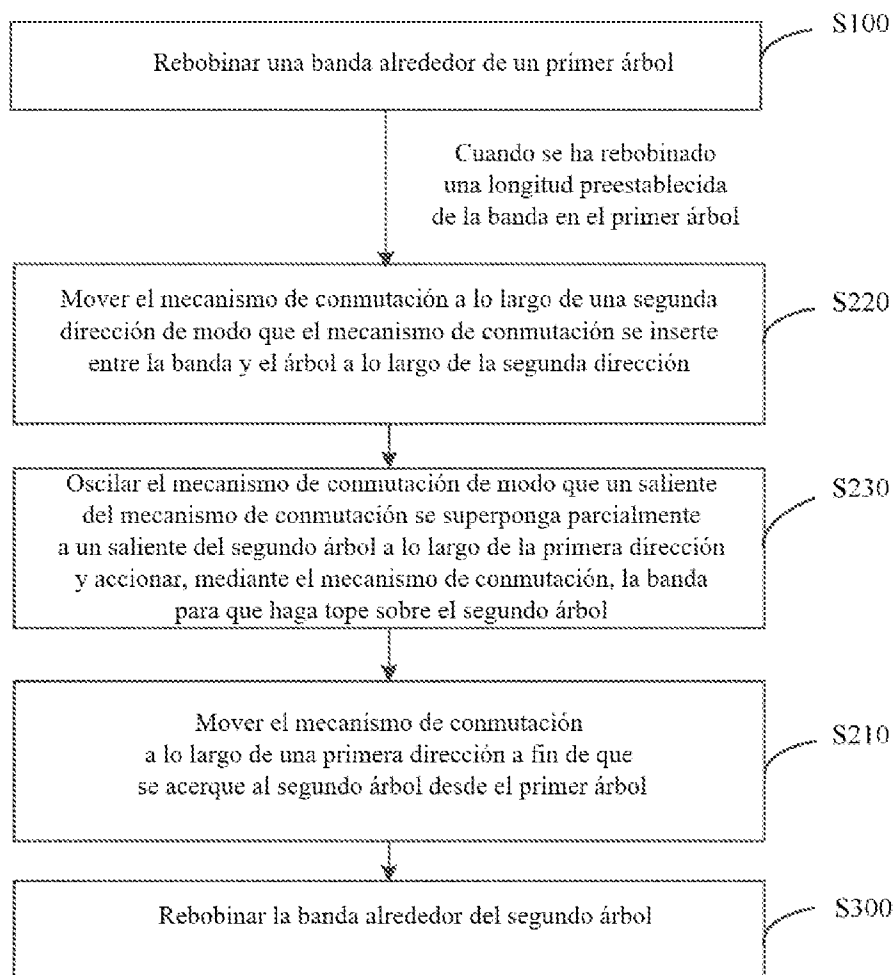


FIG. 9

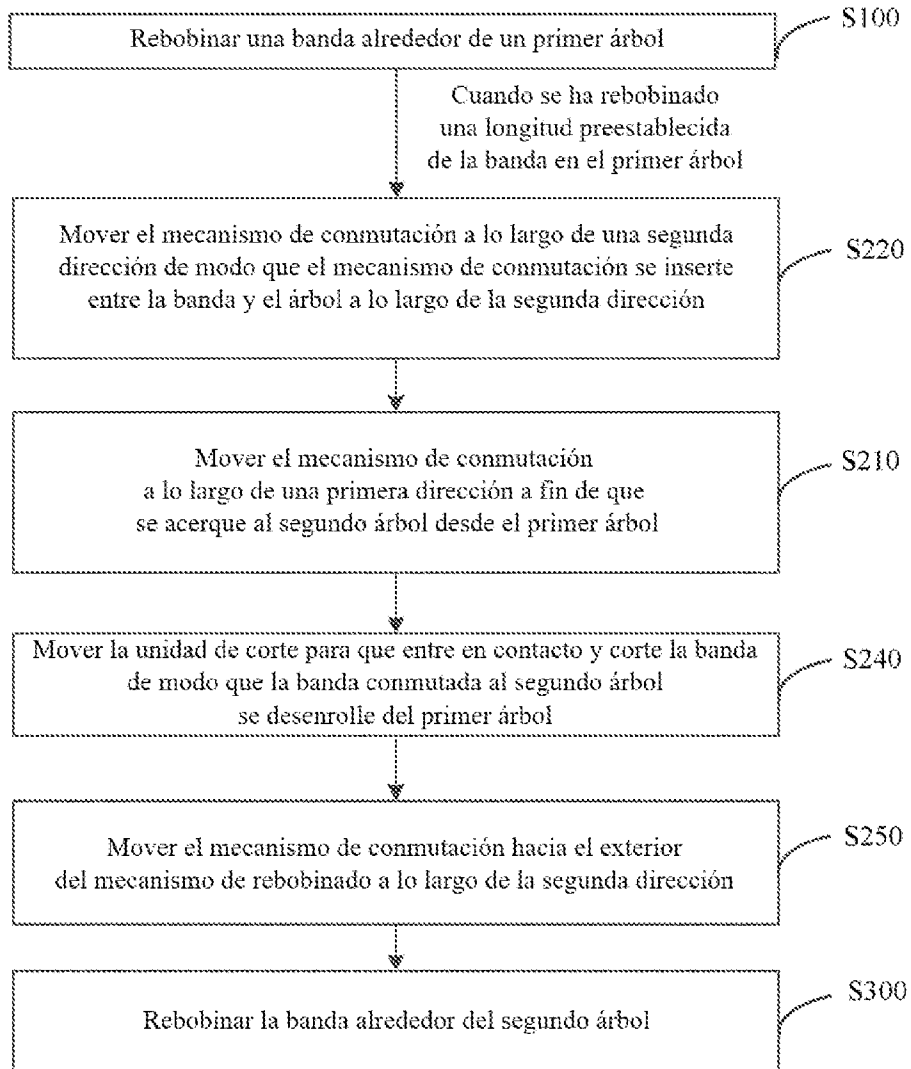


FIG. 10