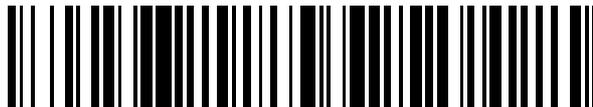


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 407 974**

51 Int. Cl.:

**D04B 15/48** (2006.01)

**D04B 35/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.11.2008** **E 08169986 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2013** **EP 2067886**

54 Título: **Procedimiento y disposición para alimentar con hilo de longitud absorbida constante una máquina textil que funciona con una pluralidad de hilos**

30 Prioridad:

**04.12.2007 IT MI20072269**

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

**17.06.2013**

73 Titular/es:

**BTSR 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 2 407 974 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 disposición para alimentar con hilo de longitud absorbida constante una máquina textil que funciona con una pluralidad de hilos.

5 La presente invención se refiere a una disposición para alimentar con una pluralidad de hilos una máquina textil y a un procedimiento correspondiente.

10 Tal como se conoce, los dispositivos que permiten alimentar con hilo en una cantidad constante una máquina textil han estado disponibles comercialmente durante algún tiempo. Dichos dispositivos, que se utilizan por ejemplo en telares circulares para tejidos de punto, comprenden una pluralidad de ruedas alrededor de las que se enrollan un cierto número de vueltas de hilo. Dichas ruedas se giran mediante un elemento de transmisión (correa) conectado a una polea extensible variable y rígida con el eje motor de la máquina que gira el cilindro de la máquina habitual del mismo sobre el que se forma el artículo (por ejemplo, tejido de punto).

15 Gracias a esta conexión directa con el eje de la máquina, las ruedas proporcionan una cantidad constante de hilo a la máquina, pudiendo ajustarse dicha cantidad debido a la facilidad de expansión de la polea enchavetada sobre dicho eje.

20 Aunque dicho dispositivo conocido permite alimentar la máquina textil con una cantidad predeterminada constante de hilo con certeza absoluta, adolece de diversos inconvenientes. Por ejemplo, si se alimentan con unas cantidades distintas de hilo unidades de alimentación distintas, se deben utilizar juntas las distintas correas de transmisión con las correspondientes poleas extensibles variables ajustadas para garantizar cada una de las mismas una alimentación constante de hilo, pero siendo distintas dichas cantidades de hilo para los distintos grupos de poleas.

25 Dicha solución conocida requiere, por lo tanto, un número elevado de poleas, cuyo número, sin embargo, debe limitarse por motivos obvios de masa y de límites de espacio alrededor de la máquina textil.

30 El sistema conocido adolece asimismo de un inconveniente importante ya que la cantidad de hilo absorbida por la máquina textil depende siempre del ajuste de los elementos de la máquina que toman de vuelta el hilo y que procesan el mismo. Por ejemplo, en una máquina para tejidos de punto, dichos elementos son levas de formación que determinan la picada de una aguja habitual formando el tejido o la puntada.

35 Los problemas de los dispositivos conocidos mencionados anteriormente se originan precisamente porque la carrera de la aguja determinada por las levas debe ser constante con tiempo para garantizar la correcta formación de la puntada. Sin embargo, realmente este no es el caso, en que el desgaste mecánico y las variaciones de temperatura alteran dicha constancia. Por ejemplo, la expansión experimentada por los materiales que definen las diversas piezas de la máquina al pasar de una máquina en frío a una máquina en caliente provoca que varíe la carrera de la aguja, con una variación constante de la cantidad de hilo alimentado. Debido a que la proporción de hilo absorbido con respecto al hilo alimentado determina la tensión del hilo, la modificación de la carrera de las agujas que actúan sobre los hilos provoca la modificación de su tensión, con la formación consiguiente de defectos (barras) en el producto acabado.

40 Por consiguiente, incluso si los dispositivos de alimentación de hilo en cantidad constante funcionan correctamente, el desgaste al que se someten las piezas mecánicas que forman la puntada (agujas, platinas y levas) y las variaciones dimensionales de dichas piezas (expansión térmica) durante el funcionamiento normal de la máquina provocan una falta de alimentación de hilo en una cantidad constante, con la consiguiente producción de productos defectuosos o de poca calidad.

45 A ello hay que añadir el hecho de que para garantizar una alimentación de hilo en una cantidad constante a una máquina textil mediante una rueda conectada a su eje motor, dicho hilo no debe presentar elasticidad. Realmente, este no es el caso. Cada hilo presenta su propia elasticidad resultante del alargamiento del hilo que depende de la tensión a la que se somete, variando asimismo dicha tensión a medida que varía la cantidad presente de hilo en la bobina de la que se desenrolla el hilo (bobina llena o vacía). Dichas variaciones de tensión en la entrada a la rueda de alimentación de hilo provoca variaciones en la cantidad de hilo en la entrada a los elementos de formación de la puntada de la máquina, con consecuencias en la elaboración del artículo.

50 Todo ello resulta más evidente cuanto mayor es la finura (número de agujas por pulgada) de la máquina para tejidos de punto. Las máquinas actuales presentan más de 44 agujas por pulgada y resulta evidente que debido a que el bucle de puntada es muy pequeño, una variación pequeña en la carrera de la aguja que forma la puntada permite que se produzcan artículos defectuosos, incluso si únicamente uno de los hilos con los que se está trabajando varía en la longitud del hilo absorbida (LFA).

55 Se conocen asimismo dispositivos para alimentar con hilos a tensión constante una máquina textil. Dichos dispositivos funcionan de tal modo que se alcanza, mediante la regulación del bucle cerrado, el control continuo (medición / regulación) de la tensión de alimentación del hilo, que se mantiene constante en un valor establecido. Sin

embargo, incluso la utilización de dichos dispositivos no garantiza que una cantidad constante de hilo alcance siempre la máquina.

