

ANCO 1958

Expediente núm.



241594

# REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

241594

**PATENTE DE** INTRODUCCION

## MEMORIA DESCRIPTIVA

*que se acompaña a la solicitud de*

una **PATENTE DE** INTRODUCCION por DIEZ años, en España

*a favor de*

E. I. DU PONT DU NEMOURS & COMPANY, de nacionalidad  
norteamericana domiciliado en Delaware, Estados Unidos  
calle de Wilmington núm. 98

*por:*

«PROCESO Y APARATO PARA RETORCER MATERIAL FILAMENTOSO».

Nº 7539

13 MAY. 1957



241594

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a

la solicitud de

una PATENTE de INTRODUCCION por VEINTE AÑOS en ESPAÑA, a favor de  
E.I. DU PONT DE NEMOURS & COMPANY, Entidad norteamericana, re-  
sidente en Wilmington 98, Delaware - EE.UU.

p o r

" PROCESO Y APARATO PARA RETORCER MATERIAL FILAMENTOSO "

FUENTE DE ORIGEN: Basada en la Patente norteamericana n.º.  
Ser. 598.135, solicitada el 16 de julio  
de 1956, y la holandesa 208.778, solici-  
tada el 9 de julio de 1956.

—e000—

241594



Esta invención se relaciona con un proceso y aparato para retorcer, abultar o rizar hilazas de manera continua y con los productos fabricados con aquéllos.

- 5.- Es de antiguo conocido que una hilaza puede ser rizada retorciendo, fijando mediante calor la retorsión y finalmente retorciendo en sentido contrario dicha hilaza. En un proceso de hornada se aplica una torsión verdadera a la hilaza, se embala ésta, se fija mediante calor la torsión y finalmente se retuerce en sentido contrario para darle su rizado y bulto. Cuando este proceso se lleva a cabo de manera continua, se
- 10.- comunica una torsión momentánea al hilo mediante el uso de un falso retorcedor y simultáneamente se expone a la hilaza a un medio fijador de la misma, por ejemplo calor, vapor, disolvente, etc. La torsión momentánea queda eliminada inmediatamente después de salir del retorcedor o torcedora, recogándose la hilaza en adecuado embalaje. En las Patentes
- 15.- estadounidenses números 2.019.185, 2.019.183, 2.197.896 y 2.564.245 se contienen ejemplos de procesos de hornada para comunicar torsión. En las Patentes estadounidenses números 2.089.198, 2.089.199, 2.189.239, —
- 20.- 2.111.211, 2.463.620 y 2.741.893 se describen procesos continuos y aparatos para la realización de falsas torsiones.
- Una razón por la que estos procesos y aparatos para falsas torsiones más antiguos no han gozado de gran éxito comercial es sus velocidades relativamente lentas, escasas producción y eficacia y elevados costes de mantenimiento, que encarecían mucho el producto.
- 25.- Los filamentos de nylon fueron los primeros materiales textiles termoplásticos capaces de ser fijados mediante el calor y dotados de un adecuado poder de recuperación contra deformaciones, de manera que pudieran prepararse hilazas abultadas y de tipo estirable. El proceso inicial desarrollado para hacer tales hilazas fué una operación de tipo hornada, es decir, se retorcían considerablemente las hilazas continuas, luego se
- 30.- calentaban los paquetes de hilaza torcida o se fijaban mediante vapor —



241594

5.- bajo adecuadas condiciones, retorciéndose finalmente en sentido inver-  
so tales paquetes de hilaza para producir una que, al quedar relajadas,  
se enrollaban o rizaban suficientemente para darle a la misma bulto. Ade-  
más del mayor bulto recibido, el haz de hilazas presentaba las propieda-  
des elásticas de un muelle ordinario sin la regularidad helicoidal del  
mismo.

