

326197

PATENTE DE INTRODUCCION

Your Case No. 18.409.

326197

30 ABA



Memoria Descriptiva

sobre

"PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA SOMETER A TRATAMIENTO
TIRAS O CINTAS EN CONTINUO MOVIMIENTO DE MATERIAL
ALARGADO"

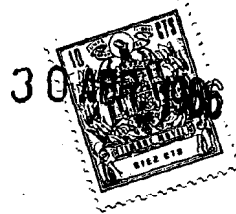
Solicitante: AMERICAN CYANAMID COMPANY, entidad norteamericana,
residente en Berdan Avenue, Township of Wayne, Estado
de New Jersey, EE.UU. de A.

Este invento se refiere de una forma
general a ciertos perfeccionamientos nuevos y útiles
de un aparato y un procedimiento para el tratamiento
con líquido de material alargado, en especial los fila-
mentos de dicho material. De una forma más particular,

5.

326197

- 2 -



5. se refiere a un aparato nuevo y perfeccionado y a un procedimiento para el tratamiento de monofilamentos y multifilamentos sintéticos y naturales con medios fluidos durante su recorrido desde un punto a otro y, específicamente, aquellos que deban ser tratados en una atmósfera caliente y/o saturada en la que el tiempo de ciclo es un factor económicamente importante. Son ejemplos de dichos materiales filamentosos aquellos elaborados con homopolímeros y copolímeros termoplásticos susceptibles de conformarse en fibras de ambos tipos de polimerización de condensación y de adición, incluyendo aquellos en los que la técnica de elaboración normal requiere el tratamiento de los filamentos a temperaturas superiores a 100°C para relajarlos o encogerlos o con cualquier otra finalidad.
- 10.
- 15.

20. El presente invento se refiere en particular a ciertos perfeccionamientos nuevos y útiles de un procedimiento continuo para la producción de material filamentosario de poliacrilonitrilo, específicamente un haz de un hilado filamentosario continuo compuesto de un polímero de acrilonitrilo susceptible de conformarse en fibras. Dicho material filamentosario de poliacrilonitrilo puede estar compuesto de una cantidad tan baja como el 35% del peso del polímero de acrilonitrilo. El material filamentosario de poliacrilonitrilo se compone convenientemente de un polímero de acrilonitrilo que contiene una mayor proporción (preferiblemente un 70% por lo menos), en peso, de acrilonitrilo combinado en la molécula del polímero. El polímero de acrilonitrilo puede ser un homopolímero o un copolímero de acrilonitrilo o una mezcla en
- 25.
- 30.

326197

- 3 -



la que el material filamentario se produce de una mezcla de dos polímeros diferentes, de los que el contenido de acrilonitrilo es por lo menos un 70% del peso del acrilonitrilo combinado. El invento comprende también un aparato adaptado especialmente para emplearse en la producción de material filamentario de poliacrilonitrilo.

5.

Los términos "tira", "tiras", "estructura" y "estructuras" empleados en esta memoria de una forma genérica (incluyendo en las reivindicaciones, en el caso de "tira" y "tiras") pretenden comprender dentro de su significado materiales alargados de cualquier forma o configuración, incluyendo monofilamentos y multifilamentos de hilados, hilos, tejido, cuerda, cinta, banda, hebras, cordón, manojo, haz, u otras formas que tengan una longitud continua (v.g., indefinida).

10.

15.

Con anterioridad al invento presente se sabía que las tiras o estructuras de acrilonitrilo polimérico que no fibrilen, o que fibrilen solamente un grado imperceptible, pueden producirse sometiendo un material filamentario u otra estructura compuesta de un polímero de acrilonitrilo a una temperatura y presión relativamente altas en presencia de un vapor húmedo o saturado. La técnica anterior conocida se hace pública por ejemplo en la Patente Norteamericana N° 2.708.843, del 24 de mayo de 1955 y en los procedimientos a los que se refiere dicha patente. Según se expone en la memoria de dicha patente (columna 1, línea 44 a columna 2, línea 15):

20.

25.

30.

"En la actualidad se emplean diversos y variados tipos de aparatos para el tratamiento de mate-

