

AÑO 1958

Expediente núm.

245667



245667

# REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN

## MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCIÓN por 20 años, en España

a favor de

E.I. du Pont de Nemours and Company, de nacionalidad

norteamericana domiciliado en Wilmington 98, Delaware

calle de ..... núm. ....

por:

PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR UN HILO VOLUMINOSO"

Nº 11078

Agente Sr. UNGRIA.-

245667 17



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la solicitud

de una Patente de Invención por veinte años en España

a favor de

E. I. DU PONT DE NEMOURS COMPANY, Entidad norteamericana,  
con domicilio en Wilmington 98, Delaware, Estados Unidos,

por

«PROCESO PARA HACER UNA HILAZA VOLUMINOSA»

Inventor: Alvin N. Breen, de nacionalidad norteamericana

Prioridad: Sol. EE.UU. Ser. 679.891 del 23 de Agosto de 1957



245667

Esta solicitud es una continuación parcial de la solicitud de patente estadounidense con número de serie 443.313, depositada el 14 de julio de 1954.

5 Esta invención se relaciona con el tratamiento de hilazas, o hilos, para producir hilaza de volumen muy aumentado, estando más particularmente relacionada con la producción de una hilaza voluminosa compuesta de una serie de fibras individualmente onduladas y caracterizada por la presencia de una multitud de rizos a modo de anillos y extremos de fibras salientes irregularmente espaciados a lo largo de la superficie de la hilaza.

10 En la solicitud de patente estadounidense con número de serie 261.635, depositada el 14 de diciembre de 1951, se expone la producción de una nueva hilaza de filamento voluminoso que posee muchas de las propiedades deseables de la hilaza ordinaria de estambarrera hilada, pero diferenciándose por estar compuesta de filamentos sustancialmente continuos. En esa hilaza, el volumen y el aspecto que la asemeja a la hilaza de estambarrera lo proporcionan una multitud de rizos a modo de anillos y otros repliegues dispuestos a intervalos irregularmente espaciados sobre los diferentes filamentos. Aunque esta estructura de filamento continuo es una ventaja para muchos fines, existen usos textiles que requieren un efecto vellosito, entrestado, a manera de cachemir, proporcionado por una hilaza que tiene un gran número de extremos de filamentos salientes. Una hilaza que posea la combinación de propiedades proporcionadas por extremos libres y repliegues de los filamentos creadores de volumen, será deseable para tales usos.

25 A excepción de la seda, las fibras naturales de origen animal, vegetal y mineral existen sólo en longitudes relativamente cortas. La hilaza preparada con esas fibras natura-



245667

les está necesariamente compuesta de fibras de longitud reducida. Además, grandes cantidades de filamentos continuos artificiales son cortados en segmentos antes de convertirlos en hilaza. El tratamiento de estas hilazas de filamentos segmentados para darles un ondulado que incremente su volumen sería deseable independientemente de si se requieren o no extremos o cabos libres. Cuando el efecto deseado requiere cabos salientes, sería muy conveniente proporcionar un proceso para tratar hilaza de filamento continuo y crear en ella un aumento de volumen y una multitud de extremos salientes en una sola operación, evitando así las costosas operaciones de cortar filamentos continuos en segmentos e hilar éstos para formar la hilaza.

Un objeto de esta invención es proporcionar una hilaza que tenga un elevado número de cabos libres salientes de fibras y posea un mayor volumen facilitado por los repliegues de los filamentos del tipo caracterizado por la presencia de rizos a manera de enillas. Otro objeto es facilitar una hilaza de segmentos hilados de volumen incrementado, caracterizada por la presencia de una multitud de rizos a modo de anillas y cabos salientes de fibras irregularmente espaciados a lo largo de la superficie de la hilaza. Otro objeto es ofrecer un proceso para preparar hilaza de volumen incrementado partiendo de hilaza convencional de filamentos segmentados hilados. Un objeto adicional consiste en facilitar un proceso para tratar hilaza de filamento continuo destinado a incrementar grandemente el volumen y a formar una recubierta de cabos salientes de fibras en una operación. Con la siguiente descripción y reivindicaciones se irán poniendo de manifiesto otros objetos de la invención.

En los dibujos, que ilustran versiones preferentes de la in



245667

vención.

La figura 1 es la proyección vertical del lado de un aparato apropiado para poner en práctica el proceso de esta invención.

5 La figura 2 es una proyección vertical, lateral y parcialmente seccionada de una forma de boquilla.

La figura 3 es una vista terminal de la boquilla mostrada en la figura 2.

10 La figura 4 es una proyección vertical y lateral, parcialmente seccionada, de otra forma de boquilla.

La figura 5 es una vista lateral que muestra el aspecto de la hilaza tratada sin torcer, preparada con hilaza de filamento continuo (aumentada unas diez veces).

15 La figura 6 es una vista similar aumentada de hilaza tratada y enderezada, preparada con dos capas de hilaza de filamento continuo.

La figura 7 es una vista similar aumentada de hilaza tratada, preparada con una capa de hilaza de filamento continuo y una capa de hilaza de algodón.

20 La figura 8 es una vista similar aumentada de hilaza tratada preparada con una capa única de hilaza de fibra segmentada, hilada.

25 La figura 9 es una vista similar aumentada de una hilaza tratada preparada con una hilaza de filamento segmentado, hilada y de dos capas.

La figura 10 es una vista esquemática del dispositivo de alimentado, chorro de contextura, chorro de torsión, rodillo de toma y enrollado.

30 La figura 11 es una vista esquemática de otro dispositivo similar al de la figura 10, pero que incluye un rodillo de estirado con un rodillo escalonado y un pasador de estirado.



245667

La figura 12 es una variedad de dispositivo de la figura 10, que se explica por sí misma.

La figura 13 es una sección esquemática de una caja o cámara de pelusillas provista de un chorro de contextura.

5 La figura 14 es una vista esquemática de un dispositivo de rodillos de alimentado de la hilaza, cámara de pelusillas, rodillos de apretado y enrollado.

10 La figura 15 ilustra esquemáticamente en hebras aisladas cómo las fibras segmentadas son cogidas en los rizos establecidos por un chorro.

La figura 16 muestra el segmento de fibra asegurado en los rizos de la figura 15, que han sido estirados hasta sujetar a la fibra segmentada en su sitio.

15 La figura 17 muestra la fibra segmentada aplastada contra la fibra soportadora de la carga en una hebra aislada.

La figura 18 ilustra la forma en que unas hebras son enrolladas alrededor del haz de filamentos mediante el chorro de torsión. Y

20 La figura 19 representa una modificación en la que se usa un tubo en forma de T en lugar del chorro de contextura. El tubo en forma de T puede hacerse de cualquier material suave, como por ejemplo vidrio, acero inoxidable, etc., pudiendo variar en diámetro de 1/8 de pulgada a 1/2 pulgada.

25 De acuerdo con esta invención, se obtiene una nueva hilaza con un aspecto de veloso a cachemir, resultante de un recubrimiento de cabos de fibra salientes y de un volumen nada común, en comparación con las hilazas de fibras segmentadas de las técnicas pasadas, así como de las fibras que forman repliegues a manera de espirales, rizos y formaciones semejantes a intervalos irregulares a lo largo de sus extensiones y  
30 con espaciado irregular en las diferentes fibras, ofreciendo



245667

5 un espacio lateral entre éstas. Las más evidentes caracterís-  
ticas de la hilaza son la combinación de un volumen extraor-  
dinario con el recubrimiento veloso proporcionado por los ca-  
bos de fibras salientes, pero la hilaza se caracteriza también  
10 por la presencia de una multitud de rizos a manera de anillas  
y otros repliegues en las fibras. Los repliegues visibles so-  
bre la superficie contribuyen a proporcionar deseables propie-  
dades a la hilaza, pero los menos visibles situados dentro de  
la hilaza son más importantes aún para producir el abultamien-  
to y calor resultante de las prendas hechas con tejidos de es-  
ta hilaza.

15 Los característicos rizos de las fibras de la hilaza han  
sido descritos "a manera de anillas" porque son pequeñitos ri-  
zos completos formados por una fibra al doblarse sobre sí mis-  
ma, cruzándose y continuando luego sensiblemente en la misma  
dirección original. En matemáticas, a una curva de este tipo  
se dice que posee un crunodo. En consecuencia, los caracterís-  
ticos rizos se definirán de una manera más específica como "ri-  
zos crunodales", y rizos de esta clase son a los que se hace  
20 referencia, salvo indicación contraria, en la siguiente des-  
cripción y reivindicaciones. La mayor parte de los rizos vi-  
sibles sobre la superficie de la hilaza son de forma aproxi-  
madamente circular, por lo que su descripción como anillas es  
correcta. Los rizos crunodales situados dentro de la hilaza  
25 no son fáciles de examinar, pero es evidente que la presión de  
los filamentos que los rodean tenderá a darles formas más com-  
plejas.

