



PATENTE DE INVENCION

Your Case No. 19.485.

31 6563

*Memoria Descriptiva*  
*sobre*

"METODO Y APARATO PARA EL AFLOJAMIENTO CONTINUO  
DE MATERIAL FILAMENTOSO".

-----

*Solicitante:* AMERICAN CYANAMID COMPANY, entidad norteamericana,  
residentes en Berdan Avenue Township of Wayne, Es-  
tado de New Jersey, EE.UU. de A.

-----

Esta invención se refiere a un proceso mejo-  
rado para aflojar o retraer material filamentos sinten-  
tico por un procedimiento continuo, y a un aparato pa-  
ra realizar tal procedimiento. Más especialmente, esta  
5. invención se refiere a tales procedimientos y aparatos

316563



5. en que el material filamentosos de longitud indefinida, tal como un copo es tratado por una corriente turbulenta, de gas caliente que se mueve generalmente, paralela a la dirección del movimiento de tal material filamentosos, a través de una zona limitada.

10. El término "copo" es empleado aquí para referirse a manojos relativamente grandes, de filamento sin fin, dispuestos sustancialmente paralelos unos con otros sin ningún medio interconectante entre ellos permitiendo una separación facil de cualquier filamento o grupos de filamentos del manajo restante. Uno de tales copos puede comprender un manajo desde algunos miles de filamentos hasta varios millones o más, como es bien conocido en el procedimiento de los hilados sintéticos.

15. En la preparación de fibras de materiales sintéticos, es práctica común, el proporcionar una fase en que tales fibras sean elongadas bajo tensión para orientar las moléculas del polímero dentro de dichas fibras.

20. Ejemplos de estas fibras son las hechas a partir de polímeros tales como poliamidas, poliésteres, triacetato de celulosa, polímeros acrilonitrílicos, etc. Frecuentemente es necesario o deseable el proporcionar una fase de tratamiento por calor con el propósito de aflojar o retraer tales fibras con el fin del retorcido introducido en la fase anterior de orientación y para desarrollar mejores propiedades textiles en las fibras. También, este tratamiento por calor sirve para reducir el encoji-

25.

30.

316563



5. miento potencial de tales fibras. Anteriormente a la presente invención el deseo de tal tratamiento por calor ha sido bien conocido en la industria de fibras sintéticas y las diferentes técnicas han sido desarrolladas para conseguir este resultado.

10. Una de estas técnicas para retraer o aflojar las fibras sintéticas de longitud indefinida implicaba el uso de calor radiante, como por ejemplo, cuando un manojó pequeño de filamentos pasa en forma continua longitudinalmente a través de un canal en un horno de tratamiento por calor. Esta confianza en el calor radiante para retraer fibras sufre varias desventajas. En el procedimiento de retracción de fibras, un encojimiento sustancialmente de las fibras es generalmente deseado, lo que quiere decir que la longitud sin fin de éstas debe de estar sometida a una tensión muy baja. Cuando el material filamentososo es conducido a través del espacio, bajo muy poca tensión, el material tiene tendencia a ondularse causando la aproximación y la retracción de éste en relación a la superficie caliente o calentador radiante. Dado que la cantidad de calor recibida por la fibra está en función de su distancia al origen de la energía radiante, es desde luego claro que éste movimiento de ondulación causará un calentamiento muy desigual del material filamentososo y por esto, causará una retracción desigual. También, esta técnica es inútil para ser aplicada a un copo dado que los filamentos superficiales van a proteger los filamentos internos del copo de la fuente

15.

20.

25.

30.



316563

te de energía radiante, evitando que estos sean calentados lo mismo que las fibras superficiales.

- Es también conocido el calentamiento de filamentos continuos de longitud sin fin pasandolos en contacto con superficies metálicas calientes, -- así como alrededor de rodillos calientes giratorios, o por superficies calientes de metal curvado. La retracción es extremadamente difícil bajo cualquiera de estas circunstancias cuando se trata de un manojo de muy pocas fibras, dado que las fibras son restringidas en retracción en cuanto están en contacto con el rodillo de metal caliente, en el cual estas están enrolladas y el arrastre friccional, cuando estos filamentos son pasados a través de la superficie curvada de metal caliente, sirve para limitar la retracción, esto mismo produce elongación. Además, la baja tensión empleada en operaciones de retracción dá por resultado un contacto desigual y una transmisión de calor desigual desde la superficies metálicas calientes, haciendo difícil conseguir una uniformidad de retracción. También, esta técnica es extremadamente difícil o imposible cuando se trata de un coipo de fibra sintética, puesto que el calor es transmitido por conducción desde las superficies metálicas calientes hacia los filamentos que están en contacto con ésta, bajo un grado de velocidad relativamente alto, en cuanto que, el calor es transmitido muy lentamente, o nulo, a aquellos filamentos que están en el manojo lejos del contacto con la superficie de metal caliente.
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.

