



(19) ES	(11) NÚMERO 444724	(10) A1
	(21) FECHA DE PRESENTACIÓN	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NÚMERO 7501535	(32) FECHA 10 febrero 1975	(33) PAIS Holanda
--	--------------------------------------	-----------------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL D02G	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA ---
--------------------------	---	---

(64) TITULO DE LA INVENCION
"Método para la fabricación de hilo sin torsión o substancialmente sin torsión"

(71) SOLICITANTE (S)
HOLLANDSE SIGNAALAPPARATEN B.V.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Zuidelijke Havenweg 40, Hengelo (O), Holanda

(72) INVENTOR (ES)
Thomas Henricus Marie Terwee y Jan Nijhuis

(73) TITULAR (ES)
- 1 FEB. 1977

(74) REPRESENTANTE
M. Carell Suñol

~~00/10/463 H.B.A.D. 167~~
~~EX-NL~~

**POOR
QUALITY**

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

solicitada en España a favor de HOLLANDSE SIGNAALAPPARATEN B.V., de nacionalidad holandesa, por "Método para la fabricación de hilo sin torsión o substancialmente sin torsión", con prioridad de la solicitud holandesa 7501535 de fecha 12 febrero 1975. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a un método para la fabricación de hilo sin torsión o substancialmente sin torsión y al hilo fabricado por la aplicación de dicho método. Al aplicar este método, se utiliza como material básico una cinta o mecha, que consiste en un material fibroso que contiene al menos dos componentes, uno de los cuales al menos es un adhesivo en potencia. El material básico escogido puede consistir por lo tanto en material de fibra cortada con la adición de al menos un componente fibroso potencialmente adhesivo, bien en forma de fibra cortada bien en forma de filamento continuo, o de un material fibroso bicomponente con el componente potencialmente adhesivo en la periferia de la fibra. Los procedimientos a los cuales se somete la cinta o la mecha incluyen al menos el estiraje en húmedo de la cinta o la mecha pa

ra formar una cinta fibrosa más delgada, la aplicación de tor
sión previa y la unión de esta cinta fibrosa; realizándose
la unión por activación del componente potencialmente adhesi
vo y secado de la cinta fibrosa. - - - - -

5. La patente española nº 406.394 da a conocer un tal método en el que tienen lugar la activación y secado después de formar una bobina. Este método aolece del inconveniente del "fenómeno de migración" ya indicado en la patente holandesa nº 144.679 (solicitud de patente española nº 419.747). Es
10. ta última patente describe una solución a este problema de migración completando al menos al activación y el secado con anterioridad al bobinado de la cinta fibrosa, por ejemplo, llevando la cinta fibrosa en contacto directo con una superficie caliente, por ejemplo, un tambor. Podría iniciarse la
15. activación ya antes del estiraje en húmedo humedeciendo la cinta o la mecha con un líquido caliente; en el caso de esti rar con un líquido frío, no podría iniciarse la activación hasta hacerse contacto directo con la superficie caliente. En el primer caso, ello conduce a contaminación tanto de los me
20. dios de estiraje como de la superficie caliente, mientras que en el segundo caso sólo se contamina la superficie calien te, si bien da lugar a una activación inferior. No obstante, pudo resolverse este último problema, tal como se describe en la solicitud de patente holandesa nº 74.06030 (solicitud de
25. patente española nº 436.913) elevando el contenido reducido en humedad de la cinta fibrosa al nivel requerido después del estiraje en húmedo y aplicación de torsión previa. Se rea lizó pulverizando la cinta fibrosa, con un chorro de líquido

haciéndola pasar por un líquido o vapor de líquido, o utilizando la unidad de torsión previa descrita en la solicitud de patente holandesa nº 74.11139 (solicitud de patente española nº 440.170. No obstante, no pudo evitarse la contaminación de la superficie caliente. - - - - -

5. Es una finalidad de la presente invención proporcionar un método para la fabricación de hilo sin torsión o substancialmente sin torsión, evitando tanto el fenómeno de migración como la contaminación de las partes de la máquina. -