30 Los cabos y repliegues de las fibras tal vez se mantie-  
nen en sus respectivos lugares por la torsión aplicada a la  
hilaza. Una hilaza de capa simple puede tener una torsión en  
Z o en S. En una hilaza de capa múltiple las capas individua-



245867

5 les son ordinariamente retorcidas en una dirección y la serie de capas es generalmente retorcida conjuntamente en la dirección opuesta; por ejemplo, las capas pueden tener una torsión en Z y la hilaza puede tenerla en S. A menos que los repliegues hayan sido fijados, por ejemplo mediante calentamiento de la hilaza rizada, las fibras recuperarán su estado original en derezado cuando la hilaza sea enderezada y apartada; de aquí que las fibras inicialmente rectas serán recuperadas en un estado sustancialmente recto. Naturalmente, si las fibras de la hilaza fuesen inicialmente rizadas u onduladas, recobrarían ese estado al ser separadas de la hilaza.

10

La hilaza de esta invención se prepara mediante un proceso que comprende el alimentado de la hilaza a través de un chorro de fluido a elevada velocidad, bajo condiciones adaptadas para lograr el doble fin de crear repliegues aumentadores del volumen y proporcionar una multitud de cabos de filamentos salientes, y luego retorcer los filamentos conjuntamente para mantener a los repliegues y a los cabos de los filamentos en sus lugares. En algunos aspectos el proceso se asemeja al de la solicitud juntamente pendiente con número de serie 261.635. Sin embargo, han de observarse otras condiciones críticas para lograr el deseado recubrimiento de cabos de filamentos sobre la superficie de la hilaza.

15

20

La hilaza inicial puede estar compuesta de filamentos sustancialmente continuos o de fibras de corta longitud, las cuales pueden ser fibras naturales o filamentos artificiales cortados en segmentos, pudiendo incluir también la hilaza dos o más de estos tipos.

25

Al tratar hilaza compuesta de filamentos sustancialmente continuos de acuerdo con esta invención, se efectúa el alimentado de la hilaza a través de un chorro puesto en funcionamiento

30



245867

to bajo condiciones tales que los filamentos sean rotos a in  
tervalos irregulares para lograr los cabos sueltos deseados  
de la fibra saliente. A fin de lograr esto, el chorro ha de  
abrir primeramente la hilaza. Los filamentos de una hilaza de  
5 filamento continuo enderezado son fácilmente separados median  
te la turbulencia creada por un chorro a elevada velocidad. La  
hilaza retorcida ha de ser enderezada antes de que los fila -  
mentos sean separados, pero ello puede conseguirse también  
con el chorro. Bajo condiciones adecuadas, el chorro aplica -  
10 rá suficiente enderezamiento falso a los filamentos de la hi -  
laza para permitir que el mismo abra a ésta, lo cual ocurre  
no sólo cuando la hilaza está compuesta de una capa única re -  
torcida, sino también cuando lo está de una serie de capas  
que están separadamente retorcidas. Una vez que han sido se -  
15 parados los filamentos de la hilaza, una adecuada turbulen -  
cia del chorro sacudirá los filamentos con tal rapidez que  
la resistencia a la flexión del material es rápidamente supe -  
rada y algunos o muchos de los filamentos resultan rotos.

El funcionamiento del chorro aproximadamente a la velo -  
20 cidad del sonido, o cercana a ella, logrará estos objetivos  
de abrir la hilaza y sacudir los filamentos suficientemente  
para romperlos en segmentos relativamente cortos. La distan -  
cia <sup>que</sup> de la hilaza recorre a través del chorro debe ser in -  
ferior a la longitud media de las fibras producidas por esta  
25 rotura de los filamentos continuos, de manera que las fibras  
no sean separadas de la hilaza en un grado impropio. Des -  
pués que la hilaza es retirada del chorro, es retorcida para  
mantener en sus sitios a las fibras y repliegues resultantes.  
La intensidad del efecto rompedor variará con la resistencia  
30 a la flexión del material filamentosos, bajo condiciones simi -  
lares, pero la estructura resultante del tratamiento puede  
controlarse mediante el grado de paso de la hilaza a través



245667

del chorro.

5 La preparación de la hilaza de esta invención partiendo de hilaza de fibra segmentada es más sencilla, en un aspecto al menos, puesto que no se requiere la rotura de filamentos, pero hay que vencer dificultades inesperadas o de lo contrario la hilaza resultará o rota en pedazos o sustancialmente inafectada por el tratamiento. Las fibras de la hilaza de filamentos cortos han de mantenerse en su lugar mediante una torsión de la hilaza, pero ésta ha de ser enderezada mientras se halla en el chorro para que el tratamiento tenga un efecto apreciable. Se ha comprobado que, a velocidades proximas a la del sonido, el chorro aplica una sustancial fuerza enderezadora, así como una considerable tensión a la hilaza. Si se permite a la hilaza enderezarse en respuesta a esta fuerza en una distancia que exceda la longitud de la fibra, la resistencia elástica a la tracción de la hilaza queda reducida en tal grado que la acompañante tensión del chorro será suficiente para apartar a la hilaza. Cuando ésta es alimentada a través del chorro hasta un enrollado, se ha comprobado que la acción enderezadora del chorro queda limitada a la longitud de la hilaza entre los dispositivos de alimentado y enrollado. En otras palabras, la fuerza del chorro aplica un falso enderezamiento a la hilaza. El grado de este falsa acción enderezadora es inversamente proporcional a la tensión aplicada a la hilaza entre el alimentado y el enrollado, puesto que la tensión impone una fuerza que se opone a la fuerza del chorro. Es aquí que el falso enderezamiento pueda ser controlado incrementando la tensión, pero esto no resuelve la dificultad porque el total de las tensiones del chorro y del enrollado excede entonces la resistencia de la hilaza.

30 De acuerdo con esta invención se ha comprobado que la hilaza que consta totalmente o en parte de fibras de corta -



245667

longitud mantenidas en su sitio por una torsión de la hilaza, puede ser sometida al proceso eficazmente cuando se alimente la hilaza a un chorro de fluido a elevada velocidad puesto en funcionamiento para aplicar un falso enderezamiento a la hilaza, refrenando la hilaza que pasa al chorro para evitar que el enderezamiento se deshaga, y refrenando de nuevo a la hilaza que abandona el chorro para impedir que el enderezamiento continúe, siendo la distancia entre los puntos de refrenamiento inferior a la longitud de las fibras segmentadas y estando dispuesta preferiblemente para restringir el falso enderezamiento a una distancia efectiva inferior a la mitad de la longitud de las fibras segmentadas. El frenamiento requerido puede efectuarse obligando a la hilaza a friccionarse sobre superficies fijas, que pueden ser la entrada y salida de la boquilla del chorro. La hilaza que abandona el chorro puede ser refrenada dirigiéndole contra una placa de desviación que también sirve para separar a la hilaza de la corriente del chorro.

La acción del chorro en el enderezamiento de la hilaza puede compararse a una acción peinadora. La presión de la corriente del chorro actúa enderezando las fibras helicoidalmente retorcidas, creando una fuerza de torsión que endereza a la hilaza. Un chorro puesto en funcionamiento a una velocidad próxima a la del sonido proporciona suficiente fuerza para enderezar a las hilazas con las que ordinariamente se encuentra, pero a veces es conveniente, especialmente con las hilazas de capa simple y elevada torsión, crear una fuerza de rotación en el chorro que sea de dirección contraria a la de la torsión de la hilaza para acentuar la fasa fuerza enderezadora del chorro. Se conocen en esta técnica dispositivos puramente mecánicos para aplicar una falsa torsión, pero no son necesarios para efectuar el falso enderezamiento descrito. Des-



245667

5

pués que las fibras han sido enderezadas, la turbulencia de un chorro a elevada velocidad actuará separando las fibras y formando en ellas individualmente repliegues con cabos proyectados hacia el exterior. En consecuencia, tanto las hilazas de filamento segmentado como las hilazas de filamento continuo - pueden ser sometidas al proceso en forma similar con un chorro de velocidad próxima a la del sonido para producir la deseada hilaza voluminosa provista de un recubrimiento de cabos de fibra salientes.

10

15

20

25

30

La hilaza de varias capas puede ser elaborada con bastante mayor facilidad que la hilaza de simple capa porque las capas ejercen una acción refrenadora entre sí que tiende a resistir el enderezamiento de las fibras. Este efecto puede facilitar parte o la totalidad de la acción refrenadora requerida para evitar que la zona de falso enderezamiento sea tan extensa que la hilaza resulte apartada. Esto se ve con mayor facilidad en el caso de una hilaza de filamentos cortos de varias capas del tipo ordinario, en la que las capas aisladas se tuercen en una dirección, v.gr., con una torsión en Z y el conjunto se tuerce en la dirección opuesta, v.gr., con una torsión en S. Una fuerza enderezadora aplicada a las fibras de las capas hace que éstas se tuerzan conjuntamente en la dirección opuesta, cuyo incremento de torsión en las capas se opone a la torsión antes mencionada y tiende a impedir que las fibras queden separadas en más de una corta distancia. Si la torsión es suficientemente grande, como en una hilaza de elevada torsión, esta oposición a la separación de las fibras proporciona todo el refrenamiento necesario, no siendo preciso depender de las superficies de frenamiento antes y después del chorro. Lo mismo puede decirse en menor grado cuando las capas alimentadas en el chorro no son retorcidas conjuntamente.



245667

5

Las capas proporcionan aún una acción refrenadora que opone fuerzas tendentes a enderezar las fibras de una capa. Así, dos hilazas de capa simple separadas pueden ser alimentadas a un chorro juntamente y elaboradas en una hilaza simplemente de acuerdo con esta invención con dificultad menor que una capa simple. Cuando una capa está compuesta de filamentos continuos y otra capa lo está de fibras de corta longitud, los filamentos continuos ayudan también a resistir las tensiones que tienden a superar la resistencia elástica al tiro de la capa de fibras cortas.

