

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 749 872**

51 Int. Cl.:

**D01H 5/36** (2006.01)

**D02G 3/34** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.03.2015 PCT/JP2015/056554**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.10.2015 WO15151715**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.03.2015 E 15773751 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2019 EP 3128054**

54 Título: **Dispositivo de extensión de máquina de hilado, y método de control para éste**

30 Prioridad:

**03.04.2014 JP 2014076820**

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

**24.03.2020**

73 Titular/es:

**KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI  
(100.0%)  
2-1, Toyoda-cho  
Kariya-shi, Aichi 448-8671 , JP**

72 Inventor/es:

**TSUCHIDA, DAISUKE y  
KOJIMA, NAOKI**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 749 872 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de extensión de máquina de hilado, y método de control para éste

5 CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a un dispositivo de extensión para un bastidor de hilar y a un método para controlar el dispositivo de extensión para el bastidor de hilar y, más en particular, a un dispositivo de extensión para un bastidor de hilar que cambia los periodos de alimentación de fibra y las cantidades de alimentación de fibra de las porciones de alimentación de fibra de conformidad con condiciones predeterminadas para hilar un hilo especial que tiene porciones continuas de diferentes colores y materias primas y a un método para controlar el dispositivo de extensión para el bastidor de hilar.

15 TÉCNICA ANTERIOR

Se ha propuesto un método para alimentar de manera secuencial fibra para hilar de diferentes tipos de colores y fibras y fabricar un hilo especial (hilado de diseño especial) que tiene porciones continuas de diferentes colores, materias primas y grosores (consúltese, por ejemplo, el documento de patente 1).

20 Un hilo especial tal se fabrica usando, por ejemplo, primer y segundo faldones que corresponden, respectivamente, a dos porciones de alimentación de fibra para hilar. La figura 7 muestra la relación entre la velocidad de cada faldón cuando se cambia una fibra para hilar de materia prima de cada faldón y el estado del hilo especial fabricado. Tal como se muestra en el gráfico de más abajo en la figura 7, en un tiempo de cambio de fibra para hilar de materia prima Ts1, la desaceleración del segundo faldón se inicia al mismo tiempo que cuando se inicia el accionamiento del primer faldón. La velocidad del primer faldón alcanza la velocidad de hilado normal dentro de un periodo predeterminado desde cuando se inicia el accionamiento del primer faldón. La velocidad del segundo faldón pasa a cero dentro del periodo predeterminado desde cuando se inicia la desaceleración del segundo faldón. Esto detiene la alimentación de la fibra para hilar. En un momento de cambio de fibra para hilar de materia prima Ts2, la desaceleración del primer faldón se inicia al mismo tiempo que cuando se inicia el accionamiento del segundo faldón.

30 DOCUMENTO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

DOCUMENTO DE PATENTE

35 Documento de patente 1: publicación de patente japonesa abierta para inspección pública JP 61-70026 A.

El documento GB 2 034 364 A1 divulga un dispositivo de extensión tal como se muestra en el preámbulo de la reivindicación 1.

40 La publicación internacional WO 2011/018685 A2 divulga un dispositivo para una máquina de hilado por anillos para la producción de hilos con patrones. De este modo, las fibras que proceden de una fibra para hilar que constituye la fibra para hilar base se cubren por una fibra para hilar hecha de fibras de diferente naturaleza y/o color. En cada posición de la máquina de hilado, las dos fibras para hilar avanzan en paralelo y se separan en el mismo plano detectadas por el cilindro central y en el cilindro de salida con rodillo de presión relacionado y por correas de soporte arrastradas por dicho rodillo de presión central. El rodillo de presión central y la correa de soporte relacionada se dividen en dos partes, una parte del rodillo y la correa relacionada que actúa en las fibras para hilar base, mientras que la otra parte del rodillo y la correa relacionada actúan en las fibras para hilar de diferente naturaleza y/o color. Las dos partes del rodillo de presión y de las correas relacionadas están en el mismo eje, estando, sin embargo, provistas con medios que las hacen girar de manera independiente para que las dos fibras para hilar puedan tener diferentes dibujos.

50 El documento EP 2 573 239 A1 divulga un proceso para hilar hilos de fantasía. Este proceso comienza, en cada posición de hilado, en el momento en el que el primer par de rodillos se inicia accionado por un servomotor independiente para inyectar un tramo intermitente de manojo de fibras de efecto en el manojo de fibras base que se está inyectando por medio del segundo par de rodillos.

SUMARIO DE LA INVENCION

60 PROBLEMAS QUE DEBEN RESOLVERSE POR LA INVENCION

65 Cuando comienza la alimentación de un cierto tipo de fibra para hilar, la fuerza del hilo puede ser insuficiente en una porción de inicio de alimentación de la fibra para hilar. Puesto que la cantidad de entrelazado es pequeña entre las fibras de dos tipos de materias primas (fricción entre las fibras), la fuerza del hilo es insuficiente en la porción de inicio de alimentación. La figura 8 muestra esquemáticamente la porción donde la fuerza del hilo es insuficiente. En esta porción, alrededor del hilo se forman bolitas 51 y pelusa 52. Esto sucede porque las fibras que se entrelazan para una pequeña cantidad no están retorcidas formando un hilo. Estas fibras se extienden fuera del hilo para formar la pelusa

52 y se enrollan alrededor del lado exterior del hilo para formar las bolitas 51. Cuando disminuye la cantidad de entrelazado de fibras, la fuerza del hilo disminuye en la porción de inicio de alimentación. El mismo problema ocurre cuando se usa un torzal como una fibra de materia prima en vez de una fibra para hilar.

5 Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de extensión para un bastidor de hilar que sea capaz de hilar un hilo especial que tenga porciones continuas de diferentes colores y materias primas a la vez que limita las disminuciones en la fuerza del hilo de una porción de inicio de alimentación de una fibra de materia prima y un método para controlar el dispositivo de extensión para el bastidor de hilar.