326197

30 ABR



- rial filamentario con líquidos o vapores, bien fríos o calientes, y en particular vapores calientes a presión. Por ejemplo, existen muchos tipos diferentes de cámaras de secado por las que se hace pasar el material fila-
5. mentario mientras sigue un curso complejo, en las que se introduce al mismo tiempo aire caliente o gas. Cuando se desea acondicionar dicho material, se puede someter a la acción del vapor en aparatos similares. En todos esos aparatos, en los que el medio fluido se encuentra
10. bajo presión alta, se deteriora a menudo la fibra en las lumbreras de entrada y salida debido al escape irregular del medio fluido de dichos aparatos, lo cual produce la abrasión de la fibra".
- "Por ejemplo, es práctica común tra-
15. tar las fibras sintéticas o artificiales con vapor con el fin de facilitar el estiraje de las fibras o hacerlas encogerse. Un aparato corriente empleado con esta finalidad comprende una caja que contiene una atmósfera de vapor en la que se introducen las fibras y después se
20. sacan por aberturas apropiadas de la citada caja. Las aberturas por las que pasa la fibra son tan pequeñas como sea posible para reducir al mínimo en escape de vapor, pero debido a su pequeño tamaño son muy propicias a causar abrasión en las fibras. Hay una caída de presión
25. por las aberturas y el vapor que escapa por ellas ejerce un efecto de fricción en las fibras que pasan por dichas aberturas, que establece una tensión en la fibra que se suma a la tensión ejercida por cualquier estiraje mecánico producido por los aparatos destinados a este fin. De-
30. bido a esta caída de presión, la tensión afecta a la fi-

326197



- 5 -

bra que con frecuencia la chafa o la rompe, especialmente en la abertura de entrada cuando el flujo de vapor procedente de la caja es contrario a la dirección de recorrido de la fibra"

5. La patente Norteamericana N° 2.932.183, fechada el 12 de abril de 1960, comprende otra técnica anterior. El invento en sí se refiere principalmente a un dispositivo de estanqueidad presionizado en cuyo interior se lleva a cabo la operación de tratamiento con calor o recocido de una tira o cordón de material sintético que se mueve de una forma continua, cuyo material consiste específicamente en un material filamento de poliacrilonitrilo.

- 10.
15. Las ventajas que supone el tratamiento de recocido de un cordón de poliacrilonitrilo u otro material filamentario sintético se hacen públicas, por ejemplo, en la patente Norteamericana N° 3.066.006, del 27 de noviembre de 1962. Esta patente está cedida al mismo cesionario del presente invento.

20. Para tratar con calor de una forma continua poliacrilonitrilo y otros materiales filamentos termoplásticos bajo una presión sobreatmosférica en los aparatos de técnicas anteriores, al objeto de aumentar las propiedades útiles de la fibra, el tiempo necesario para el tratamiento es a menudo tan largo que ciertas propiedades del material, particularmente su color, se ven contrariamente afectadas, disminuyendo con ello su valor en el mercado. Los aparatos empleados en técnicas anteriores, según funcionaban normalmente, no solían proporcionar un tratamiento uniforme, de manera
- 25.
- 30.

326197



- 6 -

5. que se obtenían productos con propiedades no uniformes como, por ejemplo, receptividad del tinte, resistencia a la fibrilación y otras. Las observaciones hechas se refieren en particular a las fibras de poliacrilonitrilo y otros materiales termoplásticos que se calienten de una forma continua en una atmósfera de vapor saturado o seco.

10. El principal objeto de este invento es proporcionar un aparato y un procedimiento perfeccionados para el tratamiento de tiras de material alargado con un medio fluido caliente que comprende vapor a presión sobreatmosférica en un recipiente de presión, en el que se pueda reducir el tiempo de permanencia sin afectar en lo más mínimo los resultados que se esperan conseguir con el tratamiento.

15. Otro objeto del invento es proporcionar un aparato y un procedimiento del tipo descrito en el párrafo anterior mediante los cuales se pueda aplicar un tratamiento más uniforme de tiras en movimiento continuo de material alargado, específicamente filamentos de poliacrilonitrilo, con un medio fluido caliente que comprende vapor y mediante los cuales se obtenga un material tratado de propiedades más uniformes.

20. Otras finalidades del invento se harán evidentes a los expertos en la materia en el transcurso de la siguiente descripción detallada, referenciada por el plano adjunto, en el que:

25. La única figura es una vista de costado, parcialmente en sección y parcialmente en alzado, del aparato que incorpora los principios del invento y

30.

326197

- 7 -



que sirve para ilustrarlo.

- Tomando un haz de material filamentario de poliacrilonitrilo con capacidad de encogimiento como ejemplo ilustrativo de una tira de material alargado al que se aplica el presente invento de una forma particular, se menciona que un procedimiento para encoger o relajar dicho haz y de cualquier modo mejorar sus propiedades útiles consiste en depositarlo primero en estado de relajamiento sobre un transportador en continuo movimiento. El haz viaja entonces sobre el transportador a través de una zona de vapor húmedo o saturado a presión sobreatmosférica y a una temperatura superior a 100°C. El haz se mantiene en esta zona de vapor durante el tiempo suficiente para alcanzar las condiciones de equilibrio. Cuanto mayor sea el tiempo de permanencia en esta zona de vapor, tanto mayor será el costo de producción por unidad de haz de filamentos puesto que con frecuencia es necesaria una disminución de velocidad en las etapas anteriores del proceso de elaboración y, adicionalmente, produce costos más altos de vapor por unidad de haz de filamentos tratado. Además, cuanto mayor sea el tiempo de permanencia en el vapor, mayor será el efecto perjudicial del tratamiento sobre el color de los filamentos de poliacrilonitrilo. De aquí que cualquier cosa que se haga para reducir el tiempo de permanencia en la zona de tratamiento con vapor supone una ventaja económica y da por resultado la obtención de un producto tratado con un mejor color y mejor salida en el mercado.

