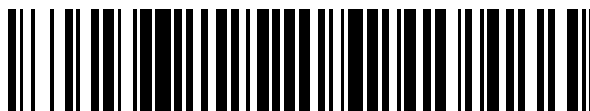


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 723 283**

51 Int. Cl.:

B41J 3/407 (2006.01)

B41J 15/16 (2006.01)

B41F 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.02.2014 E 14155987 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2019 EP 2769849**

54 Título: **Procedimiento de impresión y dispositivo de impresión para tejidos**

30 Prioridad:

20.02.2013 JP 2013031075

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

23.08.2019

73 Titular/es:

**ROLAND DG CORPORATION (100.0%)
1-6-4 Shinmiyakoda Kita-ku
Hamamatsu-shi, Shizuoka 431-2103, JP**

72 Inventor/es:

**HASEGAWA, HIROAKI;
MATSUYAMA, YUTAKA y
YAMAMURA, KOJI**

74 Agente/Representante:

MILTENYI , Peter

ES 2 723 283 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

Procedimiento de impresión y dispositivo de impresión para tejidos

- 5 La presente solicitud reivindica prioridad de la solicitud de patente japonesa nº 2013-031075 presentada el 20 de febrero de 2013.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

- 10 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un método de impresión y a un dispositivo de impresión utilizable para tejidos.

- 15 Descripción de la técnica relacionada

Un dispositivo de impresión conocido que puede utilizarse para tejidos incluye un rodillo de suministro alrededor del cual se enrolla un material de tejido largo como medio de impresión, un rodillo de soporte para enrollar alrededor del mismo el material de tejido alimentado desde el rodillo de suministro y guiar el material de tejido a una unidad de impresión, un cabezal de impresión que está situado por encima del material de tejido en la unidad de impresión y está dispuesto para realizar la impresión en el material de tejido, y un rodillo de enrollamiento que puede girar cuando es accionado y está dispuesto para enrollar alrededor del mismo el material de tejido que ha pasado por la unidad de impresión. En un dispositivo de impresión de este tipo, cada vez que se realiza un ciclo de operación de impresión, una longitud predeterminada del material de tejido se alimenta al rodillo de enrollamiento. El dispositivo de impresión realiza la impresión de manera intermitente.

25 El nº de publicación de patente japonesa puesta a disposición del público 2010-052379 describe un dispositivo de impresión para realizar una impresión intermitente en un material de tejido largo que se alimenta desde el rodillo de suministro. El dispositivo de impresión descrito en esta publicación incluye una mesa de soporte a modo de placa plana (platina) para soportar el medio de impresión. El dispositivo de impresión utiliza un cabezal de impresión para realizar la impresión en el medio de impresión soportado por la platina. El dispositivo de impresión también incluye un par de rodillos de transporte curso arriba respecto a la platina en una dirección de movimiento del medio de impresión. El dispositivo de impresión alimenta el medio de impresión hacia la platina mientras sostiene el medio de impresión mediante el par de rodillos de transporte.

35 El medio de impresión, que es transportado mientras está soportado por la platina, se daña, por ejemplo, al rozar con la platina. En el caso en que el medio de impresión es un material de tejido, las letras o elementos similares impresos cuando el medio de impresión se encuentra sobre la platina, pueden aparecer borrosos.

40 El nº de publicación de patente japonesa puesta a disposición del público 2009-090578 propone un dispositivo de impresión para resolver este problema. En el dispositivo de impresión descrito en esta publicación, el medio de impresión largo enviado desde el rodillo de suministro no va soportado sobre la platina a modo de placa plana para realizar la impresión en el mismo.

45 Este dispositivo de impresión funciona de la siguiente manera. El medio de impresión largo enviado desde el rodillo de suministro se enrolla alrededor de un rodillo de soporte. El medio de impresión es guiado por el rodillo de soporte hacia una unidad de impresión. El dispositivo de impresión incluye un rodillo de guía curso abajo respecto al rodillo de soporte en una dirección de movimiento del medio de impresión. La unidad de impresión se dispone entre el rodillo de soporte y el rodillo de guía. En la unidad de impresión se dispone un cabezal de impresión situado por encima del medio de impresión. El cabezal de impresión se utiliza para realizar la impresión en el medio de impresión.

50 El medio de impresión que ha pasado por la unidad de impresión se enrolla alrededor del rodillo de guía y es guiado por el rodillo de guía hacia un rodillo de enrollamiento. El medio de impresión se enrolla entonces alrededor del rodillo de enrollamiento.

55 En este dispositivo de impresión, sólo el rodillo de enrollamiento se acciona de manera activa. El rodillo de enrollamiento gira de manera que la distancia de movimiento del medio de impresión por unidad de tiempo se mantiene constante. El giro del rodillo de enrollamiento hace que el medio de impresión se envíe desde el rodillo de suministro. Al rodillo de suministro se le aplica una resistencia de rotación prescrita, de modo que la fuerza de tracción del medio de impresión se mantiene constante.

60 Para este dispositivo de impresión, el papel se asume principalmente como medio de impresión. Si este dispositivo de impresión se utiliza para realizar la impresión en un material de tejido de manera intermitente, el rodillo de

enrollamiento gira de manera intermitente. Este giro intermitente del rodillo de enrollamiento hace que el material de tejido se enrolle de manera intermitente una longitud prescrita en una posición curso abajo respecto a la unidad de impresión.

5 Sin embargo, un material de tejido es elástico. Por lo tanto, en caso de que el medio de impresión sea un material de tejido, la longitud del material de tejido que se introduce en la unidad de impresión no se mantiene constante. Como resultado, la impresión puede realizarse en una posición desviada de la posición en la que va a realizarse la impresión. Por esta razón, el dispositivo de impresión descrito en el n° de publicación de patente japonesa puesta a disposición del público 2009-090578 no puede imprimirse con alta precisión si el medio de impresión es un material de tejido.

10 El documento US 2007/051264 A1 describe un ejemplo adicional de un procedimiento y dispositivo de impresión de papel.

15 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención tiene el objetivo de proporcionar un método de impresión y un dispositivo de impresión utilizable para tejidos que son capaces de realizar una impresión con alta precisión sin que la posición de impresión sea muy desviada.

20 El objetivo se resuelve mediante un método de impresión y un dispositivo de impresión de acuerdo con las características de las reivindicaciones independientes de la presente invención. Realizaciones preferidas se establecen en las reivindicaciones dependientes. Un método de impresión de acuerdo con la presente invención se lleva cabo mediante el uso de un dispositivo de impresión de tejidos. El dispositivo de impresión incluye un cabezal de impresión que realiza la impresión sobre un material de tejido; un rodillo de suministro alrededor del cual se enrolla el material de tejido; un rodillo de soporte que se enrolla alrededor del material de tejido enviado desde el rodillo de suministro, guiando el rodillo de soporte el material de tejido hacia una posición por debajo del cabezal de impresión; un rodillo de enrollamiento giratorio al ser accionado, enrollando el rodillo de enrollamiento alrededor del mismo el material de tejido que ha pasado por la posición por debajo del cabezal de impresión; y un rodillo de alimentación dispuesto en una trayectoria de movimiento del material de tejido entre la posición por debajo del cabezal de impresión y el rodillo de enrollamiento, siendo el rodillo de alimentación capaz de contactar con el material de tejido. El dispositivo de impresión está estructurado para alimentar el material de tejido hacia el rodillo de enrollamiento una longitud predeterminada cada vez que el cabezal de impresión realiza un ciclo de impresión, de modo que la impresión se realiza de manera intermitente sobre el material de tejido. El método de impresión incluye realizar, después de un ciclo de operación de impresión, una primera operación de alimentación en el material de tejido de rotación intermitente del rodillo de alimentación mediante un primer motor para tirar del material de tejido desde la posición de debajo del cabezal de impresión y alimentar el material de tejido hacia el rodillo de enrollamiento en una longitud prescrita por el giro del rodillo de alimentación; y realizar, junto con la primera operación de alimentación, una segunda operación de alimentación en el material de tejido de rotación intermitente de un rodillo de suministro/alimentación o el rodillo de suministro mediante un segundo motor para alimentar el material de tejido hacia la posición por debajo del cabezal de impresión, enrollando el rodillo de suministro/alimentación alrededor del mismo el material de tejido sin pellizcar en una posición curso arriba respecto al rodillo de soporte en una dirección de movimiento del material de tejido.

45 Preferiblemente, se detecta una fuerza de tracción del material de tejido en una posición curso arriba respecto a la posición por debajo del cabezal de impresión en la dirección de movimiento del material de tejido; se compara un valor de fuerza de tracción detectada en base al valor detectado de la fuerza de tracción del material de tejido frente a un valor de fuerza de tracción objetivo preestablecido; y el segundo motor se controla en base a un resultado de la comparación.

50 En lugar de detectar una fuerza de tracción del material de tejido, también puede detectarse o supervisarse otro parámetro sensible a la carga y/o sensible a la posición del material de tejido y puede utilizarse para controlar un motor de alimentación, tal como el segundo motor.

55 Un dispositivo de impresión que puede utilizarse para tejidos de acuerdo con la presente invención incluye un cabezal de impresión que realiza la impresión en un material de tejido; un rodillo de suministro con el cual se enrolla el material de tejido; un rodillo de soporte alrededor del cual se enrolla el material de tejido enviado desde el rodillo de suministro, guiando el rodillo de soporte el material de tejido hacia una posición por debajo del cabezal de impresión; y un rodillo de enrollamiento giratorio al ser accionado, enrollando el rodillo de enrollamiento alrededor del mismo el material de tejido que ha pasado por la posición por debajo del cabezal de impresión. El dispositivo de impresión está estructurado para alimentar el material de tejido al rodillo de enrollamiento en una longitud predeterminada cada vez que el cabezal de impresión realiza un ciclo de impresión, de modo que la impresión se realiza de manera intermitente en el material de tejido. El dispositivo de impresión incluye, además, un rodillo de

alimentación provisto en una trayectoria móvil del material de tejido entre la posición por debajo del cabezal de impresión y el rodillo de enrollamiento, pudiendo hacer contacto el rodillo de alimentación con el material de tejido; un primer motor que hace girar el rodillo de alimentación; un rodillo de suministro/alimentación que actúa como rodillo de suministro, o un rodillo de suministro/alimentación diferente del rodillo de suministro y que enrolla alrededor del mismo el material de tejido sin pellizcar en una posición curso arriba respecto al rodillo de soporte en la dirección de movimiento del material de tejido; un segundo motor que hace girar el rodillo de suministro/alimentación; un dispositivo de control de la unidad que realiza una primera operación de alimentación para controlar el primer motor de modo que haga girar de manera intermitente el rodillo de alimentación y, por lo tanto, tire del material de tejido desde la posición por debajo del cabezal de impresión y envíe el material de tejido hacia el rodillo de enrollamiento una longitud predeterminada, y una segunda operación de alimentación para controlar el segundo motor de modo que haga girar de manera intermitente el rodillo de suministro/alimentación junto con la primera operación de alimentación y envíe de este modo el material de tejido hacia la posición por debajo del cabezal de impresión y un dispositivo de control de alimentación que controla el segundo motor de acuerdo con una señal de control de accionamiento de un indicador de accionamiento.

Preferiblemente, se dispone un dispositivo de detección de fuerza de tracción que detecta una fuerza de tracción del material de tejido en una posición curso arriba respecto a la posición por debajo del cabezal de impresión en la dirección de movimiento del material de tejido. El dispositivo de control de accionamiento incluye una memoria que almacena un valor de fuerza de tracción objetivo del material de tejido; un comparador que compara un valor de fuerza de tracción detectada, en base al valor de la fuerza de tracción detectada por el dispositivo de detección de fuerza de tracción, con el valor de la fuerza de tracción objetivo almacenado en la memoria y envía una señal de desviación; un indicador de accionamiento que recibe la señal de desviación del comparador y envía una señal de control de accionamiento correspondiente a una cantidad de accionamiento del segundo motor. En lugar de detectar y utilizar la fuerza de tracción del material de tejido como parámetro sensible a la carga y/o posición del material de tejido, también pueden utilizarse otros parámetros para controlar los motores de suministro de material de tejido, tales como el segundo motor.

El "rodillo de suministro/alimentación" puede ser un rodillo que sea diferente del rodillo de suministro y se dispone curso abajo respecto al rodillo de suministro como en la realización que se describe más adelante, o el propio rodillo de suministro. En esta memoria, los términos "curso arriba" y "curso abajo" se refieren respectivamente al lado curso arriba y al lado curso abajo en la dirección de movimiento del material de tejido. El "lado de alimentación" y el "lado del rodillo de suministro/alimentación" corresponden al lado curso arriba, y el "lado de enrollamiento" y el "lado del rodillo de alimentación" corresponden al lado curso abajo. El "dispositivo de detección de fuerza de tracción" abarca un sensor de detección de fuerza de tracción tal como una célula de carga o similar, y también una combinación de un elemento que puede ponerse en contacto con el material de tejido para recibir una carga de acuerdo con la fuerza de tracción del material de tejido (rodillo de guía en la realización descrita más adelante, o similar) y un detector de fuerza de tracción conectado al elemento para detectar la carga (célula de carga o similar). El "valor de fuerza de tracción detectada" puede ser un valor detectado en sí mismo de la fuerza de tracción obtenida por el dispositivo de detección de fuerza de tracción, o puede ser, por ejemplo, un valor promedio calculado a partir de una pluralidad de valores detectados (valor de fuerza de tracción promedio).

De acuerdo con la presente invención, el rodillo de alimentación gira con el primer motor y, por lo tanto, el material de tejido se alimenta curso abajo. La cantidad de rotación del rodillo de alimentación se controla y, por lo tanto, la operación de alimentación sobre el material del tejido se realiza en una posición por debajo del cabezal de impresión. Junto con la operación de alimentación en el material de tejido, el segundo motor también acciona el rodillo de suministro/alimentación situado curso arriba respecto a la posición por debajo del cabezal de impresión. En una posición hacia arriba respecto a la posición por debajo del cabezal de impresión, el material de tejido se alimenta activamente. Por lo tanto, se evita que la fuerza de tracción del material de tejido varíe en la posición por debajo del cabezal de impresión debido a que el rodillo de alimentación tira del material de tejido.

Preferiblemente, la fuerza de tracción del material de tejido se detecta en una posición curso arriba respecto a la posición por debajo del cabezal de impresión. El segundo motor se controla en función del valor detectado de la fuerza de tracción y el valor de la fuerza de tracción objetivo preestablecido. Debido a esto, el cambio en el valor de la fuerza de tracción se suprime de manera más efectiva. Por lo tanto, de acuerdo con la presente invención, incluso si el medio de impresión es un material elástico como el material de tejido, puede suprimirse la expansión y contracción de dicho material elástico que, de otro modo, se produciría por la variación de la fuerza de tracción. Por lo tanto, puede evitarse la impresión en una posición desviada que, de lo contrario, se produciría debido a la variación de la fuerza de tracción y, por lo tanto, la impresión puede realizarse con alta precisión.

La primera operación de alimentación se realiza de manera intermitente. Hay casos en los que la alimentación activa del material de tejido por el rodillo de suministro/alimentación no conduce directamente a la alimentación de una parte del material de tejido que se encuentra en la posición por debajo del cabezal de impresión debido, por ejemplo, a la resistencia de rozamiento entre el material de tejido y el rodillo de soporte 4. En tal caso, en el período inicial de

la primera operación de alimentación, la fuerza de tracción de la parte del material de tejido que se encuentra en la posición por debajo del cabezal de impresión puede incrementarse temporalmente de manera significativa. En una realización de acuerdo con la presente invención, en por lo menos el período inicial de la primera operación de alimentación, se establece que el conjunto de aceleración para accionar el segundo motor sea mayor que el conjunto de aceleración para accionar el primer motor. En otra realización de acuerdo con la presente invención, se establece que el momento para comenzar a accionar el segundo motor sea anterior al momento para comenzar a accionar el primer motor. Debido a tal disposición, en el período inicial de la primera operación de alimentación, puede evitarse el aumento de la fuerza de tracción del material textil.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista estructural de un dispositivo de impresión de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 2a es una vista lateral que muestra una estructura de soporte en uno de los dos extremos de un rodillo de soporte, y la figura 2b es una vista frontal de la misma.

La figura 3a es una vista lateral que muestra una estructura de soporte en el otro extremo del rodillo de soporte, y la figura 3b es una vista frontal de la misma.

La figura 4 es un diagrama de bloques de control del dispositivo de impresión.

La figura 5 es un diagrama de bloques de control de una parte del dispositivo de impresión.

