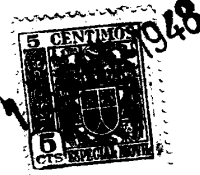


181682

P - 6253

Br.2/12.350.



13 ENE. 1948

181682

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de N.V.HOLLANDSCHE KUNSTZIJDES INDUSTRIE, entidad
holandesa, establecida en Markkade 50, Breda, Holanda,
por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE HILOS DE
TORSION POSTERIOR QUE TIENEN POR LO MENOS 500
VUELTAS POR METRO".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

Los hilos que se llevan al mercado ofrecen
diferencias de torsión relativamente grandes, esto es, en
cuanto al número de vueltas por unidad de longitud, que
en el presente caso se considera el metro.

5

En casos normales este número no sube a



181682

al hilo, de manera que la velocidad de rotación del carrete 14 debe ahora regularse de tal manera que se obtenga el requerido número de vueltas adicionales por metro.

Suponiendo que el número de vueltas del
5 hilo del carrete 11 es de 100 por metro, y que se quiere elevarlo a 700, o sea aumentarlo en 600, se pueden dar al husillo 12 por ejemplo 3.000 revoluciones por minuto, y al roñillo 14' y por tanto también al carrete 14 tal velocidad de rotación que la velocidad periférica ascienda a
10 5 metros por minuto. El hilo que se devana entonces en la bobina 14 tomará exactamente $3.000/5 = 600$ vueltas por metro con lo cual se habrá obtenido el objeto propuesto.

Como es natural, este resultado puede alcanzarse de otras maneras, por ejemplo, haciendo que el
15 carrete 11 lo mismo que el 14 corran mas deprisa o más despacio un número igual de veces.

Sin embargo, de lo anterior resulta al mismo tiempo que cuando se desea elevar el número de vueltas por metro, se ha de hacer que el husillo 12 y por tanto
20 el carrete 11 giren más rápidamente, o se tiene que disminuir la velocidad del carrete 14. Pero esta velocidad del carrete 14 indica la capacidad de producción del dispositivo para la torsión posterior y, como se han puesto límites prácticos al aumento de la velocidad de la bobina 11, hay
25 que contentarse con una velocidad disminuida del carrete 14 para obtener altos números de torsión (subsiguientes). Esto puede expresarse en pocas palabras diciendo que cuanto mayor tenga que ser la torsión posterior, tanto menor será



M 81682

la producción.

Hasta ahora en este proceso de torsión subsiguiente el hilo se ha torcido prácticamente siempre desde carretes llamados de doble extremo, que deben su nombre a las bridas 15 y 15" (figura 1) entre las cuales el hilo está contenido en vueltas virtualmente paralelas. Esto era costumbre especialmente cuando se usaban husillos de torsión de rotación rápida.

Pero el uso de carretes con bridas supone varias dificultades. El núcleo hueco sobre el cual se devana el hilo debe tener un diámetro bastante grande, esto es, como de un 60% del diámetro de la brida del carrete. Por consiguiente, cuando hay mucho espacio perdido en el centro del carrete, con lo cual el cuerpo del hilo está situado indeseablemente lejos del eje matemático con el resultado de que es grande la resistencia al aire, resulta grande el momento de inercia del carrete lleno y por tanto el consumo de fuerza es también indeseablemente alto durante la rotación. Esta desventaja del núcleo grueso supone también la desventaja de que es imposible poner grandes cantidades de hilo en el carrete con bridas, de manera que la operación de torsión posterior debe interrumpirse más a menudo.

El carrete con bridas ofrece también una posibilidad de deteriorar el hilo cuando este último roza a lo largo del borde de la brida durante la torsión. Finalmente el transporte de los carretes con bridas ofrece también la desventaja de mucho peso muerto.