10

15

La figura 1 muestra un dispositivo adecuado de aparato para poner en práctica el proceso de esta invención. La hilaza inicial 10 puede ser suministrada de cualquier origen conveniente, como por ejemplo un ovillo, pudiendo ir directamente desde el proceso de hilado con el que es producida, sin enrollado intermedio. Se hace pasar a la hilaza entre los rodillos de alimentación 12 y 14, dispuestos para ser accionados de manera que se haga avanzar a la hilaza a la velocidad deseada, que es preferiblemente del orden de 50 a 100 yardas por minuto (ypm) y que puede variar entre extremos muy distanciados. Estos rodillos de alimentación están montados sobre un pedestal 16. La hilaza pasa a través de la guía 18 sobre el soporte 20 y hacia una boquilla de chorro sustentada por la tubería 22 de suministro de aire. Se muestra la boquilla en sección para indicar claramente su construcción. El cuerpo 24 de la boquilla es hueco y está provisto de una salida de fluido 26 que posee una forma parecida al venturi para crear el chorro con la elevada velocidad requerida. Un miembro macho hueco 28 está enroscado al cuerpo en 30 y termina en un cono 32 que se proyecta en la boca de la salida 26 formadora del chorro. La hilaza pasa dentro del miembro macho, a

20

25

30



245667

través de un orificio situado en el cono proyectado, siendo llevada fuera de la salida de la boquilla por la corriente del chorro creada por el aire que penetra en la boquilla a través de la tubería 22. El flujo de aire hacia el chorro puede guardarse mediante la válvula 34 en la tubería de suministro. El orificio para la hilaza en el cono 32 debe ser de un tamaño - que proporciones una adaptación exacta del mismo alrededor de la hilaza de manera que ésta sea refrenada suficientemente para evitar un apreciable enderezamiento antes de que sea alcanzado el chorro, a menos que se proporcione un refrenamiento - equivalente mediante otro dispositivo.

La hilaza que abandona la boquilla es desviada en ángulo recto mediante una placa desviadora 36 montada sobre la boquilla cerca de la salida 26. La placa desviadora cumple la doble finalidad de terminar la acción del chorro de elevada velocidad sobre la hilaza y de refrenar a ésta contra todo enderezamiento más allá de este punto. Por razones previamente explicadas, la distancia desde el extremo del cono 32 a la placa desviadora ha de ser inferior a la longitud de las fibras de la hilaza tratada, debiendo ser preferiblemente tal que limite la falsa acción enderezadora del chorro a menos de la mitad de la longitud de la fibra. En lugar de la placa desviadora, puede usarse una guía para obtener un resultado similar. Frecuentemente puede lograrse un suficiente refrenado tirando de la hilaza a través de la superficie 38 de salida de la boquilla. Cuando no se facilita suficiente refrenamiento por el orificio de la hilaza situado en el cono 32, aquélla puede hacerse pasar a la boquilla con un ángulo tal que resulte refrenada contra otras partes del miembro macho 28.

La corriente del chorro es puesta en funcionamiento a una velocidad próxima a la del sonido para separar las fibras, pro



45867

5 porcionarle los repliegues creadores de su abultamiento y ha  
cer que los cabos de las fibras se proyecten desde la hilaza,  
todo ello como queda ya descrito. La hilaza tratada pasa en -  
tonces a través de una guía 40 situada por debajo de la placa  
desviadora 36 y luego a un par de rodillos de recuperación 44  
y 46, que están adecuadamente sustentados sobre el pedestal 42  
y son accionados a una velocidad superficial algo inferior a la  
de los rodillos de alimentación 12 y 14 para facilitar un so-  
brealimentado al chorro. La intensidad del sobrealimentado es  
10 uno de los factores que controlan el grado de acción engrosado  
ra efectuada en el chorro, debiendo tener generalmente un valor  
entre el 5 y el 50%, según sea el efecto deseado. El porcenta  
je de sobrealimentado es el porcentaje con que la velocidad de  
alimentado de la hilaza al chorro supera a la velocidad de re  
15 cuperación. Los rodillos de recuperación 44 y 46 pueden alimen  
tar a cualquier enrollado adecuado, o bien uno de esos rodillos  
puede ser de enrollado.

20 Para proporcionar el chorro requerido pueden emplearse -  
una serie de boquillas en lugar de la que se ilustra en la fi  
gura 1. En las figuras 2 y 3 se muestra una forma sencilla. Un  
bloque metálico 50 se halla perforado en sentido longitudinal  
para crear un paso axial 52 a la hilaza. A través de una super  
ficie del bloque se perfora una entrada de aire 54 con un án  
gulo de unos 48° para interceptar el paso de la hilaza. Cuando  
25 se desee una corriente de chorro giratoria, la entrada de aire  
puede hacerse con un diámetro más pequeño que el paso de la hi  
laza, situándole descentradamente para interceptar el paso de  
la hilaza, por un lado, como aparece en la figura 3. El acce  
sorio 56 se suelda sobre la entrada de aire; se encuentra ros  
30 cado en 58 para su acoplamiento a la tubería 22 de suministro  
de aire del aparato mostrado en la figura 1. En lugar de aire,  
pueden usarse otros flúidos, tales como CO<sub>2</sub>, vapor de agua u



245667

otros vapores para fines especiales.

5 La boquilla mostrada en la figura 4 proporciona ventajas sobre las dos formas ya descritas. La vaina 60 puede ser una T corriente de fontanería de 1/4 pulgada. La hilaza penetra a través de la guía 61, provista de una porción en forma de em- budo 62 para recibir la hilaza al enhebrar. Una aguja hipodér- mica 63 de tamaño adecuado proporciona paso para conducir la hilaza hacia la boquilla 64. La boquilla tiene la forma de un tubo venturi convencional con la entrada 65 disminuyendo de diámetro hacia dentro de manera que los lados opuestos estén en un ángulo aproximado de 20° entre sí, divergiendo la salida 66 más gradualmente, de manera que los lados opuestos for- men entre sí un ángulo de 7° aproximadamente. La longitud to- tal del tubo venturí puede ser de 1,3 pulgadas aproximadamen- te, con la porción divergente de la salida de una pulgada de longitud aproximadamente. La disposición del miembro de guía 61, la aguja de paso 63 y la boquilla 64 convierten el dispo- sitivo en auto-enhebrador cuando se le alimenta con una hila- za.

10  
15  
20 La aguja 63 está ajustada de manera que se extienda ha- cia la entrada del venturi y termine en el cuello del mismo 67. Este ajuste es importante para la obtención de un rendimiento óptimo. La forma de ajuste que se muestra consiste en el ros- cado del exterior de la boquilla y en la disposición de tuer- cas de fijación 68 y 69. La boquilla penetra con ajuste exac- to en la vaina 60 hasta que la tuerca 68 se apoya contra la vaina. Se mantiene en esa posición mediante resortes, uno de los cuales se indica en 70. La guía 61 penetra de igual modo en la vaina con un ajuste preciso hasta que el reborde 71 que- de situado contra la vaina. Puede mantenerse también en su po- sición mediante el resorte 70 y otros resortes similares. Las ventajas de esta construcción consisten en la facilidad de -

25  
30



245667

5 apartarla para efectuar limpiezas, pudiendo hacerse girar a las piezas para ajustar la aguja en el cuello del venturi. Sin embargo, cualquiera o ambas partes pueden mantenerse en su posición mediante tornillos de fijación que pesen a través de la vaina, o bien introduciendo las piezas o partes a rosca en la vaina.

10 El aire se suministra a la boquilla mediante la tubería 72, que se ajusta a rosca o suelda en la vaina en forma de T. El aire pasa a través del venturi alrededor de la aguja 63, siendo el cuello 67 del venturi suficientemente más ancho que la aguja para permitir el paso del volumen de aire requerido. En la ranura 73 situada alrededor del miembro 61 y en la ranura 74, alrededor de la boquilla, puede disponerse de un material de junta para evitar salidas de aire.

15 En la figura 13, 1 representa una cámara de pelusillas provista de una entrada 2 y una salida 3 para la hilaza. Entre la entrada y la salida hay un espacio abierto que contiene las pelusillas 7. La cámara está provista también de una pantalla interior desviadora del aire. El aire suministrado a través del chorro formador de la contextura mantiene a las pelusillas o borras en estado de violenta agitación. La entrada 2 se verifica ordinariamente a través de un chorro de contextura que está provisto de un suministro de aire 4 y una salida 5 en la base de una cámara venturi 6.

20 La hilaza es conducida a través de la entrada 2, donde es sometida a un chorro de aire a elevada velocidad que modela a la hilaza formando espirales y rizos. Cuando la hilaza pasa a través de las pelusillas en suspensión 7, las fibras se introducen en los intersticios y rizos de la hilaza, donde se mantienen y son arrastradas a medida que la hilaza pasa a través de la salida 3 de la cámara de pelusillas 1. La hilaza avanza

30



245867

luego como se indica en la figura 14.

El proceso y productos de la invención se ilustrarán seguidamente con unos ejemplos, que no han de considerarse limitativos del alcance de la invención.

