

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 715 224**

51 Int. Cl.:

B65H 51/22 (2006.01)

D04B 15/48 (2006.01)

D03D 47/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.10.2011 PCT/EP2011/005262**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.04.2012 WO12052166**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2011 E 11772899 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2018 EP 2630067**

54 Título: **Dispositivo de separación de alimentación de hilo**

30 Prioridad:

22.10.2010 IT MI20101937

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

03.06.2019

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:

ISERN JARA, Jaime

ES 2 715 224 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 separación de alimentación de hilo.

5 La presente invención se refiere a alimentadores de hilo para aplicaciones textiles y, en particular, a un dispositivo que permite alimentar el hilo y separar sus vueltas, según el preámbulo de la reivindicación principal.

10 Se conocen en la técnica diversos tipos de alimentadores de hilo para aplicaciones textiles. Todos los alimentadores conocidos presentan una rueda o cilindro, alrededor del cual se enrolla el hilo en forma de una o más vueltas. Por lo tanto, es de fundamental importancia evitar que estas vueltas puedan superponerse entre sí y, por lo tanto, "pellizcarse" durante la alimentación. De hecho, esto puede causar la rotura del hilo o un defecto en el producto terminado.

15 Por lo tanto, estos alimentadores de hilo de rueda están provistos de medios para evitar que las vueltas enrolladas en la rueda se superpongan entre sí, o bien que la propia rueda se haga para realizar esta función.

20 Dicha rueda puede ser un elemento giratorio (girado por un motor), o un elemento fijo sobre el cual un elemento externo (también operado por un motor) carga el hilo, dependiendo del procedimiento de operación del alimentador.

25 Los alimentadores de ruedas motorizados con un dispositivo separador fijo ya son conocidos. Específicamente, este último es una barra fija dispuesta cerca de la rueda y situada en el mismo plano que el eje de esta última, pero inclinada hacia este eje (en las versiones más avanzadas, esta inclinación es ajustable). El hilo, que se origina en una bobina, se enrolla a través de una o más vueltas en el conjunto de la barra de la rueda sin que se produzca un desplazamiento a horcajadas, precisamente debido a la inclinación de la barra.

30 También se conocen alimentadores de ruedas motorizados en los que se evita el solapamiento de las vueltas del hilo inclinando ligeramente el eje de rotación de la rueda con respecto a la horizontal. De esta manera, el punto en el que el hilo entra en la rueda y el punto en el que la abandona están en dos planos verticales paralelos diferentes, de modo que las vueltas sobre la
35 rueda no se superponen entre sí porque están una al lado de la otra, incluso si no están separadas.

40 En otra solución conocida, un anillo saliente, que se encuentra en un plano ligeramente inclinado a un plano perpendicular al eje de la rueda, se fija a la superficie periférica de una rueda/tambor motorizado, de modo que al girar el tambor y, por consiguiente, dicho anillo, este último hace que el hilo que forma la primera vuelta (la más cercana al punto de entrada del hilo) sea retirado por el anillo inclinado, mientras que simultáneamente empuja las otras vueltas ya presentes en el tambor para que, por lo tanto, se deslicen una al lado de la otra y se compacten mutuamente, a lo largo del tambor al punto de salida. En una solución conocida adicional, un
45 tambor fijo tiene en su superficie cilíndrica una serie de hendiduras preferentemente angulosas y equidistantes en las cuales cuchillas respectivas están dispuestas para oscilar en una sucesión cíclica, tal como para sobresalir de la hendidura relativa y, en consecuencia, hacer que el hilo gire hacia el punto de salida. El movimiento de balanceo de la cuchilla cíclica es independiente del desenrollado del hilo y es causado por un elemento de motor externo,
50 generalmente el mismo que se utiliza para operar el elemento de carga de las vueltas del hilo. Este último deposita el hilo sobre el tambor fijo, provocando el movimiento de balanceo de las cuchillas que las vueltas avancen y se mantengan separadas entre sí.

