

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 118**

51 Int. Cl.:

D04B 15/48 (2006.01)

B65H 59/38 (2006.01)

D04B 15/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.05.2011 PCT/IB2011/001072**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.11.2011 WO11144987**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.05.2011 E 11769916 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.10.2017 EP 2572023**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo mejorados para suministrar un hilo o una hebra a una máquina de procesamiento con tensión y velocidad constantes**

30 Prioridad:
18.05.2010 IT MI20100887

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.02.2018

73 Titular/es:
**BT SR INTERNATIONAL S.P.A. (100.0%)
Via Santa Rita, SNC
21057 Olgiate Olona (VA), IT**

72 Inventor/es:
BAREA, TIZIANO

74 Agente/Representante:
CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 655 118 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 y dispositivo mejorados para suministrar un hilo o una hebra a una máquina de procesamiento con tensión y velocidad constantes.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento mejorado para suministrar un hilo o una hebra a una máquina de procesamiento, tal como una máquina textil o una máquina que actúa sobre hilos metálicos, según la introducción de la reivindicación principal. La invención también se refiere a un dispositivo para implementar dicho procedimiento según la reivindicación independiente correspondiente.

10 Con referencia particular pero no limitativa al campo textil, se conoce desde hace mucho tiempo que la calidad de un artículo textil está relacionada de forma intrínseca con el procedimiento de suministro de hilo y, en particular, con su tensión de suministro y velocidad de suministro o la cantidad suministrada (longitud de hilo absorbida). Teniendo en cuenta este hecho, se conocen diversas soluciones tecnológicas en el estado de la técnica para los diversos tipos de máquinas (máquinas circulares de diámetro pequeño, medio y grande, máquinas rectilíneas, etc.) destinadas a mejorar la calidad del producto final.

15 Por ejemplo, se conocen alimentadores de hilo a velocidad constante que retiran el hilo de un carrete y lo depositan sobre un tambor que rota a velocidad constante mediante una cinta conectada a un árbol de transmisión que hace girar un cilindro de la máquina textil. Este tipo de alimentador garantiza una cantidad de hilo (longitud de hilo absorbida) que permanece constante con el tiempo, sin embargo, esta solución ha presentado numerosos problemas tales como la obtención de la sincronización necesaria entre la velocidad de rotación de dicho tambor y la tasa de absorción de la máquina, ya que la relación de velocidad determina la tensión del hilo. Hallar la relación de velocidad correcta y, por tanto, la tensión correcta implica tiempos de ajuste muy prolongados antes de iniciarse la producción. Además el dispositivo que implementa dicho procedimiento conocido presenta otros límites relacionados con la dilatación térmica de los elementos de formación de puntadas (por ejemplo, de máquina fría a máquina caliente) que dan como resultado una variación en su desplazamiento, con la consiguiente variación en la cantidad de suministro de hilo. Cualquier desgaste de las partes mecánicas de estos elementos (agujas, platinas y levas) da como resultado variaciones adicionales en las cantidades de hilo absorbidas por cada posición, con la consiguiente formación de defectos (barrado) en el tejido.

20 Un límite de esta solución conocida es que la velocidad de suministro (longitud de hilo absorbida) de cada hilo es constante y, por tanto, los hilos no pueden suministrarse en una aplicación discontinua (Jacquard) en la que el consumo de hilo varía basándose en el patrón. Además, esta solución no puede compensar tensiones adicionales en el hilo retirado del carrete, que provocan la rotura del hilo y un aumento de tensión sobre los elementos de formación de puntadas, dando como resultado artículos defectuosos y/o en el peor de los casos, la rotura de las agujas.

25 Otro límite de estos elementos de suministro está determinado por el hecho de que suministrar una cantidad constante de hilo mediante una cinta de suministro y ruedas de suministro que giran a la misma velocidad supone que los hilos suministrados carecen de elasticidad, lo que de hecho no es cierto, ya que cada hilo experimenta alargamiento basándose en la tensión a la que esté sometido. Por tanto, diferentes tensiones de hilo en la entrada a los elementos de suministro de hilo de cantidad constante dan como resultado en realidad que se suministren diferentes cantidades de hilo a la máquina textil.

30 Un procedimiento de suministro de hilo diferente utiliza alimentadores de hilo a tensión constante, pudiendo funcionar estos dispositivos sin una sincronización con la máquina y pudiendo mantener la tensión constante durante el procedimiento a medida que varían la tasa de absorción y la tensión de desenrollado del carrete.

35 La utilización de estos alimentadores ha simplificado de hecho la interconexión con la máquina, además de resolver el problema de las sacudidas de tensión que se originan desde el carrete (compensadas por el propio dispositivo) y el problema de suministrar un hilo retirado de manera discontinua por la máquina (aplicación de tipo Jacquard).

40 Sin embargo, aunque estos dispositivos garantizan que la tensión de un hilo que sale de los mismos es constante y del valor establecido, la tensión del hilo en las proximidades de las agujas que forman la puntada varía de la tensión establecida, ya que también está determinada por las inevitables pasadas del hilo a través de los guiahilos (de cerámica o metal) situados entre el dispositivo de suministro y dichas agujas.