5

EJEMPLO 1

Se empleó el aparato mostrado en la figura 1 para elaborar una capa simple de 150 deniers, 4<sup>o</sup> filamentos, torsión 0, de hilaza de acetato de celulosa de filamento continuo. Esta hilaza fué alimentada a la boquilla a razón de 60 yardas por minuto y recuperada después del tratamiento a 40 yardas por minuto, un sobrealimentado del 50 %. El aire fué suministrado a la boquilla a 90 libras por pulgada cuadrada, para crear una velocidad efectiva del chorro ligeramente superior a la del sonido y una corriente de aire a través de la boquilla de 2,6 pies cúbicos por minuto, medido, como aire "libre" a la presión y temperatura de la atmósfera. La placa desviadora fué separada en 1/8 de pulgada de la salida de la boquilla. En la figura 5 aparece la configuración de la hilaza tratada y enderezada. Los filamentos fueron replegados y parcialmente rotos para proporcionar una multitud de rizos y cabos salientes, como se muestra. Esta hilaza era bastante débil.

20

Dos capas de la anterior hilaza fueron alimentadas conjuntamente a la boquilla a 19 yardas por minuto y recuperadas después del tratamiento a 14 yardas por minuto, un sobrealimentado del 36 %. Las demás condiciones fueron iguales a las del caso anterior. La figura 6 muestra el aspecto de esta hilaza de dos capas después del tratamiento, que ofrecía los característicos rizos y cabos de fibras antes descritos. Al retorcerse, la hilaza resultó razonablemente fuerte y su aplicación a la formación de tejido fué satisfactoria.

25

30

La puesta en práctica del proceso tal como queda explicada, pero sin la placa desviadora, o con ésta separada una pul



245667

5 gada o más de la salida de la boquilla, tuvo el resultado de que la hilaza quedase completamente rota en pelusillas. La realización del proceso en esta forma, pero con presiones del aire de 40 libras por pulgada cuadrada para crear corrientes de equél inferiores a 1,0 pies cúbicos por minuto, medidos como aire libre, produjo repliegues creadores de volumen sin apreciable rotura de los filamentos, mientras que presiones de 50 ó mas libras por pulgada cuadrada produjeron la multitud de rizos y cabos de filamentos antes descrita.

10

EJEMPLO 2

Usando el aparato mostrado en la figura 1, se alimentaron a la boquilla dos capas separadas de hilaza. Una capa era de hilaza de algodón de numeración 20 y torsión 15 z (15 vueltas por pulgada). La otra capa era una hilaza de acrilonitrilo de filamento continuo, de 200 deniers y 80 filamentos. Las hilazas fueron alimentadas a la boquilla conjuntamente a 10 yardas por minuto. Se suministró aire a la boquilla a 90 libras por pulgada cuadrada, que dió una corriente, como aire libre, de 2,7 pies cúbicos por minuto. El aspecto de la hilaza resultante de dos capas después de recibir una ligera torsión aparece en la figura 7. El volumen de ambas capas resultó marcadamente incrementado por la formación de rizos crunodales y otros repliegues, provocándose la proyección de las fibras de algodón con un gran aumento de la vellosidad. La capa de algodón fué extendida en longitud con el tratamiento, de manera que envolvía la capa de filamento continuo cuando se re torció la hilaza.

25

Un intento de tratar la hilaza de algodón sola bajo condiciones similares, pero sin la placa desviadora, determinó la completa separación de la hilaza y su reversión al estado de filamento segmentado sin hilar. Igual ocurrió incluso ba-

30



47 DIC.

245667

jo tales condiciones relativamente suaves como 50 libras por pulgada cuadrada en la presión del aire y un 10 % de sobrealimentado; la hilaza de algodón resultó desintegrada.

EJEMPLO 3

5 Una hilaza de capa simple de algodón de numeración 18 y torsión 18 Z, compuesta de fibras de acrilonitrilo de 3 deniers con longitud de segmento de 3 pulgadas, fué elaborada con un aparato similar al que aparece en la figura 1. Se recuperó la hilaza de la boquilla a 15 yardas por minuto y la placa desviadora fué colocada a 3/4 de pulgada del punto de refrenamiento creado por el restringido paso de la hilaza hacia la corriente del chorro. El aire fué suministrado a la boquilla a 90 libras por pulgada cuadrada, siendo tales las dimensiones de la boquilla como para formar una corriente de 1 pie cúbico por minuto, aproximadamente, con una velocidad efectiva de la corriente del chorro ligeramente superior a la del sonido. El aspecto de la hilaza tratada aparece en la figura 8. La hilaza resultó con un volumen muy aumentado y la superficie quedó cubierta de rizos a modo de anillas y cabos de fibras salientes, proporcionando a la hilaza un aspecto y tacto veloso y encrestado.

10

15

20

EJEMPLO 4

Se elaboró una hilaza de capa simple de algodón de numeración 18 y torsión 14 Z compuesta de fibras de acrilonitrilo de 3 deniers y 4 1/2 pulgadas de longitud de segmento de fibra, aproximadamente a 100 yardas por minuto y un 10 % de sobrealimentado usando una presión de aire de 50 libras por pulgada cuadrada. El aparato fué similar al de la figura 1, con la excepción de que la boquilla mostrada en la figura 4 se empleó sin placa desviadora, colocándose la guía de la hilaza, 40, junto a la boquilla, de manera que la hilaza fuese refrenada a través de la superficie de salida de la boquilla. El aspecto de la hilaza tratada fué como aparece en la figura 8. El de -

25

30

17 DIC 1944



245067

nier de la hilaza fué aumentado de 323 a 356. El volumen efectivo de la misma resultó grandemente aumentado, produciendo una hilaza encrestada y vellosa de gran efecto estético, especialmente para tejidos de punto. Los cambios en la estructura de la hilaza comprenden una separación y reorientación de las fibras en relación recíproca, acompañado de un enmarañamiento hasta un grado tal que las fibras reorientadas quedan estabilizadas en sus nuevas posiciones. El resultado es una dilatación periférica del núcleo central de la hilaza, con un marcado incremento en el número y longitud de los cabos de fibra libres y la formación de rizos crunodales y otros repliegues característicos del proceso. Algunas propiedades de los tejidos preparados con hilazas tratadas y sin tratar fueron como sigue:

PROPIEDADES DE LOS TEJIDOS

	<u>Antes del engrosado</u>	<u>Después del engrosado</u>
Peso (onzas por yarda cuadrada)	7,1	7,2
Espesor (cm.)	0,155	0,208
Volumen específico (cc. por gramo)	6,45	8,55

EJEMPLO 5

Se trató una serie de hilazas en forma similar, con resultados análogos. Todas las hilazas tratadas fueron recuperadas del chorro a 100 yardas por minuto, con las demás condiciones como en el ejemplo 4, a excepción de lo indicado en la Tabla 1. En esta tabla, anotaciones tales como 50/2(25Z, 4S capa) 5 pulgadas, 3 dpf. en 5 (e) se refieren a una hilaza de numeración 50, de algodón y dos capas, en la que cada una de las capas tiene una torsión en Z de 25 vueltas por pulgada y las capas están retorcidas conjuntamente en la dirección opuesta a 4 vueltas en S por pulgada, siendo las fibras de 5 pulgadas de longitud y de 3 deniers por fibra. "Rayón" se refiere a hilaza de celulosa regenerada hecha mediante el



245867

boración de la viscosa. "Dacron" y "Orlon" son marcas de fábrica de hilaza confeccionada por E.I. du Pont de Nemours and Company y se refieren a hilazas de tereftalato de polietileno y poliacrilonitrilo, respectivamente. "Nilon" se refiere a una hilaza de poliexametileno adipamida. El aspecto de las hilazas tratadas era similar al que aparece en la figura 8. Sin embargo, se observó que al incrementarse la longitud del segmento de fibra el grado de formación de rizos en el haz de hilazas incrementaba también y, naturalmente, la frecuencia de cabos salientes decrecía. El grado de la acción engrosadora podía ser aumentado o disminuído variando el porcentaje de sobrealimentado, por encima o debajo de los valores que se ofrecen en la tabla, pero con sobrealimentado superiores al 15 % pueden hallarse dificultades de elaboración.

15

TABLA I

PREFERENTES CONDICIONES DE ELABORACION

PARA AUMENTAR EL VOLUMEN DE LAS HILAZAS

Ej.	Hilaza tratada	Sobrealiment.	Presión del aire lbs/pulg. cuad.
5 (a)	Rayón 18/1(14Z) 8-10 pulg., 3 dpf.	18	50-70
20 5 (b)	Rayón 30/1(19Z) 3,5 pulg., 3 dpf.	5	40-60
5 (c)	Rayón 40/1(22Z) 6-8 pulg., 3 dpf.	10	60-80
5 (d)	"Dacron" 10/1(11Z) 5 pulg., 3 dpf.	6	60-80
5 (e)	"Orlon" 50/2 (capa 4S, 25Z) 5 pulg., 3 dpf	6	60-80
5 (f)	Nilon 18/1(15Z) 4-6 pulg., 2,5 dpf.	6	60-80
25 5 (g)	Mezcla de 50% fibras de "Dacron" y 50% fibras de Rayón, 15/1(14Z), 4 pulg. 3 dpf.	5	50-70

25

EJEMPLO 6

Se elaboró una hilaza de estambre de numeración 20/1 (denier total 408) y torsión 9Z, compuesta de fibras de acrilonitrilo de 5 pulgadas y 3 deniers, con el aparato mostrado en la figura 1, a una velocidad de 15,5 yardas por minuto. El aire

30



245667

fué suministrado a la boquilla con presión de 90 libras por pulgada cuadrada, siendo el consumo del mismo de 2,44 pies cúbicos de aire libre por minuto. La hilaza tratada se caracterizó porque la proyección de largos cabos de fibras desde el núcleo de la hilaza. Estos cabos se proyectaban hasta una pulgada, formando una hilaza extremadamente vellosa, parecida al cachemir. En otros aspectos, la hilaza era similar a la que aparece en la figura 8.