## 10 MEDIOS PARA SOLUCIONAR EL OBJETO

El objeto de arriba se soluciona por medio de un dispositivo de extensión que tiene las características de la reivindicación 1. Un método para controlar el dispositivo de extensión se indica en la reivindicación 4. Otros desarrollos se indican en las reivindicaciones dependientes.

## 15 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista esquemática que muestra una primera realización de un dispositivo de extensión.

20 La figura 2 es una vista lateral parcialmente seccionada del dispositivo de extensión mostrado en la figura 1.

La figura 3A es un gráfico que muestra la relación de un hilo especial obtenido y cambios en la velocidad de cada uno de un primer faldón y un segundo faldón en la primera realización.

25 La figura 3B es una vista esquemática que muestra un patrón del hilo especial.

La figura 4 es una vista esquemática que muestra una porción de inicio de alimentación del hilo especial.

30 La figura 5 es un gráfico que muestra la relación de un hilo especial obtenido y cambios en la velocidad de cada uno de un primer faldón y un segundo faldón en una segunda realización.

La figura 6 es un gráfico que muestra la relación de un hilo especial obtenido y cambios en la velocidad de cada uno de un primer faldón y un segundo faldón en una tercera realización.

35 La figura 7 es un gráfico que muestra la relación de un hilo especial obtenido y cambios en la velocidad de cada uno de un primer faldón y un segundo faldón en la técnica anterior.

La figura 8 es una vista esquemática que muestra una porción de inicio de alimentación del hilo especial en la técnica anterior.

## 40 REALIZACIONES DE LA INVENCION

### Primera realización

45 Una primera realización de un dispositivo de extensión 10 que usa una bobina de fibra para hilar, que está suspendida de una cántara de una máquina de hilado, como una porción de alimentación de fibra, se describirá ahora con referencia a las figuras 1 a 4.

50 El dispositivo de extensión 10 incluye básicamente un rodillo inferior, un rodillo superior, un brazo de presión y una horquilla de la misma manera como un dispositivo de extensión para un bastidor de hilar de tres líneas conocido. El dispositivo de extensión 10 difiere del dispositivo de extensión conocido en que el dispositivo de extensión 10 incluye dos pares de faldones que corresponden, respectivamente, a dos tipos de fibra para hilar para que dos tipos diferentes de fibra para hilar se alimenten a un dispositivo de rodillo frontal 11 común.

55 Tal como se muestra en las figuras 1 y 2, el dispositivo de extensión 10 incluye el dispositivo de rodillo frontal 11, un primer par de faldón 12 situado en la parte trasera del dispositivo de rodillo frontal 11 y un segundo par de faldón 13 situado en la parte trasera del dispositivo de rodillo frontal 11. El primer par de faldón 12 alimenta una primera fibra para hilar S1 al dispositivo de rodillo frontal 11 y el segundo par de faldón 13 alimenta una segunda fibra para hilar S2 al dispositivo de rodillo frontal 11. La primera fibra para hilar S1 y la segunda fibra para hilar S2 son alimentadas, respectivamente, a partir de porciones de alimentación de fibra suspendidas de cántaras (no mostradas), esto es, una primera bobina de fibra para hilar y una segunda bobina de fibra para hilar. Más específicamente, el dispositivo de extensión 10 incluye los pares de faldones 12 y 13, los cuales están dispuestos en correspondencia con las porciones de alimentación de fibra, y el dispositivo de rodillo frontal 11, el cual es compartido por los pares de faldones 12 y 13.

65 El dispositivo de extensión 10, que es de un tipo integrado de dos husillos, incluye un brazo de presión 14 y rodillos superiores tales como rodillos superiores frontales 11b que están situados, respectivamente, en los dos lados del

brazo de presión 14. El dispositivo de rodillo frontal 11 incluye un rodillo inferior frontal 11a y los dos rodillos superiores frontales 11b. Los rodillos superiores frontales 11b están soportados por un brazo de soporte 15 en el brazo de presión 14. Un conjunto del primer y segundo pares de faldones 12 y 13 están situados en los dos lados del brazo de presión 14.

5 El primer par de faldón 12 incluye un faldón inferior central 16 y un faldón superior central 17. El faldón inferior central 16 corre alrededor de una barra tensora 18, un rodillo inferior central 19 y un tensor 20. Un brazo de soporte 21 está fijado al brazo de presión 14 y una varilla de soporte 22 es soportada por el brazo de soporte 21. El faldón superior central 17 corre entre un rodillo superior central 23, el cual es soportado con posibilidad de giro por cada uno de los  
10 dos extremos de la varilla de soporte 22, y una horquilla de faldón 24, la cual está soportada por la varilla de soporte 22. La horquilla de faldón 24 incluye un tensor 25.

15 El segundo par de faldón 13 incluye un faldón inferior trasero 26 y un faldón superior trasero 27. El faldón inferior trasero 26 corre alrededor de la barra tensora 18, un rodillo inferior trasero 28 y el tensor 20. Esto es, el faldón inferior trasero 26 comparte la barra tensora 18 y el tensor 20 con el faldón inferior central 16 y corre alrededor del rodillo inferior trasero 28 para que el faldón inferior trasero 26 pase por las inmediaciones del rodillo inferior central 19.

20 Un brazo de soporte 29 está fijado al brazo de presión 14 y una varilla de soporte 30 está soportada por el brazo de soporte 29. El faldón superior trasero 27 corre entre un rodillo superior trasero 31, el cual está soportado con posibilidad de giro por cada uno de los dos extremos de la varilla de soporte 30, y el tensor 25, el cual está dispuesto en la horquilla de faldón 24. Esto es, el faldón superior trasero 27 comparte el tensor 25 con el faldón superior central 17 y corre alrededor del rodillo superior trasero 31 para que el faldón superior trasero 27 pase por las inmediaciones del rodillo superior central 23.

25 Tal como se muestra en la figura 2, una barra de soporte 32 se extiende en paralelo al eje del rodillo inferior trasero 28 por la parte trasera del rodillo inferior trasero 28. La barra de soporte 32 soporta un primer embudo condensador 33, el cual guía a la primera fibra para hilar S1, y un segundo embudo condensador 34, el cual guía a la segunda fibra para hilar S2, con un soporte 35.