45 Estas pasadas determinan una fricción diferente para cada posición (cada alimentador) y, por tanto una tensión de hilo diferente en las proximidades de las agujas para cada suministro de la máquina. Esta diferencia de tensión crea una longitud de hilo absorbida diferente, siendo menor esta longitud cuanto mayor es la tensión del hilo en las proximidades de las agujas, con la consiguiente producción de tejido barrado.

50 Por tanto, aunque estos dispositivos conocidos pueden mantener la tensión constante, no pueden mantener una cantidad de hilo suministrada (longitud de hilo absorbida) siempre constante, lo que en determinados casos es un

punto fundamental para garantizar la calidad del producto final.

Además si se utilizan dichos alimentadores a tensión constante con hilos elásticos, el problema de la cantidad de hilo (longitud de hilo absorbida) suministrada a la máquina aumenta considerablemente porque aunque se
5 suministre el hilo a tensión constante, la velocidad de suministro varía basándose en la tensión del carrete y la tensión que resulta de la fricción en el guiahilos de desviador (esta fricción es particularmente alta debido a las características intrínsecas del hilo) posicionado entre el alimentador y los elementos de formación de puntadas.

También se conocen dispositivos de suministro de hilo conocidos como alimentadores de acumulación, pudiendo
10 retirar dichos dispositivos el hilo de una bobina habitual y acumularlo sobre un tambor desde el que se retiran por la máquina textil. Medios de tensado que actúan conjuntamente con el tambor desde el que se desenrolla el hilo determinan la tensión a la que se retira el hilo.

Aunque estos dispositivos garantizan la retirada de hilo a una tensión controlada, no garantizan una verdadera
15 constancia de tensión ya que el desgaste de los medios de tensado y la tensión a la que se retira el hilo de la bobina afectan a la tensión en la salida del dispositivo, con el posible barrado consiguiente del tejido producido.

Como solución de compromiso entre los dos tipos de suministro (“tensión constante” y “velocidad constante”) el
20 solicitante ha propuesto un procedimiento y dispositivo mediante los que se suministra el hilo a tensión constante y longitud de hilo absorbida controlada, véase el documento WO 2007/006411 A1. Según este procedimiento, que utiliza alimentadores a tensión constante, el dispositivo puede modificar la tensión de consigna de dichos alimentadores con el fin de proporcionar una velocidad de suministro (longitud de hilo absorbida) uniforme a una pluralidad de hilos suministrados por dichos alimentadores a un valor de autoaprendizaje o predeterminado. Por tanto, este sistema puede garantizar una suministro a tensión constante y longitud de hilo absorbida controlada, y
25 actuando sobre la tensión de suministro puede compensar la fricción variable que se deriva del contacto entre el hilo y los elementos guiahilos que está presente inevitablemente entre la salida del alimentador y los elementos de formación de puntadas de la máquina, para mantener, por tanto, una tensión y cantidad de hilo (longitud de hilo absorbida) constantes del hilo suministrado a la máquina.

Sin embargo, aunque este sistema funcione correctamente y se resuelva el problema para hilos rígidos (o de
30 baja elasticidad), no puede funcionar de manera válida con hilos elásticos. Un límite adicional de este sistema es la sincronización necesaria del dispositivo con el estado operativo de la máquina: a este respecto, como mínimo, se requiere una señal de sincronización, a la que responde el dispositivo verificando la diferencia en cuanto a longitud de hilo absorbida entre la cantidad suministrada y su valor de consigna con el fin de decidir cómo
35 modificar la tensión de funcionamiento con el fin de alinear los consumos con un valor de autoaprendizaje o establecido. En línea con el preámbulo de la reivindicación independiente 1, el documento US 2006/0184267 se refiere a un sistema de alimentador de hilo que incluye una pluralidad de alimentadores de hilo combinados en un grupo. En el modo de prueba, los alimentadores de hilo funcionan de manera controlada para la tensión individualmente basándose en un valor de tensión de hilo especificado. Las cantidades de suministro de hilo o
40 velocidades de hilo que resultan de esto en los diversos alimentadores de hilo se notifican a una unidad central. A partir de las velocidades de hilo notificadas, la unidad central calcula un promedio de grupo y envía esto a los alimentadores de hilo como valor especificado para el funcionamiento posterior. Como resultado, los alimentadores de hilo individuales pueden funcionar posteriormente en el modo meramente positivo. Además, la unidad central puede recibir señales que caracterizan tanto la velocidad de la máquina como señales de patrón,
45 basándose en las cuales los alimentadores de hilo del grupo particular que va a responder en ese momento se encienden y apagan o se aceleran o ralentizan.

El documento US 4 752 044 se refiere a un elemento de suministro de hilo que suministra el hilo sustancialmente
50 sin resbalamiento y está soportado de manera rotatoria, dicho elemento presenta elementos guiahilos y está acoplado a un motor eléctrico de frecuencia regulada que lo impulsa. En la trayectoria de desplazamiento del hilo que sigue al elemento de suministro de hilo, hay medios de detección de tensión de hilo que monitorizan el desenrollado del hilo del elemento de suministro de hilo y que emiten una señal eléctrica que se suministra a un circuito de control, que suministra al motor una señal de frecuencia. Se proporciona un dispositivo para formar una reserva de hilo a lo largo de la trayectoria de desplazamiento del hilo que sigue al elemento de suministro de
55 hilo. El tamaño de la reserva de hilo se dimensiona para que sea suficiente para cubrir la necesidad de hilo durante la puesta en marcha del motor. Se proporcionan medios para rellenar automáticamente la reserva de hilo hasta el tamaño original a más tardar después de la puesta en marcha del motor.