EJEMPLO 7

Se elaboró una hilaza de tereftalato de polietileno de dos capas de algodón de numeración 27, a 15 yardas por minuto con un aparato similar al de la figura 1. Las capas de esta hilaza estaban compuestas de fibras de 1 3/4 pulgadas de longitud y 5 deniers, torcidas conjuntamente a 18 vueltas en Z por pulgada, siendo la torsión de la capa de 11S. El aire se suministró a la boquilla a 90 libras por pulgada cuadrada, siendo la corriente aproximadamente de 1 pie cúbico de aire libre por minuto. La hilaza aumentó de volumen igualmente bien con o sin la placa desviadora. El aspecto de la hilaza aparece en la fig 9 y, a excepción de la estructura de dos capas, era similar a las hilazas descritas previamente en relación con la fig 8. En este caso las torsiones de la fibra y la capa eran suficientes para impedir que el falso enderezamiento comunicado por el chorro enderezase las fibras de la hilaza en una distancia no deseable, no siendo necesario el refrenamiento contra una superficie. Se intentó elaborar una hilaza de capa simple, de algodón de numeración 27 y torsión 18Z, compuesta de fibras de tereftalato de polietileno de 1 3/4 pulgadas y 3 deniers, bajo condiciones idénticas. Sin la placa desviadora u otro medio para refrenar la hilaza cerca de la salida de la boquilla, no pudo llevarse a efecto el proceso porque la corriente de aire rompía en pedazos a la hilaza.



245667

EJEMPLO 8

Los anteriores ejemplos han demostrado que la corriente del chorro ejerce una suficiente falsa acción enderezadora para abrir una amplia variedad de hilazas retorcidas en el grado requerido por el proceso de esta invención. Sin embargo, a veces es deseable acentuar la acción enderezadora formando una corriente giratoria en el chorro. Esto se ha conseguido estableciendo unas ranuras oblicuas o en espiral en el extremo en forma de cono, 32, de la porción de la boquilla de la figural que sirve de guía a la hilaza. Sin embargo, a los fines del presente ejemplo, se usó la boquilla de torsión simple mostrada en las figuras 2 y 3, con un aparato similar al de la figura 1 para elaborar una hilaza de capa simple, de algodón de numeración 18, torsión 18 Z, compuesta de fibras de poliacrilonitrilo de 3 pulgadas y 3 deniers. El aire se suministró a 90 libras por pulga cuadrada, formando una corriente con velocidad próxima a la del sonido, de 1/2 pie cúbico de aire libre por minuto.

Usando una boquilla con un paso para la hilaza de 1/16 de pulgada y dispuesto para aplicar una torsión en S a la hilaza objeto del tratamiento, efectuándose un refrenamiento de ésta a 1/4 de pulgada de la salida de la boquilla a una distancia de 1 pulgada desde la entrada de aire y recuperándose a 15 yardas por minuto, la hilaza de torsión en Z respondió excelentemente al proceso formando una multitud de rizos a modo de anillas y de cabos vellosos. La hilaza respondió mejor al proceso que otra igual en la corriente de chorro recto del ejemplo 3, aun cuando el consumo de aire fué solamente de la mitad. Esta boquilla aparecía como en la figura 3, mirando corriente arriba en la salida de la boquilla. La entrada de aire estaba descentrada hacia la izquierda, dando a la corriente de aire



245667

una rotación en el sentido de las agujas del reloj según viene hacia el observador.

5 Se intentó usar una boquilla con la entrada de aire descentrada hacia la derecha, que proporcionaba una rotación contraria al sentido de las agujas del reloj a la corriente de aire y aplicaba una torsión en Z a la hilaza, pero ello no obtuvo efecto apreciable sobre la misma. Este chorro de torsión en Z incrementó la torsión en " de la hilaza e impidió la acción abridora necesaria para el tipo de acción engrosada des-  
10 crito.

La hilaza de algodón también respondió excelentemente al proceso bajo las anteriores condiciones con el chorro de torsión en S. Se obtuvieron buenos resultados con una hilaza de algodón de capa simple, torsión 18 Z, de una longitud media  
15 de fibra de 1 5/16 pulgadas. Debido a la corta longitud de la fibra, el efecto engrosador fué algo inferior que en la anterior hilaza de poliacrilonitrilo con fibra de 3 pulgadas de longitud. Cuando se intentó trazar la hilaza de algodón con el punto de refrenamiento a más de una pulgada de la boquilla,  
20 bajo condiciones idénticas por lo demás, el proceso no era realizable por el apartamiento que experimentaba la hilaza.

#### EJEMPLO 9

25 En el ejemplo 8 se observó que el uso de una boquilla de chorro de torsión en Z incrementaba la torsión en " de la hilaza e impedía el abrimiento de la misma, de manera que no tenía lugar el engrosado. Sin embargo, este tipo de tratamiento puede ser combinado con una fijación mediante calor de la hilaza mientras se halle en estado de sobre-torsión para proporcionar un efecto de abultamiento mediante rizado. Puede someterse a elaboración una hilaza de capa simple, de algodón  
30 de numeración 18 y torsión 15Z, compuesta de fibras de polie-



DIC. 1958

245667

5 xametileno a lipamida como en el ejemplo 8, usando una boquilla de torsión que aplica una falsa torsión de unas 30 vueltas por pulgada. La boquilla puede ser calentada aproximadamente a 240-250° C. para fijar los rizos de la hilaza mientras se halla en el falso estado de torsión. Esto produce una hilaza voluminosa semejante a la lana, provista de un atractivo rizado que proporciona elasticidad a la misma. Las fibras conservan su rizado al ser separadas de la hilaza.

10 Con frecuencia será más conveniente calentar la hilaza fal samente retorcida fuera de la boquilla en lugar de calentar la boquilla de torsión. La guía 18 de la hilaza fué separada a ma yor distancia de la boquilla de lo que aparece en la figura 1 y se empleó una superficie de calentamiento a 240-250°C. para fijar el rizado de la hilaza entre la guía y la boquilla. Se hizo pasar a la hilaza a través de la boquilla de torsión sin refrenarla, de manera que la falsa torsión de unas 30 vueltas por pulgada se extendió hasta la guía de la hilaza. Con otras 15 condiciones como quedan descritas, se obtuvo un efecto de engrosado similar mediante el rizado.

20 El proceso del ejemplo 9 es útil para cualquiera hilaza com puesta de fibras que puedan ser fijadas mediante calor para estabilizar el rizado comunicado por la falsa torsión. El tratamiento mejora mediante fibras que se contraen durante la fijación al calor. Aunque el proceso ha sido ilustrado con hilaza de fibras segmentadas hiladas, es igualmente aplicable a hilazas de 25 fibras continuas, tanto retorcidas como sin retorcer. Puede ser combinado con los tratamientos de cualquiera de los otros ejemplos añadiendo otra boquilla para aplicar una fase separada de falso enderezamiento y engrosado.

30 Por ejemplo, las hilazas pueden estar compuestas por una mezcla de fibras de elevada y baja contracción. Esta hilaza de



245867

5       contracción mezclada puede recibir su peculiar contextura a través del chorro como queda descrito, contrayéndose luego al calentarla mientras se halla en estado relajado, v.gr., en forma de madeja. También puede transformarse en tejido y relajarse al calor durante el teñido o acabado en forma de tejido o prenda de vestir.

EJEMPLO 10

10       Se alimentó hilaza de nilón (80/68/0) a un chorro similar al de la figura 8 de la patente estadounidense 2.783.609, a 240 yardas por minuto. El chorro se montó de manera que desembocase en un recipiente parcialmente lleno de borras de algodón de 1/16 de pulgada aproximadamente de longitud (figuras 13 y 14). Los rodillos apretadores como los que se ilustran en la figura 14, fueron puestos en funcionamiento a 200 yardas por minuto creando un sobrealimentado intermedio del 20%. El enrollado se efectuó a 230 ypm para establecer un sobrealimentado neto del 5% y un denier final del 91%. Como el denier calculado bajo estas condiciones debía ser de 84, las borras incrementaron el peso de la hilaza en un 8% aproximadamente.