30 Tal como se muestra en la figura 1, un motor de rodillo frontal 41 acciona el rodillo inferior frontal 11a, un motor de rodillo central 42 acciona el rodillo inferior central 19 y un motor de rodillo trasero 43 acciona el rodillo inferior trasero 28. En otras palabras, el motor de rodillo central 42 es una unidad de accionamiento que acciona el primer par de faldón 12 y el motor de rodillo trasero 43 es una unidad de accionamiento que acciona el segundo par de faldón 13. El motor de rodillo frontal 41, el motor de rodillo central 42 y el motor de rodillo trasero 43 están accionados,  
35 respectivamente, por inversores 45, 46 y 47, los cuales son independientes el uno del otro. Los inversores 45, 46 y 47 se controlan en base a instrucciones de un controlador 44.

40 Un procesador, esto es, el controlador 44, incluye un microordenador y opera en base a datos de programa predeterminados almacenados en una memoria para controlar los motores 41 a 43 usando los inversores 45 a 47. El controlador 44 funciona como un controlador de cambio de velocidad configurado para cambiar la velocidad de cada uno de los pares de faldones 12 y 13 de conformidad con condiciones predeterminadas. La velocidad de cada uno de los pares de faldones 12 y 13 se refiere a la velocidad circunferencial de los dos faldones de los pares de faldones 12 y 13. El controlador 44 genera una instrucción de accionamiento para el par de faldón 12 o 13 que corresponde a una de las porciones de alimentación de fibra que debe comenzar a alimentar fibras para accionar el par de faldón 12 o 13  
45 a una velocidad más baja que la velocidad de hilado normal durante un periodo predeterminado t y, en consecuencia, cambia el par de faldón 12 o 13 a la velocidad de hilado normal. Además, al mismo tiempo que esta instrucción, el controlador 44 genera una instrucción de accionamiento para el par de faldón 12 o 13 que corresponde a la otra de las porciones de alimentación de fibra que debe detener la alimentación de fibras para accionar el par de faldón 12 o 13 a una velocidad más baja que la velocidad de hilado normal durante el periodo predeterminado t y, en consecuencia,  
50 detiene el par de faldón 12 o 13. Específicamente, la generación de una instrucción de accionamiento (o instrucción de detención) para el par de faldón 12 o 13 indica la generación de una instrucción de accionamiento (o instrucción de detención) para el motor 42 o 43 que acciona el par de faldón 12 o 13. El controlador 44 es capaz de ajustar la tasa de aceleración y la tasa de desaceleración del motor de rodillo central 42 y el motor de rodillo trasero 43 en múltiples fases, por ejemplo, seis fases.

55 Ahora se describirá el funcionamiento del dispositivo de extensión 10.

60 La primera fibra para hilar S1 es alimentada desde la primera bobina de fibra para hilar, la cual está suspendida de la cántara (no mostrada), a través del primer embudo condensador 33 hasta el primer par de faldón 12. La segunda fibra para hilar S2 es alimentada desde la segunda bobina de fibra para hilar, la cual está suspendida de la cántara (no mostrada), a través del segundo embudo condensador 34 hasta el segundo par de faldón 13. La primera fibra para hilar S1 y la segunda fibra para hilar S2 son iguales, excepto por el color. La primera fibra para hilar S1 y la segunda fibra para hilar S2 están formadas por la misma fibra de materia prima y tienen el mismo grosor.

65 La primera fibra para hilar S1 alimentada al primer par de faldón 12 se extiende entre el dispositivo de rodillo frontal 11 y el primer par de faldón 12 hasta convertirse en un vellón. Luego, el vellón se hace girar alrededor de una bobina

a través de un alambre de caracol (no mostrado) y un cursor (no mostrado). La segunda fibra para hilar S2 alimentada al segundo par de faldón 13 se extiende entre el dispositivo de rodillo frontal 11 y el segundo par de faldón 13 hasta convertirse en un vellón. Luego, el vellón se hace girar alrededor de la bobina a través del alambre de caracol (no mostrado) y el cursor (no mostrado).

5 La alimentación de la primera fibra para hilar S1 y la alimentación de la segunda fibra para hilar S2 se cambian durante un periodo predeterminado, y solo se alimentan una de la primera fibra para hilar S1 y la segunda fibra para hilar S2, excepto durante el periodo de cambio. La cantidad de la primera fibra para hilar S1 alimentada por unidad de tiempo es proporcional a la velocidad del primer par de faldón 12. La cantidad de la segunda fibra para hilar S2 alimentada por unidad de tiempo es proporcional a la velocidad del segundo par de faldón 13.

10 Cuando se detiene la alimentación de la primera fibra para hilar S1, se detiene el accionamiento del rodillo inferior central 19. Cuando se detiene el accionamiento del rodillo inferior central 19, se detiene el accionamiento del faldón inferior central 16. Al mismo tiempo, se detiene el accionamiento del faldón superior central 17, y se detiene el accionamiento del primer par de faldón 12. Cuando se detiene el primer par de faldón 12, la primera fibra para hilar S1 hilada se corta entre un punto de pinzaje del primer par de faldón 12 y un punto de pinzaje del dispositivo de rodillo frontal 11. Cuando se reanuda la alimentación de la primera fibra para hilar S1 y se inicia el accionamiento del rodillo inferior central 19, se inicia el accionamiento del primer par de faldón 12. Así, la primera fibra para hilar S1 se extiende suavemente entre el dispositivo de rodillo frontal 11 y el primer par de faldón 12.