10. Para lograr esta finalidad, se ha encontrado cierto número de soluciones en que se activa y se seca la cinta fibrosa antes de bobinar sin contacto alguno entre la cinta fibrosa y las partes de la máquina. Se ha intentado realizar la activación y el secado haciendo pasar la cinta fibrosa húmeda a través de un espacio en el cual se sopla aire caliente; no obstante la transferencia térmica era tan pequeña que habría de aplicarse una velocidad de pasada muy lenta. Se acompañó de pérdidas enormes de humedad, impidiendo el proceso de activación. Tal como se ha descrito en la solicitud de

15. patente española nº 419.747 arriba citada, el inconveniente de que se separen las fibras de la cinta a alimentar es menos acusado en este caso si, después de aplicación de la torsión previa, se aplica una cantidad adicional de humedad a la cinta antes de que penetre en el espacio de activación y

20. secado arriba mencionado. Otra solución para lograr la finalidad es utilizar vapor en condensación en vez de aire caliente; se describe esta solución en la solicitud de patente ho-

25.

landesa nº 73.14584 (solicitud de patente española nº 420.126). Si bien esto, o sea, la activación por vapor en condensación representa una mejora considerable sobre la activación por aire caliente, los medios utilizados para este método se hacen considerablemente más complejos por necesidad de instalar una línea de vapor. Efectivamente no había pérdidas de humedad en comparación con el uso de aire caliente de modo que se realiza una activación adecuada. - - - - -

10. Otra finalidad de la invención es proporcionar un método para la fabricación de hilo sin torsión o sustancialmente sin torsión, con el logro de una velocidad de pasada considerablemente más elevada y con la detención de la evaporación del contenido en humedad requerido para la activación. - - - - -

15. De acuerdo con la invención, después de aplicar la torsión previa y el suministro de humedad adicional, se hace pasar la cinta fibrosa por un espacio estrecho y se calienta, dando lugar a la evaporación de una pequeña cantidad de humedad en la cinta fibrosa y una saturación rápida de humedad en dicho espacio estrecho, de modo que se active suficientemente el componente potencialmente adhesivo por la humedad residual en la cinta fibrosa. Puede aplicarse el calor de dos maneras distintas: primero, por un campo electromagnético generado en la cinta fibrosa, por ejemplo en un horno de radiofrecuencia. En tal caso, el espacio estrecho arriba citado a través del cual se hace pasar la cinta fibrosa consiste en un tubo colocado en dicho horno. No hay transferencia térmica

- que limite la velocidad de pasada; se calienta directamente la humedad en la cinta fibrosa por la energía de radiofrecuencia generada en la cinta fibrosa. Se evapora una pequeña cantidad de humedad hasta que se obtiene un equilibrio entre el contenido en humedad de la cinta fibrosa y en el tubo alrededor de la cinta fibrosa; siendo suficiente la humedad residual en la cinta fibrosa suficiente para permitir una buena activación. Después de que la cinta fibrosa sale del horno de radiofrecuencia, la humedad en la cinta fibrosa ha quedado
5. reducida en tal grado que no tienen lugar fenómenos de migración después del bobinado. Se denomina un tal procedimiento "presecado". El secado es posible también, naturalmente, por la aplicación de calentamiento por radiofrecuencia, pero es muy antieconómico: se gasta una cantidad considerablemente
10. más pequeña de energía para elevar la cinta fibrosa a la temperatura correcta en comparación con mantener la temperatura hasta que toda la humedad haya desaparecido. Después de activación por calentamiento y presecado por radiofrecuencia, según se ha indicado arriba, el hilo así obtenido puede secarse, sin contaminación de las partes de la máquina, por contacto
15. directo con una superficie caliente antes de su bobinado. Se describe este procedimiento en la solicitud de patente española 419.747 arriba citada. En la fabricación de hilo sin torsión por la aplicación del método arriba citado con la ayuda de un horno de radiofrecuencia, son factibles regímenes de producción de hasta 400-800 m/min. Alternativamente, puede aplicarse el calor llevando la cinta fibrosa en contacto
20. directo con una superficie caliente, que está dotada de
- 25.