15       La muestra de hilaza entre la cámara de pelusillas o borras y los rodillos apretadores tenía el aspecto ilustrado en la figura 15. La hilaza final mostraba un reducido tamaño de rizo, como puede verse en la figura 16. Bajo ampliación podían observarse muchos característicos nudos y enredos irregulares. Las fibras de corta longitud quedaban firmemente sujetas dentro de un nudo, rizo o enredo del filamento continuo de configuración irregular y de estructura frecuentemente compuesta; es decir, más de un filamento continuo y más de una fibra corta incluidos en un determinado rizo o enredo. Pueden usarse fibras más largas en un lugar de las empleadas para ilustrar la invención

25       en este ejemplo. En general, las pelusillas o borras pueden variar en su longitud desde 0,1 milímetro, como ocurre gene -

30



245667

5 ralmente en la harina de madera, hasta las longitudes normal-  
mente empleadas para las fibras de segmento corto, es decir  
unos 15 milímetros, aunque para muchos fines pueden usarse -  
segmentos de fibra de hasta 5 pulgadas aproximadamente. En ge  
neral, las fibras de longitudes más cortas quedan retenidas al  
10 go libremente, presentando cierta tendencia a perderse en la  
elaboración de la hilaza y el tejido. Las fibras de segmentos  
de longitud normal, entre 1 y 3 pulgadas, son enredadas con  
menos facilidad por la hilaza rota, tendiendo por consiguien  
15 te a modificar<sup>a</sup> la hilaza en grado menor, en lo que se refiere  
al número de cabos libres. Sin embargo, fibras más largas tie  
nen la ventaja de ser más permanentes en el tejido final.

Cualquier proceso que tienda a enredar las fibras más lar  
gas en la hilaza engrosada de filamento continuo puede emplear  
se ventajosamente; cuando el segmento sea largo, puede ser con  
veniente, por ejemplo, pasar la hilaza engrosada a través de  
un conglomerado suelto de fibras irregularmente dispuestas. La  
duración de contacto y carga compresiva sobre la hilaza obje  
to del tratamiento deben ser equilibradas para evitar una in-  
20 debida tensión de la hilaza que tienda a producir roturas, pe  
ro puedan ser lo suficientes para hacer que los rizos de los  
filamentos queden sujetos alrededor de las fibras cortas enre  
dadas y para deformar grandes rizos que adopten la aplastada  
configuración ilustrada en la figura 17. Las fibras salientes  
y los rizos alargados pueden mantenerse temporalmente en sus si  
25 tios para mejorar la ejecución del tejido y reducir las nudo  
sidades en el tejido final.

Cuando la mejorada estabilidad de la hilaza constituye el  
objetivo principal, pueden emplearse con buenos resultados fi  
bras de corta longitud, tales como la celulosa de madera Solka  
30 Floc: ("Producto de la Brown Co., 150 Causeway St., Boston 14,  
Massachusetts.) Las fibras de muy corta longitud tienden a des-



245667

5 prenderse en cierto grado, pero aumentan la estabilidad de las hilazas marginales suficientemente para permitir una urdidura, rizado y tejido mejorados. El grosor de los tejidos acabados puede ser incrementado aun después de la pérdida de las fibras cortas, debido a los espacios sin ocupar que de -  
jan.

10 De igual modo, la hilaza engrosada puede ser pasada a través de una mezcla líquida de fibras. Con material fibroso bien dispersado de longitud y concentración adecuadas, la hilaza emerge con un aspecto muy parecido al de un limpiatubos y un peso incrementado hasta un 50% ó más. La tensión aplicada a esta hilaza puede usarse para fijar en su sitio muchas de esas fibras. Sin embargo, las hilazas muy recargadas tienden a perder una porción de las fibras ligeramente fijadas, que pueden ser sopladadas, frotadas o sacudidas, devolviéndolas a la mezcla.

15 Los siguientes experimentos ilustran versiones de la invención en las que se emplean dos hilazas diferentes, una de las cuales es relativamente rompible y la otra relativamente irrompible.

TABLA I

Ejemplo n°	A		B		C		D	E	F
	Capa núcleo	Capa fraccionable	Capa fraccionable	Chorro de contextura lpc	Chorro de torsión lpc	Velocidad de enrollado YPM 204	Sobres. %	Observac. Proceso Produo	
11	"Dacron" 40/27/0	Acetato 55/36/0	Acetato 55/36/0	a 90	90	204	5	Fi.10 Muchos cabos. Menos hilos que Fi.13	
12	Nilón 40/13/1/22	Acetato 55/36/0	Acetato 55/36/0	90	90	204	9	Fi.10 Fig.18	
13	Nilón 20/7/1/22	Acetato 45/24/0	Acetato 45/24/0	a 100	80	400	3	Fi.11 Menos cabos lib. que Fi.13	
14	Nilón 20/7/1/22	Acetato 30/20/0	Acetato 30/20/0	a 100	80	409	3	Fi.12 Similar a ej.13	
15	Acetato verde 150/40/0	Acetato 55/36	Acetato 55/36	a 100	8.0	410	4	Fi.12 Similar a ej.13	
16	Acetato verde 55/36	Acetato verde 75/50	Acetato verde 75/50	a 100	8.0	201	3	Fi.12 g	
17	"Dacron" 40/27/0	Acetato 45/24/0	Acetato 45/24/0	a 100	10.0	201	4	Fi.11 Cabos lib. Uso vapor bres en chorro rollan de torsión más completa y se breslen menos del principal haz de hilazas.	

a. Fig. 8 Pat. estadounidense 2.783.609  
 c. Chorro de torsión situado en posición fig. 12  
 d. Fibras de acetato con sección transversal en Y  
 e. "Verde" indica hilaza reciente de la unidad de hilado con 5-20% de disolvente residual. Esta hilaza es generalmente mucho más resistente que la hilaza "acondicionada", a la que se ha dejado perder acetona mediante prolongado almacenamiento de aire fresco.

-29-

245667

7 DIC. 19





9701  
245867

EJEMPLO 18

5 Una estopa de «Orlon» estirada y rota fué transformada en un estambre de numeración 32/2 con una torsión de 8Z en las capas simples y de 4S en el conjunto de ellas, compuesto de una mezcla del 80 % de fibras relajadas de 2 dpf. y 20% de fibras  
10 dpf. de elevada contracción. Esta hilaza se pasó verticalmente a través de un tubo en T de vidrio ordinario de 1/4 de pulgada de diámetro. El aire a presión de 1<sup>0</sup> libras por pulgada cuadrada fué dirigido a través de la porción horizontal del tubo en T para desviar a la hilaza de su trayectoria vertical. Se  
15 pasó la hilaza a través del tubo a unos 60 ypm. Se obtuvo una hilaza de una ~~cont~~textura abultada y suave. La presión del aire en el tubo puede ser variada desde unas 10 libras por pulgada cuadrada a unas 100. Es difícil determinar la velocidad del aire en el tubo, pero cuando aquél se halla a presión en el grado más elevado, su velocidad al entrar en contacto con la hilaza es del orden de la velocidad del sonido. La hilaza elaborada de esta manera presenta menos rizos y espirales y normalmente muy pocos cabos rotos, en comparación con los productos  
20 de los ejemplos en los que se usa un chorro a elevada velocidad en conjunción con hilazas que contienen un componente quebradizo. Los cabos libres se proyectan mucho más alejados del haz de hilazas después del tratamiento que cuando corresponden a la hilaza inicial.

25 Aunque los ejemplos ilustran el uso de fibras de acetato como componente quebradizo o rompible, debe entenderse que pueden introducirse filamentos de otros materiales más o menos directamente en los ejemplos. La adaptabilidad de un determinado filamento para tal fin depende de su tendencia a romperse bajo la acción del chorro a elevada velocidad. Se ha comprobado que  
30 esta tendencia puede determinarse mediante una prueba de resis-



245667

tencia a las flexiones, que consiste esencialmente en doblar repetidamente al filamento en 180° sobre un alambre suave bajo una tensión especificada. El número de ciclos requeridos para producir el fallo de la muestra se toma como medida de su resistencia a las flexiones. La prueba se lleva a cabo acondicionando a los filamentos durante 16 horas por lo menos en una atmósfera a 70° F. y una humedad relativa del 65%. Ordinariamente se prueban conjuntamente 21 filamentos y el número de ciclos requeridos para producir el fallo de 11 filamentos se acepta como el resultado de la prueba. La tensión aplicada a la muestra puede ser de 0,15, 0,3 ó 0,6 gramo por denier, dependiendo de la fragilidad de la muestra. Es conveniente elegir un factor de carga, que resultará en una prueba que dure un mínimo de 50 ciclos y un máximo de 5.000 ciclos. El factor de carga de 0,6 gramo por denier es satisfactorio para muchas fibras textiles. El orden de magnitud de la resistencia a la flexión de los tipos de fibras comúnmente empleados, bajo una carga de 0,6 gramo por denier, son como sigue:

	Resistencia a la flexión expresada en número de flexiones:
	<hr/>
Nilón y "Dacron"	1. 000. 000
Rayón	3. 000
Acetato	300
Poliatireno	10
Vidrio	1

En general, manteniéndose constantes otros factores, las fibras más resistentes pueden estabilizarse mediante el uso de una velocidad de funcionamiento más baja que en el chorro, de manera que los incrementos individuales de la longitud de la fibra queden expuestos a la acción flexionadora de la sali



245667

5 da del chorro durante una fracción mayor de tiempo, o median-  
te el uso de una mayor presión del aire en el chorro, que pro-  
porciona una acción flexionadora más violenta en la salida del  
chorro. Un ejemplo de los primeros se hace con el rayón, que  
fué elaborada a 20 yardas por minutos dando un producto simi-  
lar al obtenido con acetato a 200 ypm (aproximadamente en pro-  
porción inversa a las resistencias flexibles tabuladas).