En sus características esenciales, las soluciones antes mencionadas presentan varios inconvenientes, que se analizan caso por caso a continuación.

5 Aunque la solución que comprende la rueda motorizada con separador de barra fija tiene la ventaja de lograr una separación ajustable efectiva de las vueltas en la rueda, tiene el inconveniente de generar fricción debido al roce del hilo sobre la barra fija, lo que de hecho limita el número máximo de vueltas que se pueden enrollar sobre la rueda, además de causar daños al hilo, que está sujeto a una tensión mecánica continua. Esta fricción también limita la
10 tensión mínima a la que puede operar el dispositivo y aumenta el consumo de energía requerido para asegurar la rotación de la rueda. Finalmente, cuanto mayor sea la tensión de trabajo y el número de vueltas, mayor será la potencia requerida en el motor.

15 En el caso de la solución de rueda motorizada inclinada, existe el inconveniente de no lograr una separación adecuada (como se indica, las vueltas están en contacto mutuo). Esencialmente, la pequeña superficie de "transferencia" entre la rueda y el hilo se utiliza para permitir que las vueltas que se deslizan en la rueda avancen, es decir, el hilo no hace contacto con la rueda en toda su circunferencia, sino que la toca solo en ciertos puntos debido a nervios salientes (también llamados radios en la jerga técnica) paralelos al eje de rotación de la rueda. El resultado es que la primera vuelta empuja las vueltas posteriores, por lo que se compactan.
20 Este tipo de alimentador también se proporciona generalmente a propósito con un separador de barra fija para ser utilizado con ciertos tipos de hilo.

25 La rueda motorizada con solución de anillo inclinado tampoco permite lograr una verdadera separación (como se indicó, nuevamente en este caso las vueltas están en contacto mutuo) y, por lo tanto, tiene los mismos límites que la solución de rueda motorizada inclinada, límites que se vuelven particularmente significativos con ciertos tipos de hilo (por ejemplo, hilo elástico), debido a la fricción. Otro inconveniente de esta solución es que al desenrollarse de la bobina a través del alimentador, el hilo sufre una torsión (esta torsión se agrega o se resta de la torsión natural del hilo) que puede causar problemas durante la producción, lo que representa de
30 hecho una alteración en las características intrínsecas del hilo.

35 Aunque la solución que comprende el tambor fijo con cuchillas oscilantes cíclicas tiene la ventaja de proporcionar una verdadera separación mutua entre las vueltas del hilo, también tiene el inconveniente de que el hilo extraído de la bobina sufre una torsión (esta torsión se agrega o se resta de nuevo a la torsión natural del hilo). Otro inconveniente es que esta solución no funciona con ciertos tipos de hilo (en particular, hilos elásticos) porque, como el tambor está fijo, las cuchillas oscilantes no pueden hacer avanzar el hilo sobre el tambor debido a la fricción entre el hilo y el tambor.

40 El documento US-A-3971522 permite superar algunos de los inconvenientes antes mencionados. Específicamente, se describe una solución (ver la realización de la figura 3) que comprende una rueda/tambor motorizado que gira alrededor de su eje y que presenta una serie de hendiduras angularmente equidistantes para recibir los dientes correspondientes de una rueda giratoria alrededor de un eje que está inclinado y excéntrico al eje de rotación de la
45 rueda/tambor. En consecuencia, estos dientes, o cuchillas, se proyectan de manera diferente desde las hendiduras correspondientes, y esta proyección varía gradualmente al moverse a lo largo del perímetro de la rueda/tambor de un mínimo a un máximo, para luego volver al mínimo, pero que permanece constante con el tiempo. Estas cuchillas tienen un perfil, en la dirección del eje relativo de la rueda, que permite que el último hilo formado se separe de la
50 vuelta formada anteriormente, mientras que al mismo tiempo avanza las vueltas, de modo que pasan de las cuchillas a la rueda/tambor, sobre el cual, sin embargo, se acumulan al entrar en contacto mutuo (como se muestra en la figura 6 del documento US-A-3971522), para dar lugar al inconveniente ya descrito.