316563



- Para tratar un copo de fibra sintetica, - una de las técnicas en uso para retraer estas fibras es el exponerlas a la acción de vapores saturados o humedos, bajo presión superatmosférica. Esto puede ser realizado en un procedimiento por tandas en un autoclave, con todas las desventajas relativas a la interrupción de un procedimiento, de otra manera -- continuo, para efectuar una operación por tandas durante el mismo. En una alternativa, tal operación --
5. de tratamiento por vapor puede ser efectuada de forma continua en una camara de presión, mientras que - los filamentos continuos de longitud indefinida son temporalmente almacenados en una cinta transportadora en movimiento. Esta tecnica, que produce una retracción satisfactoria de tales fibras en una base -
10. continua, sufre ciertas desventajas practicas. Dado que tales camaras de vapor son manejadas bajo una -- presión en la entrada y en la salida de éstos, para permitir la entrada y la salida continua del material
15. de longitud indefinida que está siendo tratada, al - mismo tiempo haciendose minimas o nulas las pérdidas del vapor a través de éstos. Han sido desarrollados cierres de presión para tal objeto, presentando va-- rios grados de efectividad hacia tal proposito y va-- riables grados de complejidad de construcción. El em
20. pleo de tales aparatos, tambien introduce una difi-- cultad considerable en deshacer los nudos que puedan aparecer dentro del recipiente cerrado caliente, pro-- duciendo transtornos durante la operación, dado que
25. el interior de este no es de facil acceso al perso -
- 30.

316563



- nal que maneja tal equipo. También, en la operación de tal equipo, no hay control positivo sobre la cantidad de retracción permitida dado que las fibras están siempre completamente libres para retraerse, tanto más sea posible, bajo las condiciones de tratamiento por vapores calientes sometidas a limitación friccional de las fibras pasando unas al lado de otras sobre la cinta transportadora durante la retracción.
- 5.
10. También es conocido el empleo de agua supercalentada, bajo presión por encima de la atmosférica para aflojar o retraer filamentos continuos de longitud sinfin en una base continua. Dado que esta operación también requiere camara cerrada sometida a presión, existen los mismos problemas, según fué descrito anteriormente en conexión con el empleo de vapores húmedos o saturados bajo presión superatmosférica. En adición el gran peso del líquido adherente tiende a reducir sustancialmente la cantidad de retracción producida en tal operación, debido a la redistensión del cabo cuando este es retirado del agua supercalentada en la cual ocurre la retracción.
- 15.
- 20.
25. Han sido realizadas tentativas para eliminar el problema conectado con las técnicas de relajación o retracción en cuestión, por medio del uso de agentes químicos para realizar esta operación. Por ejemplo, puede ser usada una solución acuosa calentada de ácido acético para relajar fibras acrílicas secas. También han sido conocidos como agente de relajación o contracción, agentes de entumecimiento --
- 30.

316563



- o solventes de fibras, para tratar fibras sintéticas. Generalmente hablando, tales materiales introdujeron el problema de control de concentración en admisión al control de temperatura en operaciones designadas a producir la uniformidad del producto. También, tales procesos deben ser seguidos, siempre, por lavado y secado de las fibras para remover estas sustancias químicas adicionales de dichas fibras y por eso dichos procedimientos envuelven características adicionales implicadas en el comercio y/o recuperación de estos agentes químicos.
- 5.
- 10.

- La presente invención sobrepasa todas estas dificultades en cuestión, en todos los procedimientos de relajación y retracción anteriormente conocidos, proporcionando un procedimiento el cual es rápido, es útil para retraer o aflojar copos de cualquier número de filamentos, es simple en su realización, no requiere un equipo complejo en cuanto que produce un aflojamiento altamente uniforme, y es controlable a cualquier nivel de retracción hasta el máximo posible con las fibras en tratamiento.
- 15.
- 20.