La figura 6 es una gráfica de tiempo que muestra una operación de cada uno de un cabezal de impresión, un controlador de operación de impresión y un controlador de alimentación de tejido.

La figura 7a es una gráfica que muestra un ejemplo de un patrón de velocidad creado por un generador de patrones de velocidad, y la figura 7b es una gráfica que muestra una distancia de movimiento de un material de tejido en base al ejemplo del patrón de velocidad.

La figura 8 es una gráfica que muestra un patrón de velocidad de corrección posterior realizado por un indicador de unidad y un patrón de velocidad básico.

La figura 9 es una vista estructural de un dispositivo de impresión de acuerdo con otra realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

La figura 1 a la figura 5 muestran un dispositivo de impresión utilizable para tejidos en una realización de acuerdo con la presente invención. Aunque se describe más adelante en detalle, el dispositivo de impresión en esta realización tiene elementos y características que se describen en los puntos 1) a 5) a continuación.

1) En la siguiente descripción, una parte que suministra un material de tejido CL hacia una unidad de impresión 8 se denominará "parte de suministro/alimentación". Tal como se muestra en la figura 1, en la parte de suministro/alimentación, un rodillo de servicio 3 es accionado por un motor M1 y, por lo tanto, gira. El motor M1 es un servomotor en esta realización, pero no hay una limitación específica sobre el tipo del motor M1. El motor M1 es un ejemplo de un "segundo motor". El material de tejido CL se enrolla alrededor del rodillo de servicio 3. Cuando el motor M1 gira, el material de tejido CL se alimenta desde un rodillo de suministro 1 de manera intermitente.

2) Después de pasar por la unidad de impresión 8, el material de tejido CL se enrolla alrededor de un rodillo de alimentación 5. El rodillo de alimentación 5 gira para alimentar el material de tejido CL. En lo sucesivo, el funcionamiento del rodillo de alimentación 5 para alimentar el material de tejido CL también se denominará simplemente "primera operación de alimentación". En el dispositivo de impresión, se detecta una fuerza de tracción del material de tejido CL. Para controlar el motor M1, se corrige una cantidad de accionamiento (es decir, una cantidad de rotación) del motor M1 en función del valor de la fuerza de tracción del material de tejido CL.

3) El rodillo de alimentación 5 es accionado por un motor M3. El motor M3 es un ejemplo de un "primer motor". El motor M1 y el motor M3 comienzan a accionarse al mismo tiempo. La aceleración en el momento del accionamiento del motor M 1 se establece para sea mayor que la aceleración en el momento del accionamiento del motor M3.

4) El material de tejido CL alimentado desde el rodillo de servicio 3 se enrolla alrededor de un rodillo de soporte 4, y es guiado por el rodillo de soporte 4 hacia la unidad de impresión 8. La fuerza de tracción del material de tejido CL se detecta a través del rodillo de soporte 4.

5) Un cabezal de impresión 8a puede moverse en una dirección prescrita (dirección perpendicular a la página de la figura 1). Esta dirección se define como "dirección de impresión". En la siguiente descripción, una dirección horizontal perpendicular a la dirección de impresión, es decir, la dirección izquierda-derecha en la figura 1 se define como una "dirección delantera-trasera". El lado del rodillo de alimentación 5 respecto a la unidad de impresión 8 se define como "lado delantero", y el lado del rodillo de soporte 4 respecto a la unidad de impresión 8 se define como "lado trasero".

El dispositivo de impresión en esta realización incluye el rodillo de suministro 1 alrededor del cual se enrolla el material de tejido largo CL, el rodillo de servicio 3 dispuesto como un rodillo de suministro/alimentación que alimenta el material de tejido CL hacia la unidad de impresión 8 (más específicamente, hacia una posición por debajo del cabezal de impresión 8a), el rodillo de soporte 4 que varía la dirección de movimiento del material de tejido CL enviado desde el rodillo de suministro/alimentación 4, de modo que el material de tejido CL se alimenta a la unidad de impresión 8, el rodillo de alimentación 5 que mueve el material de tejido CL una longitud predeterminada cada vez que se realiza un ciclo de operación de impresión en la unidad de impresión 8, y un rodillo de enrollamiento 7 que enrolla el material de tejido CL que es alimentado por el rodillo de alimentación 5 y ya tiene una impresión realizada sobre el mismo.

El material de tejido CL extraído del rodillo de suministro 1 se enrolla alrededor del rodillo de servicio 3, después se enrolla alrededor del rodillo de soporte 4 y se envía a la unidad de impresión 8. Después de pasar por la unidad de impresión 8, el material de tejido CL se enrolla alrededor del rodillo de alimentación 5 y es guiado hacia el rodillo de enrollamiento 7.

En tal trayectoria de movimiento del material de tejido CL se dispone un rodillo de guía del lado de alimentación 2 en una parte entre el rodillo de suministro 1 y el rodillo de servicio 3. El material de tejido CL extraído del rodillo de suministro 1 es guiado hacia el rodillo de servicio 3 a través del rodillo de guía del lado de alimentación 2. En la trayectoria de movimiento del material de tejido CL, se dispone un rodillo de guía del lado de enrollamiento 6 en una parte entre el rodillo de alimentación 5 y el rodillo de enrollamiento 7. El material de tejido CL alimentado por el rodillo de alimentación 5 es guiado hacia el rodillo de enrollamiento 7 a través del rodillo de guía del lado de enrollamiento 6. Los rodillos de guía 2 y 6 se disponen de manera que, incluso si varían los diámetros de enrollamiento del rodillo de suministro 1 y el rodillo de enrollamiento 7 (es decir, los diámetros de los rodillos del material de tejido CL enrollado alrededor del rodillo de suministro 1 y el rodillo de enrollamiento 7), el ángulo en el que el material de tejido CL se enrolla alrededor del rodillo de servicio 3 y el rodillo de alimentación 5 no varía. En otras palabras, los rodillos de guía 2 y 6 se disponen para mantener constante el ángulo en el que el material de tejido CL se enrolla alrededor del rodillo de servicio 3 y el rodillo de alimentación 5 independientemente de la variación de los diámetros de enrollamiento del rodillo de suministro 1 y el rodillo de enrollamiento 7. (Un ángulo en el que el material de tejido CL se enrolla alrededor del rodillo de servicio 3 o similar se denominará "ángulo de enrollamiento del material de tejido CL al rodillo de servicio 3" o similar).

El dispositivo de impresión incluye un par de estructuras de soporte (no mostradas en la figura 1) situadas una al lado de la otra en una dirección axial de los rodillos 1 a 7. Los rodillos 1 a 7 están soportados cada uno de manera giratoria por las estructuras de soporte en los dos extremos de las mismas. Los rodillos 1 a 7 están dispuestos de modo que las direcciones axiales de los mismos son paralelas entre sí. Las direcciones axiales de los rodillos 1 a 7 se extienden horizontalmente. El rodillo de soporte 4 y el rodillo de alimentación 5 están situados de tal manera que sus extremos superiores se encuentran al mismo nivel entre sí. Por lo tanto, el material de tejido CL es horizontal entre el rodillo de soporte 4 y el rodillo de alimentación 5.

El cabezal de impresión 8a está dispuesto en la unidad de impresión 8 entre el rodillo de soporte 4 y el rodillo de alimentación 5. En esta realización, el cabezal de impresión 8a es un cabezal de impresión por inyección de tinta conocido, pero no hay ninguna limitación específica en la estructura del cabezal de impresión 8a. El cabezal de impresión 8a se mueve en una dirección a lo ancho del material de tejido CL (en otras palabras, en la dirección de impresión) y, por lo tanto, la impresión se realiza en el material de tejido CL.

En el cabezal de impresión 8a hay formadas unas boquillas (no mostradas) para el color de tinta que se va a utilizar. A cada una de las boquillas se le suministra tinta de un cartucho de tinta (no mostrado) del color correspondiente. El cabezal de impresión 8a está estructurado de tal manera que la tinta se expulsa de cada boquilla por medio del accionamiento de un dispositivo de inyección de tinta (no mostrado).

En esta realización, el rodillo de suministro 1, el rodillo de guía del lado de alimentación 2 y el rodillo de servicio 3 forman la parte de suministro/alimentación para el material de tejido CL. De aquí en adelante, los rodillos 1 a 3 se describirán en detalle de manera secuencial.

El rodillo de suministro 1 incluye una parte central cilíndrica hueca 1a. El material de tejido largo CL se enrolla alrededor de la parte central 1a. El rodillo de suministro 1 está situado a un nivel más bajo que la unidad de impresión 8. El rodillo de suministro 1 está soportado por el par de estructuras de soporte mencionados anteriormente a través de un eje de alimentación 11 insertado en la parte central 1a. El eje de alimentación 11 está acoplado a la parte central 1a por medio de un casquillo cónico o similar, desmontable del eje de alimentación 11, y no es giratorio respecto a la parte central 1a. La parte central del eje de alimentación 11 y el centro de la parte central 1a en una dirección diametral coinciden entre sí. La parte central 1a es desmontable del eje de alimentación 11. El eje de alimentación 11 es más largo que la parte central 1a en la dirección axial, y los dos extremos del eje de

5 alimentación 11 sobresalen de los dos extremos de la parte central 1a. Las partes salientes en los dos extremos del eje de alimentación 11 (en adelante, denominadas también "partes de soporte") están soportadas de manera giratoria por las estructuras de soporte a través de cojinetes o similares. El eje de alimentación 11 queda suspendido entre el par de estructuras de soporte. Debido a esta estructura, el rodillo de suministro 1 queda soportado de manera giratoria por el par de estructuras de soporte a través del eje de alimentación 11.

10 Las partes de soporte del eje de alimentación 11 están provistas de un mecanismo de frenado (no mostrado) que proporciona una resistencia de rotación al eje de alimentación 11. El mecanismo de frenado incluye, por ejemplo, un elemento de frenado que hace contacto con el eje de alimentación 11 para proporcionar una resistencia por rozamiento al eje de alimentación 11, un elemento de empuje (elemento de muelle o similar) que presiona el elemento de frenado contra el eje de alimentación 11, y un elemento de ajuste que regula la fuerza con la que el elemento de frenado presiona el eje de alimentación 11 (en el caso en el que, por ejemplo, el elemento de empuje sea un elemento de muelle, el elemento de ajuste regula la cantidad de expansión/contracción del elemento de muelle). Por lo tanto, sobre el eje de alimentación 11 actúa una resistencia de rozamiento que viene dada por el elemento de frenado. La resistencia de rozamiento actúa como resistencia de rotación suministrada al rodillo de suministro 1. Como resultado, se evita que el rodillo de suministro 1 gire libremente. Por lo tanto, al material de tejido CL se le aplica una resistencia cuando se tira del mismo desde el rodillo de suministro 1.

20 El material de tejido CL extraído del rodillo de suministro 1 se enrolla alrededor del rodillo de guía del lado de alimentación 2. El rodillo de guía del lado de alimentación 2 guía el material de tejido CL hacia el rodillo de servicio 3. En cada uno de los dos extremos del rodillo de guía del lado de alimentación 2 se dispone una parte de eje 2a (se muestra la parte del eje 2a en un solo extremo). Las partes de eje 2a del rodillo de guía del lado de alimentación 2 va soportadas de manera giratoria por el par de estructuras de soporte a través de unos cojinetes o similares. Tal como se ha descrito anteriormente, el rodillo de guía del lado de alimentación 2 está dispuesto para guiar el material de tejido CL hacia el rodillo de servicio 3 y mantener constante el ángulo de enrollamiento del material de tejido CL hacia el rodillo de servicio 3. En esta realización, el rodillo de guía del lado de alimentación 2 está situado de manera que su eje se encuentra a un nivel más alto que la parte central 1a del rodillo de suministro 1 y un extremo superior del rodillo de servicio 3. Con el fin de hacer grande el ángulo de enrollamiento del material de tejido CL respecto al rodillo de servicio 3, el rodillo de guía del lado de alimentación 2 está situado de manera que su eje queda colocado en la parte delantera de un extremo posterior del rodillo de servicio 3. En otras palabras, el eje del rodillo de guía del lado de alimentación 2 queda situado, en la dirección delantera-trasera, hacia el centro del dispositivo de impresión (hacia el cabezal de impresión 8a) más cerca que el extremo del rodillo de servicio 3 en el lado del rodillo de suministro 1.

35 El rodillo de servicio 3 está situado a un nivel más bajo que la unidad de impresión 8 y el rodillo de guía del lado de alimentación 2. En cada uno de los dos extremos del rodillo de servicio 3 se dispone una parte de eje 3a (se muestra la parte de eje 3a en un solo extremo). Las partes de eje 3a del rodillo de servicio 3 van soportadas de manera giratoria por el par de estructuras de soporte a través de unos cojinetes o similares. La parte de eje 3a en uno de los dos extremos del rodillo de servicio 3 está acoplada al motor M1 a través de un mecanismo de transmisión de accionamiento 3b que incluye un tren de engranajes o similar.

45 Se aplica un elemento antideslizante en forma de lámina 3c a una superficie circunferencial exterior del rodillo de servicio 3 (en esta realización, la totalidad de la superficie circunferencial exterior del rodillo de servicio 3) para evitar que el material de tejido CL deslice. Debido a esto, cuando el motor M1 hace girar el rodillo de servicio 3, se alimenta una longitud del material de tejido CL correspondiente a la cantidad de rotación del motor M1 sin deslizar en la superficie circunferencial exterior del rodillo de servicio 3. El control sobre el motor M1 se describirá más adelante. Tal como puede apreciarse, en esta realización, la parte de suministro/alimentación está estructurada de manera que el material de tejido CL se alimenta desde el rodillo de servicio 3 sin que lo sujete un par de rodillos.

50 El material de tejido CL alimentado desde la parte de suministro/alimentación se enrolla alrededor del rodillo de soporte 4 dispuesto en un nivel más alto que el rodillo de servicio 3 y, de este modo, se varía la dirección de movimiento del mismo. El material de tejido CL va guiado por el rodillo de soporte 4 hacia la unidad de impresión 8. Después de pasar por la unidad de impresión 8, el material de tejido CL se enrolla alrededor del rodillo de alimentación 5 y es guiado hacia el rodillo de enrollamiento 7. En las posiciones hacia arriba y hacia abajo respecto a la unidad de impresión 8, el material de tejido CL va soportado por el rodillo de soporte 4 y el rodillo de alimentación 5. Tal como se ha descrito anteriormente, el rodillo de soporte 4 y el rodillo de alimentación 5 están situados de manera que sus extremos superiores están al mismo nivel uno del otro. Por lo tanto, el material de tejido CL queda en un estado horizontal en la unidad de impresión 8.

60 Se dispone una parte de eje 5a en cada uno de los dos extremos del rodillo de alimentación 5 (se muestra la parte de eje 5a en un solo extremo). Las partes de eje 5a del rodillo de alimentación 5 están soportadas de manera giratoria por el par de estructuras de soporte a través de cojinetes o similares. La parte de eje 5a en uno de los dos

extremos del rodillo de alimentación 5 va acoplada al motor M3, que es un servomotor, a través de un mecanismo de transmisión de accionamiento 5b que incluye un tren de engranajes o similar.

También se aplica un elemento antideslizante en forma de lámina 5c a una superficie circunferencial exterior del rodillo de alimentación 5 (en esta realización, la totalidad de la superficie circunferencial exterior del rodillo de alimentación 5) para evitar que el material de tejido CL deslice. Debido a esto, cuando el motor M3 hace girar el rodillo de alimentación 5, el material de tejido CL se alimenta con una longitud correspondiente a la cantidad de rotación del motor M3 sin deslizar en la superficie circunferencial exterior del rodillo de alimentación 5. El control sobre el motor M3 se describirá más adelante. Tal como puede apreciarse, en esta realización, el material de tejido CL que ya tiene una impresión realizada en el mismo se alimenta desde el rodillo de alimentación 5 hacia una parte de enrollamiento sin que lo sujete un par de rodillos.

Se describirán ahora las funciones del rodillo de alimentación 5 y el rodillo de servicio 3. En la unidad de impresión 8, el material de tejido CL se alimenta únicamente por la rotación del rodillo de alimentación 5. El rodillo de servicio 3 tiene la función de tirar activamente del material de tejido CL desde el rodillo de suministro 1 de acuerdo con el funcionamiento del rodillo de alimentación 5 de alimentar el material de tejido CL. El rodillo de servicio 3 tiene la función de enviar activamente el material de tejido CL a la unidad de impresión 8. La operación de alimentación del material de tejido CL en la unidad de impresión 8 puede realizarse incluso en un dispositivo de impresión, tal como se describe, como un dispositivo convencional (nº de publicación de patente japonesa puesta a disposición del público 2009-090578) que no incluya un controlador en una parte de alimentación. Es decir, la operación de alimentación en el material de tejido CL puede realizarse incluso si el material de tejido CL se alimenta desde el lado de alimentación simplemente de manera pasiva. La operación de alimentación del material de tejido CL puede realizarse accionando el rodillo de alimentación 5. Por lo tanto, la operación de alimentación del material de tejido CL se realiza únicamente mediante el rodillo de alimentación 5. Sólo el rodillo de alimentación 5 tiene la función de alimentar el material de tejido CL. Sin embargo, en esta realización, se tiene en cuenta la elasticidad del material de tejido CL. Por lo tanto, el dispositivo de impresión en esta realización acciona activamente y hace girar el rodillo de servicio 3 para controlar la distancia de movimiento del material de tejido CL en la unidad de impresión 8.