5 El documento US-A-2431712, en el que se puede leer el preámbulo de la reivindicación principal, también permite superar algunos de los inconvenientes antes mencionados, al proporcionar una rueda/tambor giratorio con cuchillas recibidas en hendiduras relativas, pero oscilando de manera tal que la proyección de la cuchilla individual varía cíclicamente con el tiempo. Nuevamente, en este caso, el hilo pasa de las cuchillas a la rueda/tambor, para acumularse y entrar en contacto mutuo.

10 Los documentos FR 1 001 138 y US 2 303 052 se refieren a dispositivos que tienen características que pueden leerse en el preámbulo de la reivindicación principal.

Un objeto de la presente invención es, por lo tanto, proporcionar un dispositivo separador-alimentador de presente los inconvenientes antes mencionados. Este objetivo se logra mediante el dispositivo alimentador de hilo de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas.

15 La invención será más evidente a partir de la siguiente descripción de una realización de ejemplo de la esta descripción se hace referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 muestra una vista en alzado de un dispositivo de acuerdo con la presente invención;

20 La figura 2 es una vista frontal en la dirección de la flecha 2 de la figura 1;

La figura 3 es una vista en sección a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2;

25 La figura 4 es una vista igual a la de la figura 1, pero con el hilo enrollado en vueltas separadas.

Como se puede ver en las figuras, el dispositivo 10 para la alimentación/distribución de hilo para aplicaciones textiles comprende una rueda/tambor 12 fijada de manera convencional a un árbol motorizado 14 cuyo eje coincide con el eje 16 de la rueda/tambor 12, de modo que este último gira rígidamente con el árbol 14 cuando se opera el motor relativo.

30 La superficie lateral de la rueda/tambor 12, sobre la cual se enrolla el hilo 15 (figura 4), tiene una forma cilíndrica general con un borde acampanado 18 en el lado en el que se encuentra el árbol 14, y presenta una serie de hendiduras 20 equidistantes angularmente (nueve en número en el ejemplo ilustrado). Cada hendidura 20 recibe una cuchilla relativa 22. El conjunto de
35 cuchillas 22 gira, por arrastre, junto con la rueda/tambor 12 cuando se gira este último. A partir las figuras, también se puede ver que la proyección radial de las cuchillas individuales 22 desde la hendidura relativa 20 varía gradualmente a lo largo del perímetro de la rueda/tambor 12, para pasar desde una proyección máxima de la cuchilla superior 22 a una proyección de
40 cero de la cuchilla inferior 22, y para volver a la proyección máxima de la cuchilla superior. Es importante tener en cuenta que la proyección de cada cuchilla 22 no varía con el tiempo, por lo que no se ve afectada por la rotación de la rueda/tambor 12. Esto se debe a que las cuchillas 22 están fijadas a un elemento anular 24 que tiene un eje 26 inclinado un ángulo a respecto al eje 16 de la rueda/tambor 12. El elemento anular 24 se fija coaxialmente a un rodamiento 28 transportado por el árbol 14, de manera que puede girar libremente alrededor de este árbol,
45 pero con la inclinación requerida a. Debe notarse que la rotación relativa entre el rodamiento 28 y el árbol 14 está limitada a las holguras existentes entre las cuchillas 22 y las hendiduras relativas 20 (es decir, extremadamente limitadas), de modo que solo un casquillo de bronce adecuado o un anillo adecuado de material de bajo coeficiente de fricción se puede usar (por ejemplo, teflón), sin embargo, se puede usar un rodamiento de forma adecuada si es
50 necesario.