- El presente invento proporciona una solución económica y nada obvia a los problemas anteriores

326197



- 8 -

con la que se reduce el tiempo de permanencia sin efectos perjudiciales como, por ejemplo, la descolocación de filamentos o la tensión sobre los filamentos durante el tratamiento.

5. El invento se basa en el descubrimiento de que el tiempo necesario para alcanzar el estado de equilibrio en una operación de tratamiento al vapor de la clase descrita puede disminuir materialmente, v.g., de periodos del orden de 3 o 4 minutos a periodos del orden de 30 a 40 segundos, haciendo pasar un flujo directo de líquido precalentado, más en particular un líquido acuoso precalentado, y específicamente agua líquida precalentada, sobre las tiras de material alargado en tratamiento, y a través de dichas tiras, v.g., un haz de filamentos orientados de poliacrilonitrilo, mientras que el material alargado se ve en consecuencia expuesto a la acción de un medio fluido líquido que comprende vapor a presión sobre atmosférica.
- 10.
- 15.

20. Los resultados anteriores fueron totalmente inesperados y sorprendentes, puesto que de ningun modo se podía haber previsto que la aplicación de un líquido precalentado en un material alargado en continuo movimiento podría reducir el tiempo de permanencia en una zona de presión en la que el material estuviera siendo tratado simultáneamente con un medio fluido caliente compuesto de vapor. Se cree que el tiempo de residencia necesario hasta ahora para alcanzar el equilibrio y conseguir el objetivo deseado se acorta debido a que se puede conseguir un traslado más rápido del calor al material alargado que el que se consigue empleando solamente
- 25.
- 30.

326197

- 9 -

30



una atmósfera de vapor.

5. Por la descripción anterior se verá que el procedimiento del presente invento está encaminado a conseguir una cierta mejora en el tratamiento de tiras en continuo movimiento de material alargado con un medio fluido caliente que comprende vapor (preferiblemente vapor saturado) a presión sobreatmosférica; y que, al poner en práctica el procedimiento de este invento, se facilita el traslado del calor del medio fluido caliente al material alargado. El invento se refiere de una forma especial a un perfeccionamiento de un proceso continuo en el que el material alargado se halla en continuo movimiento y consiste en un haz de poliacrilonitrilo, más en particular material filamentario de poliacrilonitrilo orientado; y en el que el medio fluido que comprende vapor se halla a una temperatura del orden de unos 105°C a unos 155°C, preferiblemente del orden de 115°C a unos 140°C.

20. El presente invento proporciona un perfeccionamiento del procedimiento mencionado que consiste en pasar un haz o manojo sustentado de material filamentario de poliacrilonitrilo en estado relajado (susceptible de encogimiento) a través de una zona de presión que contiene un medio fluido caliente que comprende vapor dentro de los límites citados de temperatura; aplicar directamente en el citado haz sustentado, durante su paso por la citada zona de presión, un líquido acuoso precalentado, específicamente agua líquida precalentada, sin que se descoloque apreciablemente el citado haz; y sacar de una forma continua el haz tratado

326197

- 10 -

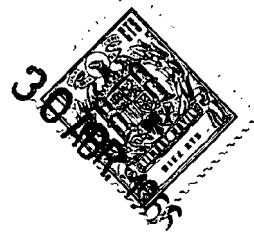


de la citada zona de presión.

- Además este invento proporciona también un procedimiento continuo para el tratamiento de un haz sustentado de material filamentario orientado de poliacrilonitrilo que comprende el someter dicho haz de una forma continua, bajo presión sobreatmosférica en una zona de presión, a la acción de un medio fluido caliente consistente en vapor, a una temperatura del orden de unos 105°C a unos 155°C, preferiblemente de unos 115°C a unos 140°C; y disminuir el tiempo de residencia en dicha zona de presión que sería de otro modo necesario para mejorar las propiedades útiles de dicho haz de filamentos, rociando agua líquida caliente directamente sobre el haz sin que se descoloque apreciablemente, efectuándose dicho rociado mientras pasa el haz de una forma continua por dicha zona de presión y simultáneamente se le somete a la acción de dicho medio fluido caliente.
- 5.
 - 10.
 - 15.