Por tanto, resulta evidente que en el estado de la técnica actual, no existe una única solución que pueda resolver
60 por completo los problemas de suministrar uno o más hilos (ya sean rígidos o elásticos) a una máquina textil, que comprenda las ventajas de una suministro a tensión constante para aplicaciones con absorción discontinua (Jacquard) y las ventajas del suministro a velocidad constante para aplicaciones con absorción continua (jersey).

Por tanto, es un objetivo de la presente invención proporcionar un procedimiento y dispositivo de suministro de
65 hilo que puedan combinar las ventajas del suministro a tensión constante con las del suministro a velocidad (longitud de hilo absorbida) constante, superando por tanto todos los límites de las soluciones conocidas

descritas previamente.

5 Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un procedimiento y dispositivo de suministro de hilo que puedan funcionar tanto retirando el hilo directamente del carrete (suministro mediante desbobinado por encima (del inglés *over end takeoff*), el procedimiento utilizado para hilos rígidos o ligeramente elásticos), o haciendo girar el carrete (suministro mediante desbobinado rodante (del inglés *rolling takeoff*), el procedimiento utilizado para hilos elásticos).

10 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento de suministro que pueda funcionar sin una sincronización con la máquina.

Estos y otros objetivos que resultarán evidentes para el experto en la materia se alcanzan mediante un procedimiento y dispositivo según las reivindicaciones adjuntas.

15 La presente invención se entenderá mejor a partir de los dibujos adjuntos, que se proporcionan a título de ejemplo no limitativo y en los que:

20 La figura 1 es una vista frontal esquemática de un primer dispositivo para el suministro de hilo mediante desbobinado por encima que funciona mediante el procedimiento de la presente invención;

la figura 2 es una vista en perspectiva esquemática de un segundo dispositivo para el suministro de hilo mediante desbobinado rodante que funciona mediante el procedimiento de la invención;

25 la figura 3 muestra un diagrama de flujo del procedimiento de la invención.

Con referencia a la figura 1, esta muestra un alimentador de hilo a tensión constante que funciona mediante desbobinado por encima y que actúa sobre el hilo mediante el procedimiento de la presente invención.

30 El dispositivo a examen comprende un cuerpo 1 que porta un elemento giratorio o una rueda 2 (que se hace funcionar de manera conocida por su propio accionador eléctrico, no mostrado) que actúa sobre un hilo F que se desenrolla de una bobina 3. Antes de llegar a la rueda 2, el hilo F pasa a través de un guiahilos de entrada 4, por ejemplo, de cerámica, y luego se enrolla una o dos vueltas sobre dicha rueda. Desde esta última, el hilo F llega, en su movimiento hacia la máquina de procesamiento, que en el ejemplo es una máquina textil 9, a un elemento sensor 6 que mide su tensión (por ejemplo, una celda de carga), y desde ahí llega a un guiahilos de salida 7 (por ejemplo, de cerámica).

35 La rotación de la rueda 2 se controla mediante un elemento o una unidad de control 10 a la que también se conecta el elemento o la celda de carga 6 que mide la tensión del hilo.

40 A medida que se constriñe el hilo F mediante tres elementos mecánicos (es decir, el guiahilos de entrada 4, la rueda 2 y el guiahilos de salida 7), el ángulo que adopta el hilo (triangulación) en el elemento sensor o celda de carga 6 es constante a medida que varían las etapas en el suministro del hilo F a la máquina 9; esto permite que este elemento o celda 6 mida la tensión del hilo durante estas etapas con precisión absoluta.

45 A este respecto, como el dispositivo (o alimentador de hilo) a examen no está sincronizado (o no está necesariamente sincronizado) con la máquina textil, cualquier necesidad de hilo por parte de esta última da como resultado un aumento de la tensión del hilo (retirado por la máquina al salir del dispositivo), que se mide por el elemento sensor o celda 6. Se procesa este aumento por el elemento o la unidad de control 10 que interviene en el elemento giratorio o la rueda 2 para variar su velocidad con el fin de mantener la tensión constante. Por tanto, 50 el dispositivo funciona como un sistema de control de bucle cerrado clásico que conoce bien el experto en la materia.

Con referencia a la figura 2, esta muestra un alimentador de hilo a tensión constante 200 que funciona mediante desbobinado rodante según el procedimiento de la presente invención. En esta figura, se indican las partes idénticas a o correspondientes a las de la figura 1 mediante los mismos números de referencia.