Para evitar todos estos inconvenientes el



181682

13E

solicitante ha acometido el problema de efectuar esta operación de torsión subsiguiente partiendo de bobinas devanadas en cruz de rotación rápida. Es sabido que en las bobinas devanadas en cruz la coherencia del cuerpo del hilo no se obtiene por medio de bridas 15-15' sino debido a un cruce interrumpido de las vueltas del hilo para lo cual es llevado rápidamente de un extremo a otro de la bobina mediante un dispositivo atravesador durante la operación de devanado.

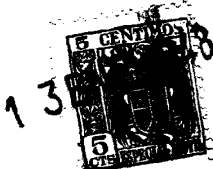
Las bobinas devanadas en cruz presentan muchas ventajas con relación a los carretes de bridas.

El formador de la bobina cruzada es realmente mucho más delgado que el mencionado núcleo grueso de un carrete con bridas. El resultado de esto es que una bobina cruzada tiene un diámetro mucho menor que el carrete con bridas que contiene el mismo peso de hilo. Al girar, la bobina cruzada encuentra por consiguiente menos resistencia de aire, y además exige menos fuerza para la rotación porque es menor su momento de inercia.

si, por otra parte, la bobina cruzada se pone al mismo diámetro que el carrete con bridas, la bobina tendrá mucho más hilo, por supuesto, de manera que entonces es posible trabajar largo tiempo sin interrupción.

Con respecto al transporte de las dos tipos de bobinas, el núcleo de papel ligero de una bobina cruzada ofrece también una gran ventaja con relación al carrete, mucho más pesado, lo cual se observa también cuando se devuelve el material de empaquetadura.

Ahora bien: parece que esta operación de



181682

torsión subsiguiente partiendo de bobinas cruzadas se ha intentado ya previamente, pero siempre con resultado insatisfactorio. Solo cuando se usaban bobinas cruzadas ligeras con un peso de hilos de 100 gramos, y cuando no se aplican números de revoluciones demasiado altos, a lo sumo 5.000 a 6.000 por minuto, pueden obtenerse resultados prácticos.

Para una fabricación económica este peso de hilo por bobina así como el citado número de revoluciones es demasiado pequeño, de manera que el solicitante ha tratado de aumentar uno de estos valores y con preferencia los dos. Para aumentar la velocidad de los husillos de torsión pueden construirse como el vástago prolongado del rotor de un motor eléctrico.

Pero los resultados fueron completamente desalentadores. Tanto el aumento del peso del cuerpo del hilo como el del número de revoluciones, y, por supuesto, en medida aún mayor el aumento combinado de ambos valores, dió siempre por resultado la formación de los llamados anillos de Saturno, seguida por un enredo y rotura del hilo durante la torsión. El primer fenómeno mencionado significa el extemporáneo aflojamiento de las vueltas de hilo con relación a la bobina, vueltas que luego empiezan a girar junto con la bobina como el anillo que rodea a Saturno.

Estos enredos y roturas de hilo eran tales que al aumentar el efecto de la operación de torsión subsiguiente parecía ser imposible en la forma indicada.

Pero en estos experimentos, se presenta-



181682

ba de cuando en cuando el incomprensible fenómeno de que algunas bobinas más pesadas con devanado cruzado podían ser luego torcidas con números de vueltas que eran mucho mayores que de costumbre, de manera que el solicitante llegó a la conclusión de que factores aún desconocidos representan aquí un papel que determina la utilidad de la combinación.

Esta convicción ha conducido al solicitante a investigar el procedimiento de torsión posterior en todos sus detalles variando los números de revoluciones, los pesos y tamaños de los cuerpos de hilo, los dispositivos mecánicos para la subsiguiente operación de torsión, etc., pero sin obtener ningún resultado. Hasta que por fin en el momento en que se pensaba suspender toda la investigación como cosa sin esperanza, se entrevió de pronto la posibilidad de que la estructura de la bobina cruzada representaba un papel en la determinación de si podía o no conseguirse un resultado práctico en la torsión subsiguiente.

Esta parecía en realidad ser la solución, como lo demostró una investigación ulterior.

Es, pues, necesario consiguientemente decir aquí algo sobre las dos maneras como pueden hacerse bobinas cruzadas.