- En cualquiera de las modalidades descritas del procedimiento del invento el líquido precalentado, preferiblemente líquido acuoso precalentado y específicamente agua precalentada, que se aplica (por ejemplo mediante rociado) a las tiras de material alargado, en particular un haz de material filamentario de poliacrilonitrilo, se halla a una temperatura que es aproximadamente la misma temperatura que tiene el medio fluido caliente consistente en vapor. Por "aproximadamente" la misma temperatura se quiere decir que el líquido precalentado tiene una temperatura igual (dentro de los errores normales de los aparatos de medición) a la del medio fluido caliente que comprende vapor, o que el líquido precalentado
- 20.
 - 25.
 - 30.

326 197



- 11 -

5. lentado tiene una temperatura ligeramente mayor (v.g., de $\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ a unos 6°C más) que el citado medio fluido caliente. Nosotros preferimos seguir esta última práctica. Para especificar más y con las medidas de temperatura en grados centígrados, cuando el medio fluido caliente que comprende vapor tiene una temperatura de $125,5^{\circ}\text{C} \pm 1,1^{\circ}\text{C}$, se puede asegurar que se obtienen buenos resultados con los haces de material filamentario de poliacrilonitrilo cuando el líquido precalentado, específicamente agua líquida precalentada, se halla a una temperatura de $127,2^{\circ}\text{C}$

10. Uno de los resultados más inesperados obtenidos con el presente invento fué el hecho de que se pudiera usar un medio fluido caliente que comprenda vapor a una temperatura algo menor que cuando se emplea solamente dicho medio fluido. Por ejemplo, en un tratamiento particular de un haz de material filamentario de poliacrilonitrilo fué necesario usar dicho medio fluido a una temperatura de $127,7^{\circ}\text{C} \pm 1,1^{\circ}\text{C}$ para poder obtener los resultados finales apetecidos. No obstante, se ha descubierto sorprendentemente que empleando este invento se puede usar un medio fluido caliente que comprenda vapor a una temperatura de $125,5^{\circ}\text{C} \pm 1,1^{\circ}\text{C}$ obteniéndose aún así los resultados finales deseados. Además, estos mismos resultados finales se obtienen tan solamente en una fracción de tiempo, por ejemplo aproximadamente $1/6$ a $1/9$ del tiempo necesario anteriormente cuando se usaba solamente el medio fluido caliente consistente en vapor.

15. Las características del invento relativas al aparato se refieren a ciertos perfeccionamientos en el aparato para el tratamiento de tiras en continuo

20.

25.

30.

326197



- 12 -

5. movimiento de material alargado con un medio fluido caliente que comprende vapor a presión sobreatmosférica en un recipiente de presión que tiene un dispositivo de obturación de entrada y de salida y una parte de cuerpo principal. De una forma general, este perfeccionamiento comprende un dispositivo para aplicar un líquido precalentado en dicho recipiente de presión directamente sobre dicho material alargado; y un dispositivo para guiar dicho material alargado por el citado recipiente de presión relacionado con el movimiento de dicho dispositivo para aplicar el referido líquido precalentado sobre el citado material.
- 10.

15. En una forma de realización más específica del aparato del invento, en la que se usa un recipiente de presión cilíndrico, el perfeccionamiento comprende un dispositivo rociador situado en el cuerpo principal del recipiente de presión para aplicar un líquido acuoso precalentado directamente sobre las tiras de material alargado; y un transportador dentro de dicho recipiente adaptado para sustentar las citadas tiras y llevarlas por el recipiente mientras se hallan en estado de relajación. Este transportador también está adaptado para que permita el paso a su través del citado líquido acuoso que se descarga por el dispositivo rociador directamente sobre las tiras de material alargado. Un transportador sinfín con una malla abierta es apropiado para este fin. Los expertos en la materia verán que se pueden utilizar muchos otros transportadores de tipo de criba. El transportador está colocado de manera tal que, cuando funciona por lo menos una parte del transportador pasa por debajo
- 20.
- 25.
- 30.

326197

30 ABR 1906



- 13 -

del dispositivo de rociado.

Una modalidad más específica del aparato del invento, que puede usarse para llevar a la práctica el procedimiento del invento, comprende en combinación un recipiente de presión cilíndrico colocado en sentido horizontal que tiene un dispositivo obturador de entrada y de salida y un cuerpo principal; un transportador de malla abierta dentro de dicho recipiente que sirve para sustentar las tiras de material alargado y para llevarlas a través del recipiente mientras se hallan en estado de relajación; una pluralidad de dispositivos rociadores situados en el cuerpo principal del recipiente de presión por encima del citado transportador de modo que, cuando funciona, se puede aplicar líquido acuoso precalentado directamente sobre las tiras de material alargado transportado por dicho transportador; y un dispositivo para guiar las citadas tiras de material alargado en movimiento continuo a el citado dispositivo de obturación de la salida.