La fuerza de tracción del material de tejido CL se detecta a través del rodillo de soporte 4. El material de tejido CL se enrolla alrededor del rodillo de soporte 4 en una posición cercana a la unidad de impresión 8 y hacia arriba respecto a la misma. En esta realización, el rodillo de soporte 4 tiene la función de guiar el material de tejido CL horizontalmente hacia la unidad de impresión 8 y también actúa como parte de un dispositivo de detección de fuerza de tracción. Las figuras 2a, 2b, 3a y 3b muestran una estructura que soporta ambos extremos del rodillo de suministro 4.

Se dispone una parte de eje 4a en cada uno de los dos extremos del rodillo de soporte 4, y los cojinetes 4b van montados en las partes de eje 4a. Más específicamente, los cojinetes 4b van montados en las superficies circunferenciales externas de las partes de eje 4a. Los cojinetes 4b están colocados en unas superficies superiores del par de estructuras de soporte (sólo se muestra una en la figura 2a y la figura 3a representados con el signo de referencia 9). Las partes de eje 4a van soportadas por el par de estructuras de soporte 9 a través de los cojinetes 4b. Uno de los dos extremos del rodillo de soporte 4 está conectado a un detector de carga (célula de carga) 31 que detecta una carga de acuerdo con la fuerza de tracción del material de tejido CL. En este extremo del rodillo de soporte 4, se detecta la fuerza de tracción del material de tejido CL.

Tal como se muestra en las figuras 2a y 2b, la estructura de soporte 9 dispuesta en un extremo del rodillo de soporte 4 incluye un primer saliente 9a que sobresale hacia arriba. El primer saliente 9a está formado en una posición correspondiente a un extremo del rodillo de soporte 4. El cojinete 4b montado en la parte del eje 4a en un extremo del rodillo de soporte 4 (en lo sucesivo, denominado "cojinete 4b") queda dispuesto sobre el primer saliente 9a y soportado por el mismo. Una superficie superior del primer saliente 9a es horizontal. El primer saliente 9a tiene aproximadamente la misma longitud que el diámetro del cojinete 4b en la dirección delantera-trasera. El extremo del rodillo de soporte 4 va soportado para poder desplazarse en la dirección horizontal.

La superficie superior del primer saliente 9a tiene un escalón 9a1 que sobresale hacia arriba. El escalón 9a1 está situado en una posición, en la superficie superior del primer saliente 9a, exterior al cojinete 4b en la dirección axial (es decir, situado en una posición alejada del rodillo de soporte 4 en la dirección axial). El escalón 9a1 restringe el cojinete 4b para que no se desplace hacia afuera. En esta realización, se dispone un primer elemento de restricción 21 para restringir que el cojinete 4b se desplace en una dirección hacia arriba y hacia abajo.

El primer elemento de restricción 21 incluye una parte de soporte 21a, una parte fija 21b y una parte de restricción 21c. La parte de soporte 21a tiene sustancialmente la misma longitud que la de la estructura de soporte 9 en la dirección axial y se extiende en la dirección hacia arriba y hacia abajo. La parte fija 21b se extiende hacia atrás desde un extremo inferior de la parte de soporte 21a. La parte de restricción 21c se extiende hacia adelante desde un extremo superior de la parte de soporte 21a. La parte de soporte 21a, la parte fija 21b y la parte de restricción 21c

están formadas solidarias. El primer elemento de restricción 21 está estructurado de modo que la parte fija 21b está fijada a una superficie superior de la estructura de soporte 9 y una superficie inferior de la parte de restricción 21c queda en contacto con un extremo superior del cojinete 4b. La parte de soporte 21a queda en contacto con una superficie del extremo trasero del primer saliente 9a de la estructura de soporte 9. En el estado en el que el cojinete 4b está conectado a la célula de carga 31, hay un espacio 21d entre la superficie frontal de la parte de soporte 21a y el cojinete 4b.

Tal como se muestra en las figuras 3a y 3b, la estructura de soporte 9, dispuesta en el otro extremo del rodillo de soporte 4, incluye una parte de recepción 9b que está rebajada en forma de arco. La parte de recepción 9b está formada en una posición correspondiente al otro extremo del rodillo de soporte 4. La parte de recepción 9b está formada para alojar el cojinete 4b montado en la parte de eje 4a dispuesta en el otro extremo del rodillo de soporte 4 (en lo sucesivo, denominado "otro cojinete 4b"). El otro cojinete 4b queda alojado por la parte de recepción 9a y queda soportado por la misma. La estructura de soporte 9 incluye un segundo elemento de restricción en forma de placa 22. El segundo elemento de restricción 22 se extiende hacia atrás desde una parte de la estructura de soporte 9, es decir, hacia la parte delantera de la parte de recepción 9. El segundo elemento de restricción 22 está estructurado para quedar en contacto con un extremo superior del otro cojinete 4b alojado en la parte de recepción 9b. Debido a esta estructura, el otro extremo del rodillo de soporte 4 va soportado por la estructura de soporte 9 para no ser desplazado en la dirección delantera-trasera o en la dirección arriba hacia abajo.

Tal como se muestra en las figuras 2a y 2b, la célula de carga 31 está conectada a un extremo del rodillo de soporte 4. En esta realización, la célula de carga 31 tiene forma de S. Una parte de eje 31a está fijada a cada uno de los dos extremos de la célula de carga 31. Una de las partes de eje 31a va soportada por la estructura de soporte 9, y la otra parte de eje 31a puede hacer contacto con el cojinete 4b. La estructura de soporte 9 presenta, en un extremo de la estructura de soporte 9, un segundo saliente 9c que sobresale hacia arriba. El segundo saliente 9c está formado en una posición correspondiente al otro extremo del rodillo de suministro 4. El segundo saliente 9c está situado en la parte delantera del primer saliente 9a. La parte de eje 31a en uno de los dos extremos de la célula de carga 31 está fijada al segundo saliente 9c. La célula de carga 31 va soportada por la estructura de soporte 9 en un estado en voladizo.

La célula de carga 31 va soportada horizontalmente. El eje de cada una de las partes de eje 31a de la célula de carga 31 se encuentra sustancialmente al mismo nivel que el eje del cojinete 4b situado en la estructura de soporte 9 horizontalmente. La fuerza de tracción del material de tejido CL impulsa hacia adelante el rodillo de soporte 4, soportado por las estructuras de soporte 9 para poder desplazarse en la dirección horizontal. La otra parte del eje 31a de la célula de carga 31 recibe la fuerza mediante la cual se impulsa el rodillo de soporte 4. Como resultado, la carga que actúa sobre el rodillo de soporte 4 de acuerdo con la fuerza de tracción del material textil CL es detectada por la célula de carga 31.

En esta realización, una fuerza oblicuamente hacia abajo representada con la flecha F en la figura 2a actúa sobre el rodillo de soporte 4 por la fuerza de tracción del material de tejido CL. Sobre la célula de carga 31 actúa una carga F', que es una componente horizontal de la fuerza F. La célula de carga 31 detecta la carga F' y envía una señal eléctrica (señal de detección de carga) de acuerdo con la carga F' a un controlador de accionamiento 43 el cual se describe más adelante.

Tal como se muestra en las figuras 3a y 3b, en el otro extremo del rodillo de soporte 4, se dispone un mecanismo para impedir la rotación 23 el cual impide que el rodillo de soporte 4 gire en la dirección de movimiento del material de tejido CL. El mecanismo para impedir la rotación 23 se dispone con el fin de evitar que el material de tejido CL en la unidad de impresión 8 se mueva hacia arriba o hacia abajo junto con la rotación del rodillo de soporte 4. Para realizar una impresión con alta precisión, el nivel del tejido el material CL debe mantenerse lo más constante posible en la unidad de impresión 8. Incluso si el rodillo de soporte 4 tiene una redondez muy grande, la posición de un extremo superior del rodillo de soporte 4 puede variarse junto con la rotación del rodillo de soporte 4 debido a un ligero error de dimensión y/o un ligero error de montaje de una parte extrema del rodillo de soporte 4 y otros elementos. Por lo tanto, es básicamente preferible que el rodillo de soporte 4 no gire. Es por esto que se dispone el mecanismo para impedir la rotación 23.

En esta realización, el mecanismo para impedir la rotación 23 incluye una tuerca 23a acoplada a una superficie extrema en el otro extremo del rodillo de soporte 4 y un elemento de tornillo 23b atornillado en una superficie lateral interna de la estructura de soporte 9. La tuerca 23a y una cabeza 23b1 del elemento de tornillo 23b están acopladas entre sí para impedir la rotación del rodillo de soporte 4.

En la superficie final en el otro extremo del rodillo de soporte 4 hay formado un orificio roscado hembra (no mostrado). El orificio roscado hembra está formado en una posición alejada del eje del rodillo de soporte 4. En el orificio roscado hembra se atornilla un tornillo de fijación hexagonal (no mostrado). La tuerca 23a se atornilla en el tornillo de fijación hexagonal. De esta manera, la tuerca 23a queda acoplada a la superficie extrema en el otro

extremo del rodillo de soporte 4. En la superficie lateral interior de la estructura de soporte 9 orientada hacia la superficie extrema del rodillo de soporte 4 hay formado un orificio roscado hembra (no mostrado). Tal como se aprecia en la dirección axial del rodillo de soporte 4, la distancia entre el orificio roscado hembra en la superficie lateral interna de la estructura de soporte 9 y el eje del rodillo de soporte 4 es la misma que la distancia entre el orificio roscado hembra formado en la superficie extrema del rodillo de soporte 4 y el eje del rodillo de soporte 4. El elemento de tornillo 23b se atornilla en el orificio roscado hembra formado en la superficie lateral interior de la estructura de soporte 9, y la cabeza 23b1 del elemento de tornillo 23b sobresale de la superficie lateral interior de la estructura de soporte 9.

En el estado en el que la tuerca 23a y el elemento de tornillo 23b no están roscados entre sí, el rodillo de soporte 4 es giratorio. Si el rodillo de soporte 4 gira en un sentido junto con el movimiento del material de tejido CL, la tuerca 23a y el elemento de tornillo 23b se ponen en contacto entre sí. Como resultado, se evita que el rodillo de soporte 4 gire más en un sentido. Tal como puede apreciarse, en esta realización, el rodillo de soporte 4 va soportado de manera giratoria a través del cojinete 4b, y también se dispone el mecanismo para impedir la rotación 23 que impide la rotación del rodillo de soporte 4. Se dispone una estructura de este tipo para permitir que el rodillo de soporte 4 pueda girar cuando, por ejemplo, se utiliza un cierto tipo de material de tejido CL como medio de impresión.

En el caso en el que un elemento de guía que varía la dirección de movimiento del material de tejido CL hacia la unidad de impresión 8 (en esta realización, el rodillo de soporte 4 es dicho elemento de guía) sea un rodillo no giratorio o un elemento no de tipo rodillo, la resistencia de rozamiento entre el elemento guía y el material de tejido CL puede ser elevada dependiendo del tipo de material de tejido CL. En este caso, la longitud del material de tejido CL que se alimenta desde el rodillo de servicio 3 no coincide con la longitud del material de tejido CL que se alimenta a la unidad de impresión 8. Esto puede dar lugar a una situación en la que el material de tejido CL no tenga fuerza de tracción en la unidad de impresión 8. Una fuerza de tracción inadecuada tiene un efecto negativo en la impresión. El efecto producido por una fuerza de tracción inadecuada es más grave que el efecto producido por el movimiento hacia arriba y hacia abajo del material de tejido CL junto con la rotación del rodillo de soporte 4. Por lo tanto, cuando la fuerza de tracción del material de tejido CL no puede ser apropiada, es preferible permitir que el rodillo de soporte 4 gire. Por esta razón, en esta realización, el mecanismo para impedir la rotación 23 se dispone de manera que el rodillo de soporte 4 pueda variar entre un estado giratorio y un estado no giratorio. Más específicamente, si el rodillo de soporte 4 ha de ser giratorio, se retira la tuerca 23a y el tornillo de fijación hexagonal fijados al rodillo de soporte 4, o se retira el elemento del tornillo 23b acoplado a la estructura de soporte 9.

El mecanismo para impedir la rotación 23 no está limitado a que presente la estructura descrita anteriormente. Por ejemplo, la combinación del tornillo de fijación hexagonal y la tuerca 23a puede sustituirse por un único elemento de tornillo. Alternativamente, por ejemplo, la estructura de soporte 9 y el rodillo de soporte 4 pueden estar acoplados entre sí mediante una herramienta de acoplamiento tal como una correa o similar, o puede insertarse en el rodillo de soporte 4 un elemento de tornillo insertado en un orificio pasante formado en la estructura de soporte 9.

Haciendo referencia a la figura 1, el material de tejido CL enviado desde el rodillo de soporte 4 hacia el rodillo de alimentación 5 y que ya tiene una impresión realizada en el mismo, es guiado hacia el rodillo de enrollamiento 7 a través del rodillo de guía del lado de enrollamiento 6.

El material de tejido CL alimentado desde el rodillo de alimentación 5 se enrolla alrededor del rodillo de guía del lado de enrollamiento 6. El rodillo de guía del lado de enrollamiento 6 guía el material de tejido CL hacia el rodillo de enrollamiento 7. Se dispone una parte de eje 6a en cada uno de los dos extremos del rodillo guía del lado de enrollamiento 6 (se muestra la parte del eje 6a en un solo extremo). Las partes de eje 6a del rodillo de guía del lado de enrollamiento 6 están soportadas por el par de estructuras de soporte 9 a través de unos cojinetes o similares. Tal como se ha descrito anteriormente, el rodillo de guía del lado de enrollamiento 6 está dispuesto para guiar el material de tejido CL hacia el rodillo de enrollamiento 7 y mantener constante el ángulo de enrollamiento del material de tejido CL respecto al rodillo de enrollamiento 7. En esta realización, el rodillo de guía del lado de enrollamiento 6 está situado a un nivel más alto que el rodillo de enrollamiento 7. El eje del rodillo de guía del lado de enrollamiento 6 está situado a un nivel más bajo que el eje del rodillo de alimentación 5. El rodillo de guía del lado de enrollamiento 6 está situado en la parte posterior del rodillo de alimentación 5 y el rodillo de enrollamiento 7 (más cerca del rodillo de soporte 4). Con el fin de hacer más grande el ángulo de enrollamiento del material de tejido CL respecto al rodillo de alimentación 5, el rodillo de guía del lado de enrollamiento 6 está situado de manera que su extremo superior se encuentra a un nivel más alto que el extremo inferior del rodillo de alimentación 5 y el nivel del eje del rodillo de guía del lado de enrollamiento 6 se encuentra cerca del nivel del extremo inferior del rodillo de alimentación 5.

El rodillo de enrollamiento 7 está situado a un nivel más bajo que el rodillo de alimentación 5. El rodillo de enrollamiento 7 está soportado de manera giratoria por el par de estructuras de soporte 9. El rodillo de enrollamiento 7 incluye un parte central cilíndrica hueca 7a y un eje de enrollamiento 12 que soporta la parte central 7a. El material de tejido largo CL, que ya tiene una impresión realizada sobre el mismo, se enrolla alrededor de una superficie circunferencial exterior de la parte central 7a. El eje de enrollamiento 12 se encuentra insertado en la parte central

7a. El eje de enrollamiento 12 está acoplado a la parte central 7a por un casquillo cónico o similar, desmontable del eje de enrollamiento 12, y no es giratorio respecto a la parte central 7a. El centro del eje de enrollamiento 12 y el centro de la parte central 7a coinciden entre sí en una dirección diametral. El eje de enrollamiento 12 es más largo que la parte central 7a en la dirección axial, y ambos extremos del eje de enrollamiento 12 sobresalen de los dos extremos de la parte central 7a. Las partes salientes en los dos extremos del eje de enrollamiento 12 (en adelante, denominadas también "partes de soporte") están soportadas de manera giratoria por las estructuras de soporte 9 a través de cojinetes (no mostrados) o similares. El eje de enrollamiento 12 está suspendido entre el par de estructuras de soporte 9. Debido a esta estructura, el rodillo de enrollamiento 7 está soportado de manera giratoria por el par de estructuras de soporte 9 a través del eje de enrollamiento 12. La parte central 7a es desmontable del eje de enrollamiento 12 en el estado en el que se enrolla la totalidad del material de tejido CL.