20 Cuando se detiene la alimentación de la segunda fibra para hilar S2, se detiene el accionamiento del rodillo inferior trasero 28. Cuando se detiene el accionamiento del rodillo inferior trasero 28, se detiene el accionamiento del faldón inferior trasero 26. Al mismo tiempo, se detiene el accionamiento del faldón superior trasero 27 y se detiene el accionamiento del segundo par de faldón 13. Cuando se detiene el segundo par de faldón 13, la segunda fibra para hilar S2 hilada se corta entre un punto de pinzaje del segundo par de faldón 13 y un punto de pinzaje del dispositivo de rodillo frontal 11. Cuando se reanuda la alimentación de la segunda fibra para hilar S2 y se inicia el accionamiento del rodillo inferior trasero 28, se inicia el accionamiento del segundo par de faldón 13. Así, la segunda fibra para hilar S2 se extiende suavemente entre el dispositivo de rodillo frontal 11 y el segundo par de faldón 13.

30 Tal como se muestra en la figura 3A, en la primera realización, la velocidad máxima del primer par de faldón 12 es la misma que la velocidad máxima del segundo par de faldón 13. Cuando la fibra para hilar alimentada se cambia de la primera fibra para hilar S1 a la segunda fibra para hilar S2, el controlador 44 genera una instrucción de accionamiento para el segundo par de faldón 13 que corresponde a la segunda fibra para hilar S2 para accionar el segundo par de faldón 13 a una velocidad más baja que la velocidad de hilado normal durante el periodo predeterminado  $t$  desde un punto en el tiempo que precede a un tiempo de cambio predeterminado  $Ts1$  por el periodo predeterminado  $t$  y, en consecuencia, cambia el segundo par de faldón 13 a la velocidad de hilado normal. Al mismo tiempo, el controlador 44 genera una instrucción de detención para el primer par de faldón 12 que corresponde a la primera fibra para hilar S1 para accionar el primer par de faldón 12 a una velocidad más baja que la velocidad de hilado normal durante el periodo predeterminado  $t$  y, en consecuencia, detiene el primer par de faldón 12.

40 De la misma manera, cuando la fibra para hilar alimentada se cambia de la segunda fibra para hilar S2 a la primera fibra para hilar S1, el controlador 44 genera una instrucción de accionamiento para el primer par de faldón 12 que corresponde a la primera fibra para hilar S1 para accionar el primer par de faldón 12 a una velocidad más baja que la velocidad de hilado normal durante el periodo predeterminado  $t$  desde un punto en el tiempo que precede a un tiempo de cambio predeterminado  $Ts2$  por el periodo predeterminado  $t$  y, en consecuencia, cambia el primer par de faldón 12 a la velocidad de hilado normal. Al mismo tiempo, el controlador 44 genera una instrucción de detención para el segundo par de faldón 13 que corresponde a la segunda fibra para hilar S2 para accionar el segundo par de faldón 13 a una velocidad más baja que la velocidad de hilado normal durante el periodo predeterminado  $t$  y, en consecuencia, detiene el segundo par de faldón 13.

50 La figura 3B muestra un patrón P de un hilo especial Y cuando, por ejemplo, una fibra para hilar blanca se usa como la primera fibra para hilar S1 y una fibra para hilar negra se usa como la segunda fibra para hilar S2 para que el hilo especial Y se hile a partir de los dos colores de fibra para hilar. En este caso, la porción de una longitud L (longitud de hilo hilado L) del hilo especial Y hilado entre el tiempo de cambio  $Ts1$  y el tiempo de cambio  $Ts2$  es una porción de un segundo color (negro), y la porción de una longitud de hilo hilado desde el tiempo de cambio  $Ts2$  que es anterior al tiempo de cambio  $Ts1$  hasta el tiempo de cambio  $Ts1$  o desde el tiempo de cambio  $Ts2$  hasta el tiempo de cambio  $Ts1$  subsiguiente es una porción de un primer color (blanco). Para cambiar el color del hilo especial Y de blanco a negro, la cantidad de fibras negras se aumenta y la cantidad de fibras blancas se disminuye correspondientemente desde el tiempo anterior al tiempo de cambio  $Ts1$  por el periodo predeterminado  $t$ . Para cambiar el color del hilo especial Y de negro a blanco, la cantidad de fibras blancas se aumenta y la cantidad de fibras negras se disminuye correspondientemente desde el tiempo anterior al tiempo de cambio  $Ts2$  por el periodo predeterminado  $t$ .

60 En la técnica anterior, la alimentación de la segunda fibra para hilar S2 desde la segunda bobina de fibra para hilar se inicia en el tiempo de cambio  $Ts1$  al mismo tiempo que cuando la alimentación de la primera fibra para hilar S1 desde la primera bobina de fibra para hilar se detiene, mientras que, en la primera realización, la alimentación de la segunda fibra para hilar S2 desde la segunda bobina de fibra para hilar se inicia en el tiempo anterior al tiempo de cambio  $Ts1$  predeterminado. La cantidad de alimentación de la segunda fibra para hilar S2 es más pequeña que la cantidad de

alimentación del hilado normal desde el momento en el que la alimentación de la segunda fibra para hilar S2 se inicia hasta el periodo predeterminado  $t$ . Así, puesto que la segunda fibra para hilar S2 que comienza a ser recién alimentada se mezcla gradualmente con la primera fibra para hilar S1, los dos tipos de fibras de materia prima, esto es, la primera fibra para hilar S1 y la segunda fibra para hilar S2, se entrelazan la una con la otra de una manera preferida. Esto limita las disminuciones en la fuerza del hilo de la porción de inicio de alimentación de la fibra de materia prima, esto es, en la porción de cambio de la primera fibra para hilar S1 y la segunda fibra para hilar S2.

Además, en la primera realización, durante el periodo predeterminado  $t$ , la primera fibra para hilar S1 se alimenta cuando la cantidad de alimentación de la primera fibra para hilar S1 es más pequeña que el hilado normal de conformidad con el inicio de la alimentación de la segunda fibra para hilar S2. En consecuencia, la cantidad de alimentación de la primera fibra para hilar S1 disminuye además de conformidad con el aumento en la cantidad de alimentación de la segunda fibra para hilar S2. Así, cuando la fibra para hilar alimentada se cambia, la suma de la cantidad de alimentación de la primera fibra para hilar S1 y la cantidad de alimentación de la segunda fibra para hilar S2 se mantiene en un valor constante. Correspondientemente, el grosor del hilo sigue siendo el mismo en la porción de cambio. Esto mejora el atractivo estético del hilo especial Y obtenido.