Tomando como referencia la única figura del dibujo adjunto, en ella se ilustra un recipiente de presión 10 que tiene un dispositivo de obturación de la entrada del haz de filamentos 12 y un dispositivo de obturación de la salida del haz de filamentos 14. Dichos dispositivos de obturación de la entrada y salida no forman parte del presente invento y, para los fines del mismo, pueden ser cualquiera de los empleados hasta ahora incluyendo los mencionados en las patentes citadas N^o 2.708.843 y 2.920.934. Desde los rodillos alimentadores 16 y 18 accionados por cualquier dispositivo motor apro-

32619730



- 14 -

5. piado (no representado), un haz 20 de material filamen-
tario de poliacrilonitrilo procedente de una fuente (no
representada pero que forma parte de la etapa anterior
del proceso de elaboración) pasa al cuerpo principal 22
del recipiente 10. Mediante un dispositivo plegador apro-
piado (no ilustrado) se deposita el haz, v.g., transver-
salmente, sobre el transportador sinfín de malla abierta
24, que lo lleva desde el extremo de entrada del haz de
filamentos 26 al extremo de salida 28 del recipiente a
10. presión.

15. En el recipiente a presión 10 se some
te el haz de filamentos a tratamiento, mientras es trans-
portado en estado relajado sobre el transportador sinfín
24, con un medio fluido caliente compuesto de vapor satu-
rado a una temperatura del orden de unos 105°C a unos
155°C, preferiblemente entre unos 115°C y unos 140°C. Se
introduce vapor saturado a presión suficiente para propor-
cionar la temperatura indicada en el recipiente de presió
10 a través de una pluralidad de tomas de vapor, dos de
20. las cuales se ilustran en 30.

25. Asimismo el haz de filamentos recibe
el tratamiento en el recipiente de presión mientras va
sustentado y llevado por el transportador permeable al
líquido 24, con un líquido precalentado, específicamente
agua líquida precalentada 32, que se rocía directamente
sobre el haz en continuo movimiento por medio de una plu-
ralidad de toberas de chorro o rociadores 34 unidos al
cabezal distribuidor 36. El líquido precalentado a una
30. presión sobreatmosférica apropiada (v.g., de 2,10 kg/cm²
a 4,21 kg/cm²) penetra en el cabezal distribuidor 36 por

3261973



- 15 -

el conducto 38 desde una fuente de suministro apropiada (no representada).

- Los rociadores 34 son en número, forma, tamaño de abertura tales y están colocados de tal forma entre sí y con respecto al haz de filamentos en continuo movimiento, sustentado sobre el transportador por debajo de los mismos, que prácticamente todas las partes expuestas del haz reciben el líquido rociado, que se aplica en cantidad suficiente pero que no llegue a descolocarlos la fuerza de la presión. Es necesario que exista un equilibrio delicado entre estos y otros factores (incluyendo la presión de líquido precalentado antes de ser expulsado por los orificios de las toberas) que influyen en el proceso. También es importante la distancia de los chorros al haz en continuo movimiento. También debe tenerse en cuenta el denier total del haz y de los filamentos individuales. Los filamentos o haces delgados requieren un tratamiento menos intenso que los gruesos y viceversa. Los rociadores con orificios de tamaño demasiado grande y/o la presión demasiado alta en la eyección del agua precalentada a través de los rociadores produce o tiene la tendencia a producir una descolocación indeseable en los filamentos. Por el contrario, los rociadores que tienen los orificios demasiado pequeños pueden atascarse.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
25. Es importante que los diversos factores que influyen en el proceso respecto al uso de las toberas de chorro, cuyos factores incluyen el número de toberas, su disposición entre sí y la cantidad total de líquido precalentado aplicado a cualquier área particular del haz
30. de filamentos en un tiempo determinado, sean tales que el

326197



- 16 -

5. haz no se cubra con una cantidad sensible del citado líquido. Los factores que influyen en la cantidad de líquido que reciba el haz de filamentos en un momento determinado comprenden también la construcción de la superficie del transportador. En otras palabras, ésta habrá de ser de construcción porosa, tamiz, tipo tamiz, malla abierta o cualquier otra construcción permeable al líquido para que el agua líquida precalentada aplicada por las toberas de chorro sobre el haz pueda escurrir rápidamente del transportador después de haber penetrado y pasado por el haz llevado por el transportador.

10. Con la anterior descripción, se cree que quedará claro que es imposible tener una precisión absoluta en cuanto a las características exactas de la construcción y disposición de las toberas, su número, condiciones de funcionamiento, etc., o en la construcción y funcionamiento del transportador debido a los muchos factores influyentes implicados y al hecho adicional de que dependen del material particular en tratamiento y de la finalidad de este tratamiento.