- un escudo situado a una muy corta distancia de esta superficie. Si se utiliza un tambor caliente para este propósito, este tambor junto con el escudo forma un estrecho espacio cilíndrico. Por medio de contacto directo se obtiene una buena transferencia térmica. También en este caso, se evapora sólo una pequeña cantidad de humedad y se establece rápidamente un equilibrio entre el contenido en húmedo de la cinta fibrosa y el contenido en humedad del espacio cilíndrico estrecho, asegurando una buena activación por la humedad residual en la cinta fibrosa. Si bien este método da lugar a contaminación de la superficie del tambor, puede reducirse considerablemente calentando el escudo en vez del tambor. Cubriendo el tambor sólo parcialmente con el escudo, la cinta fibrosa experimentará una reducción muy elevada de su contenido en humedad en la parte no cubierta del tambor; nuevamente se seca previamente la cinta fibrosa, entre tanto convertida en hilo, y entonces puede secarse más y bobinarse, o primero bobinarse (fenómenos de migración ya no aparecen) y luego secarse. - -
- 5.
- 10.
- 15.

A continuación se describen varios aspectos del método según la invención. - - - - -

20.

El material básico puede consistir en una cinta o en una mecha. Aquí se define una cinta como un haz de fibras paralelas, y una mecha es una cinta estirada y torcida. Si bien una mecha está torcida de esta forma, puede obtenerse de la misma un hilo substancialmente sin torsión; porque después del estiraje de la mecha se obtiene otro haz de fibras paralelas, o sea, una cinta fibrosa más delgada. Siendo el

25.

material básico bien una mecha bien una cinta y con la aplicación de un manuar de estiraje único, es posible llegar a una cinta fibrosa del espesor deseado, para producir a continuación de la adhesión el hilo sin torsión. Por ejemplo, utilizando los medios de estiraje de tres rodillos descritos en la solicitud de patente holandesa nº 74.04653 (solicitud de patente española nº 436.165), se puede producir un hilo sin torsión directamente de una cinta por el método según la presente invención. - - - - -

10. La cinta o mecha consiste en material fibroso que contiene al menos dos componentes, siendo al menos uno de los mismos un adhesivo en potencia. Por lo tanto el material básico puede ser como sigue: - - - - -

(a) material de fibra cortada con la adición de al menos un componente potencialmente adhesivo bien en forma de fibra cortada bien en forma de filamento continuo. Como el material de fibra cortada que no muestra propiedades potencialmente adhesivas, pueden utilizarse fibras celulósicas naturales tales como algodón, fibras celulósicas sintéticas tales como fibras de rayón viscosa y fibras sintéticas tales como las de poliéster, poliacrilonitrilo y el alcohol polivinílico estabilizado o mezclas apropiadas de estas fibras. Como componente de fibra potencialmente adhesivo, pueden utilizarse fibras hinchables, gelatinizables o solubles en agua, tales como las de alcohol polivinílico inestabilizado (disponi

bles y aplicables como fibras o como filamento con-
tinuo), y fibras de alginato, así como fibras solu-
bles en disolventes orgánicos tales como acetona,
ácido fórmico y ácido acético o en mezclas de agua
5. con disolventes orgánicos, por ejemplo, fibras de
diacetato y triacetato; - - - - -

(b) fibras multicomponentes de las cuales al menos un
componente en la periferia de la fibra es un adhe-
sivo en potencia, tal como un lino con la paja eli-
minada de manera especial o una fibra sintética con
10. un envoltorio de alcohol polivinílico. - - - - -

Primero se estira la cinta o mecha en un estado hú-
medo; se describe el procedimiento de estiraje en húmedo,
así como las ventajas asociadas con el mismo, con detalle en
15. la patente española nº 343.272, que no obstante no se refie-
re a los medios de estiraje de tres rodillos descritos en la
solicitud de patente española nº 436.165 antes citada. Si se
utiliza un filamento continuo como componente potencialmente
adhesivo -un filamento de alcohol polivinílico- este filamen-
20. to, tal como se describe en la solicitud de patente holande-
sa nº 73.02859 (solicitud de patente española nº 423.751)
puede añadirse también en los rodillos de alimentación de los
medios de estiraje, siempre que el alcohol polivinílico haya
sido activado ya de forma suficiente. Dado que se ha de evi-
25. tar la contaminación, es mejor añadir el filamento continuo
en los últimos rodillos de los medios de estiraje. - - - - -

