



PATENTE DE INVENCION

Grupo 5º, Clase 41ª.

309636

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

sobre:

»PROCEDIMIENTO PARA EL ESTIRAJE DE FIBRAS HILABLES».

Solicitante: PAVENA A.G.,
Entidad suiza, establecida en
BASILEA (Suiza), Spiegelgasse 5.

Prioridad: Solicitud de Patente suiza N° 1881/64,
depositada en 15 de Febrero de 1964.

3 09636

13



La presente invención se refiere a un procedimiento para el estiraje de fibras naturales o de fibras sintéticas cortadas o de mezclas de tales fibras, y particularmente para someter a tales fibras a un estiraje entre dos pares de cilindros.

Como preámbulo se aclara a continuación la terminología utilizada en la presente memoria para designar los distintos conjuntos constituidos por fibras naturales o por fibras sintéticas cortadas:

- 10 - Bajo el término de cinta hilable ha de entenderse una cinta de fibras convencional, no torcida, tal como se obtiene por ejemplo a la salida de una carda, de un manuar, etc.
- 15 - Bajo el término de cinta estabilizada utilizado en esta memoria ha de entenderse una cinta no torcida constituida por fibras individuales enlazadas entre sí por pegado.
- 20 - Bajo el término de velo de fibras ha de entenderse un conjunto de fibras tal como se obtiene a la salida de un tren de estiraje.

De acuerdo con el procedimiento más extendido hoy en día se alimentan mechas torcidas a una máquina de hilar continua de anillos en la que estas mechas son estiradas primero en una zona de estiraje previo y luego en una zona principal de estiraje en un total de 20 a 60 veces y después se pasa la mecha estirada a los husos de hilar para someterla a la correspondiente torsión. El estiraje en la zona previa de estiraje oscila entre 1,1 a 2 veces, en

3 09636



tanto que en la zona principal de estiraje se efectúan estirajes de 15 a 30 veces. Para mejor controlar las fibras en la zona principal de estiraje y, en general, hacer posibles tales estirajes, se disponen en dicha zona órganos guiadores mecánicos de las fibras en forma de cilindros intermedios, manguitos, etc. A pesar de estos órganos guiadores de las fibras no es posible aumentar considerablemente los estirajes sin menoscabo de la calidad suficiente del hilo obtenido. Además, los correspondientes trenes de estiraje son complicados y dan lugar a múltiples perturbaciones, de modo que no son capaces ya de satisfacer exigencias más elevadas.

Según otro procedimiento conocido se alimentan las máquinas de hilar continuas de anillos con cintas hilables relativamente gruesas, no torcidas, que luego se van afinando en varias zonas de estiraje con ayuda de condensadores y grupos de manguitos. Tales trenes de estiraje son costosos y de construcción excesivamente complicada, y a pesar de ello permiten tan sólo estirajes relativamente modestos en la zona principal de estiraje (hasta 30 veces). Además se ensucian muy rápidamente por fibrillas sueltas o flotantes y originan ya al cabo de un corto tiempo de trabajo perturbaciones de todas clases. Estos llamados procedimientos de hilar a partir de cinta no se han acreditado por este motivo.

A estos conocidos procedimientos de estiraje para grandes estirajes se opone un procedimiento de estiraje basado en una nueva teoría de estiraje, o en una nueva

3 09636

13



técnica de estiraje, y que permite realizar estirajes controlados del orden de 30 a 150 veces sin ayuda de órganos guiadores mecánicos de las fibras entre dos pares de cilindros.

5 El procedimiento según la invención para el estiraje de fibras naturales o de fibras sintéticas cortadas entre un par de cilindros alimentadores y un par de cilindros de estiraje, comprende las siguientes fases:

- 10 a) Arrastre, por un par de cilindros alimentadores, de una cinta de fibras estabilizada, no torcida, en la que las distintas fibras están enlazadas entre sí por aglutinación o pegado.
- b) Cogida de fibras individuales por un par de cilindros de estiraje.
- 15 c) Destrucción o rotura de la unión adhesiva recíproca de las distintas fibras mediante fuerzas progresivas de estiraje que actúan contra ellas.
- d) Extracción prácticamente sin esfuerzo de las distintas fibras disgregadas de la cinta estabilizada por
20 el par de cilindros de estiraje.

El estiraje se efectúa libremente entre el par de cilindros alimentadores y el par de cilindros de estiraje, con estirajes mayores de 30, es decir prescindiendo de los habituales órganos guiadores mecánicos de las fibras.
25 La fibra individual queda sometida en la zona de estiraje a un elevado esfuerzo de tracción, que en parte es llevado a un valor correspondiente a la resistencia de la fibra. El procedimiento se caracteriza, además, porque

3 0 9 6 3 6



la fuerza de estiraje que actúa contra la fibra individual durante una pequeña fracción del tiempo total de estiraje, aumenta rápidamente, y durante el tiempo de estiraje restante, mucho más largo, es estirada la fibra
5 prácticamente sin esfuerzo alguno.