En las figuras 1 y 3 se puede ver que las cuchillas 22 tienen un perfil externo ligeramente inclinado respecto al eje 16 para facilitar el avance de las vueltas de hilo sobre la rueda/tambor 12.

5 Cabe señalar que, en lugar de inclinar el eje 26 del conjunto de cuchillas 22 al eje 16, se puede lograr el mismo resultado simplemente al no hacer que el eje 26 del conjunto de cuchillas 22 se cruce con el eje 16 de la rueda/tambor 12 (de modo que en este caso hay una distancia mínima, o excentricidad, entre las dos, a indicar con "e"), o nuevamente inclinando dichos dos ejes y también proporcionando dicha excentricidad entre los mismos. Aunque tal excentricidad e, incluso si está presente, en realidad no se puede ver al observar las figuras, se ha indicado con fines representativos en la figura 3.

10 Como es evidente para un experto en mecánica, se proporcionan medios (que no se muestran por simplicidad) para ajustar el ángulo a y/o la excentricidad e (por ejemplo, un medio regulador de tornillo o un actuador mecánico), con la ventaja de poder ajustar la extensión de la separación entre las vueltas del hilo.

15 También se debe tener en cuenta que el árbol de transmisión se puede hacer coaxial al eje del conjunto de cuchillas 22, y que la rueda/tambor 12 se puede mover de manera giratoria alrededor de un eje 16 excéntrico y/o inclinado respecto al eje 26.

20 Para reducir la fricción entre el hilo 15 y la superficie externa de la rueda/tambor 12 tanto como sea posible para facilitar el avance del hilo durante la separación, esta superficie se puede proporcionar paralela al eje 16 con nervios salientes 23 (radios) en los cuales solo el hilo se apoya (evidentemente además de apoyarse sobre las cuchillas 22).

25 A partir de las pruebas realizadas, se ha encontrado que el número de cuchillas y la relación entre el área de superficie de la rueda/tambor en contacto con el hilo y el área de superficie de la cuchilla en contacto con el hilo son una función del valor mínimo de la distancia de separación d que se garantiza entre las vueltas.

30 Las pruebas también han demostrado que el valor de los dos parámetros, la excentricidad e y la inclinación a, son fundamentalmente importantes para la correcta separación de las vueltas del hilo. En particular, la excentricidad e es una función del diámetro de la rueda/tambor 12, mientras que la inclinación a decide la distancia (d) en la que las vueltas deben estar separadas entre sí. Por ejemplo, para una rueda/tambor con un diámetro entre 30 y 60 mm, se ha encontrado que para asegurar una buena separación, la excentricidad e debe estar entre 0 y 10 mm y la inclinación a entre 0° y 30°, entendiéndose que no pueden ser nulos a la vez.

35 También se debe tener en cuenta que la transmisión de movimiento rotativo desde la rueda/tambor 12 al conjunto de cuchillas 22 (o viceversa) se puede lograr no solo por contacto directo entre las cuchillas y los lados relativos de las hendiduras 20 (como en la realización ilustrada en las figuras, posiblemente mediante la interposición de elementos de un material que tiene propiedades de amortiguación de vibraciones, tal como goma de silicona o elementos de esponja de neopreno), sino también por acoplamiento magnético.

40 Es importante tener en cuenta que el dispositivo separador-alimentador de acuerdo con la presente invención permite obtener y mantener una separación efectiva de todas esas vueltas de hilo relacionadas con el dispositivo 10 (esta separación, como se ha indicado anteriormente, incluso siendo ajustable), además para reducir la tensión de desenrollado del hilo 15 a un mínimo y permitir que incluso se obtenga un gran número de vueltas en el dispositivo 10, siempre que las cuchillas 22 tengan la longitud suficiente para recibir todas las vueltas enrolladas en el dispositivo 10 (en cualquier caso, un número de vueltas mayor que el que se puede obtener con dispositivos conocidos), evitando así el deslizamiento del hilo 15.