- Después de estirada, se aplica torsión previa a la cinta fibrosa más delgada así obtenida, por ejemplo por medio del uso de la unidad de torsión previa dada a conocer en la patente española nº 343.272. Después de la torsión previa,
5. se añade más humedad; dado que los procedimientos de estiraje y torsión previa reducen el contenido en humedad en la cinta fibrosa más delgada, conduciendo a una activación inadecuada. La aplicación de la torsión previa y del suministro de humedad adicional puede realizarse con la ayuda de los me-
10. dios de torsión previa de la solicitud de patente holandesa nº 74.11139 (solicitud de patente española nº 440.170). - - -

- Subsiguientemente se activa el componente potencialmente adhesivo de la cinta fibrosa. Se ha encontrado que durante el proceso de calentamiento la temperatura de la cinta fibrosa no aumenta más allá de unos 70°C, siempre que la cinta fibrosa todavía contenga humedad suficiente. La temperatura de la cinta fibrosa no subirá hasta que la cantidad de humedad evaporada de la cinta sea tal que no pueda lograrse una buena activación. Siempre que se utilice un componente potencialmente adhesivo que tenga una gama de disolución inferior a 70°C, se asegura una activación suficiente por el calentamiento de la cinta fibrosa húmeda para producir un hilo de resistencia adecuada. El fenómeno descrito aquí es un factor limitativo en la selección del componente potencialmente adhesivo. Hasta ahora se utilizaba corrientemente una fibra de alcohol polivinílico hilada en húmedo para esta finalidad, o sea, una fibra de PVA hilado en una solución de sulfato sódico. Se utilizaba tal fibra potencialmente adhesiva para acti-
- 15.
- 20.
- 25.

- var la cinta fibrosa en el tambor caliente, según se describe en la patente holandesa nº 144.679 (solicitud de patente española nº 419.747). La gama de disolución de las fibras potencialmente adhesivas actualmente disponibles y aplicables en el procedimiento aquí descrito está por encima de 70°C.
5. No obstante, la aplicación de estas fibras no permite una buena activación sobre un tambor caliente. Se ha resuelto este problema deteniendo la evaporación de la humedad en la cinta fibrosa durante el calentamiento; entonces puede elevarse la temperatura de la cinta fibrosa por encima de 70°C sin una pérdida considerable de humedad. A este efecto una parte de la superficie del tambor caliente está dotado de un escudo, tal que durante el calentamiento de la cinta fibrosa que pasa por la parte cubierta del tambor se establece rápidamente un equilibrio, con poca evaporación, entre los contenidos en humedad de la cinta fibrosa y del espacio entre el tambor y el escudo. No obstante permanecerá el inconveniente de contaminación por depósitos de unión en la superficie del tambor con el uso de un tambor caliente. Puede impedirse esta contaminación de gran manera calentando el escudo además del tambor, lo que permite reducir la temperatura del tambor. - - -
- 10.
- 15.
- 20.

- En vez de un tambor caliente con escudo, puede elevarse la temperatura de la cinta fibrosa húmeda por encima de 70°C sin considerable pérdida de humedad haciendo pasar la cinta fibrosa a través de un tubo de pequeño diámetro colocado en la cavidad resonante de un horno de radiofrecuencia. Sin transferencia térmica, se eleva la temperatura por encima de 70°C por la aplicación de un campo electromagnético genera
- 25.

do en la cinta fibrosa. También en este caso, se establece rápidamente un equilibrio, sin considerable pérdida de humedad, entre el contenido en humedad de la cinta fibrosa y el contenido en humedad del ambiente del tubo. - - - - -