60 El dispositivo 200 comprende un cuerpo 1 que soporta un elemento giratorio o una rueda 2 (también de forma cilíndrica) con la que está en contacto una bobina 3, desde la que se desenrolla el hilo F. La bobina 3 se dispone sobre un árbol 201 intermedio soportado por el cuerpo 1 y está siempre en contacto con la rueda 2. Con este fin, un resorte (no mostrado) o elemento de tracción elástico equivalente actúa sobre el árbol 201 y tiende a tirar del mismo hacia la rueda 2; por tanto, cualquiera que sea la cantidad de hilo F en la bobina 3, esta siempre está en contacto con la rueda o el elemento giratorio 2.

65 El cuerpo 1 soporta, sobresaliendo del mismo, un elemento sensor de tensión o celda de carga 6, en cuyas proximidades hay un guiahilos de salida 7. Un guiahilos de entrada adicional (no visible en la figura) dirige el hilo F sobre la rueda 2 donde puede formar una fracción de vuelta o varias vueltas. El sensor o la celda 6 y la rueda 2

se conectan a una unidad de control 10. Como en el caso de la figura 1, a medida que se constriñe el hilo mediante los tres elementos mecánicos (el guiahilos de entrada, la rueda 2 y el guiahilos de salida 7 o guía de cerámica), la triangulación en la celda de carga 6 es constante a medida que varían las etapas en el suministro de hilo a la máquina textil, permitiendo esto que esta celda de carga mida la tensión del hilo durante las etapas del procedimiento con precisión absoluta. Como en el caso de la figura 1, ya que el alimentador 200 no está necesariamente sincronizado con la máquina textil, cualquier necesidad de hilo por parte de esta última se detecta por la celda de carga 6 como un aumento de tensión, procesándose la señal resultante por la unidad de control 10 que varía la velocidad de un accionador 202 para la rueda conectada al mismo con el fin de mantener la tensión constante funcionando como un sistema de control de bucle cerrado clásico.

El diagrama de flujo de la figura 3 describe el procedimiento de la presente invención, mediante el cual puede pasar el suministro del suministro a tensión constante al suministro a velocidad constante (longitud de hilo absorbida) de manera totalmente automática. Este procedimiento se implementa igualmente tanto para el dispositivo 100 de la figura 1 como para el dispositivo 200 de la figura 2 mediante la unidad 10 que controla los elementos giratorios 2 correspondientes.

En una primera etapa del procedimiento (bloque 301), el dispositivo 100 o 200 está en la etapa de puesta en marcha durante la cual tiene lugar la inicialización de todas las variables operativas almacenadas en una memoria de la unidad 10, preferiblemente de tipo microprocesador. Al terminarse esta etapa, el procedimiento pasa automáticamente al bloque 302. En esta etapa, se activa el control de tensión seguido por el paso automático directo a la etapa del bloque 303. En este, el accionador del elemento 5 se controla mediante la unidad de control 10 para mantener la tensión del hilo F igual a un valor constante aumentando su velocidad (y la del elemento 5 correspondiente) si la tensión leída por el elemento sensor 6 es mayor que un valor establecido o reduciendo su velocidad si la tensión leída es menor que el valor establecido, utilizando por ejemplo un algoritmo PID conocido.

Durante esta etapa, por tanto, el dispositivo alimentador 100 o 200 puede comenzar a suministrar el hilo F tan pronto como la máquina 9 empieza a necesitarlo (detectado por el dispositivo como un aumento de la tensión medida por el elemento sensor 6 con relación a su valor de consigna) y detener el suministro tan pronto como cesa esta necesidad (detectado mediante una disminución de la tensión medida con relación a su valor de consigna). Todo esto se logra de manera completamente automática sin necesidad de una sincronización con la máquina. Durante esta etapa, la velocidad de suministro de hilo también se mide por el sensor 11, que podría ser por lo menos un sensor Hall o codificador, posiblemente integrado en el accionador asociado con el elemento giratorio 2. En esta etapa, se lleva a cabo una comprobación de tensión (bloque 304). La unidad de dispositivo 10 continúa monitorizando la tensión leída por el elemento 6 para comprobar si esta se encuentra dentro de un intervalo posiblemente programado (por ejemplo, $\pm 5\%$ de la tensión de consigna) durante un tiempo predeterminado (también posiblemente programable). Si la tensión se encuentra fuera de este intervalo, la unidad 5 continúa funcionando en el modo de funcionamiento de control de tensión constante de hilo volviendo automáticamente al bloque 303. Sin embargo, si se verifica la condición "tensión dentro del intervalo" (tensión medida dentro del intervalo deseado), el procedimiento pasa automáticamente al bloque 305 después de memorizar el valor de velocidad de suministro (posiblemente filtrado o mediado) en ese instante, que se convierte en la velocidad de consigna. En esta etapa, la unidad 10 activa el control de velocidad y pasa directamente al bloque 306 en el que el accionador del elemento 2, controlado por esta unidad de control 10 para mantener la velocidad del elemento 2 constante, hace que sea igual al valor de autoaprendizaje.

La unidad de control 10 cierra luego su bucle PID basándose no ya en la tensión sino basándose en la velocidad del accionador. Durante este control, la unidad 5 también mide la tensión del hilo y realiza la operación representada por el bloque 307.