La primera es la representada en la figura 2, donde la bobina 17 es impulsada sujetándola al husillo 18, y el dispositivo atravesador 19 recibe rápidamente vaivén a lo largo de la distancia a-b a lo lar-



181682

go de la bobina, distancia a-b que determina consiguientemente la longitud L de la bobina. La caja 20 contiene los miembros para la rotación del husillo 18 y el vaivén de dispositivo atravesador 19.

5 Aquí se habla de una relación de travesía indicada en adelante con K para la cual vale la definición siguiente:

$$K = \frac{\text{número de revoluciones por minuto}}{\text{número de carreras de travesía enteras por minuto}} \quad (1)$$

10 Una carrera de travesía entera significa un movimiento de vaivén del miembro que recorre entonces un trayecto 2L.

En la práctica esta proporción de travesía es de 4 : 1 a 5 : 1.

15 En este devanado de bobinas cruzadas podría también hablarse de la "altura de paro" del hilo en la bobina, como se hace con un tornillo. Pero aquí no se quiere dar a entender el ángulo de inclinación o la tangente, sino la distancia (en cm) de dos puntos correspondientes en dos sucesivos trayectos como se indica por S en la figura 3. Aquí la longitud de la bobina L se indica también siendo la distancia entre los puntos extremos A y B del trayecto del dispositivo atravesador.

20
25 Con respecto a la ecuación (1) se aplica aquí:

$$K = \frac{2L}{S} \quad (2)$$

Para evitar toda mala inteligencia debe



181682

señalarse que por consiguiente al aumentar la proporción de travesía disminuye la altura y viceversa.

Ahora bien: esta forma de trabajo tiene la desventaja de que el diámetro de la bobina 17 aumenta constantemente, y como el número de revoluciones es constante, la bobina toma consiguientemente más hilo por unidad de tiempo, con lo cual puede ocasionar complicaciones el suministro regular de hilo.

Esta objeción no se encuentra en la segunda manera de enrollar, o sea (enrollando en la capa de hilo) representado en la figura 4 y que se aplica también ya a la figura 1. Aquí la bobina 18 va sostenida sobre un rodillo 19 que se mueve a velocidad constante. Por consiguiente, una velocidad periférica constante e igual a la del rodillo 19 se comunica a la bobina 18 independientemente y la recepción de hilo es por tanto también constante. El hilo a devanar se conduce a través del ojete 20 del dispositivo atravesador que también hace vaivén regularmente entre los puntos a y b, distancia a-b que también representa (media) carrera de travesía, y que también determina la longitud L de la bobina cruzada 18. Cuando la bobina 18 va engruesando, el husillo 21-21' de dicha bobina se desplazará hacia arriba, lo cual es posible porque los extremos del husillo están colocados en ranuras verticales 22-22';

Estudiando ahora más atentamente la índole de los dos métodos de devanado, el solicitante llegó a la conclusión de que la construcción de los dos tipos de bobinas difieren entre sí. Por el primer procedimiento se



181682

obtienen bobinas de la misma proporción de travesía de todas las capas, al paso que para las bobinas que se devanan movidas por fricción "sobre la capa de hilo" la proporción de travesía varía constantemente desde el interior al exterior, porque en esta dirección el número de vueltas disminuye durante la operación del devanado y por tanto disminuye también la proporción de travesía (en otros términos aumenta la altura de paso).

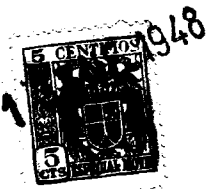
Finalmente, esta proporción de travesía junto con el número de revoluciones parecían ser decisivas para el hecho de si la operación de torsión posterior, esto es, la extracción de la corona, ha de tener o no éxito en el caso de un gran número de revoluciones.

Como resultado de muchos experimentos se ha descubierto que la proporción de travesía a la cual empieza la posibilidad de la subsiguiente operación de torsión, es proporcional al número de revoluciones, de manera que este valor mínimo de la proporción de travesía K_0 puede representarse por $K_0 = aT$, en la cual T es el número de vueltas y a un factor dependiente del material del hilo.