5 En este sentido, dichos dispositivos garantizan eficazmente que el hilo que sale de los mismos presenta una tensión constante. Sin embargo, dicha tensión puede cambiar en la proximidad de la máquina textil, por ejemplo una  
 10 máquina para tejidos de punto, ya que el paso del hilo a través de los guiahilos dispuestos a lo largo del recorrido entre cada dispositivo y dichos elementos (en este último caso, agujas) que retiran el mismo y lo disponen en el rodillo de descargado de mallas. Dichos guiahilos ejercen fricción sobre el hilo que se desplaza, modifican la tensión del mismo y, por consiguiente, provocan una variación de la longitud del hilo o de la cantidad absorbida por la  
 15 máquina. Ello puede ocurrir asimismo a causa de la regulación errónea de la tensión de referencia (o tensión cero, siendo esta la tensión medida por el dispositivo sin que el elemento de medición o celda de carga disponga de carga). Como resultado de lo anterior existe, por lo tanto, una posibilidad real de formar un producto defectuoso. Dicha posibilidad se puede evitar únicamente mediante la regulación específica (y continua) de los elementos de la máquina que forman la puntada. Sin embargo, debido a que estos se someten al desgaste mencionado anteriormente y a modificaciones dimensionales, el problema que ya se ha descrito se produce asimismo con respecto a dichos elementos, es decir, mantener constante en el tiempo la longitud de hilo absorbida por la máquina textil (con el problema de producción consiguiente).

20 El documento EP050742 describe la utilización de un dispositivo de alimentación de hilo de tensión constante que mide simultáneamente con precisión la cantidad o longitud (LFA) de hilo alimentado, y utiliza este valor medido para regular por retroalimentación los elementos de la máquina que forman la puntada. Aunque es efectiva, dicha solución conocida requiere que la máquina textil comprenda, para dichos elementos, unos accionadores eléctricos (tales como motores eléctricos de velocidad gradual) o dispositivos de regulación destinados a accionarse para mantener el valor pretendido de la LFA controlado con precisión.

25 Aunque dichos accionadores se encuentran en las máquinas de fabricación reciente, no están presentes en las máquinas textiles fabricadas hace algún tiempo y no se pueden introducir en estas últimas a causa de la complejidad de la introducción de dichos accionadores.

30 Por último, dichos accionadores destinados a regular los elementos de descargado de mallas se encuentran actualmente en todas las máquinas nuevas con un pequeño número de guiahilos tales como máquinas para medias, calcetería y medias sin costura, pero no se encuentran en máquinas para tejidos de punto de gran diámetro, debido al gran número de guiahilos (84, 96,...).

35 Por último, se conocen asimismo dispositivos de alimentación de hilo para telares, denominados guiahilos de acumulación, que pueden retirar el hilo de una bobina y depositar el mismo sobre su propio elemento giratorio de donde lo retira la máquina textil. Al elemento giratorio se opone un elemento tensor que puede definir la tensión final a la que se retira el hilo de la máquina.

40 Aunque garantiza la retirada del hilo con una tensión controlada (definida por el elemento tensor), dicha solución conocida no garantiza que dicha tensión se mantenga con el tiempo debido al desgaste inevitable del elemento tensor, que comprende normalmente un anillo de plástico o un cepillo anular. Ello significa que dicho elemento se debe sustituir o ajustar a tiempo para evitar la realización de artículos defectuosos.

45 De este modo, a partir de lo anterior se pondrá de manifiesto que los dispositivos disponibles actualmente, si bien se aprecian en su utilización, adolecen de límites e inconvenientes relacionados principalmente con el desgaste de las piezas mecánicas (de los propios dispositivos o de los elementos de la máquina textil con los que cooperan), lo que provoca inevitablemente la incapacidad de mantener la LFA constante con el tiempo para cada artículo realizado, o que sea igual para todos los hilos alimentados a una máquina textil.

50 El documento WO 03/085183 (que se refiere a la técnica anterior) da a conocer un procedimiento y un dispositivo para controlar la alimentación de un hilo elastomérico (11), de características elásticas conocidas, retirado de una bobina (B) y alimentado a una máquina textil (10) tal como una máquina para tejidos de punto, un telar para calcetería, una bobinadora u otra máquina textil, presentando dicho hilo una elasticidad intrínseca y alimentándose a  
 55 dicha máquina con una velocidad intrínseca; se proporcionan unos medios (18) destinados a detectar la tensión del hilo (11) y unos medios (3, 12) destinados a medir y modificar esta velocidad, ambos asociados a un único cuerpo (2) del dispositivo (1) y ambos conectados a unos medios (20) destinados a controlar y regular dichos parámetros de tensión y velocidad. Se proporcionan unos medios destinados a compensar la variación de la elongación del hilo para mantener constantes el diámetro y la cantidad de hilo alimentado a la máquina textil.

60 La patente US n.º 4199965 da a conocer un procedimiento y un aparato para alimentar con hilo una máquina para tejidos de punto que presenta unos medios para seleccionar una aguja de tal modo que la longitud de hilo necesaria a tricotar en cada serie de un pequeño número de puntadas no es constante. Se mide la longitud del hilo alimentado realmente a la máquina para tejidos de punto durante cada serie de un pequeño número de puntadas y se compara  
 65 un valor o señal que representa la longitud medida real del hilo con un valor de longitud predeterminado que representa o es una función de una longitud de puntada predeterminada. La tensión del hilo con que se alimenta la

máquina para tejidos de punto se ajusta continuamente como respuesta a las desviaciones o las diferencias detectadas mediante la comparación entre los valores de longitud predeterminado y medido.