- En resumen, la presente invención, proporciona un nuevo método y un aparato para aflojamiento continuo de material filamentosos que comprende el paso continuo de longitud indefinida de material filamentosos de forma longitudinal a través de una zona elongada y limitada, en cuanto que se calienta concomitantemente el material filamentosos solamente por la exposición al gas caliente, fluyendo turbulente - mente, longitudinalmente a través de la zona elonga-
- 25.
- 30.

316563



Adm.

da y limitada. Se este modo, la dirección del movimiento de material filamentosos y la dirección general de la corriente turbulenta de gas caliente son generalmente paralelas.

5. Para realizar este método, el material filamentosos sin fin, es pasado continuamente de forma longitudinal a través de una cámara elongada o zona limitada, la cual puede ser un tubo abierto en ambos extremos. En uno de los extremos de la cámara es introducido gas caliente, tal como aire caliente, a una
10. velocidad relativamente alta (en corriente turbulenta) a través de una entrada especialmente deflectada de modo que el movimiento general de este gas turbulento es sustancialmente paralelo al eje de la cámara, a través de la cual el material filamentosos está pasando.
- 15.

- Esta cámara se monta preferentemente con su eje vertical, con el material filamentosos y los gases calientes turbulentos, ambos moviéndose concurrentemente en dirección hacia arriba para una retracción máxima. Sin embargo, es posible realizar el método de la presente invención empleando un aparato en el que la corriente de gas caliente está contra corriente a la dirección del movimiento del material filamentosos o en que ambos de estos movimientos son hacia abajo. También, es posible tener la cámara alargada montada con su eje en distinta dirección a la vertical (ej. horizontal) para la realización del presente método.

- 20.
- 25.
30. En la realización de la presente invención,



316563

- el grado de retracción posible para cualquier composición dada de fibra y tratamiento previo, es una -- función del tiempo y temperatura del tratamiento de retracción siendo necesario que el manajo del cabo --
5. sea expuesto a los gases calientes o un tiempo mínimo, el cual es bastante para transferir calor suficiente desde el gas turbulento al material filamentos para producir la retracción o aflojamiento deseado, en cuanto que evitando periodos demasiado --
10. grandes que degradarían las fibras a la temperatura elevada a la que están siendo expuestas. La temperatura del gas caliente que se mueve en corriente turbulenta a través de la zona limitada para calentar -- el material filamentos debe ser una temperatura que
15. sea suficientemente alta para producir retracción o aflojamiento efectivo, pero no debe ser tan alta que funda las fibras externas del manajo de cabo, o degra de las fibras que están siendo tratadas. Así, límites --
20. numéricos en el tiempo y temperatura de esta operación no pueden ser propuestos razonablemente, dado -- que el tiempo y temperatura depende uno de otra y de la composición de la fibra. Sin embargo, dentro del esbozo propuesto anteriormente, condiciones de tiempo y temperatura apropiadas pueden ser determinados --
25. rápidamente para cualquier aplicación dada, dado que -- el efecto combinado del tiempo y de la temperatura -- debe ser suficiente para producir la retracción o -- aflojamiento deseado sin degradar seriamente las fibras. Ha sido encontrado satisfactorio un tiempo --
30. entre alrededor de 0,1 segundos y 30 segundos con una

316563



- temperatura entre, alrededor de 121° y 315°C para -  
el gas turbulento caliente, a medida que este entra  
en la camara limitada para el tratamiento de fibras  
acrilicas las cuales han sido previamente secadas,  
5. y moviendose concurrentemente con la corriente de -  
gas caliente turbulento. Preferentemente, puede ser  
usado para una retracción optima de fibras acríli-  
cas el contacto con gas turbulento alrededor de 0,5  
a 5,0 segundos a una temperatura entre 204° a 290°C  
10. aproximadamente.

- El movimiento del material filamentososo de  
longitud sin fin o indefinida, a través de la zona  
limitada en donde ocurre la retracción puede ser --  
realizado pasando el material filamentososo en torno  
15. o entre rodillos situados cerca de la extremidad de  
entrada de la zona limitada, los cuales alimentan -  
el material filamentososo para rodillos situados cer-  
ca de la extremidad de salida de dicha zona limita-  
da. Para permitir la retracción, los rodillos de sa-  
20. lida giran a una velocidad periferica que es mas ba-  
ja que la velocidad periferica de los rodillos de -  
entrada. El control de las velocidades relativas de  
estos dos conjuntos de rodillos, controla el grado  
de retracción permitida, la que puede tener cualquier  
25. valor menor que la retracción máxima posible. De es-  
te modo, si las condiciones son tales, que la retrac-  
ción máxima posible es 50% de la longitud de la fi-  
bra que está siendo tratada, la velocidad relativa -  
de estos dos conjuntos de rodillos puede ser ajusta-  
30. da de tal forma que produzca el 40% de retracción, -

316563



20% de retracción, 8% de retracción, aflojamiento a 0% de retracción o aflojamiento a longitud constante, etc.