15. Cuando el haz se aproxima al final del transportador se desprende de él y se saca del recipiente a presión 10 por medio de unos rodillos extractores 40 y 42, después de pasar sobre los rodillos de guía 44, las varillas de guía 46 y por el dispositivo obturador de la salida 14. Los rodillos 40 y 42 se mueven mediante cualquier dispositivo apropiado (no representado).

20. El recipiente está provisto de un dispositivo de desagüe apropiado para desaguar el vapor condensado y el exceso de líquido (que ha pasado a través

30.

326197



- 17 -

del transportador de malla abierta 24) procedente del citado recipiente de presión 10. Dicho dispositivo puede adoptar la forma indicada en 48 y 50.

5. En una forma de funcionamiento típico del aparato del invento, por el que se lleva a la práctica el procedimiento del mismo, un haz de material filamentoario orientado de poliacrilonitrilo susceptible de encogimiento (v.g. un total comprendido entre un 45% y un 30%), específicamente uno preparado partiendo de un copolímero, más particularmente un polímero ternario, de ingredientes copolimerizable que comprenden, en peso, un 10. 85% de acrilonitrilo, un 7,5% de acetato de vinilo y un 7,5% de 2-metil-5-vinilpiridina, con un denier total del haz de aproximadamente 450.000 y un denier de los filamentos individuales de 3 por término medio, se introduce 15. en el recipiente a presión 10 de la manera descrita anteriormente. La fibra se pliega sobre el transportador sinfín de malla abierta 24 y pasa por el recipiente a presión 10 a una velocidad tal que el tiempo que cualquier 20. punto dado de dicho haz se encuentre dentro del recipiente sea de unos 35 segundos. La velocidad de recorrido del transportador 24 es menor que la del haz que descansa sobre él al objeto de asegurar la suficiente falta de tensión y permitir que encoja el haz sin impedimento. El 25. haz de filamentos puede depositarse sobre el transportador a una velocidad de, por ejemplo, unos 75 metros por minuto (181 kgs, por hora).

30. El vapor saturado se introduce en el recipiente 10 a través de tomas de vapor apropiadas, incluyendo las representadas en 30, a una presión tal que

326197

30 APR 1954



- 18 -

- la temperatura media sea de $125,5^{\circ}\text{C} \pm 1,1^{\circ}\text{C}$. El agua precalentada a presión sobreatmosférica y a una temperatura de $127,1^{\circ}\text{C}$ se aplica al haz sustentado en continuo movimiento por las toberas de chorro 34 a una velocidad de
5. 101,19 litros \pm 18 litros por minuto (N. del T. galones en el original, cantidades dadas en litros calculados sobre galones USA. En galones ingleses sería: 122,58 litros \pm 22,7 litros por minuto).
10. Cuando se aplica el mismo procedimiento al mismo denier y composición de haz de filamentos en la ausencia de chorros, o sea, sin la aplicación de líquido precalentado, se necesita un tiempo de permanencia de 2,9 a 3,1 minutos y el empleo de vapor a una temperatura de $127,7^{\circ}\text{C} \pm 1,1^{\circ}\text{C}$.
15. En ambos casos el encogimiento o merma original que permanece en el haz de filamentos tratado oscila entre un 0% y un 3% aproximadamente. No obstante, cuando se someten a tratamiento haces en los que el valor de amarillez oscila normalmente entre 0,12 y 0,17 (o sea,
20. en ausencia de chorros), la técnica del presente invento proporciona haces tratados de filamentos orientados de poliacrilonitrilo que materialmente tienen un mejor color (v.g., valores de amarillez de fibra comprendidos entre de un 0,02 a un 0,03 menores que los valores del orden
25. mencionado de 0,12 a 0,17). Además, por medio del presente invento se obtiene una relajación al calor más uniforme (v.g., una merma residual más uniforme) del haz de filamentos, así como unas propiedades más uniformes de la fibra en cuanto a su receptividad del tinte, resistencias
30. a la tracción en seco y en húmedo, resistencia a la fibri-

326 197

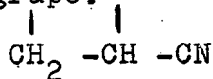
- 19 -



lación y otras características físicas.