5 Un objetivo de la presente invención comprende, por lo tanto, proporcionar un procedimiento y una disposición para alimentar, de un modo controlado mediante dispositivos conocidos de control de la alimentación de hilo, con una pluralidad de hilos una máquina textil de tal modo que la longitud de cada hilo absorbido (o LFA) sea siempre constante en el tiempo para toda la producción de artículos del mismo tipo, o sea igual para todos los hilos alimentados a la máquina.

10 Un objetivo particular de la presente invención comprende proporcionar un dispositivo y un procedimiento del tipo mencionado anteriormente que permita alcanzar dicha LFA constante sin necesidad de intervenir en la máquina textil a la que se alimenta cada hilo o en los dispositivos que alimentan los mismos, permitiendo de este modo aplicar dicho dispositivo, e incorporar dicho procedimiento, a cualquier tipo de máquina, de producción nueva o ya instalada y en funcionamiento, provista o no de accionadores para regular los elementos de formación de puntadas en la producción del artículo.

15 Un objetivo adicional comprende proporcionar una disposición y un procedimiento del tipo indicado que pueda garantizar una longitud constante de hilo absorbido independientemente de la fricción inevitable a la que se ve sometido el hilo debido a su cooperación con los guiahilos o elementos equivalentes antes de su absorción por la máquina textil.

20 Un objetivo adicional comprende proporcionar un procedimiento y una disposición del tipo indicado que pueda interceptar cualquier formación de un depósito residual de hilo o de elementos sueltos que puedan limitar el desplazamiento libre del hilo en la proximidad de cada guiahilos antes de que este pueda provocar un defecto de calidad en la producción de tejidos (por ejemplo, relacionados con barras), y para evitar asimismo la rotura del hilo.

25 Un objetivo adicional comprende proporcionar un procedimiento y una disposición del tipo indicado que pueda garantizar el mantenimiento de una longitud constante de hilo absorbido que sea igual o distinta para cada hilo alimentado a la máquina textil y se pueda aplicar junto con todos los dispositivos conocidos de alimentación de hilo.

30 Un objetivo adicional comprende proporcionar un procedimiento y una disposición del tipo indicado que se pueda utilizar en las máquinas textiles que producen tejido continuo, tales como telares, máquinas para tejidos de punto y en máquinas para producir artículos separados, tales como telares para calcetería, medias y máquinas similares.

35 Estos y otros objetivos, que resultarán evidentes para los expertos en la materia, se alcanzan mediante un procedimiento y una disposición según las reivindicaciones adjuntas.

40 Para una mejor comprensión de la presente invención, se proporcionan los dibujos siguientes a título de ejemplo no limitativo, en los que:

la figura 1 es una vista esquemática funcional, que representa una disposición según la presente invención;

45 la figura 2 es un organigrama de una primera forma de realización del procedimiento según la presente invención; y

la figura 3 es un organigrama de una segunda forma de realización del procedimiento según la presente invención.

50 Haciendo referencia a la figura 1, una disposición según la presente invención comprende una pluralidad de bobinas 1 desde la que se desenrollan los hilos correspondientes 2 para pasar a través de guiahilos 3 a fin de alcanzar los dispositivos conocidos 4 destinados a controlar la alimentación de cada hilo a una máquina textil 5. Entre cada dispositivo 4 y la máquina 5, que puede ser un telar, una máquina para tejidos de punto, una máquina para la producción de medias o similar, se pueden disponer uno o más guiahilos de cualquier tipo. Los dispositivos 4 son del tipo que puede controlar y ajustar la tensión del hilo correspondiente 2, para mantener la misma constante.

55 Cada 4 dispositivo se conecta, por ejemplo, mediante una línea en serie, a una unidad de microprocesador 6 que puede verificar que se realiza la alimentación de cada hilo 2 con la longitud constante del hilo (LFA) absorbido por la máquina 5; en otras palabras, la unidad 6 comprueba que el valor del LFA se mantiene constante durante la etapa entera de producción de la máquina 5. Ello se alcanza captando datos sobre la longitud del hilo absorbida (LFA) medidos para cada hilo 2 por el dispositivo correspondiente 4, modificando si es necesario a continuación la tensión de alimentación de dicho hilo 2 actuando en el dispositivo correspondiente 4, para obtener la corrección necesaria del valor de la LFA a fin de mantener el valor medido de la LFA igual al valor del punto de referencia pretendido.

60 En la figura 1, la unidad 6 se representa exterior a los dispositivos 4; sin embargo, ventajosamente, cada uno de estos últimos presenta una unidad equivalente a la indicada mediante la referencia numérica 6 en las figuras, controlando dicha unidad interior con respecto a cada dispositivo el funcionamiento de este último y pudiendo

comunicarse independientemente con la máquina 5 mediante, por ejemplo, una conexión en serie con una unidad normal de control de la máquina.

La disposición de la figura 1 permite aplicar el procedimiento de la presente invención tanto en máquinas textiles que producen artículos separados, tales como máquinas de calcetería, productos sin costura y similares, y en máquinas textiles que producen tejido continuo, tales como telares, telares circulares para tejidos de punto y similares. La aplicación del procedimiento con respecto a las máquinas del primer tipo (para artículos separados) se representa a título de ejemplo en el organigrama la figura 2, mientras que la aplicación del procedimiento con respecto a las máquinas del segundo tipo (tejidos o artículos continuos) se representa a título de ejemplo en el organigrama la figura 3.

Haciendo referencia particular a la figura 2, cabe indicar en primer lugar que en las máquinas para la producción de artículos separados siempre se puede identificar lo que se conoce habitualmente como el "ciclo", asociado a, por ejemplo, la producción de un artículo individual (por ejemplo unas únicas medias). Por consiguiente, en lo sucesivo en la presente memoria el término "ciclo de producción" se utiliza para indicar la etapa de producción de la máquina y el término "ciclo cero" se utiliza para indicar la etapa de paso de un "ciclo de producción" al siguiente.