Para compensar el riesgo de desparramamiento por delante del tren de estiraje originado por efectos de aplastamiento, etc., la cinta estabilizada individual, o una cinta alimentadora doblada de tales cintas estabilizadas,
10 es guiada preferentemente hasta la línea de aprisionamiento del par de cilindros alimentadores. Partiendo de una cinta alimentadora doblada, el velo obtenido puede someterse inmediatamente después de su salida del par de cilindros de estiraje a otro estiraje, efectuándose en este
15 caso entre el par de cilindros alimentadores y el par de cilindros de estiraje un mayor estiraje que en el siguiente proceso de estiraje. El velo obtenido según el procedimiento de que se trata contiene fibras que durante el estiraje han sido sometidas a un elevado esfuerzo de
20 tracción.

De acuerdo con la invención se efectúa el estiraje entre el par de cilindros alimentadores y el par de cilindros de estiraje entre líneas de aprisionamiento que se hallan separadas entre sí en una medida que sobrepasa la
25 longitud de las fibras estiradas, es decir, fibras cortas y largas pueden ser estiradas bajo condiciones favorables en un campo de estiraje de una misma extensión.

La nueva teoría de estiraje impone a la cinta estabi-



lizada a estirar una serie de condiciones no conocidas hasta ahora que se consiguen mediante un procedimiento de preparación especial. Este procedimiento de preparación se describe detalladamente en otra solicitud de patente que se deposita en la misma fecha que ésta, por: "Procedimiento para la preparación de una cinta alimentadora de fibras hilables para un subsiguiente gran estiraje", relacionándose el procedimiento de estiraje según la presente invención expresamente con dicho procedimiento de preparación.

10 La invención basada en el empleo de la nueva teoría de estiraje se describe más detalladamente con relación a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La Fig. 1 representa un modelo de principio de una cinta de fibras en sección transversal;

15 la Fig. 2 ilustra el mismo modelo en vista en perspectiva;

la Fig. 4 muestra otro modelo en sección transversal; las Figs. 3 y 5 representan sendos diagramas de fuerza y longitud de recorrido;

20 las Figs. 6 y 7 representan sendos diagramas de fuerza y alargamiento;

la Fig. 8 muestra en sección un tren de estiraje de una sola zona de estiraje.

25 De acuerdo con el procedimiento de preparación arriba mencionado, las distintas fibras tienen que estar pegadas entre sí, después del secaje del aglutinante aplicado, formando una cinta de fibras estabilizada. Por este pegado recíproco se consigue durante el estiraje un control

3 09636



1965

de fibras sumamente eficaz que se extiende hasta el control de cada una de las distintas fibras. Este mecanismo se describe detalladamente con relación al modelo de principio ilustrado en las Figs. 1 y 2 y se expone la gran diferencia que existe con respecto a los procesos de estiraje normales.

Según la Fig. 1 está rodeada una fibra x por otras seis fibras a, b, c, d, e y f de igual longitud. Estas fibras están unidas entre sí uniformemente por pegado en sus respectivas líneas superficiales de contacto. Los comienzos de las fibras no se hallan en un mismo plano, sino que de acuerdo con las leyes de distribución al azar están escalonadas en sentido longitudinal conforme puede apreciarse en la Fig. 2. La fibra x considerada particularmente está ilustrada en la vista en perspectiva de la Fig. 2 con líneas de trazos. El modelo constituye pues una porción de una cinta estabilizada y se desplaza hacia la derecha con una velocidad v_1 . Se supone que las distintas fibras x, a, b, c, d, e, y f queden sometidas a un estiraje, al pasar por la superficie de aprisionamiento E_K , en correspondencia con la aceleración producida por la diferencia que existe entre la velocidad v_1 y la velocidad v_2 . Se plantea ahora la cuestión de cómo se comporta la fibra x durante el curso del proceso de estiraje.