Los expertos en la materia comprenderán, naturalmente, que el presente invento no queda limitado al proceso de un material filamentario de poliacrilonitrilo

5. del tipo descrito en los párrafos anteriores. Así, en lugar de usar el citado haz de material filamentario, se puede usar un haz de material filamentario compuesto de un homopolímero de acrilonitrilo o un copolímero de acrilonitrilo con un 90% en peso de acrilonitrilo y un 10% en peso de metil acrilato, aproximadamente, o de metil metacrilato. Otros copolímeros de acrilonitrilo (copolímeros termoplásticos susceptibles de formación de fibras) de los que se puede componer el haz de filamentos son los copolímeros de acrilonitrilo que contienen en las moléculas del polímero un término medio de, por ejemplo, un 35% por lo menos, preferiblemente al menos un 70%, en peso de acrilonitrilo combinado. La expresión empleada en esta memoria "un polímero de acrilonitrilo que contiene en las moléculas del polímero un término medio de por lo menos un 35% en peso de acrilonitrilo combinado", significa un producto de polimerización (homopolímero, copolímero o polímero de enlace vertical o las mezclas de los mismos) que contienen en sus moléculas un término medio de por lo menos un 35% aproximadamente, en peso, de la unidad de acrilonitrilo, que se considera presente en la molécula del polímero individual como el grupo:



326197

- 20 -



5. o, dicho de otra forma, al menos un 35% en peso de la sustancia reactiva convertida en producto de la polimerización y formando dicho producto es acrilonitrilo. La expresión "un polímero de acrilonitrilo que contiene en las moléculas de polímero un término medio de un 70% por lo menos, en peso, de acrilonitrilo combinado" tiene en esta memoria un significado similar.

10. Son ejemplos ilustrativos de los monómeros que pueden copolimerizarse con acrilonitrilo para producir un producto de polimerización que contiene en las moléculas del polímero un término medio de por lo menos un 35%, preferiblemente al menos un 70% en peso de acrilonitrilo combinado, los compuestos que contienen un grupo solo $\text{CH}_2=\text{C}<$, por ejemplo, los ésteres de vinilo y especialmente los ésteres de vinilo de ácidos monocarboxílicos alifáticos, v.g., acetato de vinilo, propionato de vinilo, butirato de vinilo, etc.; haluros de vinilo, v.g., cloruros de vinilo, bromuros y fluoruros; alcoholes de tipo alílico, v.g., alil, metalil y otros ésteres de alcoholes monohídricos saturados de ácidos monobásicos, v.g., alil y metalil acetatos, lauratos, cianuros, etc.; ácidos acrílicos y alcacrílicos (v.g., metacrílicos, etacrílicos, etc.) y los ésteres y aminas de dichos ácidos (v.g., etil, propil, butil, etc., acrilatos y metacrilatos; acrilamida, metacrilamida, N-metil, -etil, -propil, -butil, etc., acrilamidas y metacrilamidas, etc.); metacrilonitrilo, etacrilonitrilo y otros acrilonitrilos substituidos con hidrocarburo; hidrocarburos alifáticos no saturados que contienen un solo grupo $\text{CH}_2=\text{C}<$, v.g., isobutileno, etc; y otros muchos compuestos vinílicos, acrí-

15.

20.

25.

30.

326197

- 21 -

30 APR 1958



5. licos y otros que contengan un solo grupo $\text{CH}_2=\text{C}<$, que sean copolimerizables con acrilonitrilo para producir copolímeros termoplásticos formadores de fibras. Los ésteres alquílicos de ácidos policarboxílicos alfa, beta-insaturados pueden copolimerizarse también con acrilonitrilo para formar copolímeros, v.g., los dimetil, -etil, -propil, -butil, etc., ésteres de ácidos maléico, fumárico, citracónico, etc.

10. De ordinario, el peso molecular (peso molecular medio) de los poliacrilonitrilos (acrilonitrilos homopoliméricos y copoliméricos) usados en la elaboración del haz de filamentos, se halla comprendido entre 25.000 ó 30.000 a 200.000 ó 300.000 o un número superior, y preferiblemente entre 50.000 a 100.000, v.g., de 65.000 a 75.000 aproximadamente, calculado partiendo de la medida de viscosidad de dicho producto de polimerización en dimetilformamida empleando la ecuación de Staundinger (referencia: Patente Norteamericana N° 2.404.713).

20. El haz de material filamentario de poliacrilonitrilo puede producirse partiendo de un producto de polimerización de acrilonitrilo mediante cualquier método apropiado y empleando cualquier aparato adecuado, pero preferiblemente se produce según se describe, por ejemplo, en la Patente Norteamericana de Sonnino N° 2.849.751, de fecha de 2 de septiembre de 1958.

25. El presente invento es aplicable al tratamiento de varias clases de tiras de material, entre las que se pueden mencionar las de algodón, lana, lino, cáñamo, seda y otros materiales filamentosos naturales, 30. y los diversos materiales filamentosos sintéticos inclu-

326197



- 22 -

- yendo la celulosa regenerada como los diversos rayones (incluyendo la celulosa de cupramonio), éteres y ésteres de celulosa, entre los que se puede mencionar de una forma específica la celulosa etílica, celulosa hidroxietílica, etc., acetato de celulosa, nitrato de celulosa, butirato de celulosa, butirato de acetato de celulosa, butirato de propianato de celulosa, los diversos ésteres de celulosa mezclados y los éteres, y las diversas resinas vinílicas incluyendo los numerosos poliacrilonitrilos de los que se han mencionado numerosos ejemplos anteriormente.
- 5.
- 10.