Para poner en práctica el procedimiento para mantener constante la longitud de cada hilo absorbido (LFA) por la máquina en la producción del artículo, se define un valor de referencia para dicha LFA. Este valor de referencia o de ajuste se puede obtener a partir de un ciclo autoadaptable (conocido de por sí) mediante los dispositivos 4 durante el que cada dispositivo mide el valor de la longitud o la cantidad de hilo alimentado a la máquina textil (5) para producir el artículo, memorizándose a continuación dicho valor en la unidad 6 como valor de referencia para cada dispositivo 4 tras un análisis realizado por un usuario responsable de producir el producto obtenido, orientándose este análisis a la obtención de un artículo sin defectos.

Alternativamente, este punto de referencia se puede memorizar directamente en cada dispositivo 4 (si la unidad de control 6 se encuentra presente en cada dispositivo) basándose en los datos de producción obtenidos anteriormente. En ambos casos, cada dispositivo 4 (controlado por la unidad interior o exterior 6) puede funcionar basándose un valor de la LFA igual o distinto a los datos con los que funcionan los otros dispositivos de la disposición de la presente invención.

El valor de referencia puede ser asimismo un valor promedio de la LFA calculado entre todos los dispositivos 4 tras producir un producto verificado en primer lugar y aceptado.

Mientras se produce el artículo individual, puede suceder que la cantidad de hilo alimentado (LFA) para cada revolución o giro del rodillo de la máquina para tejidos de punto habitual no sea constante y, además, sea distinta para cada guiahilos individual durante todo el "ciclo de producción" y, por lo tanto, varíe durante las diversas etapas del procedimiento debido, por ejemplo, a absorciones discontinuas debido a patrones, selecciones o contracciones de la puntada; por lo tanto, el procedimiento de control de la presente invención se pueden aplicar realizando una comprobación en cada final de ciclo. El objetivo de dicho control es, por lo tanto, minimizar durante todo los "ciclos de producción" el error calculado entre la cantidad de hilo (LFA) alimentado por cada dispositivo y el punto de referencia relativo (posiblemente un valor autoadaptable), a fin de que sean constantes e iguales para cada artículo producido.

Según el procedimiento aplicado mediante el diagrama de la figura 2, el control para mantener constantes los valores de la LFA para todos los hilos alimentados a la máquina 5 se inicia con la etapa según el estado 1 (bloque 20 de la figura 2). Durante esta etapa, la unidad de control 6 comprueba si la máquina 5 se encuentra en la fase "ciclo de producción" o en la fase "ciclo cero". Este estado se puede determinar realizando el seguimiento de una señal que se origina directamente desde la máquina y con relación a un eje de accionamiento de esta última, con un sensor dispuesto apropiadamente en la máquina (en dicho eje), mediante una orden en serie si la unidad de control 6 se integra en una unidad de control de la máquina o mediante otros modos diversos conocidos.

En el estado 2 (bloque 21), mientras la máquina se encuentra en el "ciclo de producción", la unidad no realiza operación alguna, sin embargo, cuando detecta (del modo descrito anteriormente) el cambio a "ciclo cero", la unidad 6 pasa al estado siguiente 3 (bloque 22), la unidad de control 6 consulta, por ejemplo mediante la línea en serie, los dispositivos individuales 4 para recopilar información sobre la cantidad de hilo alimentado (LFA) durante el "ciclo de producción".

Tras haber realizado la consulta, en el estado 4 (bloque 23) la unidad de control compara el consumo o la longitud de hilo absorbida (LFA) de cada dispositivo 4 con el valor de referencia establecido o autoadaptable y realiza las correcciones necesarias en la tensión de trabajo de cada dispositivo 4 a fin de eliminar la magnitud del error posible. En su utilización, si la unidad detecta que la alimentación del hilo es superior a la establecida, aumenta la tensión de trabajo del dispositivo 4 mientras que si se detecta que es inferior, reduce la tensión de trabajo del mismo. La magnitud de la corrección de la tensión a transferir al dispositivo de alimentación individual puede ser de un valor constante (posiblemente programable) o una función del error calculado.

- En el estado siguiente 5 (bloque 24), la unidad 6, antes de pasar la corrección del bloque 23 al dispositivo individual 4, comprueba que la diferencia entre la nueva tensión de trabajo y la tensión inicial no es superior a un valor fijo o programable, antes de pasar al estado siguiente. Si el estado 6A (bloque 25) y la unidad 6 comprueban que la magnitud de la diferencia entre la nueva tensión de trabajo y el valor de referencia inicial es superior a un valor fijo o programable, procede deteniendo la máquina o indicando al usuario que está entrando en una zona límite, más allá de la que podría ser imposible mantener constante el consumo o la longitud de hilo alimentado. Por ejemplo, la tensión podría estar muy próxima a la tensión mínima o máxima regulable en el dispositivo 4 o a la tensión máxima que puede resistir el hilo.
- 5
- 10 Tras verificar que el valor de la nueva tensión a ajustar es aceptable, la unidad 6 (estado 6B, bloque 26) establece para cada dispositivo el valor de la nueva tensión a utilizar en el siguiente ciclo de producción. Dicha unidad introduce un estado de espera y en el estado 7 (bloque 27) se limita a sí misma para realizar el seguimiento del paso de la máquina del estado de "ciclo cero" al estado de "ciclo de producción".
- 15 Cuando la unidad de control 6 capta que se ha pasado de la etapa de "ciclo cero" a la etapa de "ciclo de producción" (estado 8, bloque 28), pasa al estado 1.

