

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 943 314**

51 Int. Cl.:

**B21C 47/26** (2006.01)

**B65H 65/00** (2006.01)

**B65H 54/12** (2006.01)

**B65H 54/22** (2006.01)

**B65H 75/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.02.2020 PCT/JP2020/004227**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.09.2020 WO20183991**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2020 E 20736563 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2023 EP 3738687**

54 Título: **Dispositivo de recogida de alambre y método de recogida de alambre**

30 Prioridad:

**08.03.2019 JP 2019042567**

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

**12.06.2023**

73 Titular/es:

**TOKUSEN KOGYO CO., LTD (100.0%)**

**1081 Minamiyama Sumiyoshi-cho**

**Ono-City, Hyogo 675-1361, JP**

72 Inventor/es:

**YUI, KIYOSHI y**

**FUJISAWA, TAKUTO**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 943 314 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 recogida de alambre y método de recogida de alambre

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo y método para enrollar un alambre en un carrete y bloquear el alambre.

Antecedentes de la técnica

10 Un alambre, tal como un alambre de acero, se enrolla en un carrete, y una parte extrema terminal del alambre se sujeta a una presilla provista en el carrete. Dichos alambres se distribuyen junto con los carretes. El documento PTL 1 divulga un dispositivo configurado para automatizar dicho enrollado y bloqueo.

15 Este dispositivo se aplica a un carrete configurado de manera que una presilla se une a una superficie interior de un reborde del carrete. Al bloquear el alambre, la presilla se empuja en una dirección axial desde el exterior del reborde y se abre dentro del reborde. Con la presilla abierta, se engancha un pasador sobre el alambre y luego se mueve, y con esto, la parte extrema terminal del alambre se coloca en la presilla.

Lista de citas

20 Bibliografía de patentes

PTL 1: La solicitud de patente japonesa abierta a inspección pública N.º de publicación 2002-104736 da a conocer un dispositivo de enrollado de alambre configurado para enrollar un alambre sobre un tambor de enrollado de un carrete y bloquear una parte extraída del alambre a una presilla del carrete, la parte extraída se extrae de una parte enrollada del alambre, incluyendo la presilla una parte extrema de base y una parte extrema de punta, estando la parte extrema de base soportada por una superficie interior de un primer reborde del carrete y ubicada en un lado circunferencial interior en una dirección radial, estando la parte extrema de punta ubicada en un lado circunferencial exterior en la dirección radial, un intervalo entre la parte extrema de punta y la superficie interior por deformación elástica de la presilla usando la parte extrema de base como fulcro, el dispositivo de enrollado de alambre comprende: una parte de impulsión de carrete configurada para hacer rotar el carrete; una parte de alimentación de alambre configurada para suministrar el alambre al carrete mientras se aplica tensión a la parte extraída; una instrumento de bloqueo que incluye un par de partes extremas de punta configuradas para aproximarse o separarse entre sí; una parte de impulsión de instrumento de bloqueo configurada para hacer que el instrumento de bloqueo se mueva y hacer que el par de partes extremas de punta del instrumento de bloqueo se aproximen o se separen entre sí; y una parte de control, en donde: la parte de control se configura para ejecutar una etapa de controlar la parte de impulsión de carrete y la parte de alimentación de alambre para enrollar el alambre en el tambor de enrollado, y una etapa de controlar la parte de impulsión de instrumento de bloqueo para hacer que el instrumento de bloqueo emparede la parte extraída.

Compendio de la Invención

40 Problema técnico

Según algunos carretes, la presilla se cubre completamente con el reborde cuando se ve desde la dirección axial y, por lo tanto, la presilla no puede empujarse en la dirección axial desde el exterior del reborde. Cuando el dispositivo anterior se aplica a dichos carretes, la presilla no se puede abrir y, por lo tanto, la parte extrema terminal no se puede bloquear.

45 Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo y un método capaces de automatizar una operación de bloqueo de un alambre a una presilla incluso cuando la presilla está cubierta con un reborde.

Solución al problema

50 Un dispositivo para enrollar alambre según un aspecto de la presente invención es un dispositivo configurado para enrollar un alambre en un carrete y bloquear el alambre. El carrete incluye: un tambor de enrollado en el que se enrolla el alambre; rebordes primero y segundo dispuestas en ambos extremos del tambor de enrollado; y una presilla configurada para bloquear una parte extraída del alambre, siendo extraída la parte extraída de una parte enrollada del alambre, siendo enrollada la parte enrollada sobre el tambor de enrollado. La presilla incluye una parte extrema de base y una parte extrema de punta, estando la parte extrema de base soportada por una superficie interior de un primer reborde del carrete y ubicada en un lado circunferencial interior en una dirección radial, estando la parte extrema de punta ubicada en un lado circunferencial exterior en la dirección radial, cambiando un intervalo entre la parte extrema de punta y la superficie interior por deformación elástica de la presilla usando la parte extrema de base como fulcro. El dispositivo de enrollado de alambre incluye: una parte de impulsión de carrete configurada para rotar el carrete; una parte de alimentación de alambre configurada para suministrar el alambre al carrete mientras se aplica tensión a la parte extraída; una instrumento de bloqueo que incluye un par de partes extremas de punta configuradas para aproximarse o separarse entre sí; una parte de impulsión de instrumento de bloqueo configurada para hacer que el instrumento de bloqueo se mueva y hacer que el par de partes extremas de punta del instrumento de bloqueo se aproximen o se separen entre sí; y una parte de control. La parte de control se configura para ejecutar una etapa de controlar la parte de impulsión de carrete y la parte de alimentación de alambre para enrollar el alambre en el tambor de enrollado y una etapa de controlar la parte de impulsión de instrumento de bloqueo para hacer que el instrumento de bloqueo emparede la parte extraída, inserte el instrumento de bloqueo en la presilla y abra las partes extremas de punta del instrumento de bloqueo contra la

fuerza de predisposición de la presilla para abrir la presilla.

5 Según la configuración anterior, la operación de abrir la presilla se realiza en el interior del reborde mediante la operación del instrumento de bloqueo. Cuando se abre la presilla, el alambre es tirado hacia dentro en dirección radial por la tensión y se separa del instrumento de bloqueo en un estado abierto para colocarlo en la presilla. Incluso cuando la presilla no se puede abrir desde el exterior del reborde, se puede automatizar el trabajo de bloquear el alambre a la presilla.

10 El dispositivo de enrollado de alambre puede incluir una parte de elevación de alambre configurada para elevar la parte extraída hacia fuera en la dirección radial. La parte de control puede configurarse para, después de la etapa de enrollar el alambre en el tambor de enrollado, ejecutar una etapa de controlar la parte de elevación de alambre para elevar la parte extraída hacia fuera en la dirección radial en una posición que se superpone a la presilla cuando se ve en la dirección radial. En la etapa de hacer que el instrumento de bloqueo emparede la parte extraída, una parte de la parte extraída cuya parte es elevada por la parte de elevación de alambre puede ser emparedada por el instrumento de bloqueo.

15 Según la configuración anterior, dado que la parte extraída se eleva en una posición que se superpone a la presilla, la operación de emparedar el alambre por el instrumento de bloqueo se realiza fácilmente.

20 La parte de elevación de alambre puede incluir uno o más pasadores dispuestos fuera del primer reborde en la dirección radial y una parte de impulsión de pasadores configurada para mover uno o más pasadores en una dirección axial y una dirección circunferencial. Uno o más pasadores pueden ser movidos por la parte de impulsión de pasadores en la dirección axial entre una posición de evacuación donde los extremos de punta de uno o más pasadores se ubican fuera del primer reborde en la dirección axial y una posición de aproximación donde los extremos de punta de uno o más pasadores se ubican dentro del primer reborde en la dirección axial. La parte de control se puede configura para controlar la parte de impulsión de pasadores para mover uno o más pasadores desde la posición de evacuación a la posición de aproximación en un espacio entre la parte extraída y el primer reborde en la dirección radial, mover uno o más pasadores en la dirección circunferencial para elevar la parte extraída por uno o más pasadores hacia el exterior del primer reborde en la dirección radial, y detener uno o más pasadores de manera que la presilla se oponga a uno o más pasadores en la dirección radial.

30 Según la configuración anterior, la parte extraída se puede elevar dentro del reborde, y la parte extraída se puede emparedar con seguridad por el instrumento de bloqueo. Luego, el cuerpo de alambre emparedado puede bloquearse en la presilla ubicada dentro del reborde.

35 Uno o más pasadores pueden incluir un par de pasadores dispuestos alejados entre sí en la dirección circunferencial. Un intervalo entre el par de pasadores puede ser más ancho que el ancho de cada presilla y el ancho del instrumento de bloqueo. La parte de control puede configurarse para controlar la parte de impulsión de instrumento de bloqueo para detener los pasadores de modo que la presilla quede ubicada entre el par de pasadores cuando se ve en la dirección radial y controlar la parte de impulsión de instrumento de bloqueo para posicionar el instrumento de bloqueo entre el par de pasadores y hacer que el instrumento de bloqueo emparede una parte del alambre, cuya parte se extiende entre el par de pasadores.

40 Según la configuración anterior, la parte extraída se extiende linealmente entre el par de pasadores, y esta parte se posiciona en un lado circunferencial exterior de la presilla en la dirección radial y se empareda con el instrumento de bloqueo. Por lo tanto, el instrumento de bloqueo seguramente puede emparedar el alambre, y el alambre emparedado se coloca fácilmente en la presilla.

50 El dispositivo de enrollado de alambre puede incluir además un sensor de posición de presilla configurado para detectar una posición de rotación de la presilla. La parte de control puede configurarse para controlar la parte de impulsión de carrete en función de la posición de rotación detectada por el sensor de posición de presilla, para colocar la presilla en una posición de bloqueo predeterminada y detener el carrete, siendo la posición de bloqueo predeterminada una posición a la que el instrumento de bloqueo se mueve en la dirección radial.

55 Según la configuración anterior, la posición de la presilla y la posición de elevación de la parte extraída pueden hacerse coincidir entre sí en la dirección circunferencial. Por lo tanto, el alambre se puede emparedar con seguridad por el instrumento de bloqueo y se puede insertar con seguridad en la presilla.

60 La parte de alimentación de alambre puede incluir un rodillo transversal sobre el que se enrolla la parte extraída en una posición opuesta al carrete, estando configurado el rodillo transversal para ser móvil en la dirección axial. La parte de control puede configurarse para controlar la parte de impulsión de carrete y el rodillo transversal para enrollar el alambre en el tambor de enrollado mientras se ajusta en la dirección axial una posición de suministro del alambre suministrado al carrete, y controlar el rodillo transversal antes de que el instrumento de bloqueo emparede la parte extraída, para mover el rodillo transversal de manera que la parte extraída sea extraída de la parte enrollada hacia el exterior del primer reborde en la dirección axial.