5. El gas que fluye a través de la zona limitada para calentar el material filamentososo que está siendo encogido puede moverse a cualquier velocidad dentro de un límite de condiciones muy amplio. La velocidad debe de ser suficiente para producir una turbulencia adecuada para la transmisión efectiva de calor a todas las fibras dentro del manajo del copo, pero no debe de ser suficiente para desordenar seriamente el manajo del copo o para estirar los filamentos por arrastre friccional cuando el máximo de retracción es requerido. El grado de velocidad por esto, es una función del dibujo del aparato y del tamaño del manajo de fibras, y también una función de la tensión generada entre los dos conjuntos de rodillos anteriormente mencionados usados para controlar el grado de retracción permitida. De esta manera, donde la retracción máxima es deseada y resulta una tensión mínima entre los rodillos de entrada y los rodillos de salida, velocidades de gas más bajas serían empleadas, que donde tensiones más altas son aplicadas para limitar la cantidad de retracción durante el aflojamiento. Cuando se desea la retracción máxima empleando una camara limitada en que los filamentos continuos y el gas turbulento caliente se mueven concurrentemente en una dirección hacia arriba, es preferible que la velocidad del gas sea sustancialmente igual al total de la ve
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

316563



- locidad necesaria para "frutuar" el cabo y la velocidad longitudinal de los filamentos sin fin a través de la unidad de retracción. La velocidad del gas puede ser rapidamente determinada para cada operación --
5. particular variando esta velocidad hasta que la tensión de los filamentos que salen de la cámara limitada, sea reducida hasta cerca de 0 y la tensión sobre los filamentos que entran en la cámara limitada es -- minimizada.
10. Para un mejor funcionamiento las fibra deberían estar secas, cuando son introducidas en la cámara limitada de otra manera, la carga de calor para la evaporación de cantidades variables de humedad -- existentes en el copo sería demasiado variables para
15. permitir una retracción uniforme para el empleo de -- este procedimiento, dado que el medio de calefacción (gas calentado) tiene una capacidad de calor relativamente baja comparado con las demandas, cuando el -- agua debe ser evaporada de las fibras húmedas. Esa --
20. carga de calor altamente variable resulta en una retracción extremadamente no uniforme. Para minimizar la tendencia de pegamiento de las fibras secas durante este procedimiento, los filamentos en el cabo deben apropiadamente ser lubricados.
25. Ha sido observado dentro del esbozo de la presente invención, que las fibras acrílicas, son -- algunas veces ligeramente oscurecidas bajo ciertas -- condiciones en el proceso. Cuando esto es observado, puede ser frecuentemente minimizado por la aplica --
30. ción de un antioxidante a las fibras antes de la de-

316563



claración de estas. Ejemplos de antioxidantes que ha sido observado de utilidad, son: 2,6-ditercario-butyl-p-cersol, hidroxitoluleno butilado (B.H.T), hidroxy anisol butilado (B H A), 2,2'-tiobis-(4-metil-6-terciario-butilfenol), 2,2'-metilenbis-(4-metil-6-terciario-butilfenol), propilgalato (con o sin ácido cítrico), p-metoxi-fenol (éter mono metil de hidroquinona), catecol, ácido isoascorbico, y éter monobencílico de hidroquinona.

10. Para continuar la prevención de la degradación de la fibra y la redistensión y las fibras y procedimientos posteriores deseado algunas veces templar las fibras que salen de la zona limitada de la unidad de retracción para minimizar el tiempo de exposición a temperatura elevada. El temple puede obtenerse por medio de aire frío o ambiente, agua u otro fluido.

20. El procedimiento presente es útil para la retracción de un copo de cualquier número de filamentos hasta un millon o más. Cuando se tratan copos grandes es preferible que el manojo tenga su sección transversal relativamente en forma de cinta en vez de una forma relativa en cuerda (esto es, de preferencia una forma de sección transversal que es ligeramente aplastada en vez de una forma relativamente redonda), para facilitar la conducción del calor -- uniformemente a todos los filamentos del copo desde los gases turbulentos calientes.