10.- La fase que lleva más tiempo en la producción de las denominadas  
"Helancas" o hilazas estirables es el retorcido. Las torcedoras mecáni-  
cas con piezas mecánicas giratorias han limitado grandemente la veloci-  
dad de rotación debido a la fricción y al efecto de la fuerza centrífuga  
sobre las piezas giratorias. La máxima velocidad comercial conocida es  
del orden de 32.000 rpm. y ello para una falsa torcedora especialmente  
diseñada cuya velocidad es superior al doble de la que tiene la torcedo-  
ra comercial de tipo standard. La relativa eficacia del aparato de fal-  
sa torsión especialmente diseñado y del proceso de torsión continua so-  
bre el proceso convencional de hornada torcedora se describe en "Fibras  
(Natural and Synthetic)", de agosto de 1955, página 276. Según se descri-  
be aquí, una hilaza de nylon de 60 deniers que es retorcida a razón de  
65 vueltas por pulgada, fijada mediante calor y luego retorcida en sen-  
tido inverso según el recorrido de la torcedora convencional (12.000 rpm)  
puede manipularse a razón de 0,4 libras/órgano de hilar/semana de 168  
horas. Una falsa torcedora especial (32.000 rpm) puede producir esta  
misma hilaza estirable a razón de 1,8 libras/órgano de hilar/semana de  
168 horas o unas 4,5 veces más aprisa que la operación de hornada.

25.- Un objeto de esta invención es proporcionar un eficaz dispositivo  
de torsión de hilazas a elevada velocidad que no contenga ninguna pie-  
za mecánica móvil. Otro objeto de esta invención es proporcionar un dis-  
positivo de torsión capaz de retorcer hilazas a velocidad suficientemen-  
te elevada para retorcer hilaza de estambrera hasta el punto de torsión  
cero sin que el haz de hilazas se separe. Otro objeto de esta invención  
30.-

241594

43 MAR



5.- es proporcionar un dispositivo de torsión de hilazas capaz de retorcer hilazas a razón de más de un millón de vueltas por minuto. Otra finalidad del invento es proporcionar un aparato para retorcer hilazas a velocidades más elevadas y a una tensión inferior a las que hasta ahora se han utilizado.

10.- Otro objetivo de la invención es facilitar un proceso para rizar de manera continua hilazas a velocidades sensiblemente superiores y con una tensión de la hilaza inferior a lo que hasta ahora fué posible. - Otro objeto de la invención es proporcionar un proceso para retorcer continua y simultáneamente, así como plastificar, desplastificar y retorcer en sentido opuesto hilazas a velocidades sustancialmente superiores de la hilaza, tensión inferior de la misma y superiores grados de torsión a los que hasta ahora fué posible.

15.- Otro fin del invento es facilitar un aparato y proceso para retorcer hilazas mediante los cuales una hilaza recientemente estirada puede ser rizada directamente (antes del empaquetado) mediante la continua y simultánea torsión, plastificación, desplastificación y torsión en sentido inverso de la hilaza. Otro objeto de esta invención es proporcionar un aparato y proceso de torsión de hilazas mediante el cual una hilaza recientemente expulsada (directamente del órgano de hilar) es continua y simultáneamente retorcida, plastificada, desplastificada y retorcida en sentido contrario para producir una hilaza estirable.

20.- Otro objeto de la invención es proporcionar un aparato y proceso para retorcer hilazas en virtud de los cuales pueda retorcerse una mecha de fibras de estambarrera para producir una hilaza hilada que presente estructura y características nuevas. Otro objeto de esta invención es proporcionar un aparato y proceso para retorcer hilazas con los que pueda retorcerse de manera continua una hilaza o multiplicidad de hilazas para producir una nueva hilaza de torsión alterna o producto filamentosos de múltiples capas. Otro objeto de esta invención es proporcionar un apar-