65 Según la configuración anterior, la parte emparedada por el instrumento de bloqueo y la posición de la presilla se pueden hacer coincidir entre sí en la dirección axial, y con esto, se puede realizar con seguridad el trabajo de bloqueo del alambre.

Dicho posicionamiento se realiza utilizando el desplazamiento axial de un rodillo transversal convencional para enrollar. Por lo tanto, se puede evitar que el dispositivo se vuelva complejo.

5 La parte de impulsión de instrumento de bloqueo puede incluir un cuerpo de soporte de instrumento de bloqueo que soporta el instrumento de bloqueo. Una instrumento de ajuste de posición configurada para ajustar una posición del instrumento de bloqueo con respecto al carrete puede acoplarse al cuerpo de soporte de instrumento de bloqueo.

10 Según la configuración anterior, incluso cuando las formas de los carretes son diferentes entre sí, se puede evitar la desviación de posición del instrumento de bloqueo con respecto a los carretes y las presillas unidas a los carretes. Por lo tanto, el alambre puede bloquearse con seguridad en la presilla utilizando el instrumento de bloqueo.

La presilla puede ser cubierta con el primer reborde cuando se ve desde el exterior en la dirección axial.

15 Según la configuración anterior, la operación de bloqueo se puede automatizar incluso cuando la presilla está cubierta con el reborde.

20 Un método de enrollado de alambre según otro aspecto de la presente invención es un método para enrollar un alambre en un carrete y bloquear el alambre al carrete. El carrete incluye un tambor de enrollado en el que se enrolla el alambre, rebordes primero y segundo provistas en ambos extremos del tambor de enrollado, y una presilla en el que se bloquea una parte extraída del alambre, la parte extraída se extrae de una parte enrollada del alambre, siendo enrollada la parte enrollada sobre el tambor de enrollado. La presilla incluye una parte extrema de base sostenida por una superficie interior del primer reborde y ubicada en un lado circunferencial interior en una dirección radial y una parte extrema de punta ubicada en un lado circunferencial exterior en la dirección radial, un intervalo entre la parte extrema de punta y la superficie interior se cambia por deformación elástica de la presilla usando la parte extrema de base como fulcro. El método incluye: 25 una etapa de enrollar el alambre en el tambor de enrollado; y una etapa de emparedar la parte extraída por una instrumento de bloqueo que incluye un par de partes extremas de punta configuradas para aproximarse o separarse entre sí, insertar el instrumento de bloqueo en la presilla y abrir las partes extremas de punta del instrumento de bloqueo contra la fuerza de predisposición de la presilla para abrir la presilla.

30 Según el método anterior, se pueden obtener los mismos efectos que el dispositivo de enrollado de alambre descrito anteriormente.

#### Efectos ventajosos de la Invención

35 Según la presente invención, la operación de bloqueo del alambre se puede automatizar incluso cuando la presilla está cubierta con el reborde.

#### Breve descripción de los dibujos

40 La FIGURA 1A es una vista en perspectiva que muestra un ejemplo de un carrete al que se aplica un dispositivo de enrollado de alambre según una realización. La FIGURA 1B es una vista en perspectiva que muestra una superficie interior de un primer reborde y una presilla. La FIGURA 1C es una vista en planta que muestra el primer reborde y la presilla.

La FIGURA 2 es una vista lateral que muestra el dispositivo de enrollado de alambre según la realización.

La FIGURA 3 es una vista en planta que muestra el dispositivo de enrollado de alambre según la realización.

45 La FIGURA 4 es una vista delantera que muestra el dispositivo de enrollado de alambre según la realización.

La FIGURA 5 es un diagrama de bloques que muestra esquemáticamente la configuración del dispositivo de enrollado de alambre según la realización.

La FIGURA 6 es un diagrama de flujo que muestra un método de enrollado de alambre según la realización.

Las FIGURAS 7A a 7C son diagramas explicativos del método de enrollado de alambre.

50 Las FIGURAS 8A a 8C son diagramas explicativos del método de enrollado de alambre.

Las FIGURAS 9A a 9C son diagramas explicativos del método de enrollado de alambre.

Las FIGURAS 10A y 10B son diagramas explicativos del método de enrollado de alambre.

#### Descripción de realizaciones

55 A continuación, se describirá una realización con referencia a los dibujos. A menos que se indique lo contrario, una dirección axial, una dirección radial y una dirección circunferencial denotan direcciones respectivas de un carrete 90 provisto en un dispositivo de enrollado de alambre 1 (es decir, el carrete 90 soportado por una parte de impulsión de carrete 2 del dispositivo de enrollado de alambre 1). En la presente realización, cuando el carrete 90 se proporciona en el dispositivo de enrollado de alambre 1, la dirección axial es horizontal.

#### 60 Carrete

Las FIGURAS 1A a 1C muestran el carrete 90 y un alambre 100. Como ejemplo, el alambre 100 es un alambre de metal, tal como acero. El alambre 100 puede ser un solo alambre o un alambre trenzado obtenido al retorcer una pluralidad de alambres de elementos metálicos. Un cordón de acero para refuerzo de neumáticos es un ejemplo adecuado del alambre 100.

65 El carrete 90 incluye un tambor de enrollado 91, un primer reborde 92, un segundo reborde 93 y una presilla 94. El

tambor de enrollado 91 enrolla el alambre 100. El primer reborde 92 y la segundo reborde 93 se proporcionan en ambos extremos del tambor de enrollado 91. El tambor de enrollado 91 es cilíndrico. Cada uno de los rebordes 92 y 93 tiene forma de disco que tiene un diámetro mayor que el tambor de enrollado 91. Los rebordes 92 y 93 se disponen coaxialmente con el tambor de enrollado 91. Los rebordes 92 y 93 incluyen superficies interiores respectivas 92a y 93a cada una tiene una forma anular que se extiende hacia fuera en la dirección radial del tambor de enrollado 91. El tambor de enrollado 91 incluye un orificio de fijación 91a en una superficie periférica exterior del mismo. Una parte extrema inicial del alambre 100 se introduce en el tambor de enrollado 91 a través del orificio de fijación 91a. El alambre 100 se fija al carrete 90 utilizando el orificio de fijación 91a, se enrolla sobre la superficie periférica exterior del tambor de enrollado 91 y se sostiene por las superficies interiores 92a y 93a de los rebordes 92 y 93. En lo sucesivo, en el alambre 100, una parte cilíndrica enrollada en el tambor de enrollado 91 se denomina "parte enrollada 100a" y una parte que se extrae de la parte enrollada 100a se denomina "parte extraída 100b". Además, una frontera entre la parte enrollada 100a y la parte extraída 100b se denomina "extremo inicial de la parte extraída 100b".

La presilla 94 bloquea la parte extraída 100b del alambre 100 o una parte extrema terminal del alambre 100. La presilla 94 incluye una parte extrema de base 94a y una parte extrema de punta 94b. La parte extrema de base 94a se soporta por la superficie interior 92a del primer reborde 92 y se ubica en un lado circunferencial interior en la dirección radial. La parte de extremo de punta 94b se ubica en un lado circunferencial exterior en la dirección radial. Un intervalo entre la parte extrema de punta 94b y la superficie interior 92a se cambia por deformación elástica de la presilla 94 utilizando la parte extrema de base 94a como fulcro. Como ejemplo, la presilla 94 se constituye por un resorte de acero de placa plana que tiene una forma sustancialmente rectangular. Una dirección longitudinal y una dirección de grosor de la presilla 94 coinciden con la dirección radial y la dirección axial, respectivamente. La parte extrema de base 94a se inserta en un orificio de soporte 92b formado en la superficie interior 92a y se soporta por el primer reborde 92 en una postura tal que se extiende en la dirección radial. La parte de extremo de punta 94b no sobresale en la dirección radial más allá del primer reborde 92 y se ubica sustancialmente en la misma posición que un borde periférico exterior del primer reborde 92 en la dirección radial.

En la presente realización, como un ejemplo, la única presilla 94 se proporciona solo en el primer reborde 92. Sin embargo, se puede proporcionar una pluralidad de presillas 94 en un reborde para que estén espaciadas entre sí en la dirección circunferencial o pueden proporcionarse en ambas rebordes.

En las FIGURAS 1A a 1C, la presilla 94 está en un estado sin carga y la presilla 94 está en un estado cerrado. La presilla 94 se extiende en dirección radial a lo largo de la superficie interior 92a, y la parte extrema de punta 94b se ubica en una posición de cierre. Se forma una holgura 95 que se abre hacia fuera en la dirección radial entre la parte extrema de punta 94b y la superficie interior 92a. La parte de borde periférico exterior del primer reborde 92 y/o la parte de extremo de punta 94b de la presilla 94 se curvan parcialmente de manera que se puede formar la holgura 95. Cuando la presilla 94 se deforma elásticamente contra la fuerza de predisposición, y la parte extrema de punta 94b se desplaza hacia dentro en la dirección axial desde la posición de cierre, el intervalo entre la parte extrema de punta 94b y la superficie interior 92a se ensancha y, por lo tanto, la presilla 94 se abre.

El primer reborde 92 no incluye una abertura a través de la que se expone la presilla 94. La presilla 94 se cubre con el primer reborde 92 cuando se ve desde el exterior en la dirección axial. Esto puede aumentar la rigidez del primer reborde 92. Además, es posible evitar el problema de que una materia extraña se enganche a el primer reborde 92 o a la presilla 94 al distribuir o usar el carrete 90. Sin embargo, una operación de apertura-cierre de la presilla 94 no puede realizarse en el exterior del primer reborde 92 en la dirección axial. El dispositivo de enrollado de alambre 1 se aplica al carrete 90 configurado como anteriormente y puede automatizar la operación de apertura-cierre y la operación de bloqueo.

Típicamente, al distribuir los alambres 100, un proveedor enrolla los alambres 100 en los carretes 90 y bloquea los alambres 100 y luego envía los alambres 100 a los usuarios. Una vez que los alambres 100 se desbloquean y se usan en los destinos, los carretes 90 vacíos se devuelven a un origen de envío y se reutilizan para enrollar y enviar los alambres 100. Cuando el carrete 90 se reutiliza repetidamente, el carrete 90 puede deformarse y, típicamente, las partes de borde periférico exterior de los rebordes 92 y 93 pueden extenderse hacia fuera en la dirección axial. La presilla 94 se une al reborde. Incluso cuando las posiciones de las presillas 94 (por ejemplo, la posición de la presilla 91 en la dirección axial con respecto a un extremo del tambor de enrollado o una parte sujeta del primer reborde) son diferentes entre sí entre los carretes 90 debido a la deformación provocada por la reutilización, el dispositivo de enrollado de alambre 1 puede automatizar la operación de apertura-cierre y la operación de bloqueo según tales diferencias.