5. Después de activación se aplica un proceso de secado previo. En este proceso se extrae humedad de la cinta fibrosa activada hasta que la cinta no muestre fenómenos de migración durante el secado posterior después de bobinado en una bobina apropiada. Entonces el contenido en humedad de la
10. cinta fibrosa activada corresponde prácticamente con la cantidad total de "líquido de hinchamiento" de las fibras en el haz de fibras; se trata del líquido dentro de las fibras y no entre las fibras. La cinta estirada, activada y previamente secada es de suficiente resistencia para su bobinado. - - - - -

15. Si se utiliza para el proceso de activación un tambor parcialmente cubierto por un escudo, el secado previo tendrá lugar en la parte no cubierta del tambor. Escogiendo un material apropiado para la superficie del tambor, puede limitarse la contaminación de esta superficie. Por ejemplo,
20. puede utilizarse para esta finalidad el politetrafluoroetileno. - - - - -

25. Si se utiliza un horno de radiofrecuencia para la activación, la cinta fibrosa activada, a la salida del tubo colocado en este horno, perderá tanta humedad que ya se puede bobinar la cinta en el estado previamente secado. - - - - -

Después de bobinarse, se puede secar aún más la cinta fibrosa activada y previamente secada o el hilo previamente secado. - - - - -

5. Naturalmente es posible realizar todo el proceso de secado antes del bobinado haciendo pasar la cinta fibrosa activada por encima de la superficie del tambor durante un período de tiempo suficiente o aplicando calentamiento por radiofrecuencia. No obstante, ha de rechazarse este último método por razones de eficacia. - - - - -

10. Ejemplo

15. Se preparó como material básico una mecha, consistente en un 94,5% de rayón viscosa y un 5,5% de fibras de alcohol polivinílico no estabilizadas. El índice de embebió del rayón viscosa, o sea la cantidad de agua que se puede absorber en las fibras, expresada como porcentaje en peso de las fibras, era del 100%. La gama de disolución de las fibras de alcohol polivinílico era de 75° - 80°C; la gelificación o disolución hasta una viscosidad de 550 centipoises necesitó un 700% de agua. (con respecto al peso en seco del alcohol polivinílico). De estos datos se dedujo que, para disolver el alcohol polivinílico en la mecha hasta el índice de viscosidad arriba dado, se necesitaba un 133% de agua (con respecto al peso en seco de la mecha). Además, el título de la mecha era de 760 tex. - - - - -

25. Se sumergió la mecha en un baño de agua a una temperatura de 20°C durante un período de 3 segundos, entonces

se estiró en húmedo con una relación de estiraje de 15,3 (de modo que se pudiera conseguir finalmente un hilo de 15 tex) y se le aplicó una torsión previa. A continuación se le pulverizó agua adicional. Entonces el contenido en humedad de

5. la cinta fibrosa era del 112% (nuevamente con respecto al peso en seco de la cinta). Se hizo pasar la cinta fibrosa así humedecida a un tambor de calentamiento, siendo la velocidad de entrega de la cinta de 200 m/min. - - - - -

Después de 14 vueltas alrededor del tambor calentado a 140°C, correspondiente a un tiempo de calentamiento de

10. 2,1 seg a la velocidad de entrega dada, la temperatura de la cinta fibrosa era de 76°C y su contenido en humedad era de un 38%, mientras que 0,5 seg más tarde la temperatura de la cinta había aumentado a 87°C y el contenido en humedad había

15. bajado a 27%. La resistencia Lea del producto del hilo finalmente obtenido fue de 1260. - - - - -

Después de 9 vueltas alrededor del tambor ahora calentado a 160°C, correspondiente a un tiempo de calentamiento de

20. 1,4 seg a la velocidad dada de entrega, la temperatura de la cinta fibrosa era de 76°C y su contenido en humedad de un 55%, mientras después de 0,5 seg, la temperatura de la cinta había aumentado a 86°C y el contenido en humedad había disminuido a un 37%. El producto de resistencia Lea del hilo finalmente obtenido fue de 1320. - - - - -