30.-

241594

MAY. 1956



- to retorcedor de hilazas y proceso para producir nuevas hilazas de gatas de hilazas filamentosas continuas o de hilazas de fibras de estambarrera o de una combinacion de filamento continuo e hilazas de fibras de estambarrera. Otro objeto de la invencion es proporcionar un aparato retorcedor de hilazas y un
- 5.- proceso de torsion de hilazas en virtud de los cuales pueda obtenerse cualquiera de los anteriores objetivos empleando bien sea hilaza de filamento continuo o hilaza de fibras de estambarrera o, cuando se utilizan dos o mas hilazas, una combinacion de filamento continuo e hilazas de fibras de estambarrera.
- Otro objeto de esta invencion es proporcionar un aparato retorcedor de
- 10.- hilazas y proceso en virtud del cual la hilaza pueda ser estirada en frio y retorcida simultaneamente. Otro objeto de la invencion es proporcionar un proceso para retorcer hilazas destinado a producir hilazas estirables en el que la hilaza es retorcida con tensiones inferiores a unos 15 gramos e inmediatamente despues enrollada en un paquete enrollable en sentido inverso. Otro objeto
- 15.- de esta invencion es proporcionar nuevos productos de hilazas hiladas, nuevos productos de hilazas de gatas y nuevos productos de hilazas retorcidas alternativamente preparados bien sea de hilazas de filamento continuo o de hilazas de fibras de estambarrera o de ambas cosas. Otros objetos de esta invencion y medios para obtenerlos quedaran evidenciados tras la siguiente descripcion
- 20.- De acuerdo con la presente invencion, material filamentosos, especialmente haces de filamentos o hilazas continuos incluyendo hilazas de estambarrera, son retorcidos a una velocidad extremadamente elevada mediante la aplicacion de un fluido, en virtud de cuya aplicacion una corriente fluida que tiene por lo menos una velocidad igual a la mitad de la del sonido, y preferiblemente igual
- 25.- o superior a la del sonido, es aplicada contra la periferia de la hilaza movil al tiempo que se mantiene a la hilaza baja una escasa tension. El proceso permite mover la hilaza a altas velocidades durante la operacion de torsion. A fin de obtener los mejores resultados es conveniente aplicar la corriente de fluido excéntricamente respecto al eje longitudinal de la hilaza
- 30.- móvil. El fluido preferente para llevar a cabo el proceso es un gas y, espe-

13 MAY. 1955



241594

- cialmente, el aire. Las ventajas del proceso pueden conseguirse mejor cuando el material es retorcido a razón de 50.000 vueltas, por lo menos, y preferiblemente más de 100.000, por minuto. A fin de lograr una gran eficacia y particularmente a fin de conseguir los elevados índices de torsión, es conveniente mantener la hilaza movable a baja tensión, ordinariamente una tensión inferior a 15 gramos y preferiblemente inferior a 10 gramos.
- 5.- En la manera preferente de operación el material filamentosos queda confinado en un espacio limitado mientras se aplica la corriente flúida de tal manera que después de incidir contra la periferia del material filamentosos sea dirigida sensiblemente a lo largo del eje longitudinal de la hilaza. A fin de producir un rizado permanente en el material filamentosos mediante el proceso de la presente invención, se aplica una falsa torsión a un segmento continuo del material filamentosos o hilaza, localizándose la falsa torsión entre un punto fijo de alimentación y un punto fijo de recogida, merced a lo cual
- 10.- una porción de la hilaza retorcida, que queda entre el punto de alimentación y el chorro del flúido, resulta momentáneamente plastificada, preferiblemente mediante calor. La desplastificación, que puede llevarse a cabo por enfriamiento, convección al aire circundante o por la corriente flúida aplicada en el chorro, fija permanentemente el rizado en el material filamentosos.
- 15.- Mediante el proceso de la presente invención pueden producirse varias hilazas nuevas, tales como hilazas engavilladas, que se obtienen sometiendo a una mecha o hilaza de fibras de estambarrera al proceso de la presente invención, mediante el cual la mecha o hilaza es forzada a desplazarse con un movimiento de torsión. Las hilazas engavilladas así obtenidas se distinguen por presentar zonas de fibras sensiblemente paralelas separadas por zonas en las que los extremos de las fibras son retorcidos apretadamente alrededor de la circunferencia del haz de hilazas, semejando la hilaza gavillas de trigo ligadas extremos con extremos y enlazadas a intervalos irregulares por fibras de la hilaza. Variando intermitentemente la tensión de la hilaza en la zona de torsión, se producen hilazas alternativamente retorcidas, que se distinguen por
- 20.-
- 25.-
- 30.-

13 MAY



241594

la existencia de porciones longitudinales sucesivas e irregulares de torsión en S y en Z, alternativamente. De acuerdo con la presente invención se obtienen hilazas de gatas, presentando cada gata simultáneamente torsiones en S y en Z, poniendo en contacto una hilaza transportadora fuera del chorro, con una segunda hilaza que se mantiene con una tensión inferior y/o que va avanzando a una velocidad inferior.