Además, debe observarse que el número de vueltas no afecta la fuerza de rotación de la rueda/tambor 12, precisamente porque la rueda/tambor no es fija, sino que gira junto con las cuchillas 22, y que el hilo 15 no sufre ninguna torsión (cuando entra o sale). La acción de

separación de la vuelta del hilo se sincroniza con la rotación de la rueda/tambor y, por lo tanto, con la alimentación del hilo. Finalmente, es importante señalar que, gracias a la rotación de la rueda/tambor, el dispositivo de la invención opera sin problemas utilizando cualquier tipo de hilo (en particular, hilos elásticos), ya que no está influenciado por la fricción.

5

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (10) para alimentar hilo (15) para aplicaciones textiles, y para separar (d) las vueltas relativas, que comprende una rueda/tambor (12) motorizada directa o indirectamente para girar alrededor de su eje (16), teniendo la rueda/tambor (12) una forma cilíndrica total con un borde acampanado (18) y presenta en su superficie lateral una serie de hendiduras (20) angularmente equidistantes para recibir cuchillas relativas (22) cuyo perfil sobresaliente permite que las vueltas del hilo (15) se enrollen sobre la rueda/tambor (12) para avanzar, formando las cuchillas (22) un conjunto que gira junto con la rueda/tambor (12), pero alrededor de un eje (26) que tiene una inclinación (a) y/o una excentricidad (e) con respecto al eje (16) de la rueda/tambor (12), de modo que la proyección radial de las cuchillas (22) desde las hendiduras relativas (20) varía gradualmente a lo largo del perímetro de la rueda/tambor (12), desde una proyección mínima de la cuchilla inferior (22) a una proyección máxima de la cuchilla superior (22), para luego regresar gradualmente a un mínimo, pero permanece constante con el tiempo, teniendo las cuchillas (22) una longitud capaz de recibir todas las vueltas del hilo (15) que conciernen al dispositivo (10), caracterizado por que se proporcionan medios para ajustar la inclinación (a) del eje (26) del conjunto de cuchillas (22) respecto al eje (16) y/o para ajustar la excentricidad (e) del eje (26) respecto al eje (16), para ajustar en consecuencia la extensión de la separación (d) entre las vueltas del hilo (15) enrollado en la rueda/tambor (12), en el que alternativamente la rueda/tambor (12) está fijada coaxialmente a un árbol de transmisión (14) cuyo eje coincide con el eje (16) de la rueda/tambor (12), siendo el conjunto de cuchillas (22) arrastrado por la rueda/tambor (12), o estando el conjunto de cuchillas (22) fijado coaxialmente al árbol de transmisión, siendo arrastrada la rueda/tambor (12) de manera giratoria por el conjunto de cuchillas (22), fijándose dicho conjunto de cuchillas (22) coaxialmente a un elemento anular (24) cuyo eje (26) cruza el eje (16) de la rueda/tambor (12) para formar la inclinación (a) con respecto al eje (16) de la rueda/tambor (12), siendo llevado un rodamiento (28) por el árbol de transmisión (14) con el elemento anular (24) fijado coaxialmente a dicho rodamiento, estando fijado el conjunto de cuchillas arrastradas (22) o la rueda/tambor arrastrado a dicho rodamiento.
2. Un dispositivo (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el rodamiento (28) es de un material de bajo coeficiente de fricción.
3. Un dispositivo (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el arrastre tiene lugar por interferencia entre las cuchillas (22) y el borde relativo de las hendiduras (20) involucradas en el arrastre, estando un elemento de un material con propiedades de amortiguación de vibraciones interpuesto entre cada cuchilla (22) y el borde de la hendidura relativa (20).
4. Un dispositivo (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el arrastre del conjunto de cuchillas (22) por la rueda/tambor (12) tiene lugar mediante acoplamiento magnético.
5. Un dispositivo (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la superficie lateral de la rueda/tambor (12) presenta nervios salientes (23) paralelos al eje (14), apoyándose el hilo (15) enrollado en forma de vueltas solamente en dichos nervios (23), además de apoyarse sobre las cuchillas (22).
6. Un dispositivo (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que en el caso de una rueda/tambor (12) de diámetro entre 30 mm y 60 mm, la excentricidad (e) está entre 0 mm y 10 mm y la inclinación (a) está entre 0° y 30°, no pudiendo ser nulos simultáneamente.