La descripción anterior es evidentemente únicamente uno de los procedimientos de aplicación de la presente invención; en este sentido, se pueden realizar muchas variantes con el procedimiento sin modificar la presente invención. Algunas posibles modificaciones y/o variantes con respecto a la descrita se proporcionan a continuación en relación con la figura 2. Estas variantes son las siguientes:

20

- a) tal como se ha indicado, se puede realizar el control completo no mediante una unidad exterior sino con cada dispositivo de alimentación, interconectado de un modo apto con la máquina para comprobar el paso del "ciclo de producción" al "ciclo cero". Dicho dispositivo 4 comprende un equivalente a la unidad 6;
- 25
- b) la unidad de control puede presentar como punto de referencia de la LFA no una referencia fija (autoadaptable o fijada) sino el valor de la LFA medido por un dispositivo de referencia independiente u obtenido como el promedio de las LFA procedentes de un cierto número o de la totalidad de dispositivos 4;
- 30
- c) se podría realizar el control total de la LFA no mediante una unidad exterior 6 sino mediante uno de los dispositivos de alimentación 4 utilizado como principal que gobierna todos los demás dispositivos 4, que funcionan como dependientes;
- 35
- d) la unidad 6, en lugar de limitarse a realizar de un control al final de cada "ciclo de producción" podría realizar diversos ciclos de control durante el mismo "ciclo de producción", por ejemplo, cada fracción de revolución o cada "n" revoluciones del rodillo de la máquina textil;
- 40
- e) no todos los "ciclos de producción" tienen que ser necesariamente iguales, pero podrían ser repeticiones fijas de ciclos distintos (artículo 1, artículo 2, artículo 2,...). Este caso se puede manejar asimismo mediante la unidad 6 mediante una disposición apta.

A continuación se examinará y describirá la figura 3, con relación a la aplicación del procedimiento de la presente invención en una máquina textil que produce un tejido o artículo continuo. En este tipo de procedimiento no se puede establecer una diferencia entre el "ciclo de producción" y el "ciclo cero", pero se pueden identificar dos estados de la máquina, que se indicarán de ahora en adelante como "máquina en producción" y "máquina no en producción". Al no poder disponer de una señal de referencia o "ciclo cero" para la máquina, se requiere una señal de sincronización (PRX) para administrar el control. Dicha señal puede ser una señal procedente de la máquina o de un sensor dispuesto de un modo apto en la máquina o mediante una orden enviada a través de una línea en serie y sincronizada con el procedimiento. Por ejemplo, una señal de PRX se puede originar en cada fracción o múltiplo de una revolución del rodillo de la máquina o cronometrarse.

45

50

El objetivo del procedimiento de la presente invención es, por lo tanto, minimizar durante la etapa de "máquina en producción" el error calculado entre la cantidad de hilo (LFA) alimentado desde cada dispositivo y el punto de referencia correspondiente, que se puede obtener como en el caso descrito anteriormente con respecto a la figura 2.

55

La aplicación del procedimiento se inicia con el estado 1 (bloque 30 de la figura 3); durante esta etapa, la unidad de control 6 comprueba si la máquina 5 se encuentra en el estado de "máquina en producción" o de "máquina no en producción". Este estado se puede determinar realizando el seguimiento de una señal que se origina directamente desde la máquina, con un sensor dispuesto apropiadamente, mediante una orden en serie si se encuentra integrada con la máquina o de otros modos conocidos.

60

Aunque la máquina 5 se encuentre en el estado de "máquina no en producción", la unidad 6 no realiza operación alguna, sin embargo, cuando se encuentra en el estado 2 (bloque 31), comprueba el estado de la máquina. Cuando detecta el estado de "máquina en producción", la unidad pasa al siguiente estado.

65

En el estado 3 (bloque 32), la unidad 6 se mantiene en espera de una señal de sincronización PRX o del reconocimiento del estado de "máquina no en producción". La determinación de la llegada de dicha señal se puede realizar siguiendo una señal (hardware) procedente directamente de la máquina, desde un sensor posicionado de un modo apto, o mediante una orden en serie en caso de integración con la máquina.

5 Aunque la máquina se encuentre en el estado "máquina en producción", la unidad 6 (estado 4, bloque 33) no realiza operación alguna, pero continua siguiendo el estado de la misma. Si se produce el estado de "máquina no en producción", dicha unidad cambia desde el estado 1 (bloque 30); en cambio, si se detecta una señal de PRX, la unidad pasa al estado siguiente o estado 5 (bloque 34). En este último, la unidad de control 6 consulta mediante la línea en serie los dispositivos individuales para recopilar información sobre la cantidad de hilo alimentado (LFA) durante el intervalo entre dos señales de sincronización (PRX). En el siguiente estado 6 (bloque 35) la unidad de control 6 compara la longitud de hilo alimentado (LFA) de cada dispositivo con el valor de referencia establecido y realiza las correcciones necesarias en la tensión de trabajo a fin de eliminar la magnitud del error. En su utilización, si el algoritmo detecta que el consumo de hilo es superior al establecido, aumenta la tensión de trabajo del dispositivo mientras que si se detecta que es inferior, reduce la tensión de trabajo del mismo. La magnitud de la corrección de la tensión a transferir al dispositivo de alimentación individual 4 puede ser de un valor constante (posiblemente programable) o una función del error calculado.

20 En el estado siguiente 7 (bloque 36), la unidad 6, antes de transferir dicha corrección al dispositivo individual 4, comprueba que la diferencia entre la nueva tensión de trabajo y la tensión de referencia no es superior a un valor de corrección admisible máximo fijo o programable, antes de pasar al estado siguiente. Si la unidad 6 detecta (estado 8A, bloque 37) que la magnitud de la diferencia en la nueva tensión de trabajo es superior al valor de corrección admisible máximo, detiene la máquina y/o indica al usuario que está entrando en una región límite, más allá de la que podría ser imposible para mantener un consumo constante. Por ejemplo, la tensión podría estar muy próxima a la tensión mínima o máxima regulable en el guiahilos o a la tensión máxima que puede resistir el hilo. Dicha indicación se realiza de un modo conocido mediante dispositivos luminosos o sonoros.