Un motor M2 está acoplado a uno de los dos extremos del eje de enrollamiento 12 a través de un mecanismo de transmisión de accionamiento 7b que incluye un tren de engranajes o similar. El motor M2 es un motor de par, y su par se controla de manera que la fuerza de tracción del enrollamiento se mantiene constante. Cerca del rodillo de enrollamiento 7 se dispone un sensor de diámetro de enrollamiento 7s. El sensor de diámetro de enrollamiento 7s detecta el diámetro de enrollamiento del rodillo de enrollamiento 7. El par del motor M2 se regula de acuerdo con el diámetro de enrollamiento del rodillo de enrollamiento 7 el cual se especifica en base a una señal del sensor de diámetro del enrollamiento 7s. Tal como puede apreciarse, en esta realización, la parte de enrollamiento está estructurada para enrollar el material de tejido CL enviado desde el rodillo de alimentación 5 a una fuerza de tracción prescrita. Debido a esto, se evita que el material de tejido CL se arrugue cuando lo enrolla el rodillo de enrollamiento 7.

La figura 4 muestra una estructura de un controlador del dispositivo de impresión en esta realización. La figura 5 muestra una parte de los elementos mostrados en la figura 4 con más detalle. El controlador en esta realización incluye un controlador de operación de impresión 41 que controla el funcionamiento del cabezal de impresión 8a, y un controlador de accionamiento 43 que controla el accionamiento de los motores. Se dispone un regulador de entrada 42 para introducir o establecer un valor establecido de una fuerza de tracción objetivo del material de tejido CL, un valor establecido de la cantidad de rotación de cada uno del motor M1 y el motor M3 en la operación de alimentación, un valor establecido del par para realizar el control de par en el motor M2, y similares. El regulador de entrada 42 está conectado al controlador de operación de impresión 41. Los valores establecidos que se introducen o se establecen por el regulador de entrada 42 se almacenan en una memoria 41a incorporada en el controlador de operación de impresión 41. Una señal de control o similar de acuerdo con cada valor establecido se transmite al controlador de accionamiento 43.

El funcionamiento del dispositivo de impresión se realiza en el procedimiento descrito en los puntos 1) a 3) a continuación.

1) En el estado en que el material de tejido CL se encuentra en pausa, el cabezal de impresión 8a sigue una orden del controlador de la operación de impresión 41 para realizar la impresión en un rango de impresión prescrito en la dirección delantera-trasera del material de tejido CL mientras se mueve en la dirección a lo ancho del material textil CL.

2) Una vez que el cabezal de impresión 8a completa un ciclo de operación de impresión, el motor M3 se acciona y el rodillo de alimentación 5 gira mediante una orden del controlador de la operación de impresión 41. Como resultado, se realiza la primera operación de alimentación en el material de tejido CL. Al mismo tiempo, el motor M1 se acciona, y el rodillo de servicio 3 realiza la segunda operación de alimentación para enviar el material de tejido CL hacia la unidad de impresión 8.

3) Una vez completada la primera operación de alimentación del material de tejido CL, se repite la operación de impresión de 1). Se repite una serie de estas operaciones.

Para cada ciclo de operación de impresión, el controlador de la operación de impresión 41 mueve el cabezal de impresión 8a en la dirección a lo ancho del material de tejido CL y expulsa tinta de la pluralidad de boquillas dispuestas en el cabezal de impresión 8a. Es decir, el controlador de la operación de impresión 41 tiene el cabezal de impresión 8a para realizar la impresión deseada. Para realizar el procedimiento descrito anteriormente en repetición, el controlador de la operación de impresión 41 envía una señal de control de operación para ordenar una operación de alimentación en el material de tejido CL al controlador de accionamiento 43 en el momento en que se completa un ciclo de operación de impresión. También, en el momento en que se completa la operación de alimentación en el material de tejido CL, el controlador de la operación de impresión 41 recibe desde el controlador de accionamiento 43 una señal de finalización de accionamiento, que indica que la operación de alimentación se ha completado, y hace que el cabezal de impresión 8a vuelva a imprimir.

La impresión puede realizarse mediante impresión unidireccional o impresión bidireccional. El cabezal de impresión 8a puede realizar un movimiento hacia afuera desde una posición en un extremo en la dirección a lo ancho del material de tejido CL (esta posición también se denominará "posición de espera") hasta una posición en el otro extremo (es decir, una posición en el lado opuesto a la posición de espera en la dirección a lo ancho del material de tejido CL), y un movimiento de retorno desde la posición en el otro extremo a la posición de espera. En la impresión unidireccional, el cabezal de impresión 8a realiza la impresión sólo durante el movimiento hacia afuera, pero no realiza la impresión durante el movimiento de retorno. En la impresión bidireccional, el cabezal de impresión 8a realiza una impresión durante el movimiento hacia afuera y hacia atrás. En la impresión bidireccional, un ciclo de operación de impresión incluye el movimiento hacia afuera y el movimiento de retorno. En la impresión unidireccional, puede enviarse una señal de control de operación de alimentación en el momento en que el cabezal de impresión 8a llega al otro extremo del material de tejido CL, y la operación de alimentación en el material de tejido CL (es decir, la rotación del rodillo de alimentación 5) puede iniciarse durante el movimiento de retorno del cabezal de impresión 8a a la posición de espera. Por el contrario, en la impresión bidireccional, se envía una señal de control de operación de alimentación en el momento en que el cabezal de impresión 8a vuelve a la posición de espera.

Tal como se ha descrito anteriormente, el controlador de la operación de impresión 41 incluye la memoria 41a. En la memoria 41a se almacenan los valores establecidos y similares descritos en los puntos 1) a 5) a continuación, los cuales se introducen o se establecen mediante el regulador de entrada 42.

1) Valor establecido de la fuerza de tracción objetivo del material de tejido CL (valor de fuerza de tracción objetivo).

2) Cantidad de rotación del motor M3 requerida para un ciclo de la primera operación de alimentación (cantidad de rotación establecida), y cantidad de rotación del motor M1 requerida para un ciclo de la segunda operación de alimentación (cantidad de rotación establecida). La cantidad de rotación del motor M3 requerida para un ciclo de la primera operación de alimentación es una cantidad de acuerdo con la cantidad de rotación del rodillo de alimentación 5 realizada en un ciclo de la primera operación de alimentación. La cantidad de rotación del rodillo de alimentación 5 realizada en un ciclo de la primera operación de alimentación corresponde a la distancia de movimiento del material de tejido CL durante un ciclo de la primera operación de alimentación. La cantidad de rotación del motor M1 requerida para un ciclo de la segunda operación de alimentación es una cantidad de acuerdo con la cantidad de rotación del rodillo de servicio 3 realizada en un ciclo de la segunda operación de alimentación. Si no se considera la expansión o contracción del material de tejido CL, la longitud del material de tejido CL que se alimenta mediante el rodillo de servicio 3 debe coincidir con la distancia de movimiento del material de tejido CL en la unidad de impresión 8 (es decir, la longitud del material de tejido CL que alimenta el rodillo de alimentación 5). En esta realización, el diámetro del rodillo de alimentación 5 es igual al diámetro del rodillo de servicio 3. Por lo tanto, la cantidad de rotación establecida del motor M1 es igual a la cantidad de rotación establecida del motor M3.

3) Aceleración durante un período de aceleración de cada uno del motor M1 y el motor M3, y desaceleración durante un período de desaceleración de cada uno del motor M1 y el motor M3. En esta realización, la aceleración se mantiene constante durante todo el período de aceleración, y la desaceleración se mantiene constante durante todo el período de desaceleración. Por lo tanto, se establece un valor como cada una de la aceleración y la desaceleración. La aceleración del motor M3 es diferente de la aceleración del motor M1. La aceleración del motor M1 se establece para que sea mayor que la aceleración del motor M3.

4) Período de funcionamiento de cada uno del motor M3 y el motor M1; es decir, el período de tiempo en el que se realiza cada uno de un ciclo de la primera operación de alimentación y un ciclo de la segunda operación de alimentación.

5) Valor de par establecido para realizar el control de par en el motor M2.

Tal como se muestra en la figura 5, el controlador de accionamiento 43 incluye un controlador de alimentación 44 que genera una orden de accionamiento al motor M1, un controlador de alimentación de tejido 45 que genera una orden de accionamiento al motor M3, y un controlador de enrollamiento 46 que genera una orden de par al motor M2. El controlador de accionamiento 43 también incluye un generador de patrones de velocidad 47. El generador de patrones de velocidad 47 crea patrones de velocidad para el motor M1 y el motor M3 en base a los valores establecidos y similares almacenados en la memoria 41a del controlador de funcionamiento de impresión 41 y envía los patrones de velocidad al controlador de alimentación 44 y al controlador de alimentación de tejido 45.

Esto se describirá con más detalle. El controlador de patrón de velocidad 47 crea un patrón de velocidad para cada uno del motor M1 y el motor M3 en función de la cantidad de rotación (véase el punto 2) de cada uno del motor M1 y el motor M3, la aceleración y la desaceleración de cada uno del motor M1 y el motor M3 (véase el punto 3) anterior), y el período de funcionamiento de cada uno del motor M1 y el motor M3 (véase el punto 4) anterior), que se almacenan en la memoria 41a del controlador del funcionamiento de impresión 41. Cuando dichos valores establecidos los introduce o establece el regulador de entrada 42, el controlador del funcionamiento de impresión 41

envía al generador de patrones de velocidad 47 una señal de configuración que representa los valores establecidos. El generador de patrones de velocidad 47 envía cada uno de los patrones de velocidad creados al controlador de alimentación 44 o al controlador de alimentación de tejido 45.

5 La gráfica de tiempo que se muestra en la figura 6 muestra una operación realizada por el cabezal de impresión 8a, el controlador de funcionamiento de impresión 41 y el controlador de alimentación de tejido 45 para un ejemplo de patrón de velocidad. La figura 7a muestra un ejemplo de patrón de velocidad en detalle. En esta realización, los patrones de velocidad son cada uno tal como sigue. En primer lugar, en el período de aceleración desde el inicio de la rotación, la velocidad aumenta linealmente a una aceleración uniforme. Un período de velocidad constante sigue al período de aceleración. En el período de desaceleración después del período de activación de velocidad constante, la velocidad disminuye linealmente a una desaceleración uniforme. Tal como se ha descrito anteriormente, en esta realización, la aceleración del motor M1 se establece para que sea mayor que la aceleración del motor M3. Por lo tanto, tal como se muestra en la figura 7a, el grado de aumento de la velocidad de rotación en el período de aceleración es mayor para el motor M1 que para el motor M3 (en otras palabras, el gradiente de la línea recta en el período de aceleración es más pronunciado para el motor M1 que para el motor M3).

En esta realización, el patrón de velocidad se establece de manera que el rodillo gire la cantidad de rotación establecida durante el tiempo de funcionamiento establecido (en el ejemplo que se muestra en las figuras 7a y 7b, 0,4 segundos). Los tamaños de área de los trapecoides representados por los patrones de velocidad corresponden a las cantidades de rotación del motor M1 y el motor M3. Dado que las cantidades de rotación establecidas del motor M1 y el motor M3 son iguales entre sí, el tamaño del área del trapecoide representado por el patrón de velocidad para el motor M1 es el mismo que el tamaño del área del trapecoide representado por el patrón de velocidad para el motor M3. El generador de patrones de velocidad 47 crea los patrones de velocidad para accionar el motor M1 y el motor M3 en base a las condiciones descritas anteriormente. En el ejemplo mostrado en la figura 6, entre 4,0 y 5,0 segundos después de que finalice el envío de un patrón de velocidad, comienza a enviarse el patrón de velocidad que se ha creado a continuación y este ciclo se repite.

El controlador de alimentación del tejido 45 envía una señal de pulso como una orden de posición a un servo-accionador (B) que controla el accionamiento del motor M3 en base al patrón de velocidad para el motor M3 creado por el generador de patrones de velocidad 47. En esta realización, el controlador de alimentación de tejido 45 almacena el patrón de velocidad para el motor M3 creado por el generador de patrones de velocidad 47 en una memoria integrada (no mostrada), y se introduce una señal de control de operación de alimentación al generador de patrones de velocidad 47 desde el controlador de operación de impresión 41. Cuando transcurre un período preestablecido (período establecido t_1 en la figura 6) después de recibirse la entrada de la señal de control de operación de alimentación, el controlador de alimentación de tejido 45 envía la señal de pulso como una orden de posición al servo-accionador (B) en base al patrón de velocidad para el motor M3. El período establecido t_1 se almacena en la memoria 41a como un valor establecido para especificar el tiempo para comenzar a accionar el motor M3 después de que se recibe la señal de control de operación de alimentación.

El servo-accionador (B) controla el accionamiento del motor M3 en base a la orden de posición del controlador de alimentación de tejido 45 y una señal de un encóder EN que detecta la cantidad de rotación del motor M3. Como resultado, el motor M3 se acciona para girar de acuerdo con el patrón de velocidad para el motor M3. La figura 7b muestra la distancia de movimiento del material de tejido CL por la rotación del rodillo de alimentación 5 cuando se acciona el motor M3 de acuerdo con el patrón de velocidad.

El controlador de alimentación del tejido 45 envía una señal de finalización del accionamiento que indica que la rotación del motor M3 (en otras palabras, la primera operación de alimentación en el material del tejido CL) se completa con el controlador de la operación de impresión 41. En esta realización, la señal de finalización del accionamiento se envía cuando transcurre un período preestablecido (t_2 en la figura 6) después de que comienza a enviarse la orden de posición (en otras palabras, después de que el motor M3 comience a ser accionado). El período establecido t_2 es más largo que el período de funcionamiento establecido del motor M3. El período establecido t_2 incluye un período adicional añadido al período de funcionamiento establecido del motor M3.

En esta realización, la señal de finalización de accionamiento se envía después de que haya transcurrido un período establecido que se establece en función del período de funcionamiento establecido del motor M3. El momento para enviar la señal de finalización del accionador no se limita a esto. Por ejemplo, la señal de finalización del accionamiento puede enviarse cuando se cumple la condición de que la fuerza de tracción del material de tejido CL es estable, es decir, cuando se cumple la condición de que la fuerza de tracción del material de tejido CL detectada por el dispositivo de detección de fuerza de tracción se encuentra dentro de un rango prescrito del valor de la fuerza de tracción objetivo. En esta realización, en el momento en que se completa la rotación del motor M3 de la cantidad de rotación establecida, se envía una señal que indica que se ha completado la rotación del motor M3 desde el servo-accionador (B) al controlador de alimentación de tejido 45. Esto tiene la finalidad de detectar anomalías de rotación o similares del motor M3. Alternativamente, la señal de finalización del accionamiento puede enviarse desde

el controlador de alimentación de tejido 45 cuando se cumple la condición de que el mismo recibe la señal de finalización de rotación. Todavía alternativamente, la señal de finalización de accionamiento puede enviarse cuando se cumplen por lo menos dos condiciones, entre las condiciones relativas al período establecido t_2 , la fuerza de tracción del material de tejido CL y la señal de finalización de rotación del motor M3.

5 Una operación básica del controlador de alimentación 44 es enviar una señal de pulso como una orden de posición a un servo-accionador (A) que controla el accionamiento del motor M1 en función del patrón de velocidad para el motor M1 creado por el generador de patrones de velocidad 47.

10 El controlador de alimentación 44 incluye un indicador de accionamiento 44c. El indicador de accionamiento 44c tiene una memoria integrada (no mostrada) y almacena, en la memoria 44c, el patrón de velocidad para el motor M1 creado por el generador de patrones de velocidad 47. El controlador de alimentación 44 envía la señal de pulso como una orden de posición al servo-accionador (A) en base al patrón de velocidad para el motor M1. El servo-accionador (A) controla el accionamiento del motor M1 en función de la orden de posición del controlador de alimentación 44 y una señal del encóder EN que detecta la cantidad de rotación del motor M1. Como resultado, el motor M1 se acciona para girar de acuerdo con el patrón de velocidad del motor M1.