De la misma manera, cuando la segunda fibra para hilar S2 se cambia a la primera fibra para hilar S1, el controlador 44 genera una instrucción de accionamiento para el primer par de faldón 12 que corresponde a la primera fibra para hilar S1 para accionar el primer par de faldón 12 a una velocidad más baja que la velocidad de hilado normal desde el tiempo anterior al tiempo de cambio predeterminado  $Ts_2$  y, en consecuencia, cambia el primer par de faldón 12 a la velocidad de hilado normal. Al mismo tiempo, el controlador 44 genera una instrucción de detención para el segundo par de faldón 13 que corresponde a la segunda fibra para hilar S2 para accionar el segundo par de faldón 13 a una velocidad más baja que la velocidad de hilado normal y, en consecuencia, detiene el segundo par de faldón 13. Así, incluso cuando la fibra para hilar alimentada se cambia de la segunda fibra para hilar S2 a la primera fibra para hilar S1, se limitan las disminuciones en la fuerza del hilo en la porción de cambio. Esto mejora el atractivo estético del hilo especial Y obtenido.

Tal como se muestra en la figura 4, la primera realización difiere del hilo especial obtenido a partir del dispositivo de extensión convencional en que la porción de cambio en el hilo especial Y obtenido a partir del dispositivo de extensión 10 de la primera realización está fundamentalmente libre de bolitas y pelusa.

Los valores adecuados de la longitud de una sección de mezcla de fibra de materia prima (sección de mezcla) anterior a los tiempos de cambio  $Ts_1$  y  $Ts_2$  y el ratio de mezcla de la primera fibra para hilar S1 y la segunda fibra para hilar S2 difieren dependiendo de los tipos de fibras hiladas y las condiciones de hilado. El ratio de mezcla de la primera fibra para hilar S1 y la segunda fibra para hilar S2 se correlaciona con el ratio de la velocidad del primer par de faldón 12 y la velocidad del segundo par de faldón 13. El ratio de mezcla de la primera fibra para hilar S1 y la segunda fibra para hilar S2 se establece en un rango apropiado a través de experimentos de antemano.

El bastidor de hilar se opera en un estado en el que los ajustes son aportados al controlador 44 antes del funcionamiento del bastidor de hilar. El controlador 44 controla el motor de rodillo central 42 y el motor de rodillo trasero 43 para que el motor de rodillo central 42 y el motor de rodillo trasero 43 se aceleren y desaceleren para ajustarse a la longitud de la sección de mezcla de conjunto y el ratio de mezcla de conjunto de la primera fibra para hilar S1 y la segunda fibra para hilar S2.

La primera realización tiene las ventajas descritas abajo.

(1) El dispositivo de extensión 10 incluye el primer par de faldón 12 y el segundo par de faldón 13 dispuestos en correspondencia con las porciones de alimentación de fibra (primera bobina de fibra para hilar y segunda bobina de fibra para hilar), el dispositivo de rodillo frontal 11 compartido por el primer y segundo pares de faldones 12 y 13, y el controlador de cambio de velocidad (controlador 44) que cambia las velocidades de los pares de faldones 12 y 13 de conformidad con condiciones predeterminadas. Cuando las porciones de alimentación de fibra se cambian, esto es, cuando cualquiera de las porciones de alimentación de fibra comienza a alimentar fibras, el controlador 44 genera una instrucción de accionamiento para el par de faldón correspondiente para accionar el par de faldón durante el periodo predeterminado  $t$  a una velocidad más baja que el hilado normal y, en consecuencia, para cambiar el par de faldón correspondiente a la velocidad de hilado normal.

En una estructura tal, dos tipos de fibras de materia prima se entrelazan de una manera preferida. Esto limita las disminuciones en la fuerza del hilo de la porción de cambio (porción de inicio de alimentación). Esto hace girar el hilo especial Y que tiene porciones continuas de diferentes colores y materias primas a la vez que limita las disminuciones en la fuerza del hilo en la porción de cambio de una fibra de materia prima.

(2) Al cambiar las porciones de alimentación de fibra, el controlador 44 genera una instrucción de accionamiento para el par de faldón que corresponde a la porción de alimentación de fibra que comienza a alimentar fibras (primer par de faldón 12 o segundo par de faldón 13). Al mismo tiempo, el controlador 44 genera una instrucción de accionamiento para el par de faldón que corresponde a la porción de alimentación de fibra que deja de alimentar fibras (otra porción de alimentación de fibra distinta de la

porción de alimentación de fibra que comienza a alimentar fibras) para accionar el par de faldón a una velocidad más baja que el hilado normal durante el periodo predeterminado t.

5 En una estructura tal, al mismo tiempo en el que la porción de alimentación de fibra que comienza a alimentar fibras, empieza a alimentar fibras, la porción de alimentación de fibra que deja de alimentar fibras disminuye la cantidad de alimentación de fibras. La cantidad de alimentación que se disminuye es aproximadamente la misma que la cantidad de fibras que son recién alimentadas. Esto limita los cambios en el grosor del hilo en la porción de cambio (porción de inicio de alimentación). Esto mejora el atractivo estético del hilo especial Y.

10 (3) El controlador 44 está configurado para cambiar la sección de mezcla y el ratio de mezcla de múltiples tipos de fibra para hilar (fibra para hilar cuya alimentación se detiene y fibra para hilar que es recién alimentada). Esto permite que las fibras alimentadas se cambien en un estado adecuado de conformidad con los tipos de fibras y las condiciones operativas.