30 Si la tensión corregida es aceptable (8B estado, bloque 38), la unidad de control establece para cada dispositivo 4 el valor de la tensión a utilizar para mantener constante el valor pretendido para la LFA.

Tal como en el caso de la figura 2, la descripción anterior es evidentemente únicamente uno de los procedimientos de aplicación de la presente invención aplicado a máquinas textiles de producción continua. Otras variantes pueden ser las siguientes:

- 35 a. la unidad de control puede ser interior a cada dispositivo interconectado de un modo apto con la máquina, para comprobar el paso de "máquina en producción" a "máquina no en producción" y para recibir la señal de sincronización PRX;
- 40 b. tal como en el caso de la figura 2, la unidad 6 puede presentar como punto de referencia de la LFA no una referencia fija (autoadaptable o establecida) sino el valor de la LFA medido mediante un dispositivo de referencia u obtenido como el promedio de diversos dispositivos;
- 45 c. el procedimiento se puede aplicar mediante la unidad real de control de uno de los dispositivos de alimentación utilizada como principal;
- 50 d. la etapa de procesamiento de la máquina durante el estado de "máquina en movimiento", en lugar de ser constante durante toda la producción, podría ser variable cíclica o aleatoriamente, interconectándose apropiadamente, por lo tanto, la unidad 6 o la propia máquina 5 para variar el punto de referencia de la longitud de hilo absorbido LFA para cada sincronización de control PRX.

55 En vista de lo anterior, el procedimiento de la presente invención se puede resumir y generalizar del siguiente modo. Una unidad de control 6 (exterior a los dispositivos 4 o a una parte de los mismos o de únicamente uno de los mismos), basándose en un valor de referencia (obtenido tras un ciclo de producción de una muestra y/o autoadaptable durante el que se obtiene un artículo sin defectos), comprueba la longitud de hilo (o LFA) alimentado por cada dispositivo 4 a la máquina textil 5. Dicha comprobación se realiza en al finalizar un período de referencia que puede ser el período de producción de un artículo finalizado o un período de tiempo definido por señales de referencia sucesivas.

60 La unidad 6 compara el valor real de la LFA correspondiente a la cantidad real de hilo alimentado por cada dispositivo 4 a la máquina textil durante el período de referencia con el valor de referencia, si se produce una discrepancia entre los mismos, procede a variar el valor de la tensión para cada dispositivo individual 4 para el que se detectó la discrepancia a fin de devolver el valor de la LFA al valor de referencia prefijado.

65 Con la presente invención se alcanzan los objetivos de la presente invención indicados en la introducción de la presente memoria.

## REIVINDICACIONES

1. Disposición para alimentar con una pluralidad de hilos una máquina textil (5) destinada a fabricar artículos individuales o un tejido o artículo continuos, realizándose dicha alimentación con los hilos que presentan una longitud alimentada constante, desenrollándose cada hilo (2) desde una bobina (1) correspondiente y cooperando con un dispositivo (4) destinado a alimentar dicha máquina (5), siendo dicho dispositivo de alimentación (4) del tipo dispuesto para controlar y regular la tensión del hilo (2) para que sea igual a un valor predefinido, estando prevista una unidad de control (6) conectada a cada dispositivo de alimentación (4) para controlar la alimentación de todos los hilos a la máquina textil (5), regulándose el valor de longitud de hilo absorbido que se debe mantener para cada hilo (2) alimentado a la máquina textil (5) en un valor de referencia predefinido, caracterizada porque dicha unidad (6) está conectada a unos medios de sincronización dispuestos para definir un momento particular, en el que dicha unidad de control compara los datos correspondientes a la cantidad real de hilo alimentado mediante por lo menos un dispositivo (4) con el valor de referencia predefinido memorizado por dicha unidad, permitiendo dicha comparación que dicha unidad determine cualquier discrepancia entre dicha cantidad real y el valor de referencia predefinido y que intervenga en por lo menos uno de dichos dispositivos (4) para modificar la tensión de alimentación del hilo correspondiente de tal modo que todos los hilos (2) sean alimentados a la máquina (5) en la misma longitud o cantidad.
2. Disposición según la reivindicación 1, caracterizada porque dicha unidad (6) es exterior a todos los dispositivos de alimentación (4), estando dicha unidad conectada a estos últimos, para recibir datos de los mismos con respecto a la cantidad de hilo alimentado por los mismos y para controlar su acción tensora en dichos hilos.
3. Disposición según la reivindicación 2, caracterizada porque la unidad exterior (6) está conectada a los dispositivos de alimentación mediante una conexión en serie.
4. Disposición según la reivindicación 1, caracterizada porque la unidad de control (6) forma parte de uno de los dispositivos de alimentación (4), pero controla el funcionamiento de todos dichos dispositivos (4).
5. Disposición según la reivindicación 1, caracterizada porque la unidad de control (6) forma parte de cada dispositivo de alimentación (4).
6. Disposición según la reivindicación 1, caracterizada porque los medios de sincronización se pueden conectar funcionalmente a la máquina textil (5).
7. Disposición según la reivindicación 6, caracterizada porque los medios de sincronización son unos medios destinados a detectar la posición de un elemento giratorio de la máquina textil (5).
8. Procedimiento para alimentar con una pluralidad de hilos una máquina textil (5) destinada a fabricar artículos individuales o un tejido o artículo continuos, realizándose el procedimiento con la disposición según la reivindicación 1, realizándose dicha alimentación con los hilos que presentan una longitud de alimentación constante, desenrollándose cada hilo (2) desde una bobina (1) correspondiente y cooperando con un dispositivo de alimentación (4) habitual, dispuesto para mantener la tensión del hilo (2) correspondiente a un valor predefinido antes de dirigirse a la máquina textil (5), estando prevista por lo menos una unidad de control (6) conectada a todos los dispositivos de alimentación (4) para controlar la alimentación de hilo a dicha máquina (5), regulándose el valor de la longitud del hilo absorbido que se debe mantener para cada hilo (2) alimentado a la máquina textil (5) en un valor de referencia predeterminado, caracterizado porque mide los valores reales de la longitud del hilo alimentado por cada dispositivo de alimentación y absorbido eficazmente por dicha máquina (5), comparando el valor de referencia predefinido con dichos valores reales medidos y actuando en por lo menos uno de dichos dispositivos de alimentación (4) para modificar el valor de la tensión de alimentación del hilo (2) correspondiente siempre que dicha comparación indique una diferencia entre dichos valores de referencia predefinidos y los valores reales medidos, provocando dicha modificación de la tensión de alimentación que el valor real de la longitud del hilo absorbido sea igual al valor de referencia predefinido.
9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque el valor predefinido es un valor de referencia determinado tras producir un artículo de muestra durante el cual cada dispositivo de alimentación (4) ha medido la cantidad del hilo correspondiente alimentado a la máquina textil (5), identificándose dicho valor de referencia tras analizar dicho producto de muestra y verificar la falta de defectos en el mismo, memorizándose a continuación dicho valor y utilizándose como valor de referencia de la longitud del hilo absorbido de la comparación posterior con los valores reales correspondientes medidos por cada dispositivo de alimentación.
10. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque el valor predefinido se regula basándose en los datos de producción predefinidos obtenidos a partir de producciones anteriores.
11. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque el valor predefinido se obtiene como un promedio de las mediciones de las longitudes del hilo alimentado por una pluralidad de dispositivos para alimentar con hilos la máquina textil (5) durante la preparación de un producto de muestra sin defectos.