- Como ejemplos adicionales de materiales filamentosos sintéticos a los que se puede aplicar el presente invento se pueden mencionar aquellas tiras o cintas hechas de polietileno, polipropileno, y otras poliolefinas, los diversos haluros de polivinilo incluyendo el cloruro de polivinilo, fluoruro de polivinilo, etc., copolímeros de cloruro de vinilo con, por ejemplo, acetato de vinilo o acrilonitrilo, polímeros postclorados, v.g., homopolímeros y copolímeros de vinil postclorado y vinilideno y haluros de vinilideno copoliméricos incluyen do los cloruros y fluoruros, y los diversos polímeros de condensación incluyendo los varios poliésteres, poliamidas, polianhidridos, etc.
- 15.
- 20.

- Si se desea, las tiras de material alargado tratadas de acuerdo con el presente invento pueden enfriarse dentro del recipiente antes de sacarlas del mismo. Esto puede realizarse, por ejemplo, según se describe y se reivindica de una forma amplia y específica en la solicitud copendiente de Richard W. Leins y Wiallian
- 25.
- 30.

326197



- 23 -

R. Osban, N° de Serie Canadiense 826.026, del 20 de junio 1961, cuya solicitud está cedida al mismo cesionario del presente invento.

5. Se pueden efectuar diversas modificaciones del presente invento sin salirse de su alcance y espíritu. Dichas modificaciones, aunque ello no suponga una limitación a su alcance, comprenden dispositivos distintos a las toberas de chorro o rociadores para la aplicación del líquido precalentado en la tira de material
10. alargado en tratamiento, como por ejemplo, rebosaderos u orificios de rebose, cilindros o tambores perforados y otros que es obvio mencionar a los expertos en la materia. El líquido precalentado (o al menos parte de la cantidad total necesaria) podría añadirse también simultáneamente
15. con la introducción de la tira para tratamiento en el recipiente de presión y/o plisar o depositar de cualquier otro modo dicha tira de material en un transportador o cualquier otro dispositivo empleado para transportarlo a través de un depósito o recipiente de presión en el que
20. se trata con un medio fluido caliente que comprende un gas, específicamente vapor de agua, a presión sobreatmosférica.

N O T A

25. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, acogiendo por lo tanto a los beneficios que conceden
30. los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que

326 197



30

constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de introducción por 10 años en España, sobre: "Procedimiento y aparato para someter a tratamiento tiras o cintas en continuo movimiento de material alargado", caracterizándose por lo siguiente:

1.^a.- Procedimiento para someter a tratamiento tiras o cintas en continuo movimiento de material alargado, con un medio fluido caliente que comprende vapor, caracterizado porque comprende las operaciones de pasar dichas tiras o cintas por una zona que contiene dicho medio fluido caliente, mientras van sustentadas sobre un soporte movable, al par que se hace pasar un flujo directo de líquido precalentado sobre dichas tiras y penetrando en ellas, por lo que se facilita el traslado de calor del medio fluido caliente que comprende vapor a las tiras del material alargado.

2.^a.- Aparato para la realización del procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un recipiente de presión que incluye unos dispositivos obturadores de entrada y salida; un transportador permeable al líquido dentro de dicho recipiente para transportar el citado material en estado relajado; un dispositivo que alimenta dicho material a través del citado dispositivo obturador de entrada y que pase al transportador en estado relajado; un dispositivo que produce una atmósfera ambiental de un medio gaseoso caliente que comprende vapor dentro de dicho recipiente rodeando al menos una parte de dicho transportador y el material depositado sobre él; un dispositivo que aplica de una forma suave un líquido acuoso caliente al citado

326197

30



- 25 -

material sobre el transportador para permitir que fluya dicho líquido a través del material y del citado transportador permeable al líquido por lo que aumenta la proporción de traslado de calor de la citada atmósfera ambiental al citado material en su estado relajado; y un dispositivo que saca dicho material del citado transportador y del citado recipiente de presión por el referido dispositivo de obturación de la salida.

3ª.- Aparato según la reivindicación 2, caracterizado porque el transportador comprende una banda sinfín de construcción de malla abierta y porque el referido dispositivo para la aplicación suave de un líquido acuoso caliente incluye una pluralidad de dispositivos de rociado situados por encima de dicho transportador.

4ª.- "Procedimiento y aparato para someter a tratamiento tiras o cintas en continuo movimiento de material alargado", tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de veinticinco hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 30 ABR. 1956

AMERICAN CYANAMID COMPANY

J. GOMEZ ACEBO Y MODET

p. p. Firmado: F. Hernández Ruiz

326197



326197
VARIABLE

326197