15 Segunda realización

Ahora se describirá una segunda realización con referencia a la figura 5. La segunda realización difiere de la primera realización en la generación de instrucción de accionamiento por parte del controlador 44 durante el periodo predeterminado t para el par de faldón que corresponde a la porción de alimentación de fibra que deja de alimentar fibras del primer par de faldón 12 y el segundo par de faldón 13 al cambiar las porciones de alimentación de fibra. En la segunda realización, se dan números de referencia iguales o similares a aquellos componentes que son iguales a los componentes correspondientes de la primera realización. Tales componentes no se describirán en detalle.

20 Tal como se muestra en la figura 5, al cambiar las porciones de alimentación de fibra, el controlador 44 genera una instrucción de accionamiento para el par de faldón que corresponde a la porción de alimentación de fibra que comienza a alimentar fibras para accionar el par de faldón a una velocidad más baja que la velocidad de hilado normal durante el periodo predeterminado t desde el tiempo anterior al tiempo de cambio predeterminado Ts1 o Ts2 por el periodo predeterminado t y, en consecuencia, cambia el par de faldón a la velocidad de hilado normal. Además, el controlador 44 genera una instrucción de detención en los tiempos de cambio predeterminados Ts2 y Ts1 para el par de faldón que corresponde a la porción de alimentación de fibra que deja de alimentar fibras (porción de alimentación de fibra distinta de la porción de alimentación de fibra que comienza a alimentar fibras).

25 Así, por ejemplo, al cambiar de un estado en el que la primera fibra para hilar S1 es alimentada a partir de la primera bobina de fibra para hilar a un estado en el que la segunda fibra para hilar S2 es alimentada a partir de la segunda bobina de fibra para hilar, la segunda fibra para hilar S2 es alimentada a partir de la segunda bobina de fibra para hilar en la sección de mezcla, lo cual es antes del tiempo de cambio Ts1, con la misma cantidad de la primera bobina S1 alimentada a partir de la primera bobina de fibra para hilar como el hilado normal. Como resultado, el hilo aumenta en grosor en una porción que corresponde a la porción de cambio. Así, el hilo no se vuelve fino en ninguna porción, ni siquiera cuando el extremo distal de las fibras de la fibra para hilar que se ha cortado en el tiempo de cambio Ts2 previo no se inserta dentro del dispositivo de rodillo frontal 11 de manera oportuna. Esto garantiza la fuerza del hilo. Para facilitar la comprensión, la porción gruesa del hilo se resalta en la figura 5.

30 La realización no está limitada a la estructura anterior. Debe entenderse que la realización se puede implementar de las siguientes formas.

35 Las velocidades del primer par de faldón 12 y el segundo par de faldón 13 al cambiar las porciones de alimentación de fibra no tienen que cambiar en un único paso y pueden cambiar, por ejemplo, en varios pasos. De manera alternativa, tal como se muestra en una tercera realización de la figura 6, las velocidades del primer par de faldón 12 y el segundo par de faldón 13 pueden cambiar a medias de una manera curvada (por ejemplo, curva cuadrática) y, luego, cambiar de una manera recta.

40 Al cambiar las porciones de alimentación de fibra, las velocidades del primer par de faldón 12 y el segundo par de faldón 13 pueden cambiar ambas de una manera curvada hasta que la velocidad del primer par de faldón 12 se vuelva igual a la velocidad del segundo par de faldón 13.

45 El dispositivo de extensión 10 no está limitado a un tipo de tres líneas y puede ser de un tipo de cuatro líneas. Más específicamente, un segundo rodillo trasero se puede disponer en la parte trasera del rodillo trasero alrededor del cual corre el faldón inferior trasero 26 para que el primer par de faldón 12 y el segundo par de faldón 13 realicen una extensión de la fibra para hilar con el segundo rodillo trasero.

50 El número de las porciones de alimentación de fibra no tiene que ser dos y puede ser tres o más. Por ejemplo, tres porciones de alimentación de fibra que alimenten tres tipos de fibras de diferentes colores y materias primas se pueden configurar para alimentar fibras en un orden predeterminado durante diferentes periodos.

55 La fibra para hilar alimentada a partir de las porciones de alimentación de fibra no tiene que tener el mismo grosor y

5 puede tener diferentes grosores. Cuando los hilos difieren en grosor, se cambian las posiciones de corte donde la fibra para hilar se corta cuando el primer par de faldón 12 o el segundo par de faldón 13 se detiene. Así, en la porción de cambio se producen fácilmente irregularidades en el hilo. Puesto que en el hilo se forman porciones finas, la fuerza del hilo disminuye fácilmente. En tal caso, la segunda realización se emplea para limitar las disminuciones en la fuerza del hilo.

Tanto la longitud de la sección de mezcla como el ratio de mezcla no tienen que cambiarse. En cambio, solo se puede cambiar una de la longitud de la sección de mezcla y el ratio de mezcla.

10 Cuando el dispositivo de extensión 10 es de un tipo de cuatro líneas, la fibra alimentada a partir de la porción de alimentación de fibra no tiene que ser una fibra para hilar y puede ser un torzal.

15 La presente invención solo necesita aumentar la proporción de mezcla de fibras recién alimentadas en un hilo especial desde cero y no tiene que ajustar la proporción de mezcla de las fibras en un hilo especial que ya se hayan alimentado a cero.

La presente invención se puede combinar con la formación de un hilo flameado (hilo en el que se forman protuberancias que difieren en grosor en la dirección longitudinal del hilo).

20 En la segunda realización, la velocidad del par de faldón que corresponde a la porción de alimentación de fibra que deja de alimentar fibras no se cambia del hilado normal durante el periodo predeterminado t. En cambio, la velocidad del faldón 27 del par de faldón 13 que corresponde a la porción de alimentación de fibra que deja de alimentar fibras puede ser más alta que el hilado normal durante el periodo predeterminado t para que la porción de inicio de alimentación aumente además en grosor.