Como K_0 indica un valor de límite inferior es conveniente aumentar un tanto este valor en la práctica hasta un valor K_p que es determinado por $K_p = aT \pm b$, en la cual b es también una constante que depende del material del hilo.

Para la seda artificial (rayón) apareció que $a = L/20.000$ y $b = 1$, de lo cual resulta

$$K_0 = \frac{TL}{20.000} \quad \text{y} \quad K_p = \frac{TL}{20.000} \pm 1 \quad (3)$$



181682

Para la longitud usual de la bobina de 10 cm. resulta, pues,

$$K_o = \frac{TL}{2.000} \text{ y } K_p = \frac{T}{2.000} \pm 1 \quad (4)$$

5 Empleando la ecuación (2) es posible expresar las anteriores fórmulas (3) y (4) en el paso de altura s.

De las fórmulas anteriores resulta ahora también por qué no era posible aplicar gran número de revoluciones a las bobinas cruzadas usuales. Para $T = 10.000$ Kp debe ser ya $10.000/2.000 \pm 1 = 6$, y como la proporción de
10 travesía de las bobinas obtenidas en las máquinas ordinarias llamadas "de conos" no es más alta de 5 : 1, las bobinas cruzadas no podrían usarse en el caso de dicho número aumentado de revoluciones.

Un número de revoluciones de 16.000, por
15 ejemplo, pide para el rayón una proporción de carrera de $16.000/2.000 \pm 1 = 9$, y un número de revoluciones de 20.000 se hace posible con una proporción de travesía de 11.

La aplicación de números de revoluciones más altos que los acostumbrados, pide, por consiguiente,
20 que la máquina en que se hacen las bobinas cruzadas esté preparada para mayores proporciones de travesía.

Debido a este invento, ha aparecido la posibilidad de usar husillos de torsión que corren a números muy grandes de revoluciones hasta de 20.000, por ejemplo, en los cuales el husillo de torsión es directamente
25 la pieza prolongada del husillo del rotor de un motor eléctrico, de manera que se elimina toda transmisión. Esto da por resultado un considerable aumento en el rendimiento y al



181682

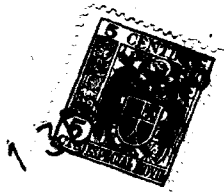
propio tiempo un gran ahorro de consumo de fuerza.

El campo a que este nuevo invento con el enrollamiento especial de las bobinas cruzadas se aplica, principalmente está comprendido entre 6.000 y 20.000 revoluciones por minuto del husillo torcedor, particularmente
5 por encima de 10.000 y el devanado especial necesario para ello tiene entonces para el rayón una proporción de travesía de 6 : 1 a 11 : 1 en un cuerpo de hilo de 10 cm de largo o una altura de paso de 3.3 cm. a 1.8 cm.

Por lo anterior se habrá visto claramente
10 que las máquinas de bobinas cruzadas con un mando de fricción en la superficie del hilo (figura 4) no pueden emplearse aquí sino solo las máquinas del tipo corriente, de conos de rotación rápida con un número constante de revoluciones
15 y una velocidad de devanado que aumenta durante la operación del mismo (figura 2).

Los experimentos descritos hasta ahora, las fórmulas y las constantes aquí halladas se refieren todas a rayón de viscosa liso común y devanado y torcido
20 normalmente en un espacio bien acondicionado.

con otros hilos tales como seda al acetato o seda natural o nilón o hilo de proteína e hilos similares, o con hilos que tienen superficies de diferente forma, con un estirado particularmente alto o bajo en el caso
25 de devanado muy apretado o muy suelto pero también en el caso de un acondicionamiento de aire muy diferente del normal, y finalmente con hilos acabados de manera muy especial, los valores de a y b necesarios para las buenas



181682

condiciones de torsión pueden diferir de los valores determinados para el rayón de viscosa normal.