30. Para una comprensión más clara y más detallada de la presente invención, pueden ser obtenidas

316563



referencias en los dibujos adjuntos, en que:

La figura 1 es una vista en perspectiva de una realización del aparato, de acuerdo con la presente invención.

5. La figura 2 es una vista de una sección longitudinal de la parte superior del aparato ilustrado en la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección longitudinal de la parte inferior del aparato ilustrado en la figura 1;

10. La figura 4 es una vista en sección transversal tomada sobre la línea a IV-IV de la figura 3; y

15. La figura 5 es una vista en planta de una chapa de cubierta.

En la realización del aparato, para llevar a cabo el método de la presente invención, ilustrado en los dibujos adjuntos, el aparato comprende en general un tubo 11 que define una cámara alargada, a través de la cual el material filamentososo de longitud indefinida en forma de un copo sin fin 13 pasa en una dirección hacia arriba por medio de rodillos de admisión 15 y rodillos de salida 16. Concomitante

20. mente con el paso del copo sin fin 13 longitudinalmente a través de la cámara 11, pasa también gas caliente turbulento longitudinalmente a través de la cámara 11 en una dirección hacia arriba por medio de un soplador 18 y un calefactor 19 los cuales están conectados en un circuito cerrado con la cámara 11

25. por medio de los conductos 20, 21,. Si se desea, el

30.

316563



conducto 20 puede estar provisto de una abertura - con valvula en la cual puede ser introducido aire ambiente, cuando sea necesario o deseable para el funcionamiento suave de la unidad de retracción.

5. Se proveen disposiciones deflectoras -- apropiadas en la porción inferior de la camara 11 para proporcionar una corriente turbulenta de aire caliente que se moverá longitudinalmente a través de la camara 11, según se ilustra en las figuras 3 y 4. Es importante para la realización de este método y del funcionamiento de este aparato que sea minimizada cualquier tendencia del aire caliente y turbulento para formar torbellino y a moverse en forma de hélice a través de la camara 11. Según es
10. to, la extremidad del fondo de la camara 11 está provista de una chapa de cierre 24 a la cual está asegurado un tubo central 25, el cual se monta coaxialmente con la camara 11 en torno de la abertura 23 en la chapa 24. El tubo central 25 se extiende
15. hacia arriba hasta un punto por encima de la abertura por donde entra el conducto 21 en la camara 11, y hacia abajo hasta el orificio 23 en la chapa de
20. cierre 24, a través del cual el copo 13 entra en la camara 11. En la parte superior del anillo, entre
25. el tubo central 25 y la pared de la camara 11, están montados una pluralidad de miembros deflectores tubulares 26, los cuales se extienden paralelos al eje de la camara 11 desde la extremidad superior -- del tubo central 25 hacia el tope del orificio por
30. donde el conducto 21 penetra en la camara 11 de es-

316563



te modo, el aire caliente que penetra en la camara 11 desde el conducto 21 es distribuído en torno a la periferia de la camara 11 y dirigido hacia arriba en una dirección sustancialmente paralela al eje de la camara 11 con un mínimo de torbellino.

5. A poca distancia, por encima de la extremidad superior del tubo central 25, la camara 11 está provista de una chapa deflectora 28, la cual tiene un orificio 29 en disposición central en el conducto, a través del cual el copo 13 y el aire caliente deben pasar en ascensión a través de la camara 11. El tamaño relativamente pequeño del orificio 29 hace que el aire caliente corra radialmente para dentro, hacia el eje de la camara 11, inmediatamente de la chapa deflectora 28, y después hacia afuera por encima de la chapa deflectora 28. Este movimiento radial no en torbellino del aire turbulento sirve para permitir un contacto uniforme entre el aire caliente y todos los filamentos del manajo de copo 13, para permitir una transferencia de calor rápida y uniforme y la retracción de dicho copo.

10. Una disposición deflectora más simple, existe en la porción superior de la camara 11, tal como se ilustra en la figura 2. Este deflector que sirve para separar el aire usado que sale a través del conducto 20 del copo 13 que sale de la camara 11 los rodillos de salida 16, está constituido principalmente por una chapa de cierre 31 provista de un orificio central 32 del cual pende un tubo

15.

20.

25.

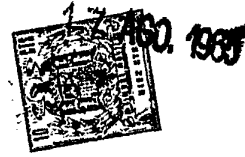
30.