10 Dentro de una determinada composición de fibra, puede ob-  
tenerse una amplia variedad de resistencias a las flexiones -  
mediante cambios en la orientación y/o la cristalinidad. Nor-  
malmente, el nilón y el "Dacrón" son demasiado resistentes pe-  
ra que sean fracturados por la acción de un chorro de contex-  
tura. Sin embargo, si son preparados en un estado de baja orien-  
tación y elevada cristalinidad, las resistencias a las flexio-  
nes pueden quedar reducidas al tipo de unos cientos o unos mi-  
15 les de ciclos. El peso molecular, indicado por la viscosidad  
relativa en un disolvente adecuado, también desempeña un im-  
portante cometido en la determinación de la resistencia de la  
fibra. Las fibras de "Dacrón" preparadas con polímero de una  
20 viscosidad relativa de 12 aproximadamente, aun cuando estén  
orientadas y cristalinizadas mediante fases normales del pro-  
ceso, muestran resistencias a la flexión de ese mismo bajo -  
grado (10-10.000). Ordinariamente un filamento que tenga una  
resistencia a las flexiones por debajo de 10.000 aproxima-  
mente, puede ser sustituido por el acetato en los ejemplos.

25 Como pueden llevarse a cabo muchas diferentes versiones  
de la invención sin separarse del espíritu y alcance de la  
misma, debe entenderse que la invención no queda limitada por  
las ilustraciones específicas, excepto en la medida definida  
30 en las siguientes reivindicaciones.

En resumen: La Patente que se solicita recaerá sobre las



reivindicaciones siguientes:

245667

N O T A

- 5 1. Proceso para hacer una hilaza voluminosa, caracterizado porque esta última comprende un recubrimiento de cabos de filamentos salientes, cuyo proceso abarca el alimentado de una hilaza retorcida a un chorro de fluido a elevada velocidad y la evitación de que la hilaza pierda cualquier cantidad sustancial de su torsión hasta que se ha alcanzado el chorro, -  
10 aplicación de un filamento enderezado a la hilaza por medio del chorro, proyección del fluido a una velocidad próxima a la del sonido para ondular los filamentos de la hilaza y proporcionar una multitud de cabos de filamentos salientes, retirada de la hilaza del chorro después de un recorrido a través del chorro inferior a la longitud del filamento más corto y  
15 nuevo retorcido de la hilaza adyacente al chorro para conservar las ondulaciones de los filamentos y los cabos de éstos en su sitio.
- 20 2. Proceso acorde con la reivindicación 1, caracterizado por que el tratamiento de una hilaza textil comprende la formación de un recubrimiento de ondulaciones y cabos de filamento salientes alrededor de la hilaza, sometiendo a ésta a un chorro de aire a elevada velocidad.
- 25 3. Proceso acorde con la reivindicación 2, en el que el chorro de aire entra en contacto con la hilaza a una velocidad próxima a la del sonido.
- 30 4. Proceso acorde con la reivindicación 2, en el que el chorro de aire rompe algunos de los filamentos.
5. Proceso acorde con la reivindicación 2, en el que el chorro de aire entra en contacto con la hilaza a una velocidad próxima a la del sonido.
6. Proceso acorde con la reivindicación 2, en el que la hila-



245667

za contiene fibras segmentadas y el chorro de fluido hace -  
proyectarse a éstas.

5 7. Proceso acorde con la reivindicación 2, en el que la hilaza es refrenada contra una superficie fija adyacente al punto de entrada al chorro, siendo refrenada de nuevo contra una segunda superficie fija en el punto de salida del chorro, siendo la distancia entre los dos puntos de refrenamiento inferior a la longitud media de las fibras segmentadas.

10 8. Proceso acorde con la reivindicación 2, en el que dos capas independientes son alimentadas conjuntamente y mezcladas en una sola hilaza en el chorro, estando por lo menos una capa compuesta de fibras de corta longitud retorcidas conjuntamente.

15 9. Proceso acorde con las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la hilaza tiene un recubrimiento de cabos de fibra salientes y porque comprende el alimentado a un chorro de elevada velocidad de una hilaza compuesta de una serie de capas de fibra de corta longitud, siendo retorcidas conjuntamente las fibras de cada capa en la misma dirección y retorciéndose las capas juntamente en la dirección opuesta, la aplicación de un falso enderezamiento a la hilaza por medio del chorro, proyección del fluido a una velocidad próxima a la del sonido para ondular las fibras y proporcionar una multitud de cabos de fibra salientes y rizos crunodales, la retirada de la hilaza del chorro después de un recorrido a través de aquél inferior a la longitud de la fibra, y enrollado de la hilaza tratada, siendo dichas torsiones de las fibras y capas suficientes para impedir que la falsa acción enderezadora del chorro enderece a las fibras de la hilaza en una distancia de -  
20  
25  
30 más de la mitad de la longitud de las fibras.

10. Proceso acorde con las anteriores reivindicaciones, caracte



245667

5 terizado porque la hilaza tiene un recubrimiento de cabos de filamentos salientes y porque comprende el alimentado de una hilaza a un chorro de aire a elevada velocidad para formar espirales y rizos en la citada hilaza, el paso de la hilaza mientras se encuentra en ese estado en contacto con fibras sueltas y subsiguientes enrollado de la hilaza bajo tensión.

11. El proceso de la reivindicación 10, en el que las fibras son pelusas de 0,1 a 13 milímetros de longitud.

10 12. El proceso de la reivindicación 10, en el que las fibras tienen la forma de segmentos de hasta cinco pulgadas de longitud aproximadamente.

13. El proceso de la reivindicación 5, en el que la resistencia a la flexión de un componente de la hilaza es inferior a 10.000 aproximadamente.

15 14. El proceso de la reivindicación 5, en el que la resistencia a la flexión de un componente de la hilaza es inferior a 300 aproximadamente.

15 15. El proceso de la reivindicación 10, en el que el incremento de peso de la hilaza debido a la recogida de fibras es hasta del 50 %.

20 16. El proceso de la reivindicación 2, en el que la hilaza está compuesta de una serie de capas de fibra de corta longitud, en las que el retorcido de las simples es en una dirección y el retorcido de la capa es en la dirección opuesta.

25 17. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente que se solicite:

**«PROCESO PARA HACER UNA HILAZA VOLUMINOSA»/**

Todo conforme se reivindica en la presente Memoria, que consta de 35 páginas y dibujos que se adjuntan.