5 Por sencillos experimentos en los cuales se determina en qué relación de proporción de travesía con el número de revoluciones empieza a ser posible la torsión, el valor de a puede determinarse inmediatamente. Investigando después en qué relación procederá siempre la torsión posterior sin ningún fallo, puede hallarse b.

10 Si la aspereza de la superficie del hilo es mayor que la normal o si el estirado es menor o si la bobina cruzada está devanada con una tensión especial, el resbalamiento de la capa exterior ocurrirá menos fácilmente, es decir, que con cierto número de revoluciones de torsión será en general suficiente una proporción de travesía algo más baja (una altura de paso más alta).

15 Pero si las propiedades van en direcciones opuestas, se necesita una proporción de travesía algo más alta.

20 En cualquier caso las reglas encontradas ofrecen una base suficiente para llegar rápidamente al objeto. Los números dados para la seda de viscosa hacen siempre posible decidir dónde o en qué dirección pueden encontrarse las condiciones de trabajo más favorables.

25 La construcción descrita de las bobinas cruzadas, la distribución favorable de la masa y la torsión sin fallos obtenida de este modo en las bobinas cruzadas que se han devanado con una proporción de travesía o altura de paso calculada según el invento, han dado sor-



181682

5 prendentemente un resultado adicional, es decir, que se ha visto ahora que es posible operar incluso en el campo de 6.000-20.000 revoluciones por minuto con altos pesos de bobinas, por ejemplo de 500 gramos o aún más de seda artificial u otro hilo por bobina cruzada.

10 Aún en los husillos de torsión movidos mecánicamente de mejor construcción empiezan a surgir las bien conocidas dificultades por encima de las 10.000 revoluciones, dificultades que aumentan aún especialmente en mayores pesos de bobinas, aumentando entonces rápidamente el consumo de fuerza por husillo hasta una altura inadmisibile.

15 Según este invento que ha hecho ahora posible torcer bobinas cruzadas sin fallos en el campo de 10.000 a 20.000 revoluciones por husillo, los husillos movidos directamente por electricidad, ya conocidos, pueden emplearse con ventaja.

20 Como la sustitución del carrete con bridas por la bobina cruzada da ya un importante ahorro de trabajo en este campo, debido a la aplicación de husillos torcedores que forman el arbol del rotor prolongada de un pequeño motor eléctrico en lugar del usual mando mecánico, puede aquí obtenerse otro ahorro de fuerza que, según los experimentos, asciende a un 40% o aún más.

25 Estos pequeños motores eléctricos tienen además la ventaja de que si se construyen, por ejemplo, como un motor trifásico, suministrando la corriente desde un cambiador de frecuencia, para cada husillo pueda regular-



181682

se fácilmente hasta 20.000 cualquier número de revoluciones deseado.

Con respecto a la realización práctica pueden exponerse algunas ventajas menores. Al devanar las bobinas cruzadas se puede trabajar de tal manera que en la dirección en que el hilo sea estirado después el tubo de núcleo se hace extenderse menos que por el lado que después estará en el extremo inferior del husillo torcedor; esto facilita el buen desdevanado. Al mismo tiempo, en caso de una rotura del hilo cuando la bobina cruzada se devana, el nudo a hacer puede ponerse en lado que luego será el superior. Por tanto, estos nudos no serán perjudiciales durante el desdevanado, lo cual es muy importante porque una rotura de hilo durante la operación de torsión posterior tiene serios resultados. Por la presente se crea la posibilidad de una torsión realmente sin fallos.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda el 24 de Marzo de 1947, bajo el nº 131.178, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- O - N O T A - O -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Inven-



181682

ción en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5
10
12. - Un procedimiento de fabricar hilos de alta torsión que tienen por lo menos 500 vueltas en metro por torsión posterior de un hilo previamente torcido desde bobinas cruzadas, caracterizado porque la subsiguiente operación de torsión se realiza desde bobinas cruzadas con un número de revoluciones T de por lo menos 6.000 por minuto, bobinas cruzadas que se devanan con una proporción de travesía (K) que es mayor de 5, y es determinada por $K = at + b$, en la cual a y b son consonantes de material.