#### Dispositivo de enrollado de alambre

Las FIGURAS 2 a 4 muestran el aspecto del dispositivo de enrollado de alambre 1. La FIGURA 5 es un diagrama de bloques que muestra esquemáticamente la configuración del dispositivo de enrollado de alambre 1. En la FIGURA 5, las líneas simples muestran la conexión eléctrica y las líneas dobles muestran la conexión mecánica. El dispositivo de enrollado de alambre 1 enrolla el alambre 100 en el carrete 90 y bloquea el alambre 100. El dispositivo de enrollado de alambre 1 incluye la parte de impulsión de carrete 2, una parte de alimentación de alambre 3, una parte de elevación de alambre 4, un instrumento de bloqueo 5, un dispositivo de bloqueo parte de impulsión de instrumento 6, un instrumento de ajuste de posición 7 y un dispositivo de control 8. Aunque los detalles no se muestran en los dibujos, el dispositivo de enrollado de alambre 1 incluye un dispositivo de corte por fusión configurado para cortar la parte extraída 100b por fusión para separar la parte enrollada 100a de una fuente de suministro de alambre después de que el alambre 100 esté

bloqueado por la presilla 94.

Parte de impulsión de carrete

5 La parte de impulsión de carrete 2 hace rotar el carrete 90. La parte de impulsión de carrete 2 incluye un par de mandriles neumáticos 21a y 21b, un par de árboles rotatorios 22a y 22b y un accionador de carrete 29. Los mandriles neumáticos 21a y 21b hacen contacto con las respectivas superficies exteriores de los rebordes 92 y 93 para emparedar el carrete 90. Los árboles rotatorios 22a y 22b sobresalen desde las respectivas superficies exteriores de los mandriles neumáticos 21a y 21b en la dirección axial y son soportados por una base (no mostrada en detalle) para ser rotatorio. El primer mandril neumático 21a contacta con la superficie exterior del primer reborde 92 a la que se une el reborde 94. El primer árbol rotatorio 22a sobresale de la superficie exterior del primer mandril neumático 21a en dirección axial.

El accionador de carrete 29 rota uno de los árboles rotatorios 22a y 22b, y esto rota el carrete 90 emparedado por el par de mandriles neumáticos 21a y 21b. Como ejemplo, el accionador de carrete 29 está constituido por un motor eléctrico.

15 Parte de alimentación de alambre

La parte de alimentación de alambre 3 suministra el alambre 100 al carrete 90 mientras aplica tensión (contratensión) a la parte extraída 100b del alambre 100. La parte de alimentación de alambre 3 incluye una pluralidad de rodillos 30 (solo se muestra un rodillo), un accionador de alimentación 38 y un accionador transversal 39. El alambre 100 se enrolla en las superficies periféricas exteriores de la pluralidad de rodillos 30 en orden, y las líneas tangenciales, cada una de las cuales se extiende entre los dos rodillos adyacentes, definen una ruta de alimentación de alambre a través de la que se alimenta el alambre 100 desde la fuente de suministro de alambre al carrete 90. El accionador de alimentación 38 hace rotar algunos de los rodillos 30, y con esto, el alambre 100 se suministra al carrete 90 a lo largo de la ruta de alimentación de alambre. El accionador de alimentación 38 se constituye por un motor eléctrico.

25 La pluralidad de rodillos 30 incluye un rodillo transversal 31. El rodillo transversal 31 es un rodillo dispuesto en el lado más aguas abajo en una dirección de alimentación. El rodillo transversal 31 se ubica en una posición opuesta al carrete 90, y la parte extraída 100b se enrolla sobre el rodillo transversal 31. El rodillo transversal 31 se configura para ser móvil en la dirección axial. Un eje del rodillo transversal 31 es paralelo a los árboles rotatorios 22a y 22b (el carrete 90 soportado por la parte de impulsión de carrete 2). Una posición de suministro del alambre 100 suministrado al carrete 90 se puede ajustar en la dirección axial mediante el desplazamiento del rodillo transversal 31 en la dirección axial. Un recorrido móvil del rodillo transversal 31 alcanza el exterior del primer reborde 92 en la dirección axial. El accionador transversal 39 mueve el rodillo transversal 31 en dirección axial. El accionador transversal 39 se constituye por un motor eléctrico o un cilindro.

35 Parte de elevación de alambre

La parte de elevación de alambre 4 eleva la parte extraída 100b hacia fuera en la dirección radial. Especialmente, la parte de elevación de alambre 4 eleva una parte de la parte extraída 100b, dicha parte se ubica entre la parte enrollada 100a en el tambor de enrollado 91 y la superficie periférica exterior del rodillo transversal 31. La parte de elevación de alambre 4 se dispone cerca al primer árbol rotatorio 22a y lejos del segundo árbol rotatorio 22b.

40 La parte de elevación de alambre 4 incluye uno o más pasadores 40 y una parte de impulsión de pasadores 41 configurada para mover uno o más pasadores 40 en la dirección axial y en la dirección circunferencial. El uno o más pasadores 40 se disponen fuera del primer reborde 92 del carrete 90, soportados por la parte de impulsión de carrete 2, en la dirección radial. En la presente realización, el número de pasadores 40 es dos, y los dos pasadores 40 se disponen lejos uno de otro en la dirección circunferencial. Un intervalo entre los pasadores 40 es más ancho que el ancho de la presilla 94 y el ancho del instrumento de bloqueo 5.

50 La parte de impulsión de pasadores 41 mueve los pasadores 40 en la dirección axial entre una posición de evacuación donde los extremos de punta de los pasadores 40 se ubican fuera del primer reborde 92 en la dirección axial y una posición de aproximación donde los extremos de punta de los pasadores 40 se ubican dentro del primer reborde 92 en la dirección axial. La parte de impulsión de pasadores 41 mueve los pasadores 40 en la dirección circunferencial entre una posición inicial (mostrada por una línea continua en la FIGURA 2) que es una posición ubicada en una dirección en la que se dispone el rodillo transversal 31 cuando se ve desde un centro del carrete 90 (es decir, una dirección correspondiente a las tres en punto en la FIGURA 2) y una posición de bloqueo (mostrada por una línea de dos puntos en la FIGURA 2) que es una posición ubicada en un lado superior cuando se ve desde el centro del carrete 90. Los pasadores 40 son angularmente desplazables en un recorrido angular de aproximadamente 90°. Cuando los pasadores 40 se ubican en la posición de bloqueo, los pasadores 40 pueden oponerse a el instrumento de bloqueo 5 en la dirección radial (es decir, una dirección superior-inferior).

60 La parte de impulsión de pasador 41 incluye un cuerpo de soporte de pasador 42, un accionador de desplazamiento angular 48 y un accionador en vaivén 49. El cuerpo de soporte de pasador 42 soporta los pasadores 40 de modo que los pasadores 40 puedan moverse en la dirección axial y en la dirección circunferencial. El accionador de desplazamiento angular 48 mueve los pasadores 40 en la dirección circunferencial. El accionador en vaivén 49 mueve los pasadores 40 en dirección axial.

65 Como ejemplo, el cuerpo de soporte de pasador 42 incluye un brazo 43, una base 44 y una deslizadera 45. El brazo 43

puede rotar sobre el mismo eje que el árbol rotatorio 22a y se extiende en dirección radial desde un eje de rotación del brazo 43. La base 44 se fija a una parte extrema de punta del brazo 43. La deslizadera 45 se soporta por la base 44 para poder moverse en vaivén en la dirección axial con respecto a la base 44. Los pasadores 40 se fijan a la deslizadera 45 y se ubican en un lado circunferencial exterior del primer reborde 92 en la dirección radial.

El accionador de desplazamiento angular 48 hace oscilar el brazo 43, y esto hace que los pasadores 40 se muevan en la dirección circunferencial. El accionador en vaivén 49 se une a la base 44 y mueve la deslizadera 45 y los pasadores 40, fijados a la deslizadera 45, en dirección axial. Como ejemplo, el accionador de desplazamiento angular 48 se constituye por un motor eléctrico, y el accionador alternativo 49 se constituye por un cilindro.

#### Instrumento de bloqueo

El instrumento de bloqueo 5 se forma para tener la forma de pinzas e incluye un par de partes extremas de punta 51a y 52a que pueden aproximarse o separarse entre sí. El instrumento de bloqueo 5 no tiene que tener forma de V en la que las partes extremas de base del instrumento de bloqueo 5 se acoplan entre sí. En la presente realización, el instrumento de bloqueo 5 se constituye por dos miembros de placa que se forman por separado uno del otro. Uno de los miembros de placa es una placa fija 51 y el otro miembro de placa es una placa móvil 52. La placa móvil 52 se configura para poder moverse en la dirección axial con respecto a la placa fija 51. Mediante el movimiento de la placa móvil 52, las partes extremas de punta 51a y 52a de las placas 51 y 52 se aproximan o separan entre sí. Así, el instrumento de bloqueo 5 se abre o se cierra.

#### Parte de impulsión de instrumento de bloqueo

La parte de impulsión de instrumento de bloqueo 6 hace que el instrumento de bloqueo 5 se mueva y también hace que las partes extremas de punta 51a y 52a se aproximen o se separen entre sí. La parte de impulsión de instrumento de bloqueo 6 incluye un cuerpo de soporte de instrumento de bloqueo 60, un accionador de deslizamiento 67, un accionador de elevación-descenso 68 y un accionador de apertura-cierre 69. El cuerpo de soporte de instrumento de bloqueo 60 soporta el instrumento de bloqueo 5. El accionador de deslizamiento 67 mueve el instrumento de bloqueo 5 en la dirección axial. El accionador de elevación-descenso 68 mueve (eleva o baja) el instrumento de bloqueo 5 en la dirección radial. El accionador de apertura-cierre 69 hace que las partes extremas de punta 51a y 52a se aproximen o se separen (o abre o cierra el instrumento de bloqueo 5).

Al igual que con la parte de elevación de alambre 4, el instrumento de bloqueo 5 y la parte de impulsión de instrumento de bloqueo 6 también se ubican cerca del primer árbol rotatorio 22a y lejos del segundo árbol rotatorio 22b. El instrumento de bloqueo 5 se dispone fuera del primer reborde 92 del carrete 90, sostenida por la parte de impulsión de carrete 2, en la dirección radial. En la presente realización, el instrumento de bloqueo 5 se dispone en un lado superior del primer reborde 92 (en una dirección correspondiente a las doce en punto cuando se ve desde el centro), y el movimiento del instrumento de bloqueo 5 en la dirección radial corresponde a un movimiento de superior-inferior (elevar y bajar).

Como ejemplo, el cuerpo de soporte de instrumento de bloqueo 60 incluye una deslizadera 61, un elevador 62, un soporte fijo 63 y un soporte móvil 64.