20 El controlador de alimentación 44 incluye un detector de fuerza de tracción 44a y un comparador 44b, además del indicador de accionamiento 44c, para controlar el accionamiento del motor M1 de acuerdo con la fuerza de tracción del material de tejido CL. El detector de fuerza de tracción 44a está acoplado a la célula de carga 31. El comparador 44b está conectado al detector de fuerza de tracción 44a y también al indicador de accionamiento 44c. Entre el detector de fuerza de tracción 44a y la célula de carga 31 se dispone un amplificador de célula de carga 48. El amplificador de célula de carga 48 envía una señal de fuerza de tracción (T) de acuerdo con la salida de la señal de detección de carga de la célula de carga 31 al detector de fuerza de tracción 44a.

25 En el detector de fuerza de tracción 44a se recibe una señal de control de operación de alimentación desde el controlador de operación de impresión 41. El detector de fuerza de tracción 44a muestrea la señal de fuerza de tracción (T) del amplificador de célula de carga 48 como un valor detectado de la fuerza de tracción del material de tejido CL para cada período de detección preestablecido, y almacena dichas señales de fuerza de tracción de manera secuencial. En el momento en que la señal de control de operación de alimentación se recibe en el detector de fuerza de tracción 44a, el detector de fuerza de tracción 44a calcula un valor promedio de la pluralidad de valores detectados en un período prescrito que termina en el momento de la recepción. El detector de fuerza de tracción 44a envía al comparador 44b el valor promedio calculado como un valor de fuerza de tracción promedio (T_a). El valor de la fuerza de tracción promedio (T_a) es un ejemplo de un "valor de fuerza de tracción detectada en base al valor detectado de la fuerza de tracción".

40 El comparador 44b tiene el valor establecido de la fuerza de tracción objetivo de material de tejido CL enviado desde el controlador de la operación de impresión 41 (valor de la fuerza de tracción objetivo (T_0)) almacenado en una memoria integrada (no mostrada). En el momento en que se envía el valor de la fuerza de tracción promedio (T_a) del detector de fuerza de tracción 44a, el comparador 44b calcula una desviación entre el valor de la fuerza de tracción promedio (T_a) y el valor de la fuerza de tracción objetivo (T_0), y envía una señal de desviación (δ), que incluye una magnitud y una dirección (positiva o negativa) de la desviación, al indicador de accionamiento 44c. La señal de desviación (δ) puede indicar un valor positivo, un valor negativo o cero.

45 En el momento en que desde el comparador 44b se recibe la señal de desviación (δ), el indicador de accionamiento 44c corrige el patrón de velocidad en base a la señal de desviación (δ). En función del patrón de velocidad corregido, el indicador de accionamiento 44c comienza a enviar la orden de posición. En el caso en que la señal de desviación (δ) indique cero, la orden de posición se envía sin corrección sobre el patrón de velocidad creado por el generador de patrones de velocidad 47. La orden de posición comienza a enviarse cuando transcurre el período establecido t_1 después de que se reciba la señal de control de operación de alimentación. Es decir, en esta realización, tal como se ha descrito anteriormente, el motor M1 comienza a ser accionado al mismo tiempo que el inicio de rotación del rodillo de alimentación 5 (en otras palabras, al mismo tiempo que el inicio del accionamiento del motor M3). Por lo tanto, el período establecido t_1 almacenado en la memoria 41a se utiliza como período establecido para especificar el tiempo para comenzar a accionar el motor M1 después de que se reciba la señal de control de operación de alimentación, como en el caso del controlador de alimentación de tejido 45.

60 La figura 8 muestra un ejemplo de patrón de velocidad de corrección posterior. En el ejemplo mostrado en la figura 8, el valor de la fuerza de tracción promedio (T_a) es mayor que el valor de la fuerza de tracción objetivo (T_0); en otras palabras, la desviación tiene un valor positivo. Es decir, la fuerza de tracción del material de tejido CL es mayor que el valor deseado como resultado de la operación de alimentación realizada en el material de tejido CL. En la figura 8, el patrón de velocidad básico representado por la línea discontinua está creado por el generador de patrones de velocidad 47 en base a los valores establecidos almacenados en la memoria 41a del controlador de operación de impresión 41.

En el ejemplo mostrado en la figura 8, la fuerza de tracción del material de tejido CL es elevada. Por lo tanto, el indicador de accionamiento 44c corrige el patrón de velocidad de manera que la cantidad de rotación del motor M1 aumenta en la magnitud correspondiente a la desviación, para disminuir la fuerza de tracción. Es decir, el indicador de accionamiento 44c corrige el patrón de velocidad para aumentar la longitud del material de tejido CL a alimentar. En caso de que el valor de la fuerza de tracción promedio (T_a) sea menor que el valor de la fuerza de tracción objetivo (T_0) (es decir, en caso de que la desviación tenga un valor negativo), el patrón de velocidad se corrige de manera que la cantidad de rotación del motor M1 disminuya. Es decir, el patrón de velocidad se corrige para disminuir la longitud del material de tejido CL a alimentar.

En el ejemplo mostrado en la figura 8, no varía la aceleración ni la desaceleración. Es decir, en el patrón de velocidad de corrección posterior, al igual que en el patrón de velocidad básico, la aceleración se mantiene constante durante todo el período de aceleración, y la desaceleración se mantiene constante durante todo el período de desaceleración. La aceleración y la desaceleración corresponden a los valores establecidos almacenados en la memoria 41a del controlador de la operación de impresión 41.

En el ejemplo mostrado en la figura 8, el período de funcionamiento varía del patrón de velocidad básico considerando el aumento de la velocidad de rotación del motor M1. En esta realización, el indicador de accionamiento 44c no varía la aceleración o la desaceleración cuando se corrige el patrón de velocidad. Además, se establece un límite superior en la velocidad de rotación del motor M1, y el patrón de velocidad se corrige de manera que la velocidad de rotación no supera el límite superior. Esta es la razón por la cual el indicador de accionamiento 44c varía el período de funcionamiento para aumentar la cantidad de rotación del motor M1 en función de la desviación.

Para aumentar la cantidad de rotación, no es absolutamente necesario variar el período de funcionamiento o variar la aceleración o la desaceleración. La cantidad de rotación puede aumentarse aumentando la velocidad de rotación durante el período de accionamiento de velocidad constante (es decir, la velocidad de rotación máxima mientras se acciona el motor). Cuando se aumenta la cantidad de rotación durante el período de accionamiento de velocidad constante, el período de accionamiento de velocidad constante se reduce para aumentar la cantidad de rotación sin variar el período de funcionamiento. Sin embargo, cuando la velocidad de rotación máxima es alta, la carga aplicada al motor M1 en el momento de la transferencia del estado de aceleración al estado de velocidad constante y en el momento de la transferencia del estado de velocidad constante al estado de desaceleración podría ser elevada. Para evitar esto, se considera establecer el límite superior en la velocidad de rotación del motor M1. En este caso, cuando la velocidad de rotación supera el límite superior, el período de funcionamiento se varía mientras se cumple la cantidad de rotación corregida en función de la desviación. Cuando se cumple la cantidad de rotación posterior a la corrección y la velocidad de rotación no supera el límite superior, sólo se varía el período de velocidad constante y no se varía el período de funcionamiento.

En caso de que no sea necesario considerar la carga aplicada al motor M1, el patrón de velocidad sólo puede corregirse variando el período de activación de velocidad constante sin que establecer el límite superior en la velocidad de rotación. En este caso, si no se obtiene la cantidad de rotación de acuerdo con la desviación a pesar de que el período de accionamiento de velocidad constante se establezca a 0, es decir, el patrón de velocidad incluye sólo el período de aceleración y el período de desaceleración y, por lo tanto, se representa con un triángulo, el período de funcionamiento también se varía.

En esta realización, una combinación de la memoria 41a del controlador de la operación de impresión 41, el controlador de alimentación 44 y el controlador de alimentación de tejido 45 del controlador de accionamiento 43, y los dos servo-accionadores (A) y (B) corresponden a un "dispositivo de control de accionamiento". El servo-accionador (A) corresponde a un "dispositivo de control de alimentación". El "dispositivo de detección de fuerza de tracción" incluye el rodillo de soporte 4, la célula de carga 31, el amplificador de célula de carga 48 y el detector de fuerza de tracción 44a del controlador de accionamiento 43.

El controlador de enrollamiento 46 envía una orden de torsión de acuerdo con el diámetro del enrollamiento del rodillo de enrollamiento 7 a un controlador de par 49. El controlador de par 49 controla el accionamiento del motor M2, que es un motor de par. El sensor de diámetro de enrollamiento 7s, que detecta el diámetro del rodillo de enrollamiento 7, envía una señal eléctrica correspondiente al diámetro de enrollamiento detectado (señal de enrollamiento (D)) al controlador de enrollamiento 46. El controlador de enrollamiento 46 corrige el par establecido almacenado en la memoria 41a del controlador de la operación de impresión 41 mediante el uso de la señal de enrollamiento (D) y envía una señal de control de par de acuerdo con el par de corrección posterior al controlador de par 49. En base a la señal de control de par del controlador de enrollamiento 46, el controlador de par 49 controla el motor M2 de manera que el motor M2 se acciona con el par de corrección posterior.

Tal como se ha descrito anteriormente, en el dispositivo de impresión en esta realización, el rodillo de alimentación 5 dispuesto curso abajo respecto a la unidad de impresión 8 es accionado por una cantidad de rotación prescrita intermitentemente por el motor M3. Como resultado, el rodillo de alimentación 5 tira del material de tejido CL en la unidad de impresión 8 curso abajo. Por lo tanto, la operación de alimentación en el material de tejido CL se realiza en la unidad de impresión 8. Más específicamente, el material de tejido CL se alimenta curso abajo una longitud prescrita. Junto con la operación de alimentación en el material de tejido CL, el material de tejido CL se alimenta activamente hacia la unidad de impresión 8 también en la parte de suministro/alimentación curso arriba respecto al rodillo de soporte 4. El rodillo de servicio 3 que tiene el material de tejido CL enrollado alrededor del mismo es accionado para girar y, de este modo, el material de tejido CL se alimenta activamente hacia la unidad de impresión 8. Debido a esto, se evita que la fuerza de tracción del material de tejido CL varíe debido al rodillo de alimentación 5 que tira del material de tejido CL.

Además, en el dispositivo de impresión en esta realización, la fuerza de tracción del material de tejido CL se detecta a través del rodillo de soporte 4 que guía el material de tejido CL en una posición curso arriba respecto a la unidad de impresión 8. La cantidad de rotación establecida que se establece de acuerdo con la cantidad de rotación del rodillo de alimentación 5 se corrige en función de la fuerza de tracción detectada. La cantidad de rotación de la corrección posterior es la cantidad de accionamiento del rodillo de servicio 3 (en otras palabras, la cantidad de rotación del rodillo de servicio 3). Debido a esto, la longitud del material de tejido CL que se alimenta mediante el rodillo de servicio 3 se regula de acuerdo con la fuerza de tracción detectada del material de tejido CL. Por lo tanto, el efecto de suprimir la fuerza de tracción se hace grande.

En el dispositivo de impresión en esta realización, el material de tejido CL extraído del rodillo de suministro 1 no es pellizcado por un par de rodillos en ningún punto de la trayectoria de movimiento entre el rodillo de suministro 1 y el rodillo de enrollamiento 7. En una estructura en que el material de tejido CL es pellizcado por un par de rodillos mientras se alimenta el material de tejido CL, puede producirse un problema de calidad tal que, por ejemplo, quede un rastro de presión en el material de tejido CL dependiendo de las propiedades del material de tejido CL o la fuerza del par de rodillos para pellizcar el material de tejido CL. Por el contrario, en esta realización, el material de tejido CL no es pellizcado por dichos rodillos y, por lo tanto, no se produce el problema de calidad descrito anteriormente.

Además, en el dispositivo de impresión en esta realización, la aceleración del rodillo de servicio 3 se establece para que sea mayor que la aceleración del rodillo de alimentación 5 durante la operación de alimentación en el material de tejido CL. Hay casos en los que la alimentación activa del material de tejido CL por el rodillo de servicio 3 no da lugar directamente a la alimentación del material de tejido CL en la unidad de impresión 8 debido a la inercia del rodillo de soporte 4, la resistencia de rozamiento entre el soporte rodillo 4 y el material de tejido CL o similar. Incluso en tales casos, siempre que se establezca que la longitud del material de tejido CL a alimentar por el rodillo de servicio 3 sea mayor que la longitud del material de tejido CL a alimentar por el rodillo de alimentación 5 en un período inicial de la operación de alimentación, se evita que la fuerza de tracción del material de tejido CL aumente significativamente en el período inicial.

El método de impresión y el dispositivo de impresión de acuerdo con la presente invención no están limitados a la realización descrita anteriormente, sino que pueden modificarse apropiadamente sin apartarse del alcance de la invención. Por ejemplo, las ubicaciones del rodillo de suministro 1, el rodillo de enrollamiento 7 y similares no están limitadas a las de la realización descrita anteriormente, y pueden modificarse apropiadamente teniendo en cuenta el tamaño o similar del dispositivo de impresión. Como ejemplo, puede utilizarse la estructura mostrada en la figura 9. En la estructura mostrada en la figura 9, el rodillo de suministro 1 y el rodillo de enrollamiento 7 están situados en el mismo lado que la unidad de impresión 8 en la dirección delantera-trasera. Es decir, el rodillo de suministro 1 y el rodillo de enrollamiento 7 están situados en el lado delantero. De acuerdo con la estructura mostrada en la figura 9, el tamaño de todo el dispositivo de impresión en la dirección delante-detrás es menor que el del dispositivo de impresión descrito anteriormente.

En la realización descrita anteriormente, el rodillo de servicio 3 accionado por el motor M1 está situado curso abajo respecto al rodillo de suministro 1, y el material de tejido CL se alimenta hacia la unidad de impresión 8 mediante el rodillo de servicio 3. Alternativamente, el rodillo de suministro 1 puede ser accionado por el motor M1 y alimentar el material de tejido CL. En este caso, se omite el rodillo de servicio 3 y el rodillo de guía del lado de alimentación 2 dispuestos en la realización que se ha descrito anteriormente. En este caso, el rodillo de suministro 1 actúa como "rodillo de suministro/alimentación".

En la realización descrita anteriormente, el dispositivo de detección de fuerza de tracción está estructurado para detectar la fuerza de tracción del material de tejido CL a través del rodillo de soporte 4. El rodillo de soporte 4 está estructurado para variar la dirección de movimiento del material de tejido CL, enviado desde el rodillo de servicio 3 situado por debajo del rodillo de soporte 4 de modo que el material de tejido CL se dirige hacia la unidad de impresión 8. En la estructura que se muestra en la figura 9, se dispone un rodillo de guía 13 que guía el material de

tejido CL entre el rodillo de soporte 4 y el rodillo de servicio 3. En esta estructura, el dispositivo de detección de fuerza de tracción puede estar estructurado para detectar la fuerza de tracción a través del rodillo de guía 13.

En la realización descrita anteriormente, el detector de carga (célula de carga) 31 que detecta la carga de acuerdo con la fuerza de tracción del material de tejido CL está conectado a uno de los dos extremos del rodillo de soporte 4. Alternativamente, el detector de carga 31 puede estar conectado en cada uno de los dos extremos del rodillo que actúa como parte del detector de fuerza de tracción 44a (rodillo de soporte 4 o rodillo de guía 13 mostrados en la figura 9), de manera que la fuerza de tracción del material de tejido CL se detecte en base a los valores de detección de los detectores de carga 31.

En la realización descrita anteriormente, el material de tejido CL se enrolla alrededor del rodillo de servicio 3 que tiene el elemento antideslizante 3c acoplado a la superficie circunferencial exterior del mismo, y el rodillo de servicio 3 es accionado para alimentar el material de tejido CL hacia la unidad de impresión 8. Alternativamente, el dispositivo de impresión puede incluir el rodillo de suministro/alimentación que puede girar al ser accionado y un rodillo accionado que es presionado hacia el rodillo de suministro/alimentación y gira por la rotación del rodillo de suministro/alimentación, de modo que el material de tejido CL se alimenta mientras estos rodillos lo pellizcan. En esta estructura, una variación del ángulo de enrollamiento del material de tejido CL respecto al rodillo de suministro/alimentación (rodillo de servicio 3) no influye en la longitud del material de tejido CL a alimentar. Por lo tanto, el rodillo de guía del lado de alimentación 2 dispuesto en la realización descrita anteriormente puede omitirse. También en esta estructura, no es necesario que el material de tejido CL se enrolle alrededor del rodillo de suministro/alimentación (rodillo de servicio 3) a diferencia de la realización descrita anteriormente. El rodillo de suministro/alimentación y el rodillo accionado pueden disponerse en una trayectoria recta del material de tejido CL.