En la etapa representada por este bloque, la unidad de control 10 continúa monitorizando la tensión leída para verificar si esta se encuentra dentro de un intervalo posiblemente programado (por ejemplo, $\pm 5\%$ de la tensión de consigna) durante un tiempo predeterminado (posiblemente programable). Si la tensión se encuentra dentro de este intervalo, la unidad 5 continúa funcionando en el modo de funcionamiento de control de suministro a velocidad constante volviendo automáticamente al bloque 306. Sin embargo, si se verifica la condición en la que la tensión se encuentra fuera del intervalo, el procedimiento vuelve automáticamente al bloque 302.

Por tanto, resulta evidente que si se implementa este procedimiento por cada uno de los alimentadores de hilo a tensión constante 100, 200 descritos previamente, logran las ventajas de los dos modos de suministro (tensión constante y velocidad constante), pudiendo pasar de manera completamente independientemente de un modo de funcionamiento al otro sin una sincronización con la máquina, por tanto, pudiendo siempre suministrar el hilo en las mejores condiciones posibles.

El procedimiento descrito en relación con la figura 3 puede someterse, en una realización más sencilla, a modificaciones destinadas a mejorar el rendimiento del dispositivo 100 o 200 que lo implementa.

En una primera variante, la unidad de control 10, durante el suministro de hilo a velocidad constante, puede

monitorizar la tensión no sólo para verificar que esta continúa permaneciendo dentro de un intervalo predeterminado, sino también para verificar su variación media para comprobar si permanece igual a la tensión establecida y si es necesario actuar sobre la consigna de velocidad para lograr esta igualdad. La unidad 10 puede detener la máquina 9 si la tensión media continúa desviándose con el tiempo con respecto al valor establecido, a pesar de un número predeterminado de intentos de corrección de tensión obtenidos al actuar sobre el elemento 2. De hecho, esto podría estar provocado por una acumulación de suciedad en el guiahilos de la máquina o por una pérdida de calibración mecánica de los elementos proporcionados para la formación de puntadas en la máquina textil.

Durante el suministro de hilo a velocidad constante, la unidad de control puede monitorizar la variación en la tensión instantánea y determinar si esta cambia repentinamente con el tiempo, con la consiguiente detección de que la retirada de hilo de la máquina textil no es continua, sino discontinua (aplicación Jacquard). En ese caso, aunque la tensión esté dentro del intervalo de valores predeterminados, la unidad 10 pasa automáticamente al modo de suministro a tensión constante para el hilo F, lo que garantiza una mayor calidad en el caso de aplicaciones discontinuas. Durante el suministro de hilo a tensión constante, la unidad de control 10 no sólo puede monitorizar la variación de tensión para verificar si está o no dentro de un intervalo predeterminado, sino que puede verificar simultáneamente la variación de velocidad de la rueda 2. Si esta velocidad no es constante, sino que varía repentinamente con el tiempo, esto significa que la retirada de hilo de la máquina textil no es continua, sino discontinua (aplicación Jacquard). En ese caso, la unidad puede decidir no pasar al modo de suministro de hilo a velocidad constante, ni siquiera cuando la tensión está dentro del intervalo, para garantizar una mayor calidad.

Durante el suministro de hilo a velocidad constante, la unidad de control puede presentar como su consigna de referencia no el valor autoaprendido en el momento del paso del modo de tensión constante al modo de velocidad constante, sino más bien un valor predeterminado y/o programado y/o calculado (por ejemplo, la media de la velocidad de uno o más dispositivos) con el fin de hacer que las longitudes de hilo absorbidas de varios dispositivos similares que actúan sobre hilos suministrados correspondientes a la misma máquina 9 sean uniformes al mismo valor, por ejemplo, con el fin de hacer que todos esos alimentadores que actúan conjuntamente con el mismo tipo de hilo o que llevan a cabo el mismo tipo de producción funcionen a la misma velocidad. Con el fin de lograr este objetivo, los dispositivos podrían funcionar en una configuración de tipo MAESTRO-ESCLAVO en la que, para cada tipo de hilo o producción, sólo uno de los dispositivos actúa como dispositivo MAESTRO (MAESTRO_1, MAESTRO_2, MAESTRO_n, y todos los demás actúan como dispositivos ESCLAVO (ESCLAVO_1, ESCLAVO_2, ESCLAVO_n); por tanto, en este caso, el dispositivo MAESTRO determinaría la velocidad de suministro de todos los dispositivos esclavos asociados.

De esta manera, puede definirse un sistema para suministrar una pluralidad de hilos a una máquina textil, siendo cada hilo F suministrado por un dispositivo de suministro mencionado anteriormente según el procedimiento descrito previamente, en el que se hace que sea uniforme el valor de la longitud de hilo absorbida por dichos dispositivos por lo menos para parte de estos últimos al mismo valor; estos dispositivos funcionan en una configuración de tipo maestro-esclavo en la que para cada tipo de hilo o tipo de producción sólo uno de estos dispositivos es maestro, mientras que los otros son esclavos, determinando dicho dispositivo maestro la velocidad de suministro de todos los dispositivos esclavos asociados. Todos los dispositivos asociados actúan sobre hilos del mismo tipo, llevando a cabo todos los dispositivos asociados el mismo tipo de producción.