Según la Fig. 2 la fibra c acaba de atravesar el plano de aprisionamiento E_K y es pues acelerada a la velocidad v_2 . Las fibras contiguas x, b y d continúan moviéndose todavía a la velocidad v_1 . La fibra c queda sometida



pués a una fuerza de estiraje K_c rápidamente creciente hasta que la unión de pegado con respecto a las fibras \underline{x} , \underline{b} y \underline{d} se haya roto; a partir de entonces se desplaza prácticamente sin esfuerzo alguno, puesto que ya no actúan sobre ella otras fuerzas externas. Durante este proceso la fibra \underline{x} continúa desplazándose a la velocidad v_1 , puesto que continúa unida con las fibras vecinas \underline{a} , \underline{b} , \underline{d} , \underline{e} y \underline{f} . En el ulterior avance del conjunto de fibras atraviesan las fibras \underline{d} , \underline{e} y finalmente \underline{f} sucesivamente el plano de aprisionamiento E_K y quedan sometidas también a estiraje, en tanto que la citada fibra \underline{x} permanece unida por pegado con las fibras \underline{a} y \underline{b} y con las fibras \underline{k} , \underline{l} , \underline{m} y \underline{n} que siguen, respectivamente, a las fibras \underline{c} , \underline{d} , \underline{e} y \underline{f} . Por tanto, la fibra flotante \underline{x} , según queda expuesto, no puede ser nunca acelerada por casualidad por las fibras \underline{c} , \underline{d} , \underline{e} y \underline{f} que sucesivamente son estiradas a la velocidad v_2 , sino que conserva la velocidad v_1 hasta que ella misma atraviere el plano de aprisionamiento E_K .

Para que la fibra \underline{x} quedara arrastrada de manera no controlada, sería necesario que más de la mitad de las fibras \underline{a} , \underline{b} , \underline{c} , \underline{d} , \underline{e} , \underline{f} que la envuelven atravesaran el plano de aprisionamiento E_K exactamente en el mismo momento. La probabilidad de que esta coincidencia se produzca en una disposición al azar de las fibras en sentido longitudinal, es decir, que los comienzos de cuatro de las seis fibras que envuelven a la fibra \underline{x} queden situados exactamente en un plano, es sin embargo extremadamente pequeña.

3 09636



En la consideración teórica de procesos de estiraje se define generalmente, además del plano delantero de aprisionamiento E_K en relación con la longitud de fibras, también un plano o línea posterior de aprisionamiento. De ello se ha prescindido intencionadamente en la exposición
5 precedente. El mecanismo descrito juega también cuando todas las fibras x, a, b, c, d, e, f, k, l, m y n se suponen constituidas por fibras flotantes.

El proceso físico del escape de una fibra individual
10 estirada y paralela de una cinta de fibras estabilizada resulta del diagrama de fuerza y longitud de recorrido ilustrado en la Fig. 3. Lo característico es que la fuerza P aumenta rápida y considerablemente con pequeña longitud de recorrido l y que en el momento de la rotura del
15 pegado decae prácticamente a cero, puesto que además de la fuerza de tracción no actúan otras fuerzas externas sobre la fibra considerada. El esfuerzo de tracción a que una fibra queda sometida durante el proceso de estiraje es
20 pues tan sólo de muy corta duración en comparación con el tiempo total de estiraje de la respectiva fibra, pero es suficiente, según la fuerza de adherencia de la fibra individual, para extenderla de modo que se consiga una orientación longitudinal permanente, más o menos pronunciada, de las micelas o de las cadenas de moléculas, respectivamente,
25 con el consiguiente aumento de la resistencia de la fibra. Esta cualidad mejorada puede ser muy ventajosa más adelante. La extracción de la fibra de la cinta estabilizada se produce prácticamente sin esfuerzo después de la

3 09636



rotura del pegado. El trabajo de estiraje realizado durante la extracción de la fibra queda representado por la superficie F_1 .

5 En un estiraje convencional, que se describe a base de una cinta hilable no torcida y un tren de estiraje de dos manguitos, las condiciones son fundamentalmente diferentes.

10 Después del paso por la zona de estiraje previo, que no se describe detalladamente, la cinta hilable penetra en la zona principal de estiraje equipada con manguitos. Aquí existen otras condiciones. Por una parte, las fibras no están pegadas entre sí y, por otra parte, actúan fuerzas externas K , según puede apreciarse en el modelo de la Fig. 4, producidas por la tensión de la cinta hilable, por la forma del puente constituido por los manguitos y
15 por los propios manguitos. La extracción de una fibra individual de un tal conjunto de fibras proporciona en principio un diagrama de fuerza y longitud de recorrido tal como se ilustra en la Fig. 5. La fuerza P aumenta al principio bajo la influencia de las fuerzas externas K
20 hasta que quede vencido el rozamiento de adhesión, para decaer luego paulatinamente de acuerdo con el rozamiento de deslizamiento y la longitud de recorrido l . El aspecto de la curva confirma también el continuo cambio de rozamiento de adhesión y rozamiento de deslizamiento de la
25 fibra individual extraída según las condiciones de contacto con los alrededores. El trabajo de estiraje realizado durante la extracción de la fibra queda representado

3 09636



por la superficie F_2 .