En la realización descrita anteriormente, el rodillo de alimentación 5 está estructurado para tirar del material de tejido CL en una posición hacia abajo respecto a la unidad de impresión 8. En una estructura tal en la que se tira del material de tejido CL en una posición curso abajo respecto a la unidad de impresión 8 para realizar la operación de alimentación en el material de tejido CL, una parte de los elementos hace contacto con el material de tejido CL que ya tiene la impresión realizada sobre el mismo. Por esta razón, es preferible un rodillo tal como el rodillo de alimentación 5 o similar que haga contacto sólo con una superficie no impresa del material de tejido CL para tirar del material de tejido CL respecto a un rodillo que haga contacto con la superficie impresa del material de tejido CL para tirar del material de tejido CL. Sin embargo, en el caso de que la superficie impresa del material de tejido CL esté lo suficientemente seca, incluso cuando se tira el material de tejido CL mientras es pellizcado por un par de rodillos, el efecto sobre la superficie impresa es pequeño. Por lo tanto, si el dispositivo de impresión incluye un secador o similar, el rodillo de alimentación 5 puede reemplazarse por un par de rodillos que tiren del material de tejido CL mientras pellizcan el material de tejido CL que ya tiene la impresión realizada sobre el mismo.

En la realización descrita anteriormente, el patrón de velocidad para accionar cada uno del motor M1 y el motor M3 se establece de manera que la aceleración durante el período de aceleración y la desaceleración durante el período de deceleración se mantengan constantes. El patrón de velocidad para accionar cada uno del motor M1 y el motor M3 no se limita a dicho patrón. Por ejemplo, el patrón de velocidad puede modificarse de manera apropiada teniendo en cuenta la carga o similar aplicada en cada motor, de modo que la aceleración y la desaceleración disminuyan en un período inicial y/o un período final del período de aceleración y el período de desaceleración.

En la realización descrita anteriormente, la aceleración durante el período de aceleración es una aceleración uniforme. Además, la aceleración del motor M1 en el período de aceleración se establece para que sea mayor que la aceleración del motor M3 en el período de aceleración, para evitar que la fuerza de tracción del material de tejido CL se incremente en el período inicial de la operación de alimentación. Alternativamente, por ejemplo, la aceleración del motor M1 puede configurarse para que sea mayor sólo en el período inicial de la operación de alimentación. Por ejemplo, el patrón de velocidad para accionar el motor M1 puede configurarse de modo que la aceleración en la primera mitad del período de aceleración sea mayor que la aceleración del motor M3 y la aceleración en la segunda mitad del período de aceleración sea igual a la aceleración del motor M3.

En la realización descrita anteriormente, la estructura de supresión de la fuerza de tracción del material de tejido CL para evitar que aumente en el período inicial de la operación de alimentación no se limita a la estructura descrita anteriormente en la que la aceleración del motor M1 y la aceleración del motor M3 son distintas. La aceleración del motor M1 y la aceleración del motor M3 pueden configurarse para que sean iguales entre sí y el momento para comenzar a accionar el motor M1 puede configurarse para que sea anterior al momento para comenzar a accionar el motor M3. Tal como se ha descrito anteriormente, el período establecido almacenado en la memoria 41a (período establecido t1 en la figura 6 en la realización descrita anteriormente) se establece para especificar el momento para comenzar a accionar el motor M1 y el motor M3. El momento para comenzar a accionar el motor M1 y el motor M3 se mide desde el momento en que se recibe la señal de control de operación de alimentación desde el controlador de operación de impresión 41. Por ejemplo, pueden establecerse diferentes períodos para el motor M1 y el motor M3. El período establecido para el motor M1 puede ser más corto que el período establecido para el motor M3.

También en este caso, se proporciona sustancialmente el mismo efecto que en la realización descrita anteriormente. Tanto la aceleración como el período establecido pueden ser diferentes para el motor M1 y para el motor M3.

5 En la realización descrita anteriormente, ni la aceleración ni la desaceleración se varían para corregir el patrón de velocidad del motor M1. Alternativamente, la aceleración o la desaceleración pueden variarse para que el período de funcionamiento no se modifique.

10 En la realización descrita anteriormente, la memoria 41a está incluida en el controlador de la operación de impresión 41. Alternativamente, la memoria 41a puede estar incluida en el controlador de accionamiento 43. En este caso, el configurador de entrada 42 también está conectado a la memoria 41a del controlador de accionamiento 43.

15 El generador de patrones de velocidad 47 incluido en el controlador de accionamiento 43 no se limita a ser común al controlador de alimentación 44 y al controlador de alimentación de tejido 45 como en la realización descrita anteriormente. El generador de patrones de velocidad 47 puede disponerse para cada uno de los controladores de alimentación 44 y el controlador de alimentación de tejido 45. En la realización descrita anteriormente, el patrón de velocidad creado es corregido por el controlador de alimentación 44. Alternativamente, el generador de patrones de velocidad 47 puede estar dispuesto entre el comparador 44b y el indicador de accionamiento 44c y corregir el patrón de velocidad creado.

20 En la realización descrita anteriormente, se utiliza un valor promedio de la pluralidad de valores de fuerza de tracción detectadas (valor de fuerza de tracción promedio (T_a)) en el período prescrito que termina en el momento en que se recibe la señal de control de operación de alimentación, como valor de fuerza de tracción detectada que se compara mediante el comparador 44b. Alternativamente, el valor de la fuerza de tracción detectada en el momento en que se recibe la señal de control de operación de alimentación puede utilizarse como valor de la fuerza de tracción detectada que se compara mediante el comparador 44b.

30 En la realización descrita anteriormente, se compara el valor de la fuerza de tracción detectada (valor de la fuerza de tracción promedio (T_a)) y el valor de la fuerza de tracción objetivo (T_0) y se envía una señal de desviación en base a la comparación inmediatamente antes de que el motor M1 comience a accionarse junto con la operación de alimentación (en otras palabras, en el momento en que la señal de control de operación de alimentación se envía desde el controlador de operación de impresión 41). El patrón de velocidad para accionar el rodillo de servicio 3 se corrige en función de la señal de desviación. Alternativamente, la comparación y el envío de la señal de desviación pueden realizarse en cualquier momento cuando no se realiza la operación de alimentación. En base a la señal de desviación, el motor M1 en una pausa puede ser accionado para eliminar la desviación. Específicamente, esto puede realizarse de la siguiente manera.

40 En primer lugar, el detector de fuerza de tracción 44a detecta una señal de fuerza de tracción (T) del amplificador de célula de carga 48 como un valor detectado de la fuerza de tracción para cada período de detección preestablecido. Cada vez que se detecta el valor, el detector de fuerza de tracción 44a envía el valor detectado al comparador 44b como un valor de fuerza de tracción detectada. El comparador 44b compara el valor de la fuerza de tracción detectada con el valor de la fuerza de tracción objetivo cada vez que se recibe el valor de la fuerza de tracción detectada, es decir, para cada período de detección de la fuerza de tracción, y envía una señal de desviación al indicador de control 44c.

45 Cuando el resultado de la comparación indica que el valor de la fuerza de tracción detectada se desvía del valor de la fuerza de tracción objetivo, el indicador de accionamiento 44c envía una orden de posición (señal de pulso) para accionar el motor M1 en un sentido de eliminación de la desviación. La cantidad de accionamiento del motor M1 en este punto puede ser una cantidad calculada de acuerdo con la magnitud de la desviación o puede ser una cantidad preestablecida.

50 Cuando la fuerza de tracción real del material de tejido CL (valor de la fuerza de tracción detectada) es diferente de la fuerza de tracción objetivo (valor de la fuerza de tracción objetivo), se regula la fuerza de tracción del material de tejido CL. Más específicamente, el rodillo de suministro/alimentación gira de manera que la fuerza de tracción real se acerque más a la fuerza de tracción objetivo. Tal como puede apreciarse, la fuerza de tracción del material de tejido CL se ajusta en tiempo real, cada vez que se detecta la fuerza de tracción del material de tejido CL, en cualquier momento cuando no se realiza la operación de alimentación. Como resultado, la fuerza de tracción del material de tejido CL coincide sustancialmente con la fuerza de tracción objetivo en el momento en que el material de tejido CL comienza a alimentarse. Por lo tanto, en este caso, la corrección del patrón de velocidad básico puede omitirse a diferencia de la realización descrita anteriormente. El rodillo de suministro/alimentación puede accionarse de acuerdo con el patrón de velocidad básico como el rodillo de alimentación 5. El motor M1 puede accionarse de acuerdo con el patrón de velocidad básico como el motor M3.

- Respecto al ajuste en tiempo real descrito anteriormente sobre la fuerza de tracción del material de tejido CL realizado mediante el control del accionamiento del motor M1, cuando el período de detección establecido es corto, el accionamiento del motor M1 puede controlarse cada vez que se detecta la fuerza de tracción una pluralidad de veces prescrita, en lugar de cada vez que la fuerza de tracción se detecta una vez. Es decir, el motor M1 puede ser accionado durante cada período prescrito en el que la fuerza de tracción se detecta por lo menos dos veces. En este caso, el valor de la fuerza de tracción detectada para la comparación con el valor de la fuerza de tracción objetivo puede ser un promedio de la pluralidad de valores de fuerza de tracción obtenidos en el período prescrito, o puede utilizarse para la comparación sólo el último valor detectado (es decir, el valor detectado inmediatamente antes de que el motor M1 sea accionado).
- En la realización descrita anteriormente, para accionar el motor M1 junto con la operación de alimentación en el material de tejido CL, la corrección del patrón de velocidad básico realizado de acuerdo con la desviación entre el valor de la fuerza de tracción detectada y el valor de la fuerza de tracción objetivo puede omitirse. Alternativamente, también puede llevarse a cabo el ajuste de la fuerza de tracción en tiempo real realizado en cualquier momento cuando no se realiza la operación de alimentación en la realización descrita anteriormente.
- No es necesario que el motor M1 sea accionado de acuerdo con el patrón de velocidad junto con la operación de alimentación en el material de tejido CL, a diferencia de la realización descrita anteriormente. El ajuste de la fuerza de tracción en el material de tejido CL puede realizarse sólo en tiempo real. Es decir, el motor M1 puede ser accionado en base sólo al valor de la fuerza de tracción detectada.
- La presente invención no se limita a la realización descrita anteriormente y otros ejemplos, y puede modificarse de manera apropiada sin apartarse del alcance de la invención.
- Un método de impresión se realiza utilizando un dispositivo de impresión. El dispositivo de impresión incluye un cabezal de impresión 8a, un rodillo de suministro 1, un rodillo de servicio 3, un rodillo de soporte 4, un rodillo de alimentación 5, y un rodillo de enrollamiento 7. El dispositivo de impresión está estructurado para enviar una longitud prescrita de un material de tejido CL hacia el rodillo de enrollamiento 7 cada vez que el cabezal de impresión 8a realiza un ciclo de impresión, de modo que la impresión se realiza sobre el material de tejido CL de manera intermitente. El método de impresión incluye realizar una primera operación de alimentación de rotación intermitente del rodillo de alimentación 5 mediante un primer motor M3 para extraer el material de tejido CL de una unidad de impresión 8 y enviar una longitud prescrita del material de tejido CL hacia el rodillo de enrollamiento 7; y realizar una segunda operación de alimentación de rotación intermitente del rodillo de servicio 3 por un segundo motor M2 para enviar el material de tejido CL hacia la unidad de impresión 8, preferiblemente utilizando un valor de fuerza de tracción detectada en base a un valor detectado de la fuerza de tracción del material de tejido CL detectada en una posición curso arriba respecto a la unidad de impresión 8 que se compara con una fuerza de tracción objetivo preestablecida, y el segundo motor M1 se controla en función del resultado de la comparación.

REIVINDICACIONES

1. Método de impresión para tejidos realizado mediante el uso de un dispositivo de impresión para tejidos, incluyendo el dispositivo de impresión:

5 un cabezal de impresión (8a) que realiza una impresión sobre un material de tejido (CL);
 un rodillo de suministro (1) alrededor del cual se enrolla el material de tejido (CL);
 un rodillo de soporte (4) que enrolla alrededor del mismo el material de tejido (CL) alimentado desde el
 10 rodillo de suministro (1), guiando el rodillo de soporte (4) el material de tejido (CL) hacia una posición
 por debajo del cabezal de impresión (8a);
 un rodillo de enrollamiento (7) que puede girar al ser accionado, enrollando el rodillo de enrollamiento
 (7) alrededor del mismo el material de tejido (CL) que ha pasado por la posición por debajo del
 cabezal de impresión (8a); y
 15 un rodillo de alimentación (5) dispuesto en una trayectoria de movimiento del material de tejido (CL)
 entre la posición por debajo del cabezal de impresión (8a) y el rodillo de enrollamiento (7), pudiendo
 hacer contacto el rodillo de alimentación (5) con el material de tejido (CL);

en el que el dispositivo de impresión está estructurado para alimentar el material de tejido (CL) hacia el rodillo de
 20 enrollamiento (7) una longitud prescrita cada vez que el cabezal de impresión (8a) realiza un ciclo de impresión, de
 modo que la impresión se realiza de manera intermitente sobre el material de tejido (CL);

comprendiendo el método de impresión:

25 realizar, después de un ciclo de operación de impresión, una primera operación de alimentación sobre el material de
 tejido (CL) de rotación intermitente del rodillo de alimentación (5) mediante un primer motor (M3) para tirar del
 material de tejido (CL) desde la posición por debajo del cabezal de impresión (8a) y enviar una longitud prescrita del
 material de tejido (CL) hacia el rodillo de enrollamiento (7) por la rotación del rodillo de alimentación (5); y

30 realizar, junto con la primera operación de alimentación, una segunda operación de alimentación sobre el material de
 tejido (CL) de rotación intermitente de un rodillo de suministro/alimentación (3) o el rodillo de suministro (1) mediante
 un segundo motor (M1) para alimentar el material de tejido (CL) hacia la posición por debajo del cabezal de
 impresión (8a), enrollando el rodillo de suministro/alimentación (3) alrededor del mismo el material de tejido (CL) sin
 pellizcarlo en una posición curso arriba respecto al rodillo de soporte (4) en una dirección de movimiento del material
 de tejido (CL).
 35

2. Método de impresión para tejidos de acuerdo con la reivindicación 1, en el que

40 se detecta una fuerza de tracción del material de tejido (CL) en una posición curso arriba respecto a la
 posición por debajo del cabezal de impresión (8a) en la dirección de movimiento del material de tejido
 (CL);
 se compara un valor de fuerza de tracción detectada en base al valor detectado de la fuerza de
 tracción del material de tejido (CL) frente a un valor de fuerza de tracción objetivo preestablecido; y
 el segundo motor (M1) se controla en base al resultado de la comparación.

45 3. Método de impresión para tejidos de acuerdo con la reivindicación 2, en el que en el caso en que hay una
 desviación entre el valor de la fuerza de tracción detectada y el valor de la fuerza de tracción objetivo, se corrige una
 cantidad de accionamiento del segundo motor (M1) en función de la desviación, y se controla el segundo motor (M1)
 de acuerdo con la cantidad de accionamiento corregida.

50 4. Método de impresión para tejidos de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, en el que:

la fuerza de tracción del material de tejido (CL) se detecta en cada ciclo de detección prescrito;
 el valor de la fuerza de tracción detectada se compara con el valor de la fuerza de tracción objetivo
 cada vez que se detecta la fuerza de tracción o para cada período prescrito en el que la detección se
 55 realiza por lo menos dos veces; y
 en el caso de que exista una desviación entre el valor de la fuerza de tracción detectada y el valor de
 la fuerza de tracción objetivo, el segundo motor (M1) se controla para eliminar la desviación.

60 5. Método de impresión para tejidos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado en el
 que, en por lo menos un período inicial de la primera operación de alimentación, una aceleración para accionar el
 segundo motor (M1) se establece para que sea mayor que una aceleración para accionar el primer motor (M3).

6. Método de impresión para tejidos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el momento para comenzar a accionar el segundo motor (M1) se establece anterior al momento para comenzar a accionar el primer motor (M3).