La deslizadera 61 se soporta para poder moverse en la dirección axial con respecto a un accesorio 11 unido a la base (no se muestra). El elevador 62 se soporta para poder moverse en la dirección superior-inferior con respecto a la deslizadera 61. El soporte fijo 63 se une al elevador 62. El soporte móvil 64 se soporta para poder moverse en la dirección axial con respecto al elevador 62. Una parte extrema de base de la placa fija 51 se une al soporte fijo 63, y una parte extrema de base de la placa móvil 52 se une al soporte móvil 64. Las placas 51 y 52 se extienden hacia abajo desde los soportes correspondientes 63 y 64.

El accionador de deslizamiento 67 se une al accesorio 11 y mueve la deslizadera 61, es decir, el instrumento de bloqueo 5 en la dirección axial. El accionador de elevación-descenso 68 se une a la deslizadera 61 y eleva o baja el elevador 62, es decir, el instrumento de bloqueo 5. Aunque no se muestra en detalle, el accionador de apertura-cierre 69 se une al elevador 62 y mueve el soporte móvil 64, es decir, la placa móvil 52 en la dirección axial para abrir o cerrar el instrumento de bloqueo 5.

#### Instrumento de ajuste de posición

Como se describe a continuación, el instrumento de bloqueo 5 se utiliza para emparejar la parte extraída 100b o abrir la presilla 94. El instrumento de bloqueo 5 se mueve en el exterior (lado superior) del primer reborde 92 en dirección radial. Por lo tanto, la deslizadera 61 y el elevador 62 que constituyen el cuerpo de soporte de instrumento de bloqueo 60 se posicionan en un lado superior del carrete 90.

La deslizadera 61 que soporta el elevador 62 incluye una parte de extensión 61a que se extiende hacia abajo (hacia dentro en la dirección radial). El instrumento de ajuste de posición 7 se acopla a la parte de extensión 61a. El instrumento de ajuste de posición 7 se ubica en una posición que se superpone a el primer reborde 92 cuando se ve en la dirección axial y se ubica fuera del primer reborde 92 en la dirección axial. Cuando la deslizadera 61 se mueve hacia dentro en dirección axial, una superficie del instrumento de ajuste de posición 7 hace contacto con la superficie exterior del primer reborde 92. Con esto, el movimiento de la deslizadera 61, es decir, el instrumento de bloqueo 5 hacia dentro en dirección axial se restringe, y se ajusta la posición del instrumento de bloqueo 5 con respecto al carrete 90 en la dirección axial.

Parte de control

Como se muestra en la FIGURA 5, el dispositivo de control 8 se conecta a un codificador 88 y un sensor de posición de presilla 89. El dispositivo de control 8 se conecta a los accionadores 29, 38, 39, 48, 49 y 67 a 69 descritos anteriormente.

5 El codificador 88 detecta cantidades de rotación de los árboles rotatorios 22a y 22b, es decir, la cantidad de rotación del carrete. El sensor de posición de presilla 89 se realiza, por ejemplo, mediante un sensor óptico y detecta una posición de rotación de la presilla 94 unido al carrete 90 soportado por la parte de impulsión de carrete 2. El sensor de posición de presilla 89 puede detectar la propia presilla 94 o un objeto detectado cuya relación de posición rotacional con la presilla 94 (es decir, cuya diferencia de fase con la presilla 34) se conoce de antemano. El dispositivo de control 8 ejecuta un programa del método de enrollado de alambre basado en las señales emitidas desde el codificador 88 y el sensor de posición de presilla 89 para impulsar los accionadores 29, 38, 39, 48, 49 y 67-69, siendo el programa prealmacenado en una parte de almacenamiento del dispositivo de control 8. Con esto, se controlan las operaciones de la parte de impulsión de carrete 2, la parte de alimentación de alambre 3, la parte de elevación de alambre 4 y la parte de impulsión de instrumento de bloqueo 6. Las operaciones descritas a continuación de las partes 2 a 6 son controladas por el dispositivo de control 8.

Método de enrollado de alambre

La FIGURA 6 es un diagrama de flujo que muestra el método de enrollado de alambre ejecutado por el dispositivo de control 8 del dispositivo de enrollado de alambre 1. Las FIGURAS 7A a 7C, 8A a 8C, 9A a 9C y 10A y 10B son diagramas explicativos de este método. En estos dibujos, los pasadores 40 en la posición de evacuación se muestran en blanco y los pasadores 40 en la posición de aproximación se muestran en negro. El instrumento de bloqueo 5 en estado abierto se muestra en blanco, y el instrumento de bloqueo 5 en estado cerrado se muestra en negro.

25 En primer lugar, la parte extrema inicial del alambre 100 se fija al carrete 90 (etapa inicial S1). La parte extrema inicial del alambre 100 se introduce en el orificio de fijación 91a del carrete 90 soportado por la parte de impulsión de carrete 2. Después de la etapa inicial S1, los pasadores 40 se ubican en la posición de evacuación en la dirección axial y en la posición inicial en la dirección circunferencial. El instrumento de bloqueo 5 en estado abierto se encuentra en la posición de evacuación en la dirección axial y en la dirección radial (dirección superior-inferior). Cuando el carrete 90 está soportado por la parte de impulsión de carrete 2, el primer reborde 92 hace contacto con el primer mandril neumático 21a ubicado cerca de la parte de elevación de alambre 4 y el instrumento de bloqueo 5. Con esto, la presilla 94, la parte de elevación de alambre 4 y el instrumento de bloqueo 5 se disponen colectivamente cerca del primer árbol rotatorio 22a y lejos del segundo árbol rotatorio 22b en la dirección axial.

35 A continuación, el alambre 100 se enrolla en el tambor de enrollado 91 (etapa de enrollado S2). En la etapa de enrollado S2, la parte de impulsión de carrete 2 rota el carrete 90. La parte de alimentación de alambre 3 alimenta el alambre 100 al carrete 90 mientras aplica tensión al alambre 100. La parte de alimentación de alambre 3 hace que el rodillo transversal 31 se mueva en vaivén en el dirección axial. Mediante la combinación de estas operaciones, el alambre 100 se enrolla en el tambor de enrollado 91. Durante la etapa de enrollado S2, el dispositivo de control 8 determina si el alambre 100 está a punto de enrollarse completamente o no (etapa de determinación de enrollado completo S3). La etapa de enrollado S2 continúa hasta que el alambre 100 está a punto de enrollarse completamente (si No en S3, vuelve a S2). La cantidad de rotación del carrete 90 cuando el alambre 100 está fijo y luego completamente enrollado se determina de antemano. Como ejemplo, un estado en el que "el alambre 100 está a punto de enrollarse por completo" indica un estado en el que después de fijar el alambre 100, el carrete 90 rota una cantidad de rotación que es menor una cantidad de rotación predeterminada que una cantidad de rotación indicando un estado en el que el alambre 100 está completamente enrollado. El dispositivo de control 8 ejecuta la etapa de determinación de enrollado completo S3 en función de la señal del codificador 88.

50 Cuando el alambre 100 está a punto de enrollarse por completo (Sí en S3), la parte de impulsión de carrete 2 detiene el carrete 90 (S4), y la parte de alimentación de alambre 3 mueve el rodillo transversal 31 a una posición ubicada a lo largo del primer reborde 92 (S5). Las dos etapas S4 y S5 pueden realizarse en paralelo.

55 Como se muestra en las FIGURAS 7A y 7B, el alambre 100 se enrolla en un lado inferior de la superficie periférica exterior del rodillo transversal 31 y se suministra al carrete 90. Cuando el alambre 100 está completamente enrollado (o cuando el alambre 100 está a punto de estar completamente enrollado), una parte del rodillo transversal 31 en la que se enrolla el alambre 100 se ubica más abajo que un extremo superior de la parte enrollada 100a. El extremo inicial de la parte extraída 100b se ubica más cerca del rodillo transversal 31 que el extremo superior de la parte enrollada 100a en la dirección superior-inferior y la dirección circunferencial, y se ubica más alto que la parte del rodillo transversal 31 sobre cuya parte se enrolla el alambre 100.

60 Mediante el movimiento del rodillo transversal 31, el extremo inicial de la parte extraída 100b se ubica en una primera parte extrema axial (parte extrema cercana a el primer reborde 92) de la parte enrollada 100a. La parte extraída 100b se extrae linealmente en dirección axial sin estar inclinada. Cuando el carrete 90 se detiene, la posición de la presilla 94 en la dirección circunferencial es aleatoria.

65 Por lo tanto, la posición de la presilla 94 se ajusta mientras se controla la salida del sensor de posición de presilla 89 (S6). La parte de impulsión de carrete 2 hace rotar el carrete 90 a una velocidad más lenta que la velocidad en la etapa de

enrollado S2. Como se muestra en la FIGURA 7C, cuando se detecta la presilla 94, la presilla 94 se detiene en una posición predeterminada en la dirección circunferencial. El ancho de la presilla 94 es más estrecho que el intervalo entre los dos pasadores 40. En la presente realización, la presilla 94 se detiene entre los dos pasadores 40.

5 A continuación, el rodillo transversal 31 se mueve hacia el exterior del primer reborde 92 en la dirección axial (S7). Como se muestra en la FIGURA 7C, la parte extraída 100b se inclina desde el extremo inicial hacia fuera en la dirección axial y se extrae desde el interior del primer reborde 92 hacia el exterior del primer reborde 92 para extenderse sobre el primer reborde 92.

10 A continuación, los pasadores 40 se mueven desde la posición de evacuación a la posición de aproximación (S8), y los pasadores 40 y la presilla 94 se mueven a la posición de bloqueo (S9). Como se muestra en las FIGURAS 7C y 8A, cuando los pasadores 40 se ubican en la posición de aproximación y se mueven desde la posición inicial hasta la posición de bloqueo, la parte extraída 100b se engancha a los pasadores 40 en medio de este movimiento de los pasadores 40. Cuando los pasadores 40 se mueven a la posición de bloqueo, la parte extraída 100b se eleva desde la parte enrollada 100a hacia fuera en la dirección radial (es decir, hacia arriba). Específicamente, el extremo inicial de la parte extraída 100b se ubica en un lado opuesto del rodillo transversal 31 a través de la posición de bloqueo. La parte extraída 100b se extiende oblicuamente hacia arriba desde allí en un estado inclinado, se extiende entre los pasadores 40 y se extiende oblicuamente hacia abajo desde los pasadores 40 hasta la superficie periférica exterior del rodillo transversal 31 en un estado inclinado. La presilla 94 se ubica entre los pasadores 40 en la posición de bloqueo. En la presente realización, la presilla 94 se ubica entre los pasadores 40 antes del movimiento, y en la etapa S9, el carrete 90 rota en sincronización con el brazo 43 de la parte de impulsión de pasadores 41.