Este documento aumenta adicionalmente la calidad del producto sin requerir una sincronización con la máquina; a este respecto mediante una monitorización constante de la tensión del hilo y la velocidad de polea, la unidad 10 puede garantizar el suministro de hilo incluso en el caso en el que, por ejemplo, la consigna indicada está de hecho equivocada, imaginándonos, por ejemplo, que se haya programado un valor de velocidad que es el doble de lo requerido; la unidad 10, al medir la tensión, se da cuenta de que está fuera del intervalo y pasa automáticamente al modo de tensión constante, indicando posiblemente la irregularidad a una unidad de supervisión o deteniendo la máquina.

La unidad 10 también podría utilizar diferentes intervalos (en cuanto a porcentaje) y/o diferentes filtros, y podría utilizar, por ejemplo, un valor de tensión medido promedio en vez del valor instantáneo para decidir cuando está dentro o fuera del intervalo para verificar la variación en el valor de tensión controlado en relación con el intervalo de valor predeterminado con el fin de acelerar o desacelerar el paso de un modo de funcionamiento al otro, para optimizar el procedimiento.

El paso de un modo de funcionamiento al otro podría manejarse completamente por la máquina textil. En ese caso, el dispositivo de control podría estar totalmente integrado en el sistema electrónico que controla la máquina (o si es externo a este sistema electrónico, podría comunicarse con el mismo mediante un bus de comunicación, por ejemplo) que, conociendo el tipo de fabricación en curso, puede transmitir por tanto directamente al dispositivo el modo de funcionamiento (tensión constante o velocidad constante), y también posiblemente la velocidad a la que el dispositivo debe suministrar el hilo a la máquina.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para suministrar un hilo o una hebra a una máquina de procesamiento, tal como una máquina textil o una máquina de procesamiento de hilo metálico o de hebra similar, consistiendo dicho procedimiento en desenrollar el hilo (F) de una bobina (3), llevar el hilo a cooperación con un elemento giratorio (2) y dirigirlo desde ahí hasta un elemento sensor dispuesto para verificar la tensión con la que el hilo es suministrado y/o retirado por la máquina de procesamiento (9), con una monitorización de la velocidad de rotación del elemento giratorio (2) y por tanto, del suministro a dicha máquina, siendo dicho elemento (2) accionado por su propio accionador (202), siendo los datos de tensión medida y de velocidad medida suministrados a una unidad de control (10) que controla el suministro de hilo a la máquina, comprendiendo el procedimiento: 1) el control continuo de la la tensión mediante dicha unidad (10) con el fin de mantener la tensión por lo menos dentro de un intervalo de valores constantes; 2) si se verifica esta condición de tensión, a continuación se controla la velocidad de suministro de hilo y por tanto, la cantidad o longitud de hilo (F) suministrada a la máquina con el fin de mantenerla constante e igual a un valor autodeterminado o predefinido y programable; 3) mientras se mantiene la velocidad constante, el valor de tensión se comprueba continuamente para verificar si permanece dentro de un intervalo de valores constantes y siendo este control del suministro de hilo a la máquina de procesamiento (9) a tensión constante y a velocidad constante realizado o bien con o sin sincronización con dicha máquina, caracterizado por que siempre que la tensión adopta un valor fuera de este intervalo, la tensión es sometida a un nuevo procedimiento de control con el fin de devolverla a dicho intervalo de valores constantes, siendo dicho dicho procedimiento de control seguido de nuevo por el control de la velocidad con el fin de mantenerla constante.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que durante el suministro de hilo a velocidad constante se evalúa el valor medio de tensión, siendo este último comparado con dicho intervalo establecido de valores de tensión a continuación, si dicho valor medio se encuentra fuera de este último intervalo, se actúa sobre el elemento giratorio (2) para modificar su velocidad con el fin de controlar la tensión al valor medio deseado, y se detiene la máquina de procesamiento (9) si, después de un número prefijado de intentos de corrección, la tensión no alcanza el valor deseado.
3. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que durante el suministro de hilo a velocidad constante se monitoriza el valor instantáneo de tensión para determinar si cambia repentinamente con el tiempo, permitiendo dicha determinación de cambios que la unidad de control (10) detecte un suministro discontinuo de hilo (F) a la máquina de procesamiento (9), en cuyo caso dicha unidad (10) cambia el control de suministro de control de suministro a velocidad constante a control de suministro a tensión constante con el fin de mantener esta tensión dentro de un intervalo de valores predeterminados durante las etapas de suministro discontinuo de hilo.
4. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que durante el suministro de hilo a tensión constante la velocidad de rotación del elemento giratorio (2) se monitoriza continuamente, a continuación si esta velocidad cambia repentinamente con el tiempo la unidad de control (10) decide que existe un suministro discontinuo de hilo y mantiene el control de suministro de hilo a tensión constante con el fin de mantener la tensión constante.
5. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el intervalo de valores constantes de tensión con los cuales se compara la tensión del hilo (F) durante su suministro a la máquina de procesamiento (9) se selecciona de tal manera que se haga que el valor de longitud absorbida sea igual para una pluralidad de hilos suministrados a dicha máquina.
6. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el intervalo de valores constantes de tensión con los que se compara la tensión mientras se mantiene la velocidad constante es un intervalo de valores que sigue siendo el mismo durante la producción de un mismo artículo o, alternativamente, varía después de la primera comparación de tensión con un primer intervalo de valores.
7. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el intervalo de valores constantes de tensión con los cuales se compara la tensión del hilo (F) durante su suministro a la máquina textil varía durante la producción de un mismo artículo basándose en la formación de diferentes partes de este último.
8. Dispositivo para suministrar un hilo (F) a una máquina de procesamiento, tal como una máquina textil (9), una máquina de procesamiento de hilo metálico o similar apta para desenrollar dicho hilo (F) de una bobina (3) y para entrar en cooperación con un elemento giratorio (2) y a continuación, con un elemento sensor dispuesto para verificar la tensión con la que el hilo es suministrado y/o retirado por la máquina de procesamiento (9), con unos medios (10) para la monitorización de la velocidad de rotación del elemento giratorio (2), siendo este último accionado por su propio accionador (202) capaz de suministrar los datos de tensión medida y velocidad medida a una unidad de control (10) que controla el suministro de hilo a la máquina, caracterizado por que funciona según el procedimiento reivindicado en la reivindicación 1.

9. Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado por ser un alimentador de hilo que actúa sobre el hilo (F) que se desenrolla mediante un desbobinado por encima de la bobina (3).
- 5 10. Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado por ser un alimentador de hilo que actúa sobre el hilo (F) que se desenrolla mediante desbobinado rodante, comprendiendo dicho alimentador un cuerpo (1) que soporta un elemento giratorio (2) posicionado en contacto con la bobina (3) dispuesta sobre un árbol (201) rígido con dicho cuerpo (1) y sometido a un elemento de tracción que hace que se aproxime a dicho elemento giratorio, soportando dicho cuerpo (1) un elemento sensor de tensión para el hilo (F).
- 10 11. Sistema para suministrar una pluralidad de hilos o hebras (F) a una máquina textil, siendo cada hilo (F) suministrado por un dispositivo según la reivindicación 8 de acuerdo con el procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que se hace que el valor de la longitud de hilo absorbida por dichos dispositivos que suministran dichos hilos o hebras sea uniforme para por lo menos una parte de estos últimos al mismo valor.
- 15 12. Sistema según la reivindicación 11, caracterizado por que dichos dispositivos funcionan en una configuración de tipo maestro-esclavo en la que para cada tipo de hilo o tipo de producción sólo uno de estos dispositivos es un maestro mientras que los otros son esclavos, determinando dicho dispositivo maestro la velocidad de suministro de todos los dispositivos esclavos asociados.
- 20 13. Sistema según la reivindicación 11, caracterizado por que todos los dispositivos asociados actúan sobre hilos del mismo tipo, llevando a cabo todos los dispositivos asociados el mismo tipo de producción.