5 7. Dispositivo de impresión para tejidos, que comprende:

un cabezal de impresión (8a) que realiza una impresión sobre un material de tejido (CL);
 un rodillo de suministro (1) alrededor del cual se enrolla el material de tejido (CL);
 un rodillo de soporte (4) que enrolla alrededor del mismo el material de tejido (CL) alimentado desde el
 10 rodillo de suministro (1), guiando el rodillo de soporte (4) el material de tejido (CL) hacia una posición
 por debajo del cabezal de impresión (8a); y
 un rodillo de enrollamiento (7) que puede girar al ser accionado, enrollando el rodillo de enrollamiento
 (7) alrededor del mismo el material de tejido (CL) que ha pasado por la posición por debajo del
 15 cabezal de impresión (8a);

en el que el dispositivo de impresión está estructurado para alimentar una longitud prescrita del material de tejido
 (CL) hacia el rodillo de enrollamiento (7) cada vez que el cabezal de impresión (a) realiza un ciclo de impresión, de
 modo que la impresión se realiza de manera intermitente sobre el material de tejido (CL);

20 comprendiendo el dispositivo de impresión, además:

un rodillo de alimentación (5) dispuesto en una trayectoria de movimiento del material de tejido (CL)
 entre la posición por debajo del cabezal de impresión (8a) y el rodillo de enrollamiento (7), pudiendo
 25 quedar en contacto el rodillo de alimentación (5) con el material de tejido (CL);
 un primer motor (M3) que hace girar el rodillo de alimentación (5);
 un rodillo de suministro/alimentación (3) que actúa de rodillo de alimentación (1), o un rodillo de
 suministro/alimentación (3) diferente del rodillo de suministro (1) y que enrolla alrededor del mismo el
 material de tejido (CL) sin pellizcar en una posición curso arriba respecto al rodillo de soporte (4) en la
 30 dirección de movimiento del material de tejido (CL);
 un segundo motor (M1) que hace girar el rodillo de suministro/alimentación (3);
 un dispositivo de control de accionamiento (41a, 44, 45, A, B) que realiza una primera operación de
 alimentación de controlar el primer motor (M3) de manera que hace girar intermitentemente el rodillo
 de alimentación (5) y, de este modo, tira del material de tejido (CL) desde la posición por debajo del
 35 cabezal de impresión (8a) y alimenta una longitud prescrita del material de tejido (CL) hacia el rodillo
 de enrollamiento (7), y una segunda operación de alimentación de controlar el segundo motor (M1) de
 manera que hace girar de manera intermitente el rodillo de suministro/alimentación (3) junto con la
 primera operación de alimentación y, de este modo, alimentar el material de tejido (CL) hacia la
 posición por debajo del cabezal de impresión (8a); y
 40 un dispositivo de control de alimentación (A) que controla el segundo motor (M1) de acuerdo con una
 señal de control de accionamiento desde un indicador de accionamiento (44c).

8. Dispositivo de impresión para tejidos de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende

un dispositivo de detección de fuerza de tracción que detecta una fuerza de tracción del material de
 45 tejido (CL) en una posición curso arriba respecto a la posición por debajo del cabezal de impresión
 (8a) en la dirección de movimiento del material de tejido (CL);
 en el que el dispositivo de control de accionamiento (41a, 44, 45, A, B) incluye:
 una memoria (41a) que almacena un valor de fuerza de tracción objetivo del material de tejido (CL);
 un comparador (44b) que compara un valor de fuerza de tracción detectada, en base al valor de la
 50 fuerza de tracción que es detectada por el dispositivo de detección de fuerza de tracción, con el valor
 de la fuerza de tracción objetivo almacenado en la memoria (41a) y envía una señal de desviación;
 un indicador de accionamiento (44c) que recibe la señal de desviación del comparador (44b) y envía
 una señal de control de accionamiento que corresponde a una cantidad de accionamiento del segundo
 motor (M1).

55 9. Dispositivo de impresión para tejidos de acuerdo con la reivindicación 8, en el que:

el comparador (44b) está estructurado para enviar la señal de desviación que incluye una magnitud y una dirección
 de desviación entre el valor de la fuerza de tracción detectada y el valor de la fuerza de tracción objetivo; y
 el indicador de accionamiento (44c) está estructurado para, en caso de que exista una desviación entre el valor de la
 60 fuerza de tracción detectada y el valor de la fuerza de tracción objetivo, corregir la cantidad de accionamiento del
 segundo motor (M1) en función de la desviación y enviar la señal de control de accionamiento de acuerdo con la
 cantidad de accionamiento corregida.

10. Dispositivo de impresión para tejidos de acuerdo con las reivindicaciones 8 o 9, en el que:

el dispositivo de detección de fuerza de tracción está estructurado para detectar la fuerza de tracción del material de tejido (CL) para cada período de detección prescrito;

5 el comparador (44b) está estructurado para comparar el valor de la fuerza de tracción detectada con el valor de la fuerza de tracción objetivo y enviar la señal de desviación cada vez que el dispositivo de detección de fuerza de tracción detecta la fuerza de tracción o durante cada período prescrito en el que la detección se realiza por lo menos dos veces; y

10 el indicador de accionamiento (44c) está estructurado para, en caso de que la señal de desviación indique que hay una desviación entre el valor de la fuerza de tracción detectada y el valor de la fuerza de tracción objetivo, enviar la orden de accionamiento correspondiente a una cantidad de accionamiento para eliminar la desviación.

11. Dispositivo de impresión para tejidos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en el que:

15 una memoria (41a) almacena una aceleración para accionar el primer motor (M3) y una aceleración para accionar el segundo motor (M1); y
en por lo menos un período inicial de la segunda operación de alimentación, la aceleración para accionar el segundo motor (M1) es mayor que la aceleración para accionar el primer motor (M3).

20 12. Dispositivo de impresión para tejidos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en el que:
la memoria (41a) almacena un valor establecido para especificar el momento para comenzar a accionar el primer motor (M3) y el momento para comenzar a accionar el segundo motor (M1); y
el valor establecido se establece de manera que el momento para comenzar a accionar el segundo motor (M1) es anterior al momento para comenzar a accionar el primer motor (M3).