25 A continuación, la parte de impulsión de instrumento de bloqueo 6 mueve el instrumento de bloqueo 5 en la dirección axial (S10). Como se muestra en la FIGURA 8B, cuando el instrumento de ajuste de posición 7 entra en contacto con el primer reborde 92, el movimiento se detiene. Como se muestra en las FIGURAS 2 y 4, el instrumento de ajuste de posición 7 entra en contacto con una posición de la parte de borde periférico exterior del primer reborde 92 cuya posición se desvía ligeramente de la presilla 94 en la dirección circunferencial. Por lo tanto, el instrumento de bloqueo 5 se puede colocar sin que la posición del instrumento de bloqueo 5 se desvíe de la presilla 94 en la dirección axial.

30 A continuación, la parte de impulsión de instrumento de bloqueo 6 mueve el instrumento de bloqueo 5 hacia dentro en la dirección radial (es decir, hacia abajo) con el instrumento de bloqueo 5 abierta (S11). Con esto, una parte de la parte extraída 100b, cuya parte está siendo elevada por la parte de elevación de alambre 4, entra entre las placas 51 y 52.

35 A continuación, la parte de impulsión de instrumento de bloqueo 6 cierra el instrumento de bloqueo 5 (S12). Con esto, como se muestra en la FIGURA 8C, la parte extraída 10a se empareda entre las placas 51 y 52.

40 A continuación, la parte de impulsión de instrumento de bloqueo 6 mueve el instrumento de bloqueo 5 hacia dentro en la dirección radial (es decir, hacia abajo) con el instrumento de bloqueo 5 cerrada (S13). Con esto, como se muestra en la FIGURA 9A, las partes extremas de punta del instrumento de bloqueo 5 se insertan en la presilla 94 a través de la holgura 95 de la presilla 94.

45 A continuación, la parte de alimentación de alambre 3 mueve el rodillo transversal 31 hacia el interior del primer reborde 92 en la dirección axial (S14). Con esto, como se muestra en la FIGURA 9B, la parte extraída 100b se engancha a las partes extremas de punta del instrumento de bloqueo 5.

A continuación, la parte de elevación de alambre 4 mueve los pasadores 40 desde la posición de aproximación a la posición de evacuación (S15). Con esto, como se muestra en la FIGURA 9C, la parte extraída 100b se libera de los pasadores 40 de la parte de elevación de alambre 4.

50 Dado que el rodillo transversal 31 se mueve hacia dentro en la dirección axial, la parte extraída 100b se mantiene enganchada y elevada por las partes extremas de punta del instrumento de bloqueo 5.

55 A continuación, la parte de impulsión de instrumento de bloqueo 6 abre el instrumento de bloqueo 5 (S16). La parte extrema de punta 94b de la presilla 94 es empujada por la placa móvil 52 para ser desplazada hacia dentro en la dirección axial contra la fuerza de predisposición. Así, la presilla 94 se abre. La parte extraída 100b se libera de un estado en el que la parte extraída 100b se engancha y eleva por el instrumento de bloqueo 5. La tensión trasera se aplica a la parte extraída 100b. Por lo tanto, como se muestra en la FIGURA 9D, cuando se suelta la parte extraída 100b, la parte extraída 100b cae en la presilla 94 sin aflojarse.

60 A continuación, la parte de impulsión de instrumento de bloqueo 6 cierra el instrumento de bloqueo 5 (S17). Con esto, la presilla 94 pasa al estado sin carga, y la parte extrema de punta 94b vuelve a la posición de cierre.

65 A continuación, la parte de impulsión de instrumento de bloqueo 6 mueve el instrumento de bloqueo 5 hacia fuera en la dirección radial (es decir, hacia arriba) con el instrumento de bloqueo 5 cerrada (S18). Con esto, como se muestra en la FIGURA 10B, el instrumento de bloqueo 5 se separa de la presilla 94. Por lo tanto, la parte extraída 100b se bloquea en la presilla 94.

5 A continuación, la parte de impulsión de instrumento de bloqueo 6 devuelve el instrumento de bloqueo 5 a la posición inicial, y la parte de impulsión de pasadores 41 devuelve los pasadores 40 a la posición inicial (S19). Finalmente, el dispositivo de corte por fusión corta por fusión una parte de la parte extraída 100b cuya parte se ubica entre la presilla 94 y el rodillo transversal 31 (S20). Con esto, la parte enrollada 100a en el carrete 90 se separa de la fuente de suministro de alambre.

10 Como antes, según el dispositivo de enrollado de alambre 1 y el método de enrollado de alambre de la presente realización, la operación de abrir la presilla 94 se realiza dentro del primer reborde 92 en la dirección axial mediante la operación del instrumento de bloqueo 5. Por lo tanto, el trabajo del bloqueo del alambre 100 a la presilla 94 se puede automatizar incluso en el caso de un carrete configurado de manera que la operación de apertura-cierre de una presilla no se pueda realizar fuera de un reborde.

15 La posición del instrumento de bloqueo 5 en relación con la presilla 94 se puede ajustar mediante el instrumento de ajuste de posición 7. Por lo tanto, incluso cuando las posiciones de las presillas 94 son diferentes entre sí entre los carretes 90 debido a la deformación o similar, la operación de apertura-cierre de la presilla 94 y la operación de bloqueo del alambre 100 pueden automatizarse según tales diferencias.

20 Lo anterior ha descrito la realización. Se pueden realizar adiciones, supresiones y/o modificaciones dentro del alcance de la presente invención con respecto a la configuración y el método anteriores.

25 El orden de las etapas S15 y S16 puede invertirse. Como ejemplo, la posición de bloqueo se establece en el lado superior (en una dirección correspondiente a las doce en punto) cuando se ve desde el centro del carrete 90. Sin embargo, la posición de bloqueo se puede establecer en cualquier posición en la dirección circunferencial.

Lista de signos de referencia

- 1 dispositivo de enrollado de alambre
- 2 parte de impulsión de carrete
- 3 parte de alimentación de alambre
- 31 rodillo transversal
- 4 parte de elevación de alambre
- 40 pasador
- 41 parte de impulsión de pasador
- 42 cuerpo de soporte de pasador
- 5 instrumento de bloqueo
- 51a, 52a parte extrema de punta
- 6 parte de impulsión de instrumento de bloqueo
- 60 cuerpo de soporte de instrumento de bloqueo
- 7 instrumento de ajuste de posición
- 8 dispositivo de control
- 89 sensor de posición de presilla
- 90 carrete
- 91 tambor de enrollado
- 92 primer reborde
- 92a superficie interior
- 93 segundo reborde
- 94 presilla
- 94a parte extrema de base
- 94b parte extrema de punta
- 95 holgura
- 100 alambre
- 100a parte enrollada
- 100b parte extraída
- S2 etapa de enrollado de alambre
- S9 etapa de elevar la parte extraída
- S 12 etapa de emparedar la parte extraída con el instrumento de bloqueo
- S13 etapa de insertar el instrumento de bloqueo en la presilla
- S16 etapa de abrir presilla
- S15 etapa de liberar alambre de la parte de elevación de alambre

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de enrollado de alambre (1) configurado para enrollar un alambre (100) en un tambor de enrollado (91) de un carrete (90) y bloquear una parte extraída (100b) del alambre (100) a una presilla (94) del carrete (90), siendo la parte extraída (100b) extraída de una parte enrollada (100a) del alambre (100),

la presilla (94) incluye una parte extrema de base (94a) y una parte extrema de punta (94b), estando la parte extrema de base (94a) soportada por una superficie interior (92a) de un primer reborde (92) del carrete (90) y ubicada en un lado circunferencial interior en dirección radial, estando ubicada la parte extrema de punta (94b) en un lado circunferencial exterior en la dirección radial, un intervalo entre la parte extrema de punta (94b) y la superficie interior (92a) se cambia por deformación elástica de la presilla (94) usando la parte extrema base (94a) como fulcro, comprendiendo el dispositivo de enrollado de alambre (1):

una parte de impulsión de carrete (2) configurada para rotar el carrete (90);  
 una parte de alimentación de alambre (3) configurada para suministrar el alambre (100) al carrete (90) mientras aplica tensión a la parte extraída (100b); una instrumento de bloqueo (5) que incluye un par de partes extremas de punta (51a, 52a) configuradas para aproximarse o separarse entre sí;  
 una parte de impulsión de instrumento de bloqueo (6) configurada para hacer que el instrumento de bloqueo (5) se mueva y hacer que el par de partes extremas de punta (51a, 52a) del instrumento de bloqueo (5) se aproximen o se separen entre sí; y  
 una parte de control (8), en donde:

la parte de control (8) se configura para ejecutar una etapa (S2) de controlar la parte de impulsión de carrete (2) y la parte de alimentación de alambre (3) para enrollar el alambre (100) en el tambor de enrollado (91), y una etapa (S12, S13, S16) de controlar la parte de impulsión de instrumento de bloqueo (6) para hacer que el instrumento de bloqueo (5) emparede la parte extraída (100b), inserte el instrumento de bloqueo (5) entre la presilla (94) y la superficie interior (92a), y abra las partes extremas de punta (51a, 52a) del instrumento de bloqueo (5) contra la fuerza de predisposición de la presilla (94) para abrir la presilla (94).

2. El dispositivo de enrollado de alambre (1) según la reivindicación 1, que comprende una parte de elevación de alambre (4) configurada para elevar la parte extraída (100b) hacia fuera en la dirección radial, en donde:

la parte de control (8) se configura para, después de la etapa (S2) de enrollar el alambre (100) en el tambor de enrollado (91), ejecutar una etapa (S9) de controlar la parte de elevación de alambre (4) para elevar la parte extraída (100b) hacia el exterior en dirección radial en una posición que se superpone a la presilla (94) cuando se mira en dirección radial; y en la etapa (S 12) de hacer que el instrumento de bloqueo (5) emparede la parte extraída (100b), una parte de la parte extraída (100b) cuya parte es elevada por la parte de elevación de alambre (4) se empareda por el instrumento de bloqueo (5).

3. El dispositivo de enrollado de alambre (1) según la reivindicación 2, en donde:

la parte de elevación de alambre (4) incluye

uno o más pasadores (40) dispuestos fuera del primer reborde (92) en la dirección radial y una parte de impulsión de pasadores (41) configurada para mover uno o más pasadores (40) en una dirección axial y una dirección circunferencial;

uno o más pasadores (40) son movidos por la parte de impulsión de pasadores (41) en la dirección axial entre una posición de evacuación donde los extremos de punta de uno o más pasadores (40) se ubican fuera del primer reborde (92) en la dirección axial y una posición de aproximación donde los extremos de punta de uno o más pasadores (40) se ubican dentro del primer reborde (92) en la dirección axial; y la parte de control (8) se configura para controlar la parte de impulsión de pasadores (41) para

mover uno o más pasadores (40) desde la posición de evacuación a la posición de aproximación en un espacio entre la parte extraída (100b) y el primer reborde (92) en dirección radial, mover uno o más pasadores (40) en la dirección circunferencial para elevar la parte extraída (100b) por uno o más pasadores (40) hacia el exterior del primer reborde (92) en la dirección radial, y detener uno o más pasadores (40) de manera que la presilla (94) se oponga a uno o más pasadores (40) en la dirección radial.