5.-

Una modificación muy importante del proceso consiste en un proceso combinado en el que la operación de estirado se lleva a cabo justamente antes, durante o después de que el material filamentosos es sometido a la operación de torsión. Para la mayoría de las aplicaciones, es preferible el estirado justamente antes de que la hilaza entre en la corriente flúida. Para efectuarse la operación de una manera más económica, la doble operación de estirado y torsión puede seguir directamente a la operación de hilado del material de fibras sintéticas.

10.-

15.-

Una parte esencial de este proceso es el empleo de una corriente de flúido para ejercer un par de fuerzas sobre el haz de hilazas y comunicarle un movimiento de torsión a gran velocidad. En su versión más simple, el aparato de esta invención comprende, combinadamente, una torcedora a flúido y medios para apasar la hilaza a través de la torcedora a baja tensión. La torcedora a flúido comprende un paso para la hilaza, que consta de una superficie cóncava y suave en combinación con uno o más conductos para el flúido situados de forma que dirijan una corriente de flúido describiendo una circunferencia alrededor de la periferia interior de la superficie cóncava. El paso para la hilaza puede estar

20.-

25.-

solidariamente unido a los conductos para flúidos, o bien éstos últimos pueden estar separados de dicho paso, pero en posición tal que dirijan el flúido sustancialmente de manera tangencial a la periferia interior de la superficie cóncava en algún punto. Para una mayor eficiencia de funcionamiento, el eje de la corriente de flúido no debe cortar al eje del paso de la hilaza, pero puede estar en un plano sensiblemente perpen-

30.-



241594

dicular al eje longitudinal de la superficie cóncava, o en un plano inclinado hasta 75 grados o más de esta perpendicular, a fin de ejercer un movimiento de avance o una acción refrenadora sobre la hilaza, además del movimiento de torsión. Puede haber una serie de conductos dirigiendo la corriente del fluido alrededor de la periferia de la superficie cóncava, pudiendo estar separados estos conductos longitudinalmente o en el sentido de una circunferencia, o de ambas maneras, alrededor del paso para la hilaza. Naturalmente, a fin de obtener el máximo grado de par de fuerzas sobre la hilaza, todos los conductos para fluido, cuando haya una serie de ellos, deben estar dirigidos sensiblemente en la misma dirección tangencial. Sin embargo, no es necesario que el eje longitudinal de todos los conductos para fluido estén en el mismo plano o en planos paralelos con respecto al eje del paso para la hilaza. Uno o más conductos para fluido, de entre una serie de ellos, pueden tener ejes perpendiculares al eje del paso para la hilaza, mientras que uno o más de los otros pueden tener sus ejes inclinados para comunicar un movimiento de torsión o de avance a la hilaza, en tanto que un número inferior de conductos para fluido pueden tener sus ejes inclinados hacia atrás, hacia el eje, a fin de cerrar parcialmente el paso para la hilaza a través de ellos. En el caso en que hay una serie de conductos para fluido suministrando éste al paso para la hilaza, puede ser conveniente proporcionar uno o más orificios de salida a lo largo del paso para la hilaza, pudiéndose situar en cualesquiera puntos convenientes.

El proceso y aparato de esta invención pueden comprenderse con mayor facilidad haciendo referencia a los adjuntos dibujos.

Las figuras 1 a 31 muestran varios torcedores a fluido que pueden utilizarse en la presente invención. Las figuras 1, 3, 5, 7, 10, 11, 13, 15, 17, 19 y 26 representan secciones longitudinales o proyecciones verticales frontales de torcedores a fluido y las figuras 2, 4, 6, 8, 9, 12, 14, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29 y 31 ilustran cortes trans-

241594



5.- versales o vistas de las extremidades derechas de los torcedores a flúido. La figura 30 es una vista gráfica de un torcedor a flúido en el que el paso para la hilaza está separado del orificio de salida del conducto de flúido. Las figuras 1 a 31 ilustran la manera de intercepción de un paso para hilaza 51 por uno o más conductos para flúido 52 y orificios de salida 56, mostrando también diversas formas que pueden adoptar el paso para la hilaza y el conducto para el flúido. Se verá claramente que una o más de las vistas transversales en corte o de las extremidades derechas lo pueden ser de una o más de las cabezas torcedoras mostradas en sección longitudinal o proyección vertical frontal. Como los números, que representan, los que aparecen en las diversas figuras, similares estructuras aunque la forma de la estructura pueda variar de una figura a la siguiente. Por ejemplo, en cada una de las figuras 1 a 31 el paso para la hilaza lleva el número 51, independientemente de que dicho paso para la hilaza sea de forma cilíndrica o adopte la de una ranura o tubo venturi o forma semejante. De igual modo, el conducto para flúido lleva el número 52 en cada una de las figuras, y así sucesivamente.