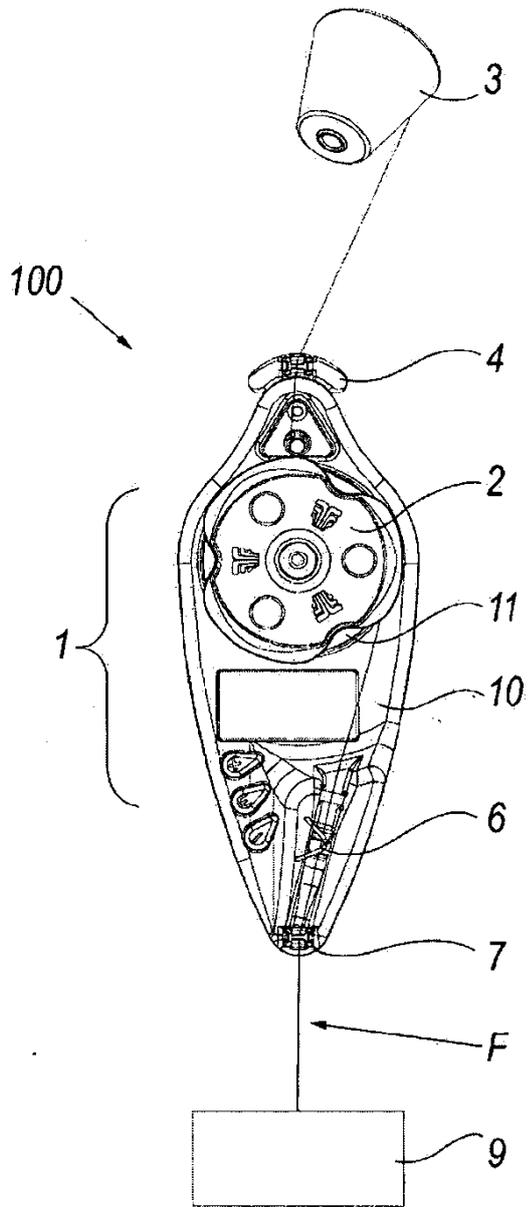


Fig. 1

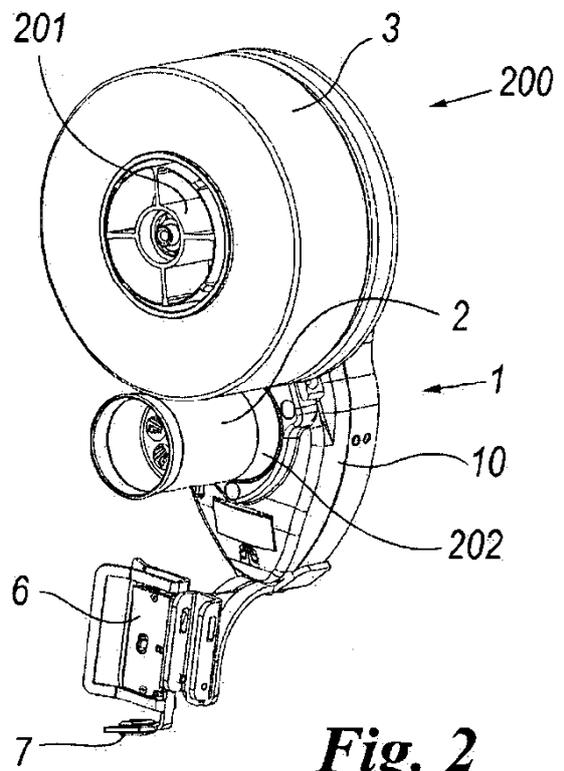


Fig. 2

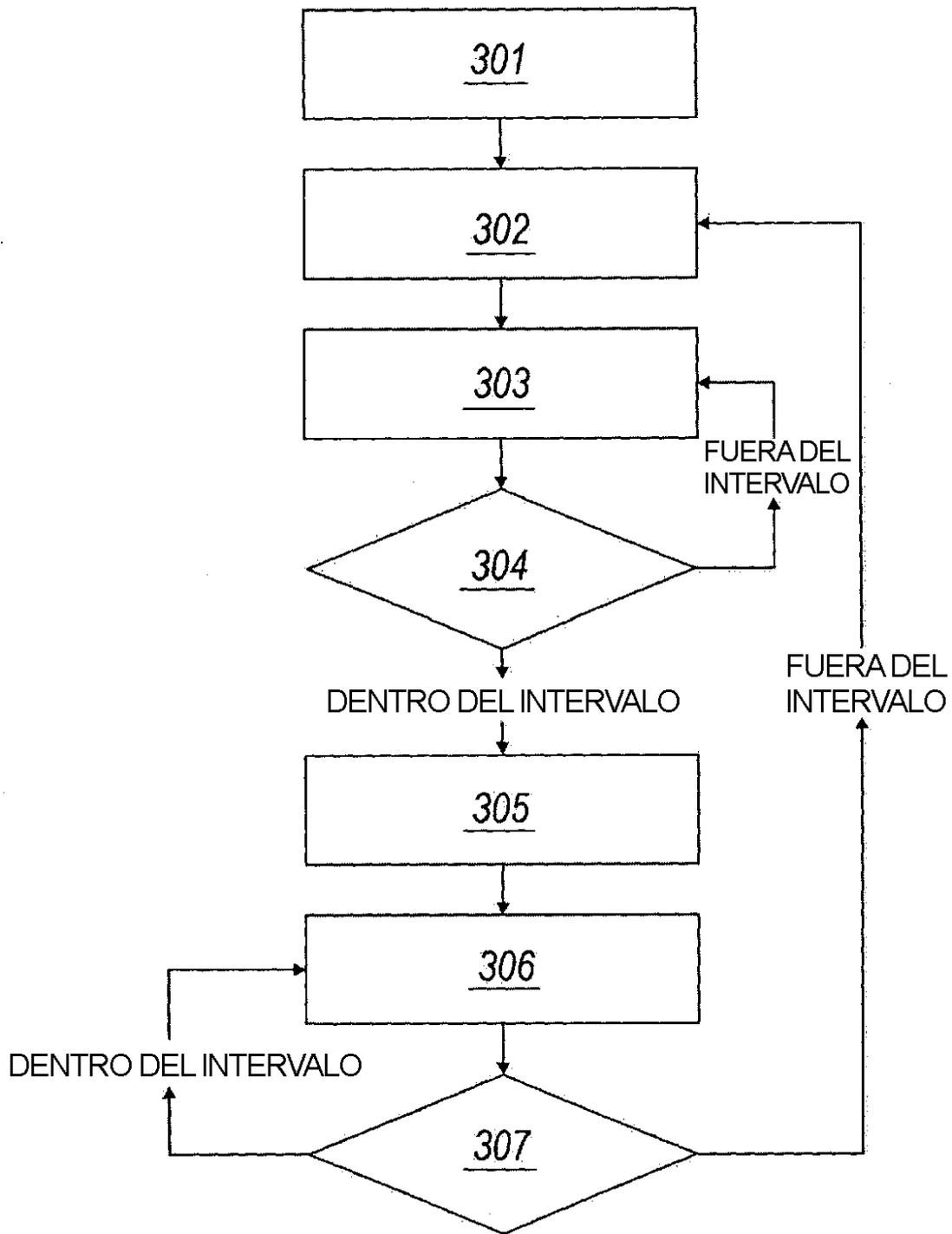


Fig. 3