Si este comportamiento de fuerza y longitud de recorrido se traslada a las fibras de la Fig. 4, resulta evidente que la fibra y puede ser arrastrada durante el estiraje de manera no controlada cuando más de la mitad de las fibras que la envuelven, por ejemplo cuatro de las seis, se desplazan con la velocidad v_2 (Fig. 2). Que cuatro de las fibras que envuelven a la fibra y se desplacen en un momento determinado con la velocidad v_2 es mucho más probable que de las fibras que envuelven a la fibra x (Fig. 1) queden aceleradas cuatro de ellas simultáneamente.

Esta nueva teoría de estiraje y el procedimiento de estiraje según la invención en ella basado, superan pues ampliamente a todos los sistemas conocidos por lo que respecta al control de fibras, a pesar de prescindirse de todo órgano guiador mecánico de fibras. Este resultado se consigue por:

- 1º.- extensión del control de fibras a cada fibra individual;
- 2º.- sustitución del rozamiento de adhesión entre las fibras, dependiente del material, por una unión de pegado controlable;
- 3º.- estiraje libre de la cinta alimentadora entre dos pares de cilindros, es decir prescindiendo de órganos guiadores mecánicos de las fibras y, por tanto,
- 4º.- estiraje prácticamente libre de esfuerzo de las distintas fibras, una vez rota su unión de pegado, y



309F36

5º.- reducción de la fuerza de estiraje a un simple esfuerzo de tracción por incorporación del control de fibras en la cinta estabilizada en la fase de preparación.

5 Otra condición que la cinta estabilizada preparada debe cumplir es la de que por el esfuerzo de tracción que se presenta en el tren de estiraje quede alargada lo menos posible por la fuerza media de estiraje. Ello por el siguiente motivo:

10 Es sabido que la fuerza de estiraje ejercida sobre una cinta hilable en un campo de estiraje no es constante, sino que varía como consecuencia de desigualdades. Durante el estiraje se alarga pues la cinta hilable en sentido longitudinal más o menos fuertemente y provoca
15 con ello perturbaciones del estiraje que como consecuencia del juego fuerza-alargamiento se acentúan cada vez más. Como consecuencia se producen las conocidas y temidas ondas de estiraje.

20 Una cinta estabilizada preparada por pegado de las distintas fibras muestra un comportamiento fuerza-alargamiento característico, tal como se representa en la Fig. 6 por la curva a, por ejemplo para un algodón. Desde el comienzo de la carga hasta la rotura de la cinta existe entre la fuerza P y el alargamiento ϵ una proporcionalidad destacada, es decir la cinta estabilizada sigue aproximadamente de manera ideal la ley de Hook. De un interés particular es la empinada subida de la curva a, puesto que esta subida representa una medida para la estabi-

25

3 09636



1968

lización longitudinal exigida de la cinta estabilizada. Cuanto más empinada es la subida tanto mejor es la estabilización longitudinal, es decir tanto menos se alarga la cinta estabilizada por la fuerza media de estiraje y tanto menor es el peligro de la formación de ondas de estiraje. La empinada subida queda representada en la Fig. 7 por la tangente del ángulo α , que una recta g , que sustituye eventualmente a la curva c , forma con la abscisa, es decir $\text{tg}\alpha = \frac{a}{b}$.

10 Para la apreciación de la estabilidad longitudinal de cintas de diferentes tipos se utiliza pues como valor de comparación $\text{tg}\alpha$. En la escala elegida en la Fig. 6 entre fuerza P y alargamiento ϵ adopta $\text{tg}\alpha_1$ de la curva a aproximadamente el valor de 115. Ha de mencionarse, además, que el alargamiento de rotura de cintas estabilizadas de fibras unidas por pegado, que naturalmente depende tanto de la clase de fibras como del tipo de pegado, es extremadamente pequeño. Para algodón por ejemplo, según 15 grosor de la cinta, etc., es solamente de 1,5 a 1,8 % aproximadamente.

20 De manera totalmente diferente se comporta una cinta hilable normal, no torcida, tal como se utiliza en los procedimientos de hilar a partir de cinta. La curva b representa el comportamiento fuerza-alargamiento de una cinta de manuar del mismo algodón. La subida de la curva es mucho más aplanada, es decir en una fuerza media de estiraje determinada, el alargamiento, comparado con el de la 25 cinta estabilizada a , es un múltiplo. Como $\text{tg}\alpha_2$ de la cur-



va b a la misma escala es solamente 0,8 como máximo, resulta una relación de inclinación $R = \text{tg}\alpha_1 / \text{tg}\alpha_2$ de las dos cintas comparadas, de 144, lo que significa que la cinta hilable b, con una fuerza P determinada, se alarga 144 veces más que la cinta estabilizada a del mismo material fibroso. También en este aspecto puede pues apreciarse una gran diferencia en el estiraje entre una cinta estabilizada y una cinta hilable normal.