174  
316563



- central 33, la extremidad más inferior de la cual se extiende hasta más abajo del orificio por donde el -  
conducto 20 sale de la camara 11. La extremidad su-  
perior de la camara 11 tambien puede estar provista  
5. de una pluralidad de miembros tubulares deflectores,  
dispuestos de un modo similar a los miembros tubula-  
res deflectores 26 en la extremidad inferior de la---  
camara 11, si es necesario. Sin embargo, estos de -  
flectores extra, son generalmente innecesarios para  
10. la prevención del movimiento de torbellino del aire  
turbulento caliente que pasa a través de la camara  
11. Para reducir la espiración y la inspiración del  
aire a través de los orificios 23 y 32 en las extre-  
midades de la camara 11 pueden ser empleadas chapas  
15. móviles 35. Cada chapa de cierre 35 está provista -  
de una ranura central 36, a través de la cual el ma-  
nojo del copo 13 puede pasar con adecuado espacio li-  
bre cuando las chapas de cierre 35 están en su sitio,  
como se ve mejor en la figura 5. La chapa de cierre  
20. 35 está provista cada una de ellas, con dos ranuras  
de cierre de unión 37 dispuestas en forma apropiada  
para ser adaptadas con pasadores de cierre 38 que son  
pasados por las chapas de cierre 24 y 31. Estas cha-  
pas de cierre 35 son normalmente retiradas de las ex-  
25. tremidades de la camara 11 hasta que el copo 13 haya  
pasado a través de los rodillos de admisión 15 hasta  
los rodillos de salida 15 después de que la chapa de  
cierre son deslizadas por las extremidades de la ca-  
mara 11 con las ranuras de cierre 37 contornando los  
30. pasadores 38 y la ranura central 36, contornando el

316563

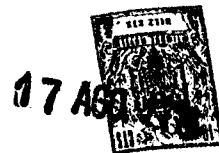


- copo 13. Cuando están colocados de modo apropiado los pasadores 38 se aprietan manteniendo las chapas de cierre 35 en posición. Existen otras modificaciones evidentes para las estructuras aquí descritas e ilustradas específicamente y, hasta cierto punto ellas incorporan los principios de la presente invención, como se define en las reivindicaciones adjuntas, tales modificaciones se entienden que quedan incluidas dentro del ámbito de las reivindicaciones.
- 5.
- 10.

N O T A

- 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. También se hace constar que el invento se refiere a una solicitud de Patente presentada en Estados Unidos de America, con fecha 7 de agosto de 1964, N° 389.833, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: "Método y aparato para el aflojamiento continuo de material filamentosos"; caracterizándose por lo siguiente:
- 15.
- 20.
- 25.

- 1.-"Método para el aflojamiento continuo de material filamentosos" que comprende la exposición continua durante un tiempo y a una temperatura
- 30.



316563

- dicho material filamentosos, suficiente para ser re-  
traido, pero no suficiente para degradarlo, y a con-  
tinuación pasar porciones de longitud indefinida de  
dicho material filamentosos por una corriente turbu-  
lenta de aire caliente que se mueve en general para-  
lela a la dirección del dicho material filamentosos  
en una zona limitada, a una velocidad suficiente pa-  
ra producir una turbulencia adecuada para la trans-  
ferencia uniforme y efectiva de calor, pero menor -  
que aquella que produciría un desarreglo o elonga-  
ción sustancial de dicho material filamentosos.

- 2.- Método, de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende la alimentación de dicho material filamentosos hacia arriba desde la porción inferior de la zona limitada a una primera velocidad lineal y continuamente retirando dicho material filamentosos de la porción superior de la dicha zona limitada a una segunda velocidad lineal, menor que dicha primera velocidad lineal, mientras que se calienta dicho material filamentosos solamente por exposición a una corriente de aire caliente que se mueve hacia arriba en un flujo turbulento a través de la zona limitada.

- 3.- Método de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende el tratamiento de dicho material filamentosos por un tiempo y a una temperatura suficientes para retraer dicho material filamentosos, pero no suficientes para degradarlo materialmente.

- 4.- Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el material -

316563



filamentoso es secado antes de ser alimentado a la zona limitada.

5. 5.- Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 4, en el que el material filamentoso es lubricado antes de ser introducido en la zona limitada.