4. El dispositivo de enrollado de alambre (1) según la reivindicación 3, en donde:

uno o más pasadores (40) comprenden un par de pasadores (40) dispuestos uno al lado del otro en la dirección circunferencial;

un intervalo entre el par de pasadores (40) es más ancho que el ancho de la presilla (94) y el ancho del instrumento de bloqueo (5); y

5 la parte de control (8) se configura para

controlar la parte de impulsión de instrumento de bloqueo (6) para detener los pasadores (40) de manera que la presilla (94) quede ubicada entre el par de pasadores (40) cuando se ve en la dirección radial y

10 controlar la parte de impulsión de instrumento de bloqueo (6) para posicionar el instrumento de bloqueo (5) entre el par de pasadores (40) y hacer que el instrumento de bloqueo (5) emparede una parte del alambre (100), dicha parte se extiende entre el par de pasadores (40).

15 5. El dispositivo de enrollado de alambre (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además un sensor de posición de presilla (89) configurado para detectar una posición de rotación de la presilla (94), en donde la parte de control (8) se configura para controlar la parte de impulsión de carrete (2) en función de la posición de rotación detectada por el sensor de posición de presilla (89), para colocar la presilla (94) en una posición de bloqueo predeterminada y detener el carrete (90), siendo la posición de bloqueo predeterminada una posición a la que se mueve el instrumento de bloqueo (5) en la dirección radial.

20 6. El dispositivo de enrollado de alambre (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde:

la parte de alimentación de alambre (3) incluye un rodillo transversal (31) sobre el que se enrolla la parte extraída (100b) en una posición opuesta al carrete (90), el rodillo transversal (31) se configura para ser móvil en dirección axial; y

25 la parte de control (8) se configura para

controlar la parte de impulsión de carrete (2) y el rodillo transversal (31) para enrollar el alambre (100) en el tambor de enrollado (91) mientras ajusta en la dirección axial una posición de suministro del alambre (100) suministrado al carrete (90), y

30 controlar el rodillo transversal (31) antes de que el instrumento de bloqueo (5) emparede la parte extraída (100b), para mover el rodillo transversal (31) de modo que la parte extraída (100b) se extraiga de la parte enrollada (100a) al exterior del primer reborde (92) en la dirección axial.

35 7. El dispositivo de enrollado de alambre (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde:

la parte de impulsión de instrumento de bloqueo (6) incluye un cuerpo de soporte de instrumento de bloqueo (60) que soporta el instrumento de bloqueo (5); y

40 una instrumento de ajuste de posición (7) configurada para ajustar una posición del instrumento de bloqueo (5) con respecto al carrete (90) se acopla al cuerpo de soporte de instrumento de bloqueo (60).

8. El dispositivo de enrollado de alambre (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde la presilla (94) se cubre con el primer reborde (92) cuando se ve desde el exterior en la dirección axial.

45 9. Un método de enrollado de alambre para enrollar un alambre (100) en un carrete (90) y bloquear el alambre (100) al carrete (90),

el carrete (90) incluye

50 un tambor de enrollado (91) sobre el que se enrolla el alambre (100), rebordes primero y segundo (92, 93) provistos en ambos extremos del tambor de enrollado (91), y una presilla (94) a la que se bloquea una parte extraída (100b) del alambre (100), la parte extraída (100b) se extrae de una parte enrollada (100a) del alambre (100), la parte enrollada (100a) que se enrolla en el tambor enrollador (91),

55 la presilla (94) incluye

una parte extrema de base (94a) sostenida por una superficie interior (92a) del primer reborde (92) y ubicada en un lado circunferencial interior en dirección radial y

60 una parte extrema de punta (94b) ubicada en un lado circunferencial exterior en la dirección radial, un intervalo entre la parte extrema de punta (94b) y la superficie interior (92a) cambia por deformación elástica de la presilla (94) usando la parte extrema de base (94a) como fulcro, comprendiendo el método:

una etapa (S2) de enrollar el alambre (100) sobre el tambor de enrollado (91); y

65 una etapa (S12, S13, S16) de emparejar la parte extraída (100b) por una instrumento de bloqueo (5) que incluye un par de partes de extremo de punta (51a, 52a) configuradas para aproximarse o separarse entre sí, insertando el instrumento de bloqueo (5) en la presilla (94), y abriendo las partes extremas de punta

## ES 2 943 314 T3

(51a, 52a) del instrumento de bloqueo (5) contra la fuerza de predisposición de la presilla (94) para abrir la presilla (94).

FIG. 1A

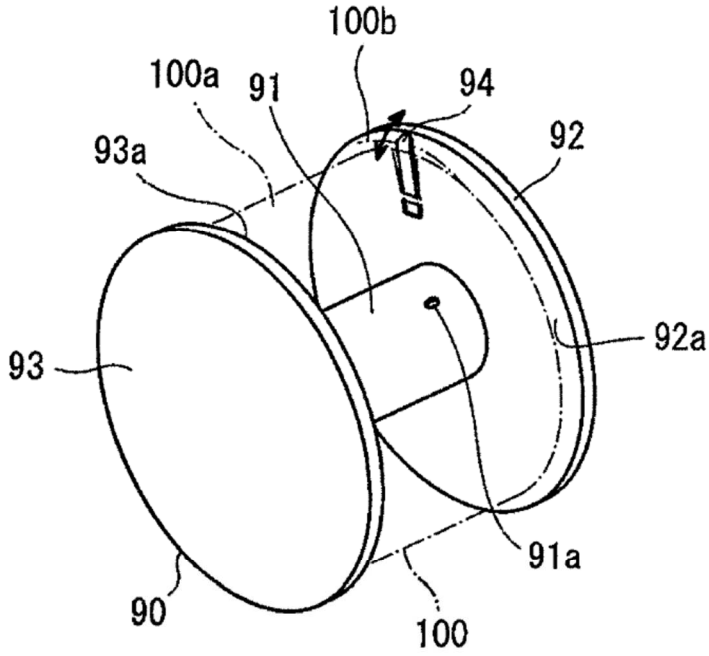


FIG. 1B

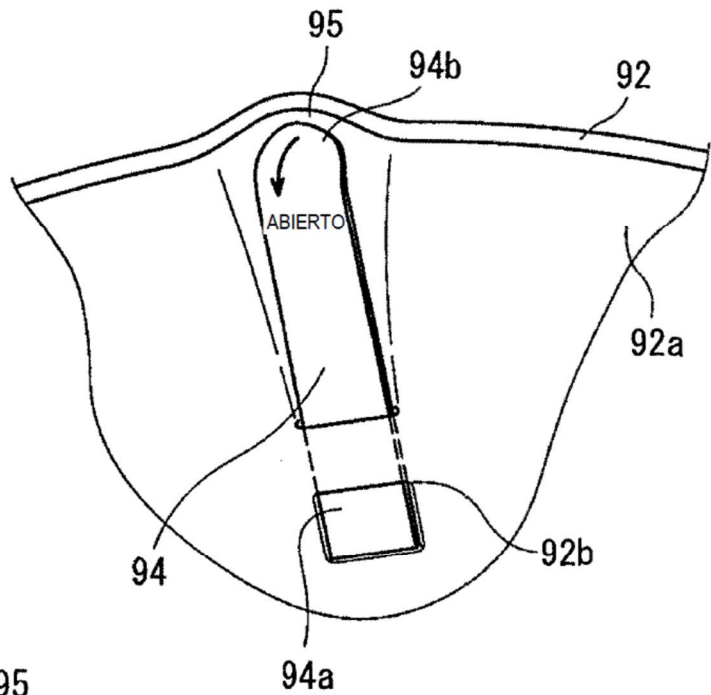
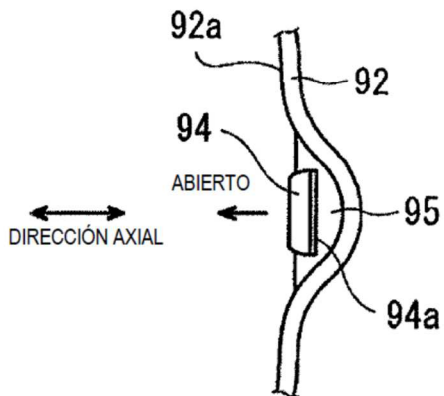