Las superficies F_1 y F_2 de la Fig. 3 y de la Fig. 5, respectivamente, representan el trabajo de estiraje realizado en el estiraje de una fibra individual de una cinta estabilizada (Fig. 3) y en el estiraje de una fibra individual con un grupo de manguitos de una cinta hilable habitual (Fig. 5). Mediciones de comparación efectuadas con un "Tensile-Tester" de la firma Instron Ltd., High Wycombe, Bucks (Inglaterra), demuestran que el trabajo de estiraje requerido bajo las condiciones expuestas es en promedio menor para fibras adheridas entre sí por pegado (superficie F_1) que para fibras no pegadas (superficie F_2). Por consiguiente permanece también relativamente pequeña la fuerza media de estiraje en el estiraje libre de una cinta estabilizada, lo que conjuntamente con el elevado valor de $\text{tg}\alpha$ explica el porqué una cinta estabilizada puede estirarse sin ondas de estiraje en una zona de estiraje de extensión considerablemente mayor.

Mediante el procedimiento de estiraje según la invención resulta pues posible estirar bajo condiciones

3 09636



1965

favorables fibras cortas y fibras largas, como también mezclas de tales fibras, con una misma extensión del campo de estiraje y sin recurrir a órganos guiadores mecánicos de las fibras.

5 La estabilidad transversal constituye otra condición que la cinta estabilizada preparada por pegado tiene que cumplir. Al extraer de la cinta estabilizada fibras individuales, no deben las fuerzas de tracción locales que se presentan transmitirse directamente hacia atrás, sino
10 que estas fuerzas deben ser absorbidas lo más rápidamente posible por el conjunto de fibras y someter a éste a un esfuerzo colectivo. Igualmente debe mantenerse en la zona de gran estiraje la sección transversal de la cinta estabilizada que presenta a la entrada en el tren de
15 estiraje para asegurar condiciones homogéneas de estiraje. Estos efectos se consiguen por un pegado transversal de las distintas fibras y por la consiguiente estabilización de la sección transversal de la cinta estabilizada, preparada para el estiraje.

20 Ha podido comprobarse que resulta ventajoso asociar a los dos pares de cilindros de estiraje 1, 1' y 2, 2' (Fig. 8) que se requieren para la realización del procedimiento de estiraje según la invención, un condensador de entrada 3 que llegue hasta cerca de la línea de apri-
25 sionamiento del par de cilindros 1, 1'. Este condensador de entrada 3, provisto de una abertura de paso adaptada a la sección transversal de la cinta estabilizada 4, impide que esta cinta pueda quedar ensanchada por el



efecto de aplastamiento del par de cilindros 1, 1' y, particularmente, que con ello pueda quedar destruida prematuramente la estabilidad transversal de la cinta, es decir, antes de alcanzar la zona de estiraje propiamente dicha.

Para disminuir más todavía la influencia de dicho efecto de aplastamiento y para compensar cargas electrostáticas, etc., puede disponerse en el campo de gran estiraje un limitador envolvente 5. La abertura de paso de este limitador 5 corresponde esencialmente a la sección transversal de la cinta estabilizada 4. Para disminuir el efecto de aplastamiento del par de cilindros 1, 1' resulta conveniente dotar al cilindro 1' de un grueso recubrimiento de goma relativamente blanda. Igualmente resulta conveniente, en vista de la fuerza acrecentada de estiraje para las fibras individuales representada en la Fig. 3, dotar al cilindro de estiraje 2 de un acanalado lo más fino posible.

El elevado peso por unidad de volumen de la cinta estabilizada es de importancia para el estiraje puesto que permite exponer al tren de estiraje una masa de fibras lo más grande posible sobre una sección transversal mínima, lo que permite mayores estirajes sin perjuicio de la absorción de las fibras marginales.

En lugar del comportamiento expuesto fuerza-alargamiento de la cinta estabilizada preparada, basta en muchos casos, por motivos prácticos, definir la estabilización longitudinal de la cinta estabilizada por su longi-

3 0 9 6 3 6



tud de sujeción. Este valor es muy fácil de determinar por medición.