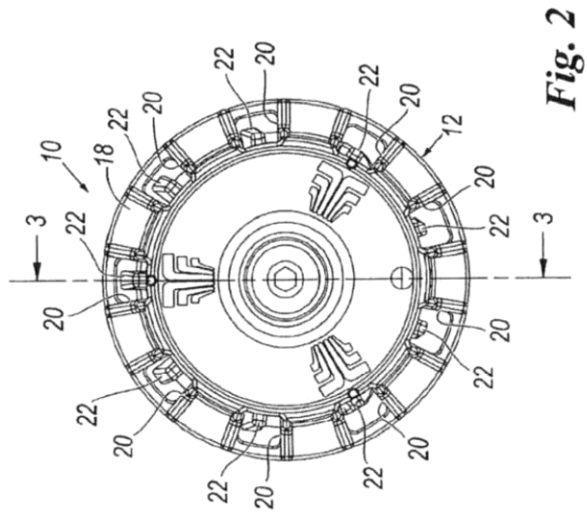


Fig. 2

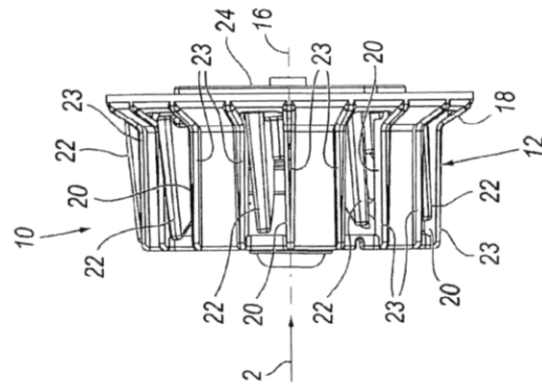


Fig. 1

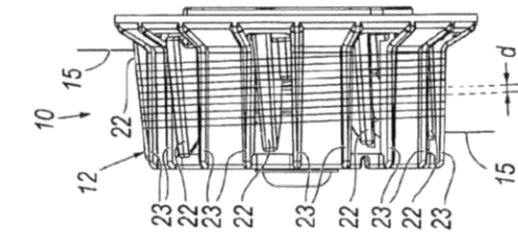


Fig. 4

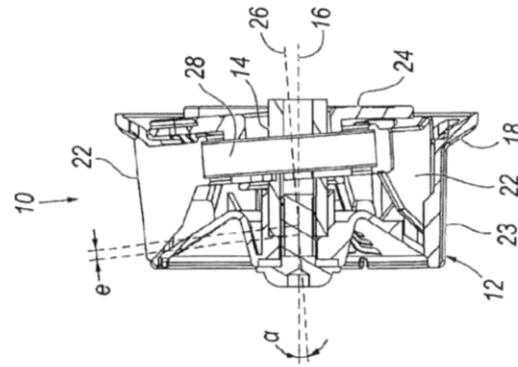


Fig. 3

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 Esta lista de referencias citada por el solicitante es solamente por comodidad del lector. No forma parte del documento de patente europea. A pesar de que se ha tenido mucho cuidado en la compilación de las referencias, los errores o las omisiones no pueden excluirse y la OEP niega toda responsabilidad en este sentido.

Documentos de patentes citados en la descripción

- 10 • US3971522A [0013] [0013]
- US2431712A [0014]
- 15 • FR1001138 [0015]
- US2303052A [0015]