FIG. 1C



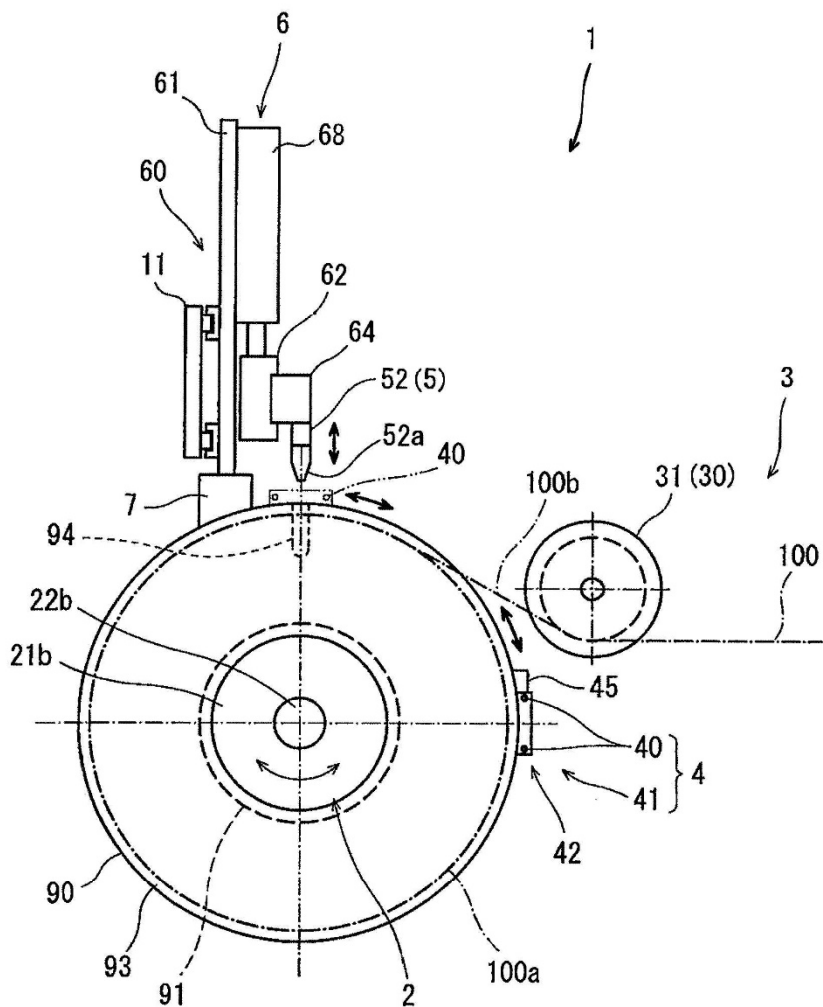
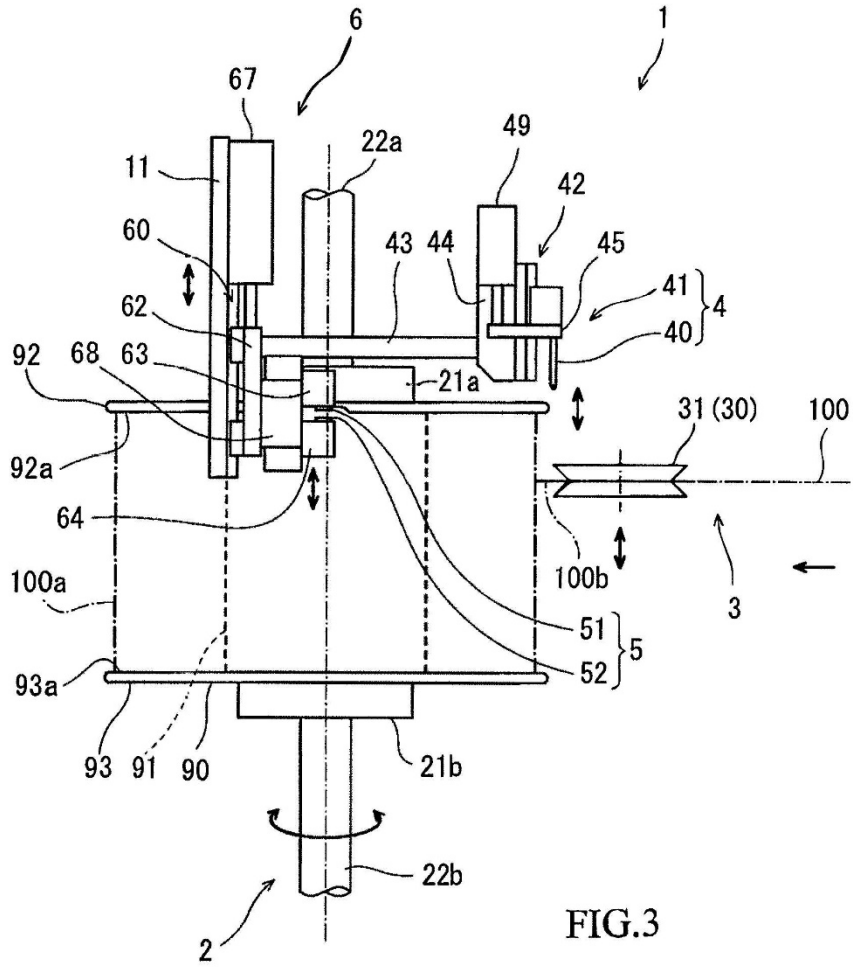