La elevada rigidez al doblado que se consigue simultáneamente con una cinta estabilizada es de importancia por cuanto permite el paso automático de la cinta estabilizada a través del tren de estiraje. Para explicación sirva un ejemplo:

Un algodón cardado de procedencia americana con una longitud de fibra comercial de $1\frac{1}{16}$ " se impregna en exceso, después de conveniente preparación y de efectuado un estiraje de 12,5 veces, con un aglutinante líquido apropiado, y se lo comprime. Después de la fijación del aglutinante, lo que se efectúa mediante un secado normal a las condiciones del ambiente, posee esta cinta estabilizada, preparada para gran estiraje, de 1140 tex, una longitud de sujeción medida de 3494 m. El valor $tg\alpha$ determinado por el diagrama fuerza-alargamiento - como valor de comparación para el comportamiento elástico - es de 129 a la misma escala elegida como en la Fig. 6. Con una sección transversal de 1,9 x 2,0 mm de superficie resulta un peso por unidad de volumen de $0,3\text{ g/cm}^3$. La cinta estabilizada es de aspecto liso impecable y presenta también una considerable resistencia transversal y estabilidad transversal.

A través de un condensador de entrada con una abertura de paso de 1,8 mm se conduce la cinta estabilizada al par de cilindros alimentadores de un tren de estiraje de una sola zona y se somete luego libremente por el par

3 09636



de cilindros de estiraje, sin empleo de órganos guidores mecánicos de fibras de clase alguna, a un estiraje extremamente elevado de 115 veces. Después de la torsión del velo estirado resulta un hilado de 9,9 tex. El ecartamiento ajustado entre el par de cilindros alimentadores y el par de cilindros de estiraje es de 45 mm.

El empleo de un condensador de entrada relativamente estrecho impide la rotura prematura de la unión por pegado entre las fibras, de modo que las secciones transversales de la cinta estabilizada, antes y después del par de cilindros alimentadores, se corresponden esencialmente. Por razón de su favorable estabilización longitudinal y transversal, la cinta estabilizada atraviesa el campo de estiraje como una barra rígida. Aparte del pequeño avance no pueden apreciarse a simple vista por ejemplo sacudidas en sentido longitudinal ni ensanchamientos en la zona de estiraje. Por ello no es necesaria la disposición de un limitador en la zona de estiraje. Debe mencionarse que la distancia de estiraje de 45 mm sobrepasa la longitud de las fibras más largas en 7 mm, a la fibra de 2 % en 12 mm y a la fibra media en 27 mm, lo que con un estiraje tan elevado sin órganos guidores especiales de las fibras constituye una novedad específica de la nueva técnica de estiraje, particularmente de la estabilización longitudinal. Con ello quedan establecidas las condiciones que permiten estirar, bajo condiciones aceptables y sin ondas de estiraje, fibras cortas y largas y también mezclas de tales fibras, con un mismo tren de estiraje

3 09636



1965

constituido por dos pares de cilindros.

Aunque para la clase de algodón elegido quede ya sobrepasado el límite de hilar admitido hasta ahora y a pesar del estiraje extremadamente elevado de 115 veces, el hilado obtenido de 9,9 tex alcanza una desigualdad lineal de hasta 12,4 U %, lo que constituye un valor punta sorprendente. Tales valores, sin embargo, pueden conseguirse solamente con encolado extremadamente fuerte de la cinta estabilizada y con órganos de estiraje que trabajen exactamente.

En el encolado extremo elegido en este ejemplo, el esfuerzo de tracción para la extracción de fibras individuales largas de la cinta estabilizada durante el estiraje sobrepasa ya en parte la resistencia del material, con lo que se produce un cierto deterioro de fibras. Es pues necesario realizar el encolado del material fibroso de manera tal que en conjunto resulten valores óptimos del hilado (U %, resistencia de rotura, alargamiento, etc).

Ha podido comprobarse que resulta ventajoso utilizar la nueva técnica de estiraje, expuesta para grandes estirajes, también en fases previas del proceso de hilar, a fin de mejorar más todavía el hilado conjuntamente con la fase final descrita.

En las fases previas existe la necesidad de compensar la desigualdad de las cintas de fibras mediante doblado sin efectuar un afinado brusco. Los estirajes oscilan pues, según el número de cintas dobladas, entre 4 y



309636

15 veces.

Para mejorar tecnológicamente el proceso de estiraje preparatorio también en dichos estirajes pequeños, se constituye con una pluralidad de cintas estabilizadas una cinta alimentadora doblada, compacta y uniforme que se conduce al tren de estiraje. La magnitud del doblado y del estiraje dependen naturalmente del plan de hilar previsto.