25

FIG.1

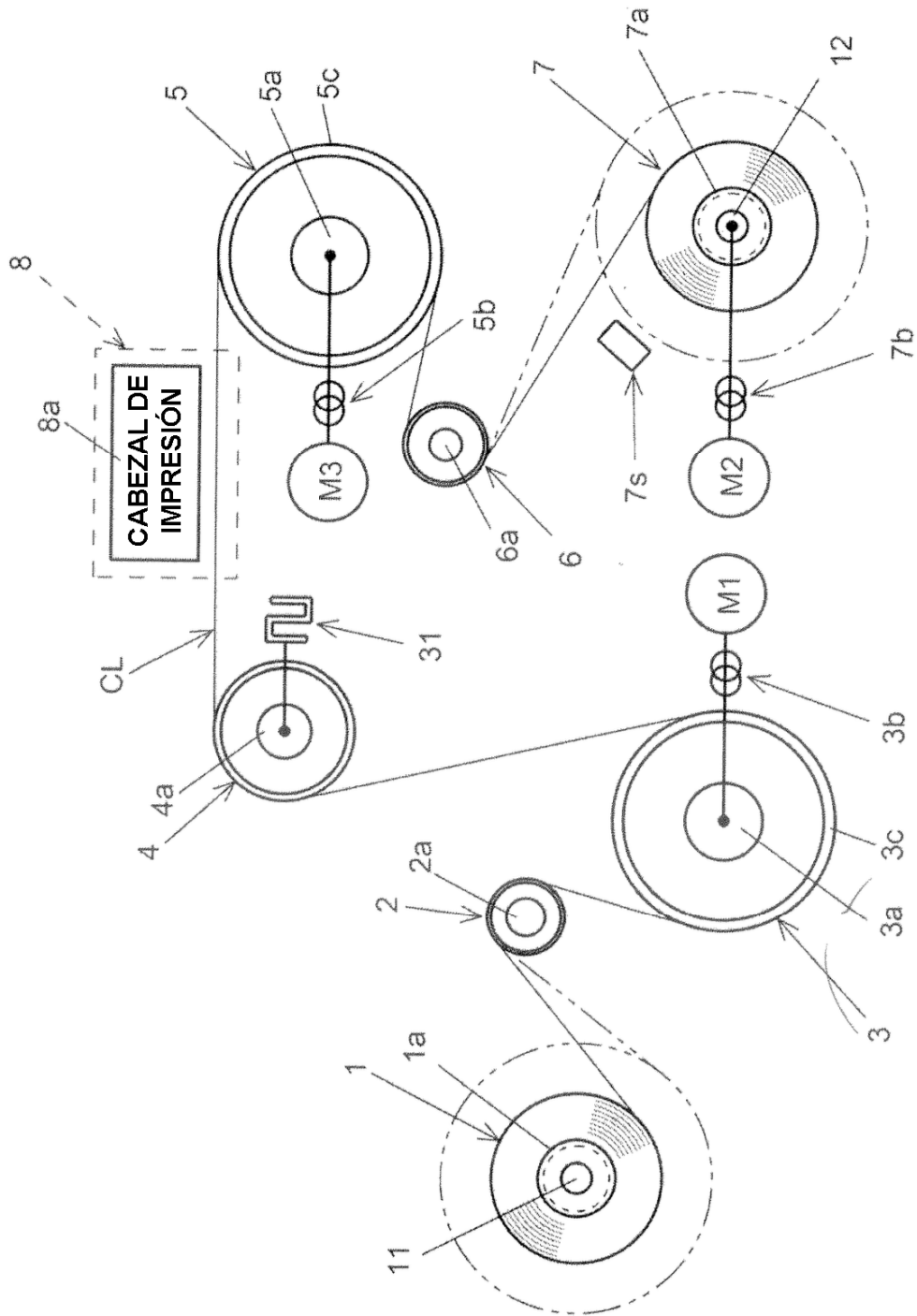


FIG.2a

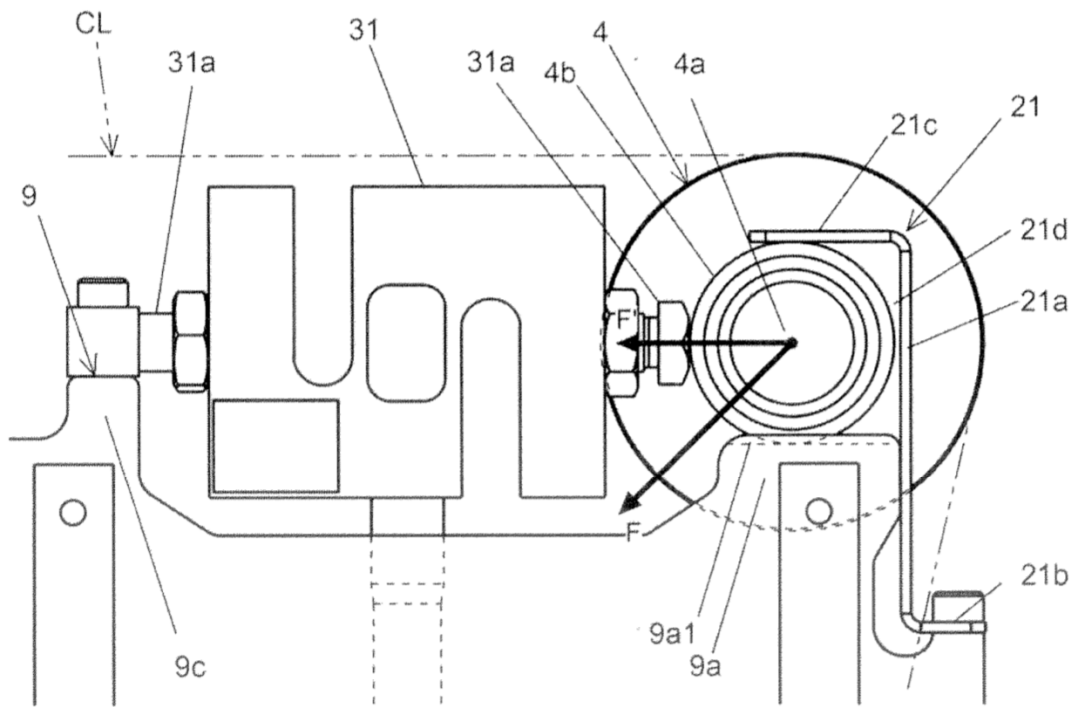


FIG.2b

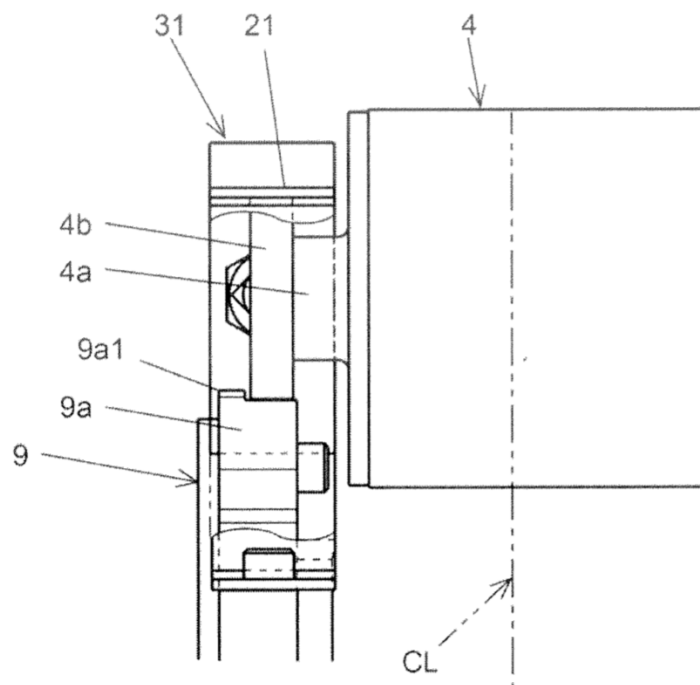


FIG.3a

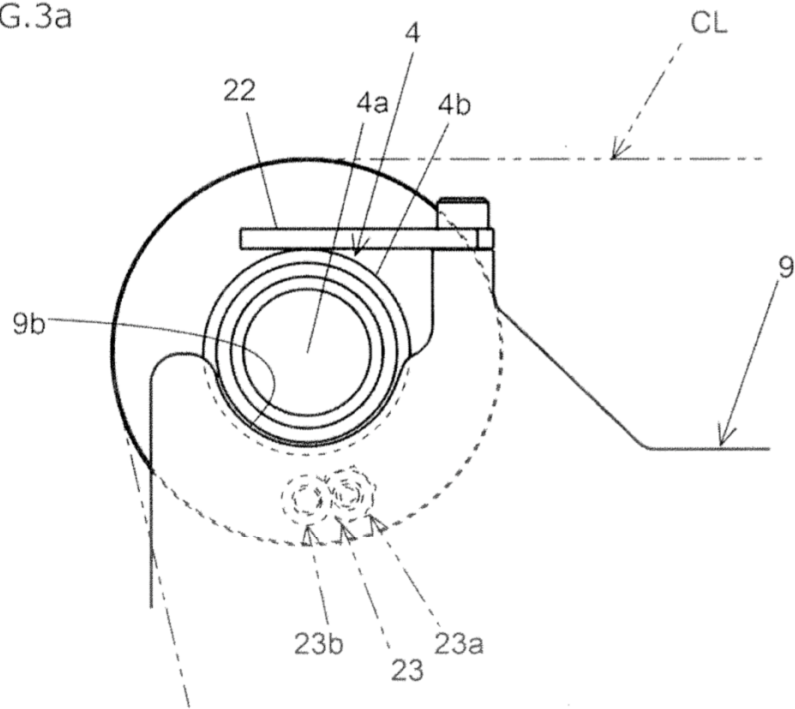


FIG.3b

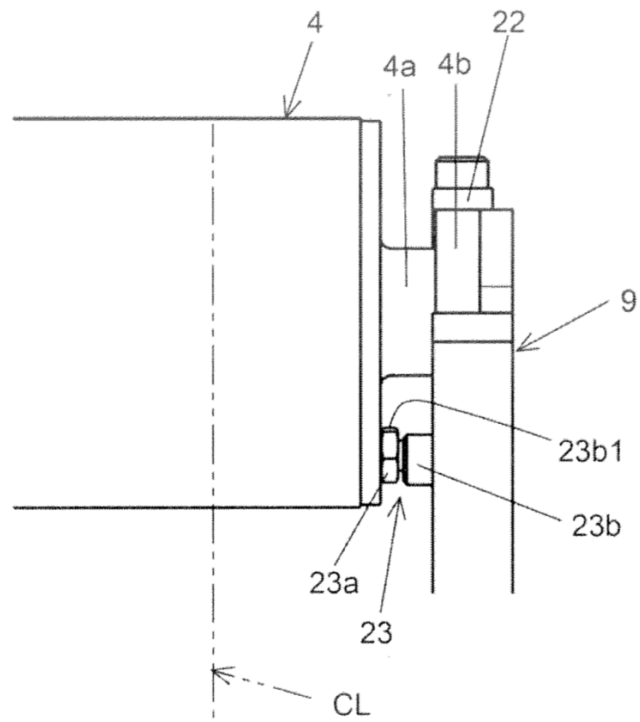


FIG.4

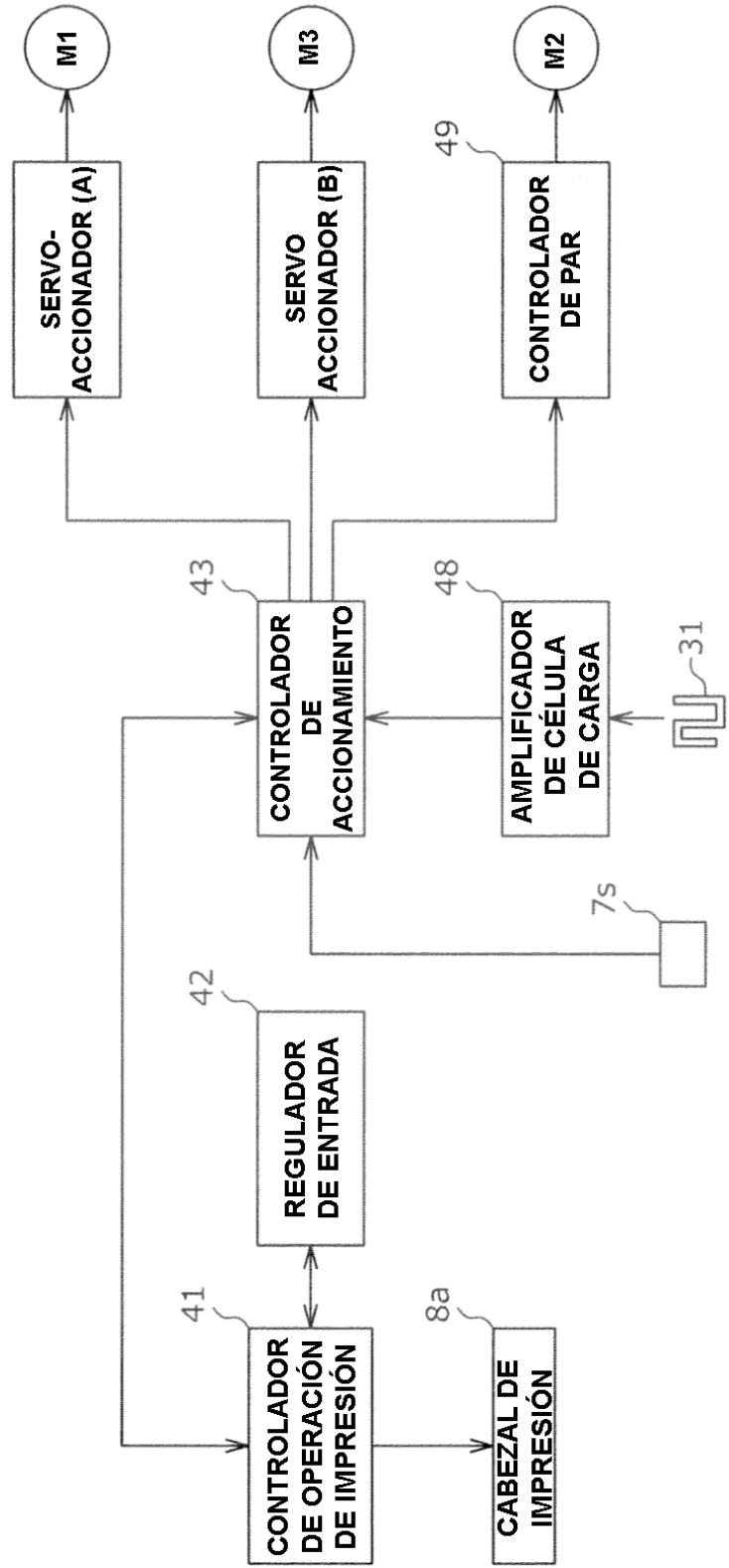
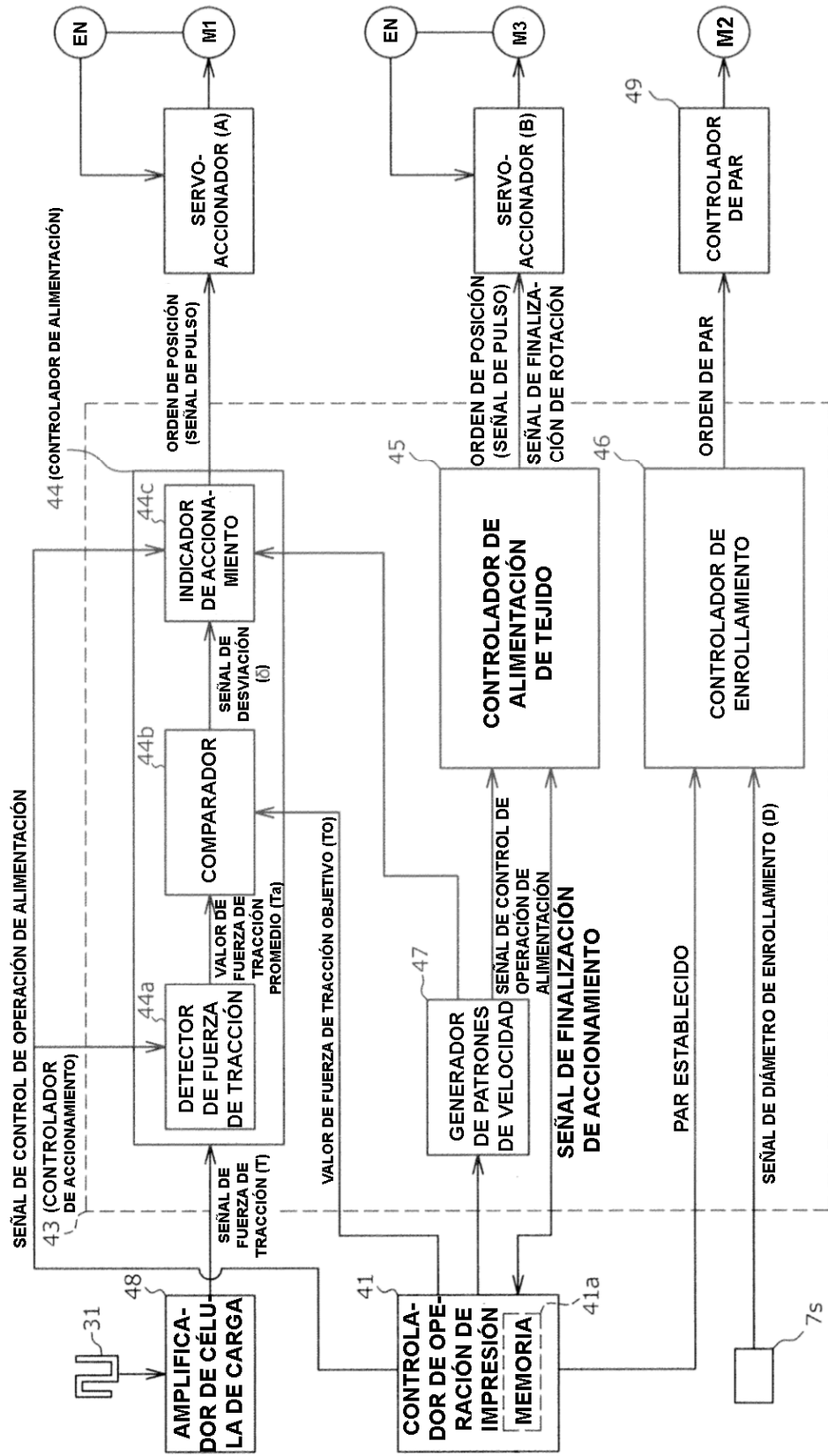


FIG.5



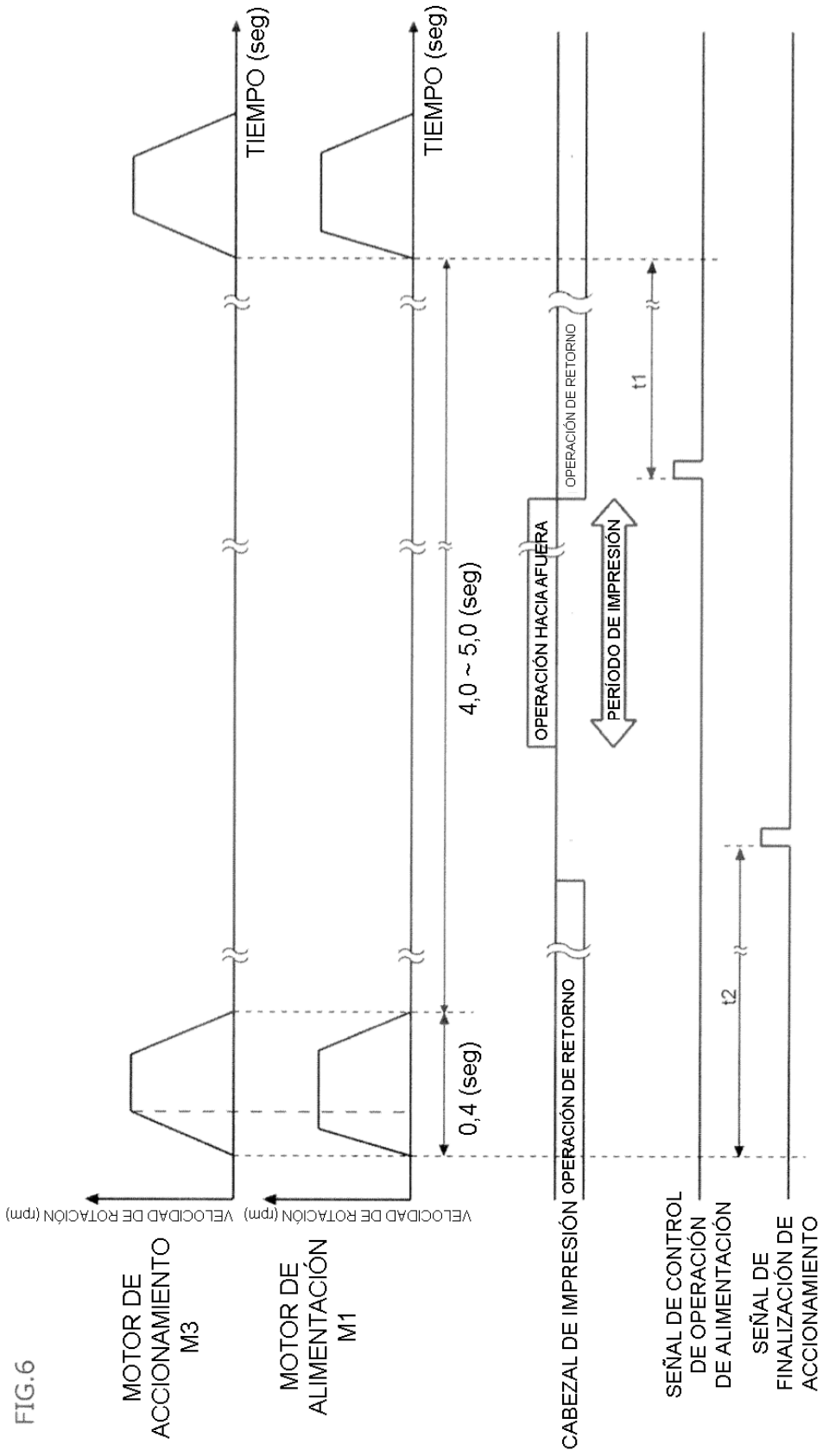


FIG.7a

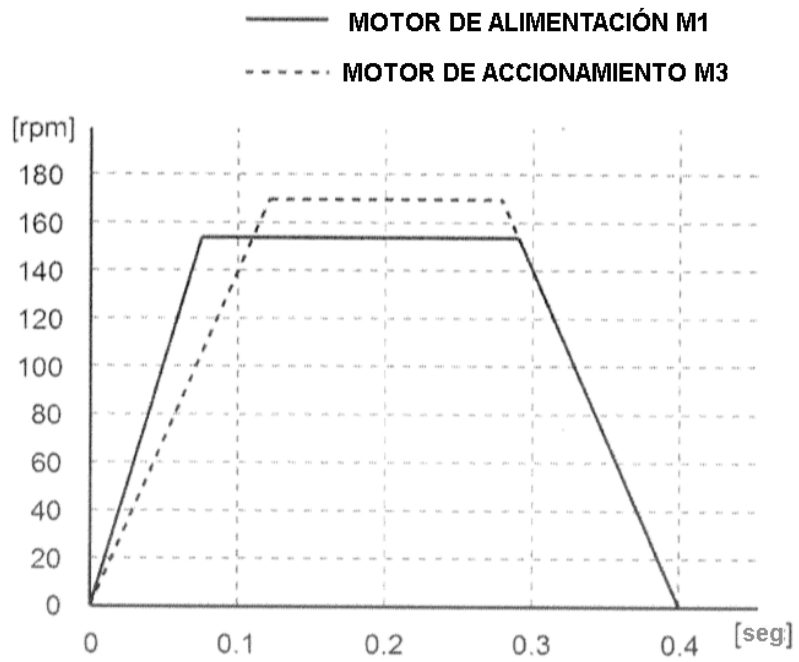


FIG.7b

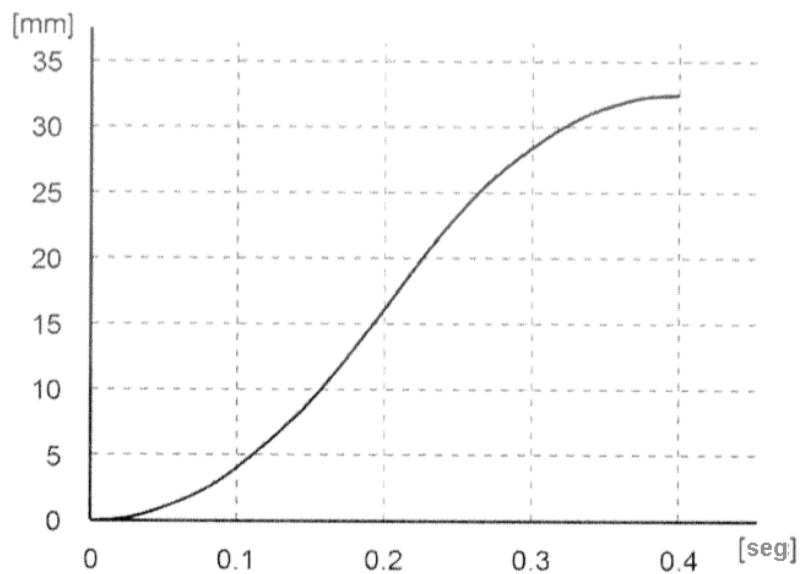


FIG.8

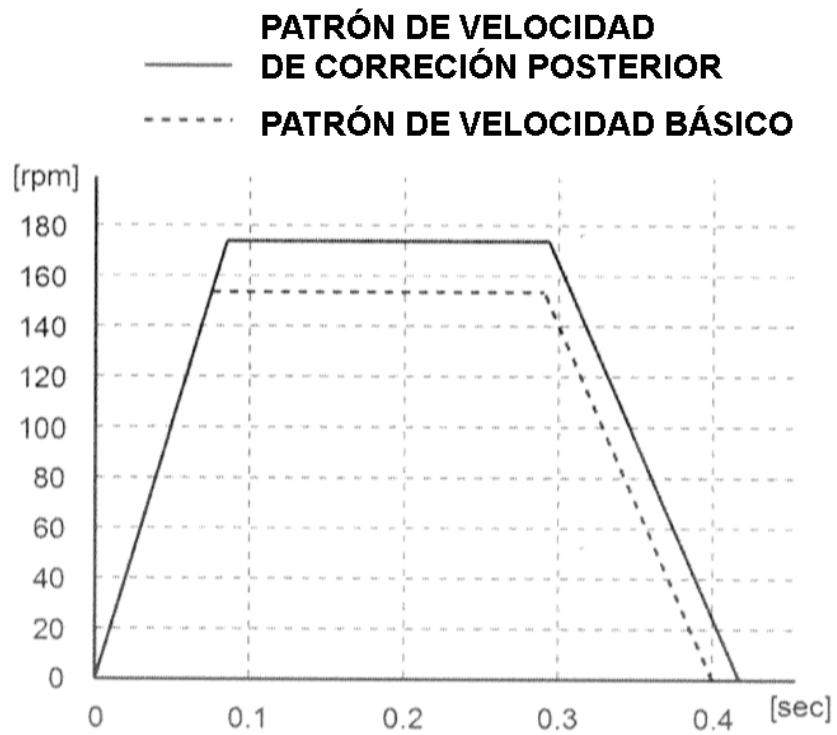


FIG.9