10. 6.- Aparato para la aplicación práctica del método antes definido, que comprende: a) una cámara alargada con una abertura en cada extremidad de ésta para proporcionar un pasaje axial a través de ésta; b) medios para alimentar dicho material filamentoso continuamente a través de dicha cámara alargada a lo largo de dicho pasaje axial; c) medios de admisión para introducir aire caliente a velocidad alta en dicha cámara, cerca de una de las extremidades de dichos medios incluyen elementos para calentar dicho aire y elemento para impulsarlo a una velocidad alta; y d) medios deflectores dentro de dicha cámara alargada cerca de una de las extremidades de ésta, para  
15. dirigir el aire caliente, desde dichos medios de admisión, en forma de corriente anular que fluye coaxialmente sin torbellinos a través de dicha cámara alargada.  
20.

25. 7.- Aparato según ha sido definido en la reivindicación 6, que incluye una chapa deflectora provista de un orificio central, dispuesta a lo largo de dicho pasaje axial, y situada cerca de los medios deflectores para dirigir la corriente anular de aire caliente, radialmente hacia dentro hacia el eje  
30. de la cámara a través de dicho orificio, y después -



316563

medialmente hacia afuera dentro de dicha camara, a medida que dicho aire caliente fluye en corriente turbulenta longitudinalmente a través de la dicha camara.

5. 8.- Método y aparato para el aflojamiento continuo de material filamentosos; tal y como -- queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y dibujos adjuntos.

10. Esta Memoria consta de 21 hojas escritas a máquina, por una sola cara.

Madrid,

17 AGO. 1905

AMERICAN CYANAMID COMPANY.

J. GOMEZ ACEBO Y MODESTO  
E. P. Firmado por: Hernández Rubín

15.

20.

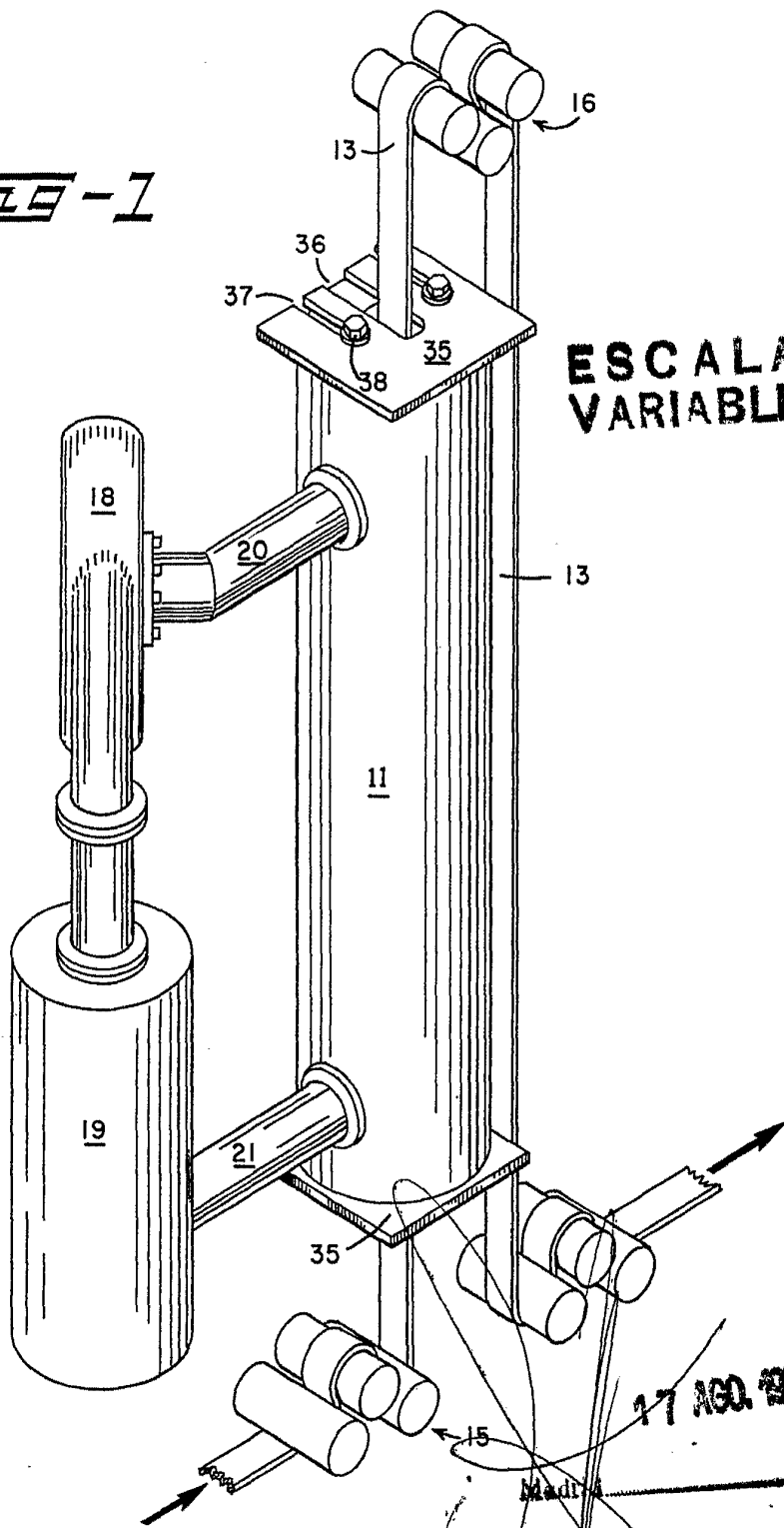
25.