25. No obstante, cuando se utilizó un tambor de calentamiento dotado de escudo, se encontró que el hilo producido

- fue considerablemente más fuerte. Un escudo de aluminio alrededor de una parte del tambor de calentamiento a una distancia de 1 mm de la superficie contiene una ranura para la alimentación de la cinta fibrosa. Después de 10 vueltas alrededor de la parte cubierta del tambor, correspondiente a un tiempo de calentamiento de 1,5 seg a la velocidad de entregada, y 5 vueltas alrededor de la parte no cubierta del tambor, se obtuvo un hilo con un producto de resistencia Lea de 1750. Si bien no se pudo establecer en que grado el escudo reduce el régimen de evaporación del agua en la cinta fibrosa, se detuvo la evaporación aparentemente de tal manera que se obtuvo una resistencia considerablemente mayor del hilo.-
- 5.
- 10.

- Debe observarse que un Lea es la longitud de ensayo del hilo, correspondiente a la longitud de 80 vueltas alrededor de un carrete que tiene una circunferencia de 1,5 yardas (aprox., 137 cm) mientras que la resistencia a la rotura del hilo es el peso en libras (avoirdupois) a que se rompe la muestra de 80 vueltas y el producto de resistencia Lea es el producto de esta resistencia a la rotura multiplicado por el número inglés. Un hilo de 50 tex corresponde al número inglés Ne 12. En los tres casos arriba citados, la resistencia del hilo a la rotura obtenida fue respectivamente 105 libras, 110 libras y 145 libras (aprox., 47,72, 50 y 65,90 kg respectivamente) de modo que el producto de resistencia Lea fue de 1260, 1320 y 1750, respectivamente. - - - - -
- 15.
- 20.
- 25.

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus

territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

REIVINDICACIONES

1.- Método para la fabricación de hilo sin torsión o substancialmente sin torsión, a partir de una cinta o mecha que consiste en un material fibroso que contiene al menos dos componentes, siendo al menos uno un adhesivo en potencia, en el cual se somete la cinta o la mecha a cierto número de procesos, incluyendo al menos el estiraje en húmedo de la cinta o la mecha para dar una cinta fibrosa más delgada, la aplicación de torsión previa, la aportación de humedad adicional y la unión de la cinta fibrosa por activación del componente potencialmente adhesivo, y el secado de la cinta fibrosa, caracterizado porque después de la aplicación de la humedad adicional se hace pasar la cinta fibrosa a través de un espacio estrecho y calentado, dando lugar a la evaporación de una pequeña cantidad de humedad en la cinta fibrosa y una saturación rápida de humedad en dicho espacio estrecho, de modo que se activa suficientemente el componente potencialmente adhesivo por la humedad residual en la cinta fibrosa. - - -

20. 2.- Método según la reivindicación 1, caracterizado porque se activa la cinta fibrosa por un campo electromagnético generado en la cinta fibrosa. - - - - -

25. 3.- Método según la reivindicación 2, caracterizado porque se activa la cinta fibrosa en un horno de radiofrecuencia. - - - - -

4.- Método según la reivindicación 3, caracterizado porque se hace pasar la cinta fibrosa por un tubo situado en la cavidad resonante del horno de radiofrecuencia. - - - - -

5. 5.- Método según la reivindicación 1, caracterizado porque realizándose la activación haciendo pasar la cinta fibrosa por un tambor de calentamiento, dicho tambor de calentamiento está parcialmente cubierto por un escudo y se activa la cinta fibrosa en la parte cubierta de la superficie del tambor. - - - - -

10. 6.- Método según la reivindicación 1, caracterizado porque realizándose la activación haciendo pasar la cinta fibrosa sobre un tambor, dicho tambor está parcialmente cubierto por un escudo calentado, y se activa la cinta fibrosa en la parte cubierta de la superficie del tambor. - - - - -

15. 7.- Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se seca previamente la cinta fibrosa después de activación y antes del bobinado de dicha cinta fibrosa. - - - - -

20. 8.- "MÉTODO PARA LA FABRICACION DE HILO SIN TORSION O SUBSTANCIALMENTE SIN TORSION". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de diecisiete hojas foliadas y

mecanografiadas por una sola de sus caras.

MADRID 29 ENE. 1978

P. A. M. CURELL SUÑOL

M. Curell