Como a pequeño estiraje el par de cilindros de estiraje del tren de estiraje extrae, en porcentaje, una masa de fibras relativamente grande, no debe ser demasiado grande la fuerza media de estiraje y, por tanto, la fuerza del encolado. A pesar de una cierta reducción de la fuerza del encolado de las distintas cintas estabilizadas, que puede expresarse, como queda dicho, por el valor $\text{tg} \alpha$ del diagrama fuerza-alargamiento, por la longitud de sujeción, por el peso por unidad de volumen y por la estabilización de la sección transversal, deben ser mantenidos correspondientemente los efectos físicos de estos valores descritos para el gran estiraje. Se hace pues referencia al gran estiraje.

Después del estiraje de una tal cinta alimentadora, se consigue un velo destacadamente homogéneo, de fibras altamente paralelizadas, que se caracteriza particularmente también por una disgregación extremadamente buena sin formación alguna de copetes. Se comprenderá sin más que este resultado, aparte de un apropiado encolado o aglutinación de las distintas cintas estabilizadas, de-

309636



965

pende también del tipo de tren de estiraje y de su ajuste.

En muchos casos basta un simple tren de estiraje de una sola zona, tal como en principio está representado en la Fig. 8, en el que naturalmente el condensador de entrada 3 y eventualmente también el limitador 5
5 tienen que adaptarse a la cinta alimentadora doblada.

Para ciertos materiales y correspondiente aglutinación de las distintas cintas estabilizadas puede ser ventajoso completar el tren de estiraje de una sola zona por otro par de cilindros de estiraje. De este modo se consigue frecuentemente mejorar más todavía la disgregación y homogeneidad del velo. El estiraje total relativamente pequeño se vuelve a subdividir en este caso, siendo conveniente de acuerdo con la nueva técnica de estiraje,
10 - en contraposición a lo practicado hasta ahora - efectuar un mayor estiraje en la primera zona de estiraje que en la siguiente segunda zona de estiraje.
15

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio fundamental puede quedar sometido a variaciones de detalle. También se hace constar que esta invención corresponde a la descrita en la Solicitud de Patente
20 N^o 1881/64, depositada en Suiza en 15 de Febrero de 1964, cuya prioridad se reivindica de acuerdo con los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo esencial y por lo que se solicita Patente de Invención, por veinte años,
25

3 09636



lo que queda resumido en las siguientes reivindicaciones:

1ª.- Procedimiento para el estiraje de fibras hilables entre un par de cilindros alimentadores y un par de cilindros de estiraje, caracterizado por las operaciones de:

- 5 a) Arrastre, por un par de cilindros alimentadores, de una cinta de fibras estabilizada, no torcida, en la que las fibras individuales están unidas entre sí por aglutinación o pegado;
- b) cogida de fibras individuales por un par de cilindros de estiraje;
- 10 c) destrucción o rotura de la unión recíproca de pegado de las distintas fibras mediante fuerzas de estiraje crecientes que actúan sobre ellas;
- d) extracción prácticamente sin esfuerzo de fibras
15 individuales disgregadas de la cinta estabilizada mediante el par de cilindros de estiraje.

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el par de cilindros alimentadores se alimenta con varias cintas estabilizadas.

- 20 3ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la cinta estabilizada se estira libremente entre el par de cilindros alimentadores y el par de cilindros de estiraje con estirajes superiores a 30 veces aproximadamente, prescindiendo de habituales órganos guidores mecánicos de las fibras.
- 25

4ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado por guiarse la cinta estabilizada o las varias cintas estabilizadas, respectivamente, hasta la



309636

línea de aprisionamiento del par de cilindros alimentadores.

5 5ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la cinta estabilizada es sometida a la acción de un limitador envolvente entre el par de cilindros alimentadores y el par de cilindros de estiraje, inmediatamente por delante de la línea de aprisionamiento del par de cilindros de estiraje.

10 6ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 2ª ó 3ª, caracterizado porque el estiraje se efectúa con un ecartamiento entre las líneas de aprisionamiento del par de cilindros alimentadores y del par de cilindros de estiraje que sobrepasa la longitud de las fibras estiradas.

15 7ª.- Procedimiento según la reivindicación 2ª, caracterizado porque el velo es sometido inmediatamente después de su salida del par de cilindros de estiraje a otro estiraje.

20 8ª.- Procedimiento según la reivindicación 7ª, caracterizado porque entre el par de cilindros alimentadores y el par de cilindros de estiraje se trabaja con un estiraje mayor que en el siguiente estiraje.

9ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la fibra individual es sometida en el campo de estiraje a un elevado esfuerzo de tracción.

25 10ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque las fuerzas de estiraje que actúan sobre las distintas fibras son llevadas a un valor correspondiente a la resistencia del material.

3 09636

73



11ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la fuerza de estiraje que actúa sobre la fibra individual aumenta rápidamente durante una pequeña fracción del tiempo total de estiraje de la fibra, esti-
5 rándose la fibra individual durante el restante tiempo del estiraje, considerablemente más largo, prácticamente sin esfuerzo.

12ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado por producirse un velo que contiene fibras que
10 durante el estiraje han sido sometidas a un elevado esfuerzo de tracción.

13ª.- PROCEDIMIENTO PARA EL ESTIRAJE DE FIBRAS HILABLES,
tal y como queda descrito y reivindicado en la presente
15 memoria que consta de veinticuatro hojas mecanografiadas por una sola cara y de una lámina de dibujos.

BARCELONA, 13 de Febrero de 1965.

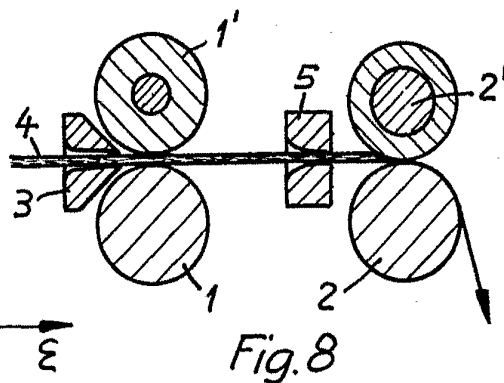
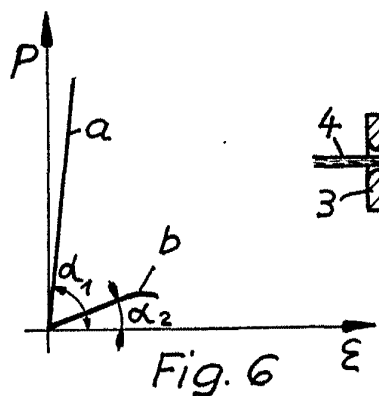
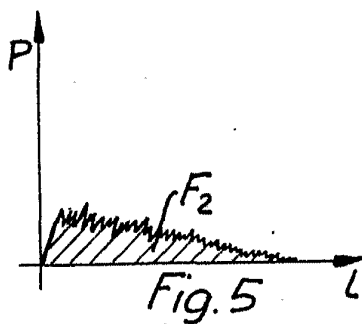
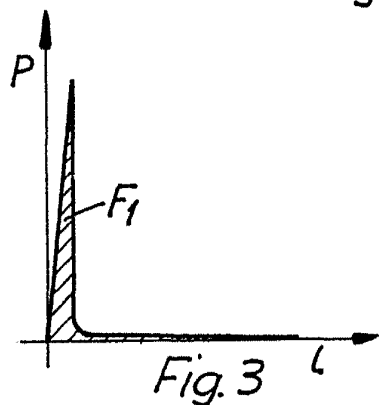
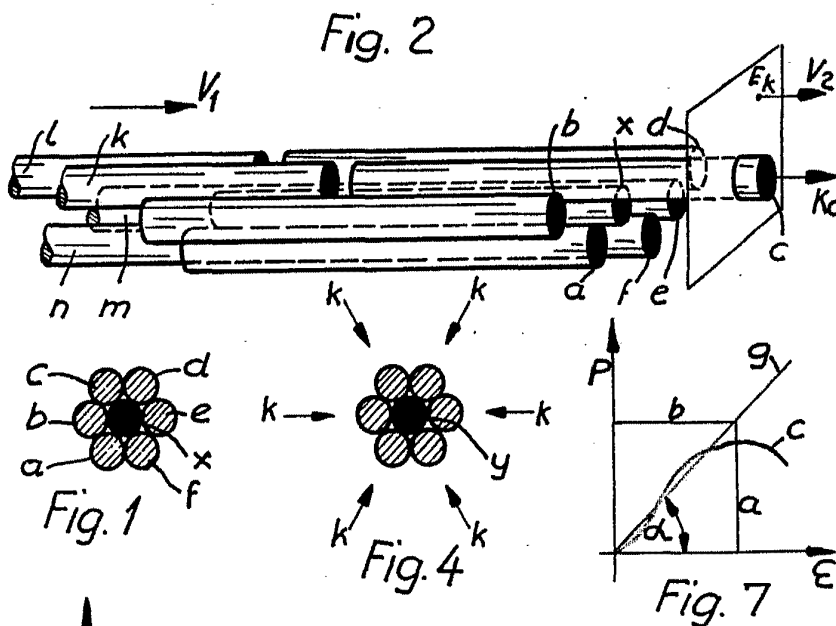
PAVENA A.G.
P.P.

~~SOMERZACERO Y MODEI~~


P.P.

ESCALA VARIABLE

309636



BARCELONA, 13 de Febrero de 1965.

PAVENA A.G.
P.P. GONZALEZ Y ABOU

P.P.