- 5 12. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque el valor predefinido se memoriza en una unidad de control (6) exterior a los dispositivos de alimentación (4) de los hilos (2), supervisando dicha unidad (6) la implementación del procedimiento.
13. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque el valor predefinido se memoriza en una unidad de control de cada uno de los dispositivos (4) para alimentar con hilos la máquina textil (5), interconectándose cada uno de dichos dispositivos directamente con esta última
- 10 14. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque el valor predefinido se memoriza en una unidad de control de uno de los dispositivos (4) destinados a alimentar con hilos la máquina textil (5), gobernando dicho dispositivo, en el que se encuentra el valor predefinido el control y la regulación de la tensión de los hilos correspondientes de todos los otros dispositivos de alimentación.
- 15 15. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque la medición del valor real de la longitud del hilo absorbida se realiza en un período de tiempo predefinido.
- 20 16. Procedimiento según la reivindicación 15, caracterizado porque dicho período de tiempo predefinido es el periodo de tiempo comprendido entre el inicio y el final de la producción de un artículo.
17. Procedimiento según la reivindicación 15, caracterizado porque dicho periodo de tiempo es el que está comprendido entre dos señales de sincronización relacionadas con la etapa de producción de la máquina textil (5).
- 25 18. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque la comparación entre el valor predefinido y el valor real se realiza antes del inicio de cada ciclo de producción de un artículo producido en una máquina textil para la producción de artículos separados.
- 30 19. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque la comparación entre el valor predefinido y el valor real se realiza tras generar una señal de referencia correspondiente a un momento particular predefinido en la etapa de producción de una máquina textil dispuesta para producir un artículo continuo.
20. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque genera una señal de aviso si la modificación de tensión, requerida para mantener constante la longitud del hilo alimentado, supera un valor predefinido.
- 35 21. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque detiene la máquina textil (5) si la modificación de la tensión, requerida para mantener constante la longitud del hilo alimentado, supera un valor predefinido.