15
18. - Un procedimiento según se reivindica en el punto 12, aplicado a seda artificial, caracterizado porque $a = L/20.000$ y $b = 1$, en donde L representa la longitud en cms. del cuerpo del hilo, de manera que la proporción de travesía es indicada por lo menos por $K = LT/20.000 + 1$.

20
22. - Un procedimiento según se reivindica en los puntos 12 e 18, caracterizado porque se usan bobinas cruzadas que tienen un peso de hilo de por lo menos 500 gramos.

25
24. - Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 12 a 22, caracterizado porque se usan husillos movidos directamente por electricidad que son las prolongaciones de los árboles de rotor de motores eléctricos.

26. - Un procedimiento para la fabricación de hilos de torsión posterior que tienen por lo menos 500 vueltas por metro.



181682

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 16 ABR. 1948

P. A.

Alberto de Elizaburu

Por Redd

181682

7/1.-

181682

181682



1948

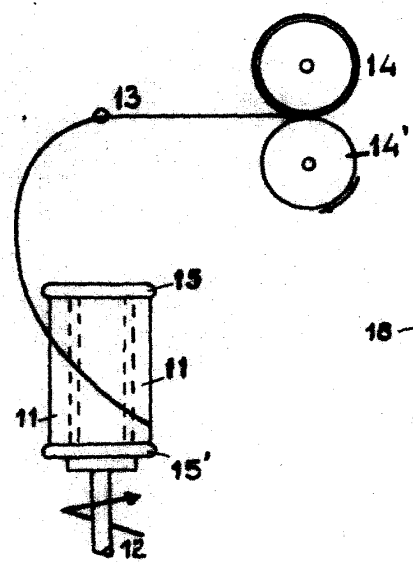


Fig. 1

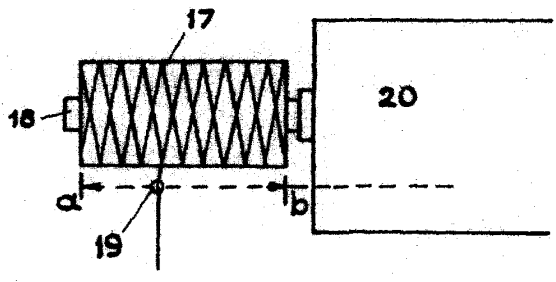


Fig. 2

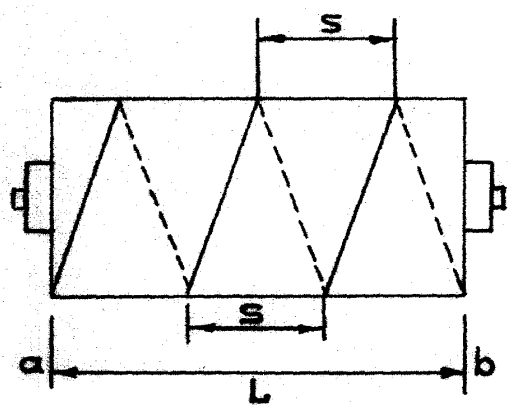


Fig. 3

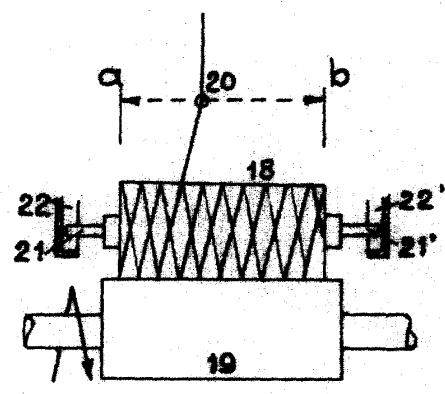


Fig. 4

Attesté de Elizabury

Handwritten signature