30.

17

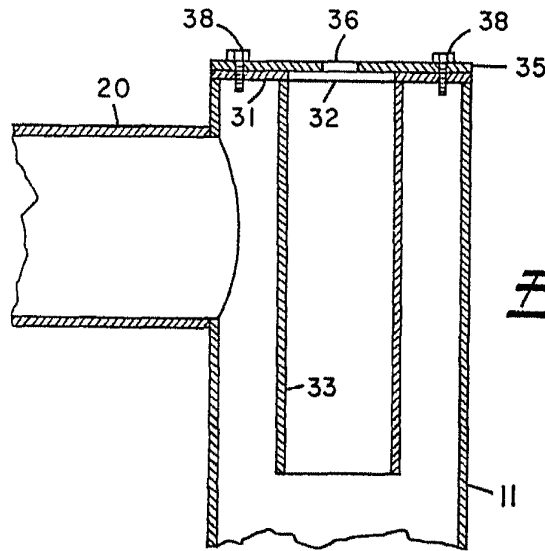
FIG-1

**ESCALA VARIABLE**



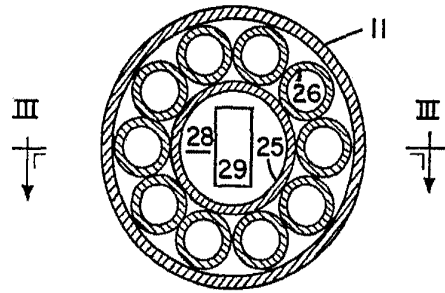
17 AGO. 1935

J. GONZALEZ ACEBO Y MODET  
p. p. Hernando F. Hernández Ruiz

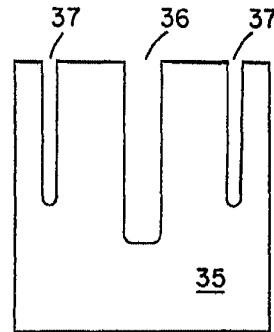


**FIG-2**

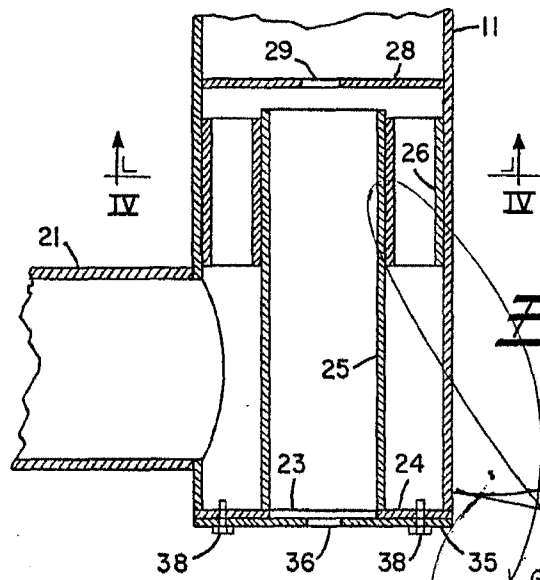
**ESCALA VARIABLE**



**FIG-4**



**FIG-5**



**FIG-3**

17 AGO. 1935

J. GOMEZ ACIBO Y MODET  
p. p. Representador: F. Hernández Ruiz