30 Madrid, 29 de noviembre de 1958

ALFONSO HUNGRIA



245667

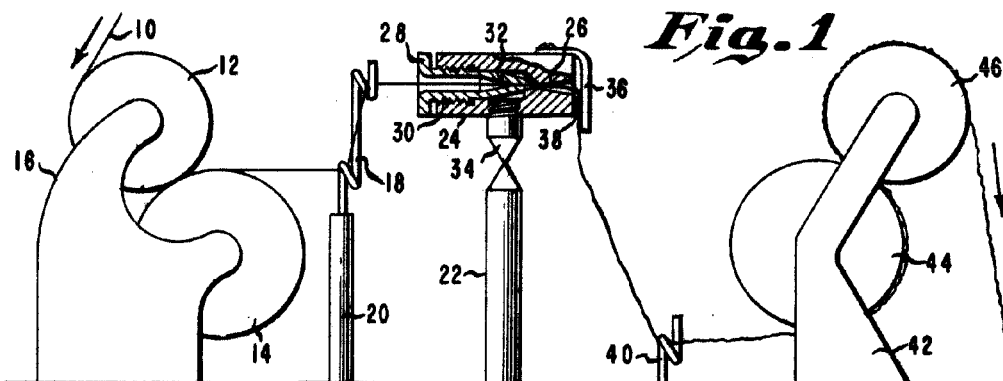


Fig. 1

Fig. 2

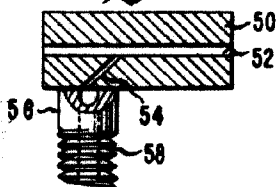


Fig. 3

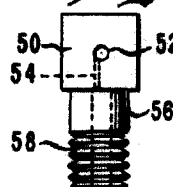


Fig. 4

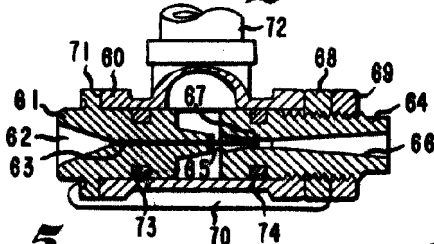


Fig. 5

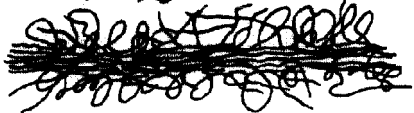


Fig. 6

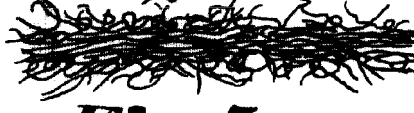


Fig. 7

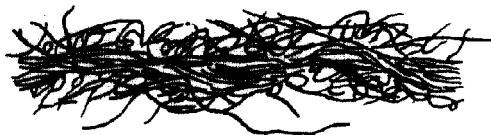


Fig. 8



Fig. 9



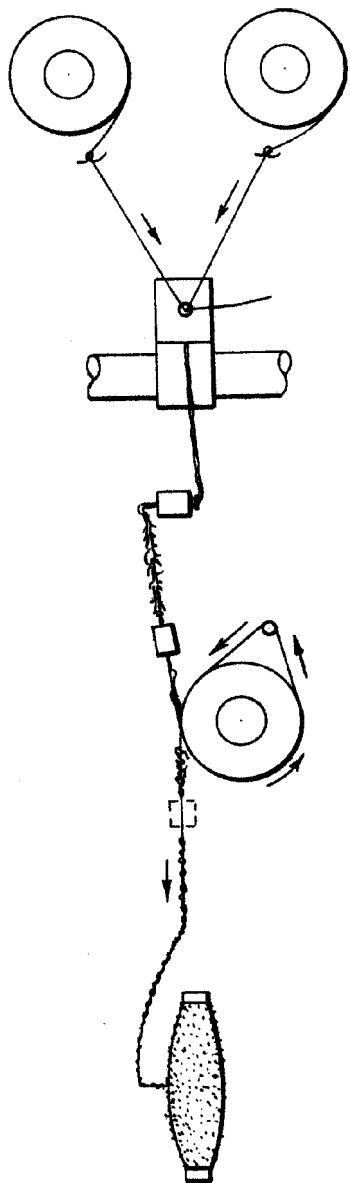
ESCALA VARIABLE  
MADRID, 29 DE NOVIEMBRE DE 1958  
ALFONSO UMBRÍAS

*[Handwritten signature]*

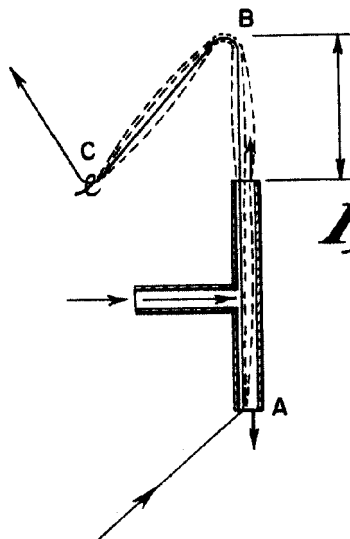
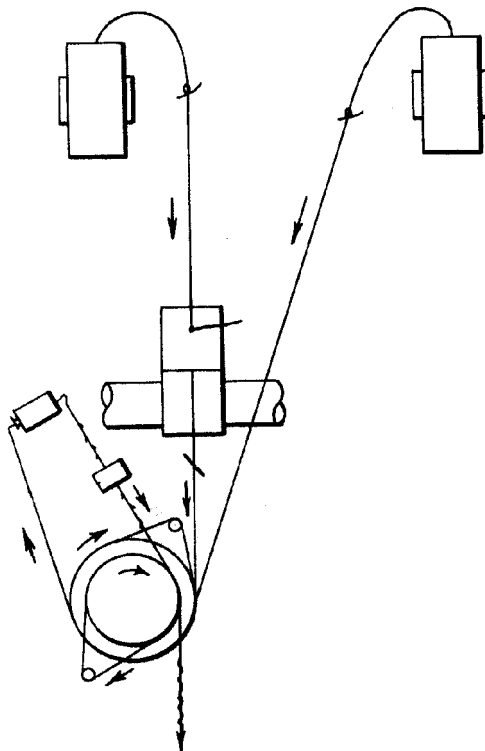


245667

*Fig. 10*



*Fig. 11*



*Fig. 19*

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 29 DE noviembre DE 1958  
ALFONSO UNGRÍA

245667 4701



Fig. 12

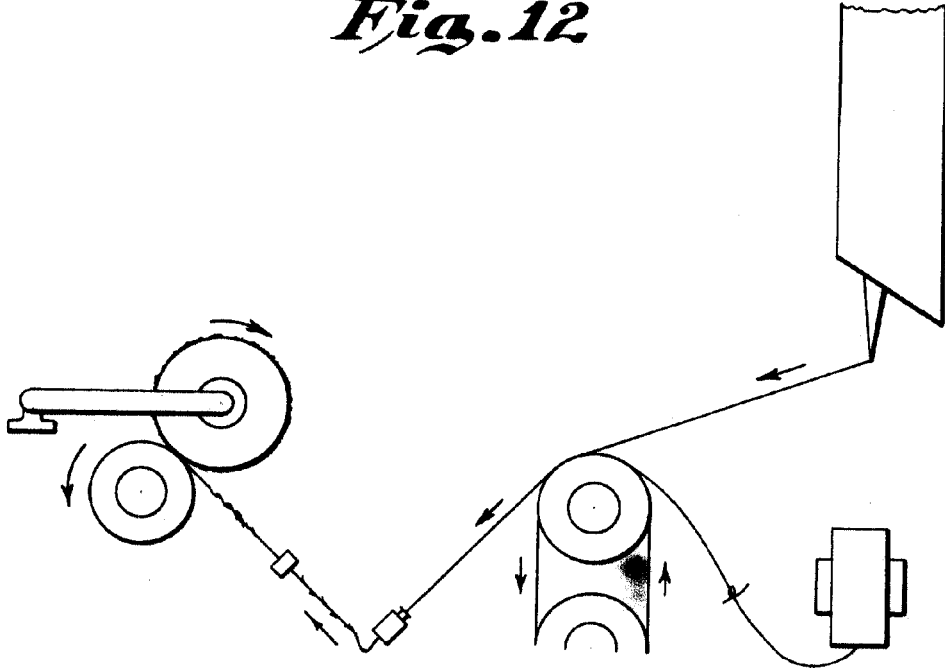
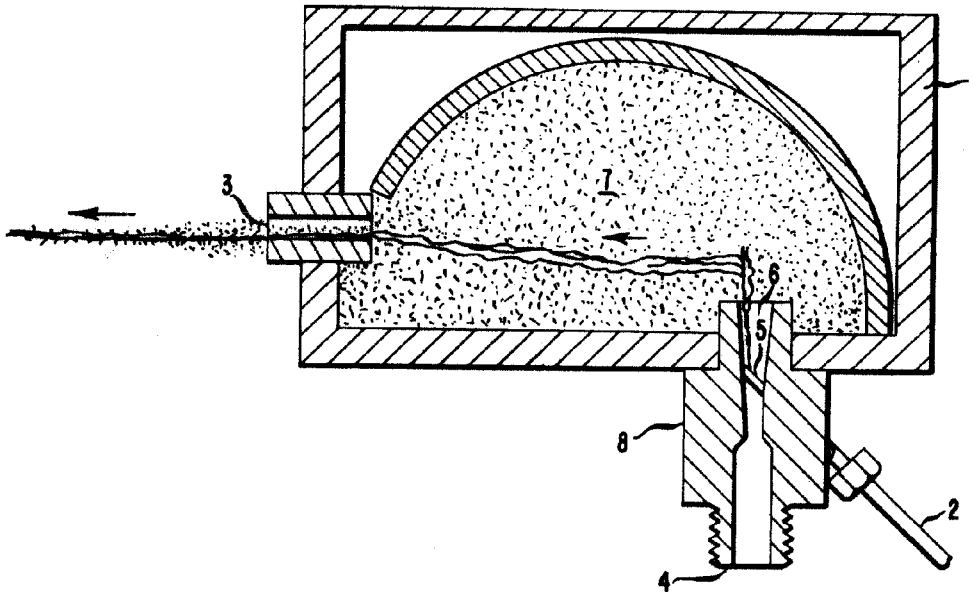


Fig. 13



ESCALA VARIABLE

MADRID, 29 DE noviembre DE 1958

ALFONSO ANGRIN

*Handwritten signature*

245667

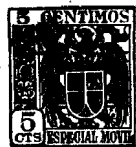


Fig. 14

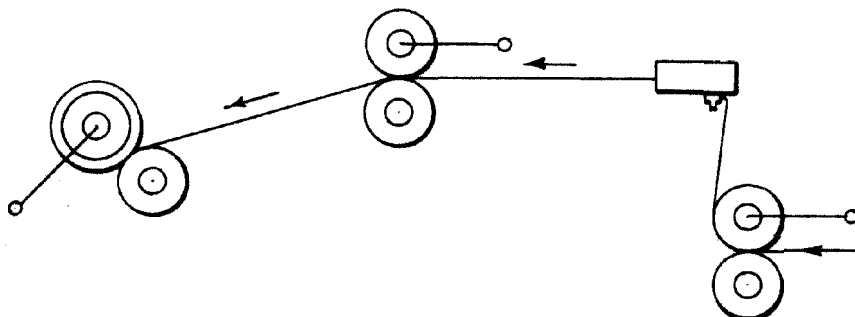


Fig. 15

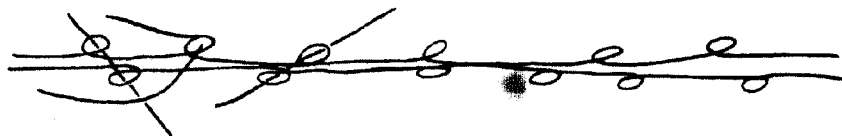


Fig. 16

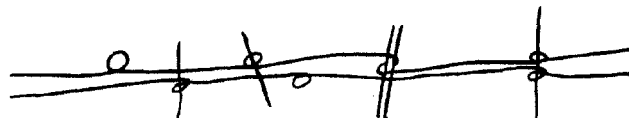


Fig. 17



Fig. 18



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 29 DE NOVIEMBRE DE 1958  
ALFONSO VIGORÍA

*Alfonso Vigoría*