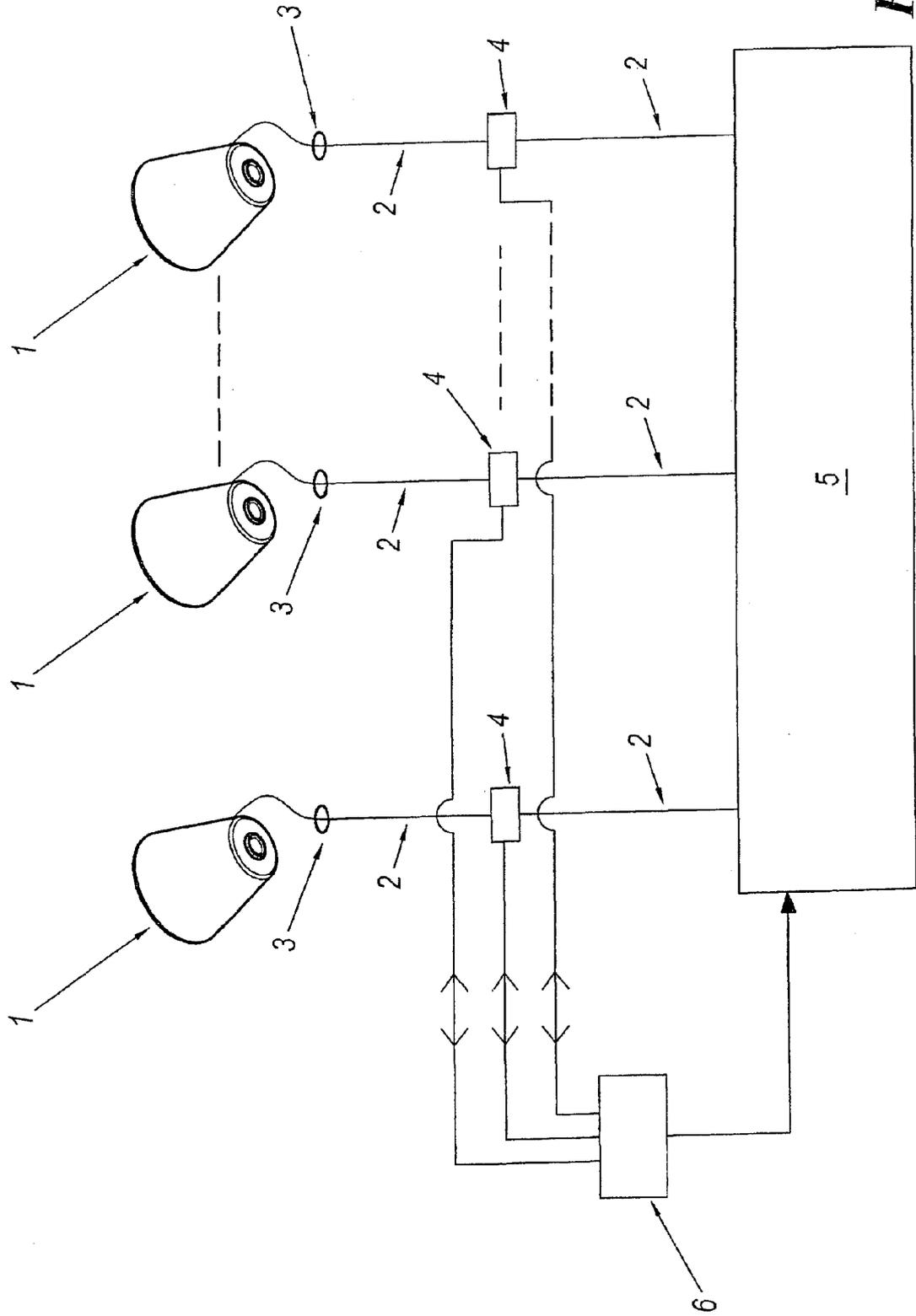
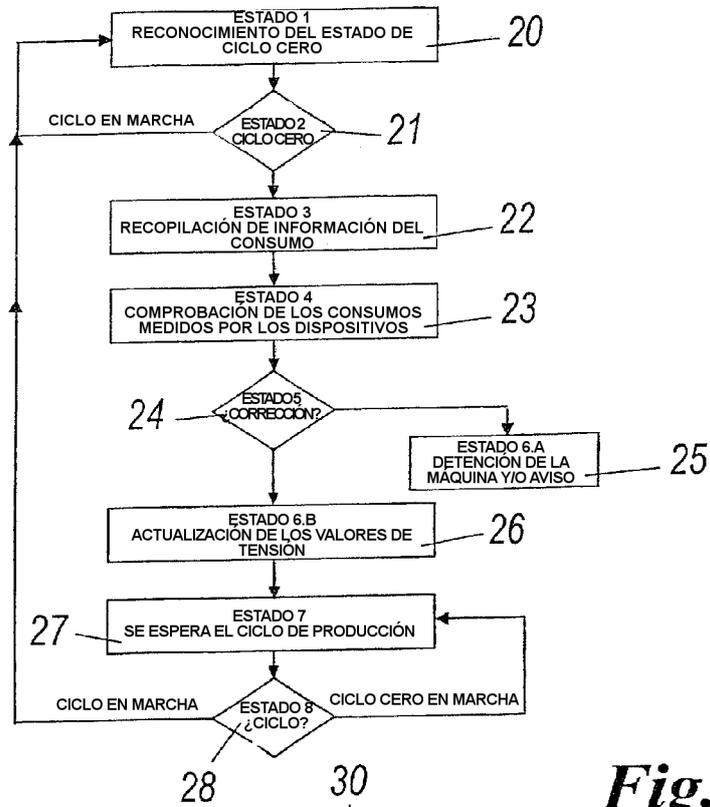
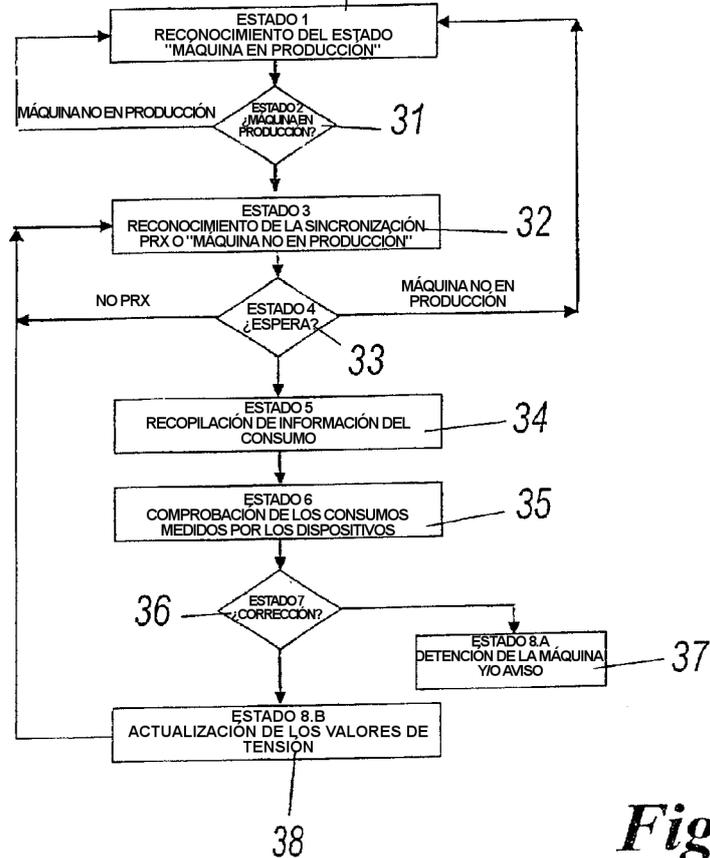


Fig. 1



*Fig. 2*



*Fig. 3*