FIG.2



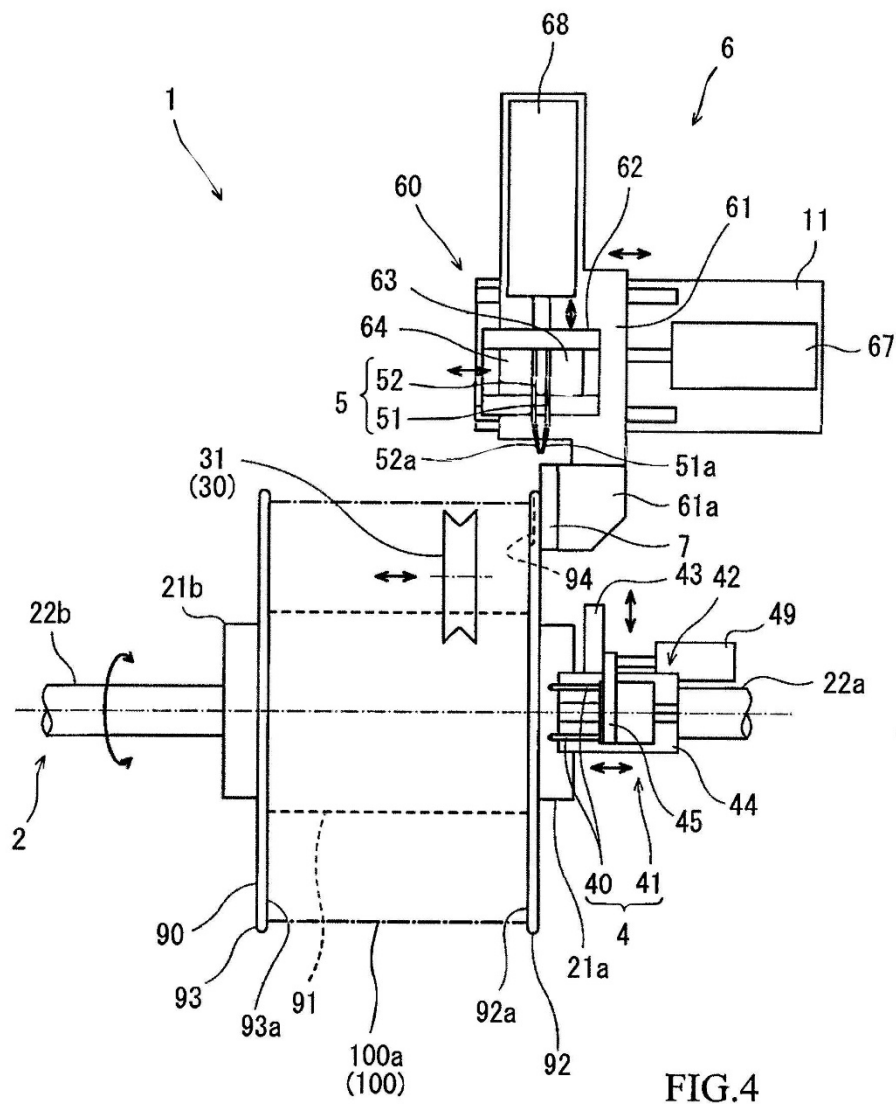


FIG.4

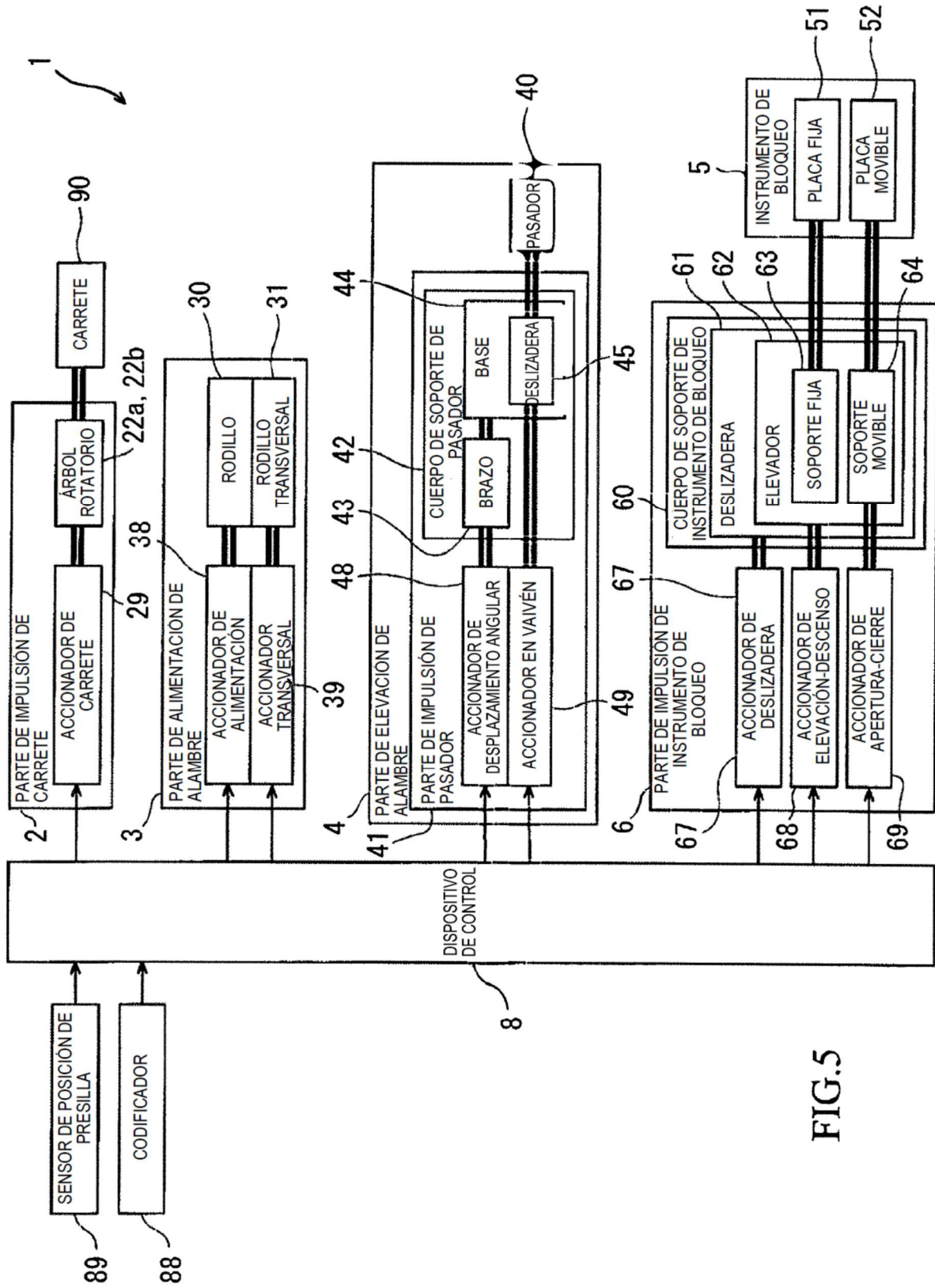


FIG.5

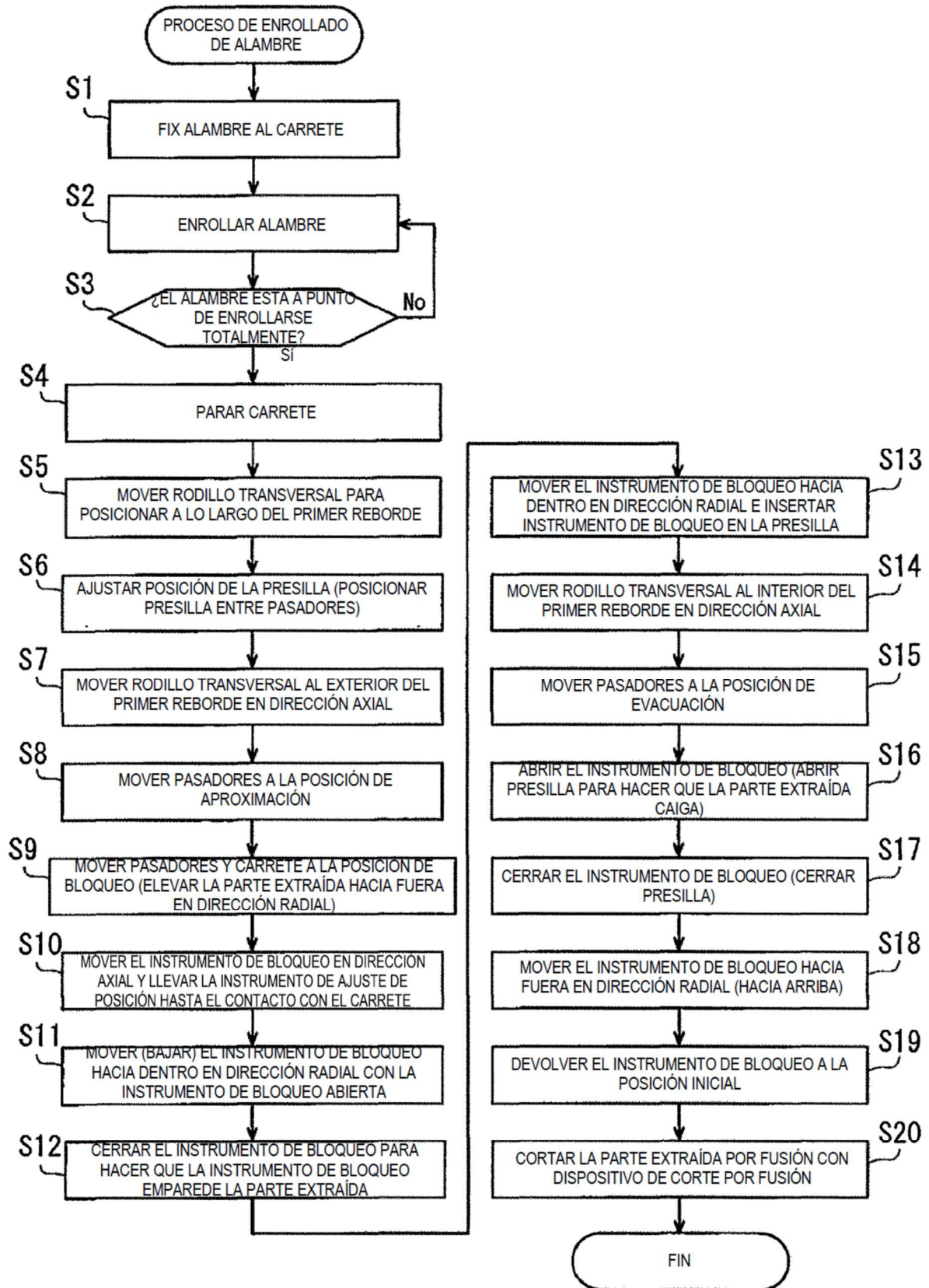


FIG.6

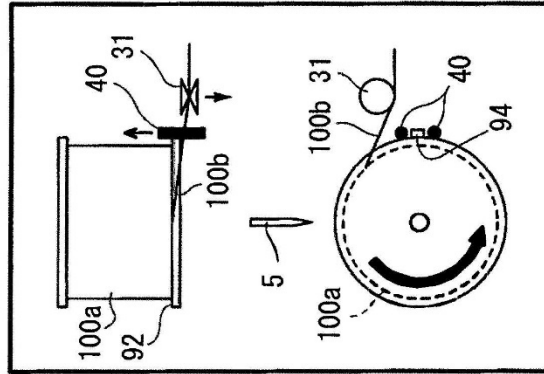


FIG. 7A

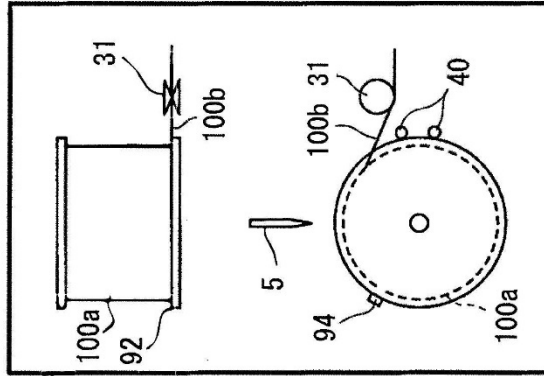


FIG. 7B

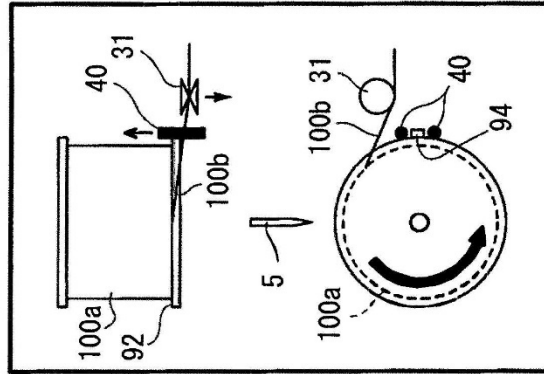


FIG. 7C

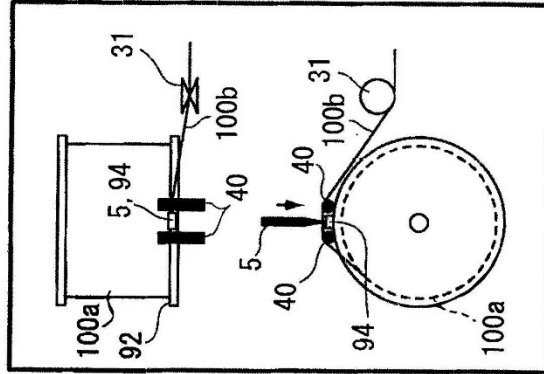


FIG. 8A

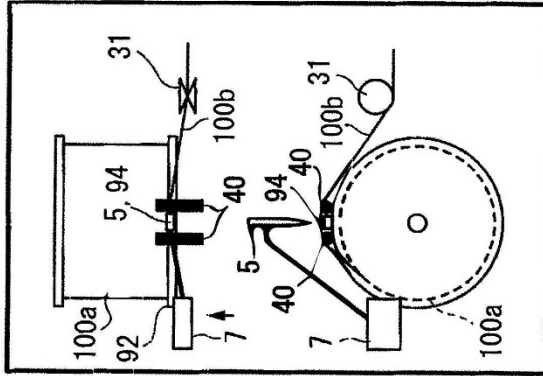


FIG. 8B

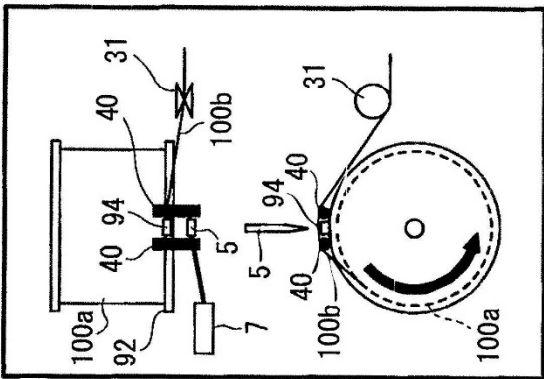


FIG. 8C

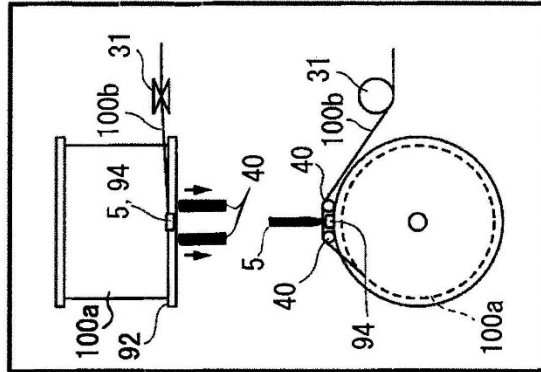


FIG. 9A

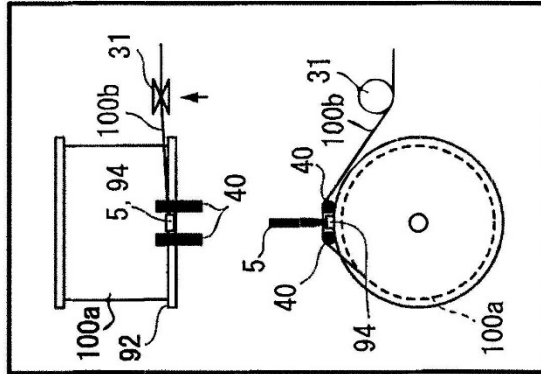


FIG. 9B

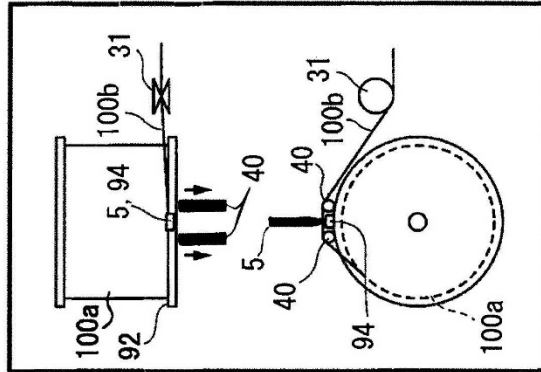


FIG. 9C

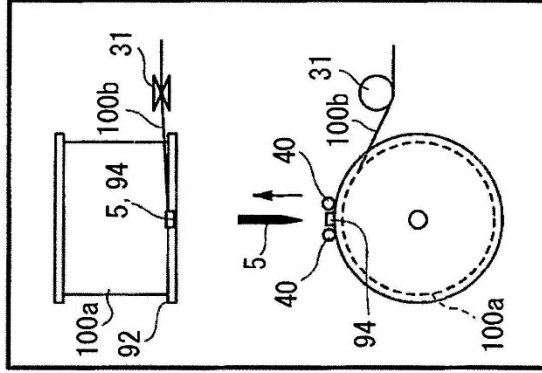


FIG. 10B

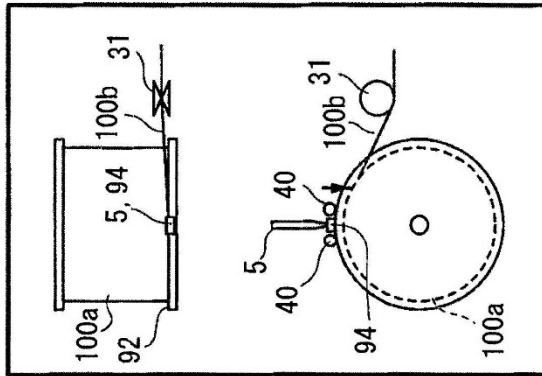


FIG. 10A