25

30

35

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de extensión para una máquina de hilado que comprende:

- 5 pares de faldones (12, 13), estando dispuesto cada par de faldón (12, 13) en correspondencia con una porción de alimentación de fibra respectiva;
- un rodillo frontal (11) compartido por los pares de faldones (12, 13); y
- 10 un controlador de cambio de velocidad (44) configurado para cambiar las velocidades de los pares de faldones (12, 13) de conformidad con condiciones predeterminadas

**caracterizado por que**

15 el controlador de cambio de velocidad (44) está configurado de tal modo que, cuando cualquiera de las porciones de alimentación de fibra comienza a alimentar fibras, el controlador de cambio de velocidad (44) genera una instrucción de accionamiento para un primer par de faldón (12) de los pares de faldones (12, 13) que corresponde a la porción de alimentación de fibra que comienza a alimentar fibras, para accionar el primer par de faldón (12) a una velocidad más baja que la velocidad de hilado normal durante un periodo predeterminado desde un punto de tiempo que precede a un tiempo de cambio predeterminado por el periodo predeterminado y, en consecuencia, para cambiar el primer par de faldón (12) a la velocidad de hilado normal.

25 2. El dispositivo de extensión según la reivindicación 1, donde el controlador de cambio de velocidad (44) está configurado de tal modo que el controlador de cambio de velocidad (44) genera la instrucción de accionamiento para el primer par de faldón (12), mientras que el controlador de cambio de velocidad (44) genera una instrucción de accionamiento para un segundo par de faldón (13) de los pares de faldones (12, 13), correspondiendo el segundo par de faldón (13) a una porción de alimentación de fibra distinta de la porción de alimentación de fibra que comienza a alimentar fibras, para accionar el segundo par de faldón (13) durante el periodo predeterminado a una velocidad más baja que la velocidad de hilado normal para que un hilo se mantenga inalterado en su grosor.

30 3. El dispositivo de extensión según la reivindicación 1, donde el controlador de cambio de velocidad (44) está configurado de tal modo que, cuando se inicia la alimentación de fibras, el controlador de cambio de velocidad (44) genera la instrucción de accionamiento para el primer par de faldón (12), y genera una instrucción de accionamiento para un segundo par de faldón (13) de los pares de faldones (12, 13), el segundo par de faldón (13) que corresponde a una porción de alimentación de fibra distinta de la porción de alimentación de fibra que comienza a alimentar fibras, para accionar el segundo par de faldón (13) durante el periodo predeterminado a una velocidad que es más alta que o igual a la velocidad de hilado normal para que un hilo se vuelva más grueso que antes de que empiece la alimentación de fibras.

40 4. Un método para controlar un dispositivo de extensión para una máquina de hilado, incluyendo el dispositivo de extensión pares de faldones (12, 13), estando dispuesto cada par de faldón (12, 13) en correspondencia con una porción de alimentación de fibra respectiva, un rodillo frontal (11) compartido por los pares de faldones (12, 13) y un controlador de cambio de velocidad (44) configurado para cambiar las velocidades de los pares de faldones (12, 13) de conformidad con condiciones predeterminadas, comprendiendo el método:

45 cuando cualquiera de las porciones de alimentación de fibra comienza a alimentar fibras, accionar el primer par de faldón (12) de los pares de faldones (12, 13) que corresponde a la porción de alimentación de fibra que comienza a alimentar fibras, a una velocidad más baja que una velocidad de hilado normal durante un periodo predeterminado desde un punto de tiempo que precede a un tiempo de cambio predeterminado por el periodo predeterminado; y

50 en consecuencia, cambiar el primer par de faldón (12) a la velocidad de hilado normal.

55

Fig.1

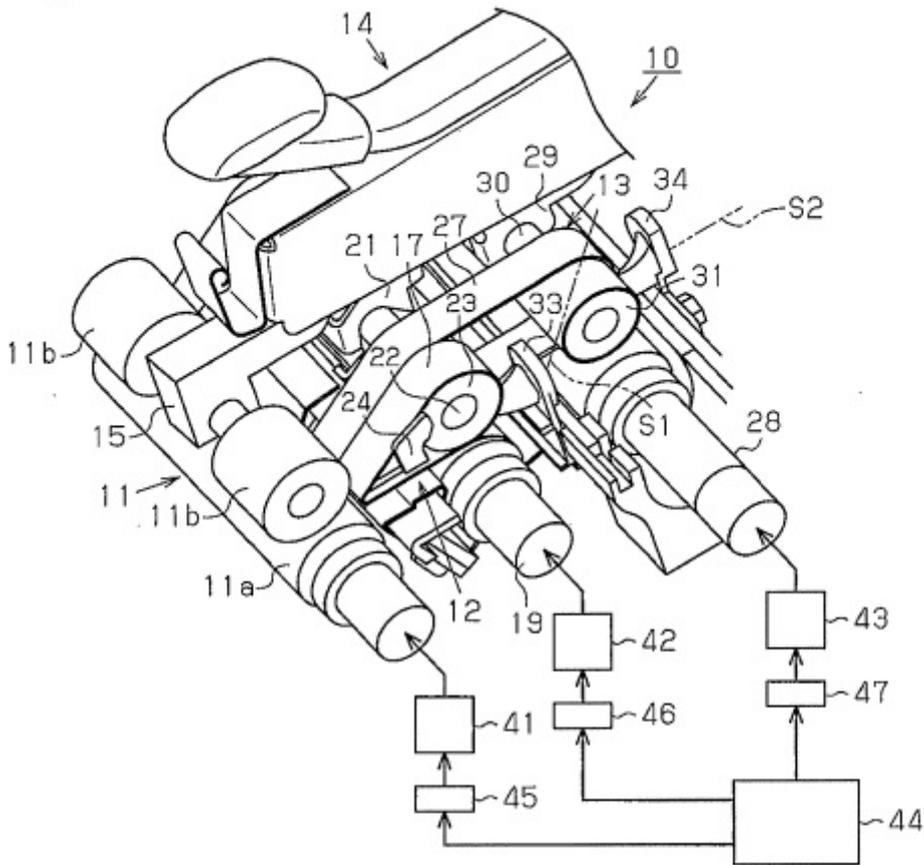


Fig.2

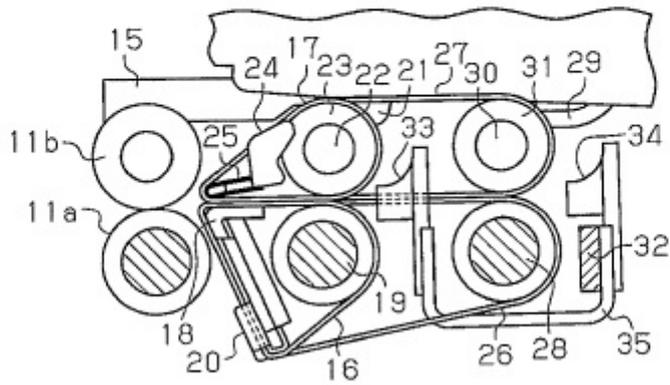


Fig.3A

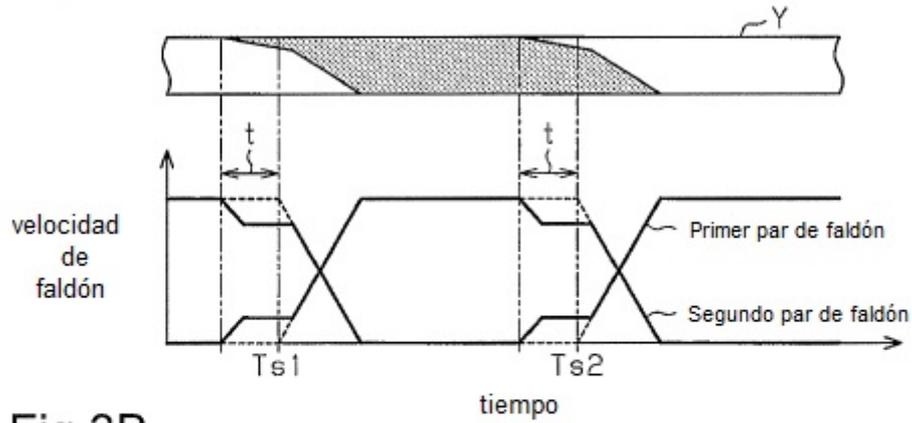


Fig.3B

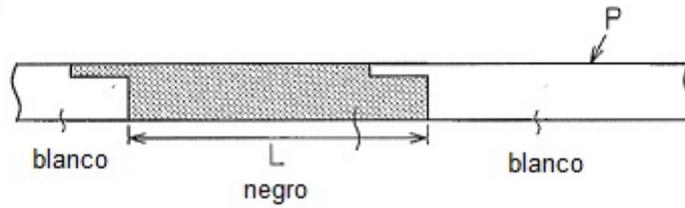


Fig.4



Fig.5

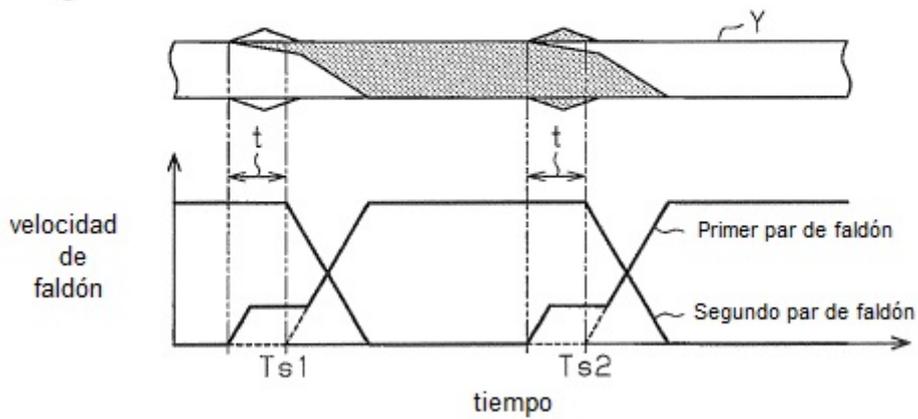


Fig.6

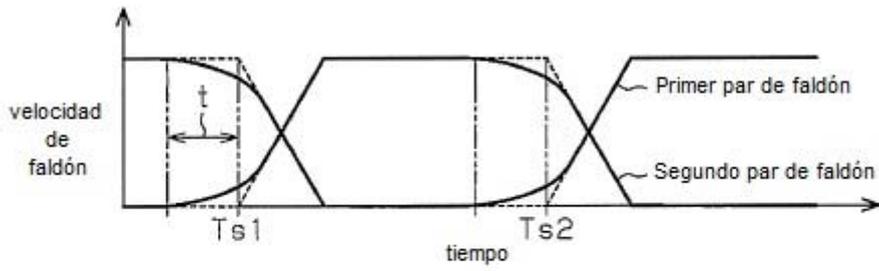


Fig.7

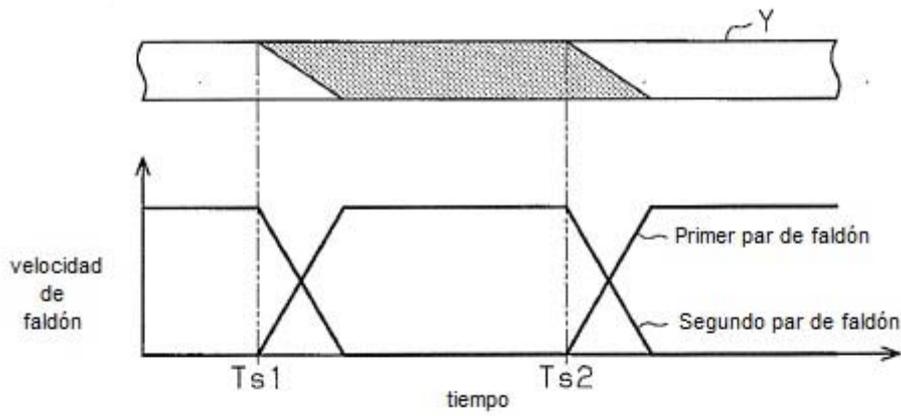


Fig.8