10.-

15.-

20.- La figura 1, que ilustra un torcedor a flúido característico y utilizable en esta invención, contiene el paso axial de hilaza 51 que, en esta versión, es sensiblemente cilíndrico en toda su longitud. Un conducto para flúido 52 intercepta el paso para la hilaza en 53 con un ángulo de unos 60 grados con respecto al eje de aquél, estando colocado de tal manera que el eje longitudinal no corta al eje longitudinal del paso para la hilaza 51, según puede verse en la figura 2. Cuando se hace pasar al gas a presión a través del conducto para flúido 52 de manera que alcance por lo menos una velocidad igual a la mitad de la del sonido al llegar al paso para la hilaza 51, se crea un suficiente par de fuerzas sobre cualquier hilaza en el referido paso para producir una torsión de gran intensidad si se mantiene a la hilaza a una tensión inferior a unos 15 gramos.

25.-

30.- A velocidades de flúido relativamente elevadas pueden emplearse flúidos ne

241594



5.- nos densos para obtener sensiblemente el mismo par de fuerzas producido por un fluido de superior densidad que se desplace a velocidad inferior. El fluido puede ser suministrado al conducto 52 mediante cualquier dispositivo adecuado. Según queda ilustrado por las figuras 1 y 2, puede proporcionarse el fluido por el aplique 54, que se fija sobre el orificio exterior del conducto para aquél y está roscado para su enlace a una tubería de aprovisionamiento de fluido. A ser posible, el paso para la hilaza tendrá bordes redondeados en ambos extremos para reducir al mínimo los desgarros del haz de hilazas y, de acuerdo con una versión mostrada en las figuras 3 y 4, dicho paso está ensanchado por biseles 55 en los orificios de entrada y salida de la hilaza. Naturalmente, no es necesario que esas porciones ensanchadas del paso para la hilaza sean simétricas ni siquiera de forma similar.

10.-

15.- En algunos casos, como por ejemplo, cuando el paso para la hilaza es de considerable longitud, es conveniente que aquél contenga uno o más orificios 56 de salida del fluido, según queda ilustrado en las figuras 4 y 8, a fin de facilitar la eliminación de fluido del paso o conducto para la hilaza. De acuerdo con una versión particularmente preferible, el torcedor a fluido puede ser diseñado de manera que facilite el enhebrado de un hilo estableciendo una ranura que se extienda a todo lo largo del conducto para la hilaza. Esta ranura de enhebrado puede servir simultáneamente como conducto de aire u orificio de expulsión, según se desee. La figura 3 ilustra una posible forma de ranura de enhebrado 57. Las figuras 9 y 10 ilustran una manera de proporcionar una entrada del fluido al conducto para la hilaza, merced a la cual el fluido resultará amortiguado contra sí mismo en el punto de entrada al conducto de la hilaza, haciendo así posible una entrada muy suave. Se obtiene este resultado, como se muestra en las figuras 9 y 10, diseñando el torcedor a fluido de manera que el conducto para éste se extienda más allá del conducto para la hilaza, formando una prolongación 58 del conducto para el fluido. En el caso de

20.-

25.-

30.-

13 MAY



241594

- torcedoras que contengan una serie de conductos para el flúido, es conveniente diseñarlas de manera que exista una zona colectora 61 (figura 15) que facilite el mantenimiento del aire a presión constante en todos los conductos para flúido en que se desee. La figura 16 ilustra una versión particular de torcedora a flúido que contiene una ramura 57 de enhebrado. La torcedora de la figura 16 se divide en dos secciones, según puede verse, para facilitar más el enhebrado, manteniéndose juntas entre sí las dos secciones por medio del perno 63. Si se desea, las secciones pueden articularse en 62. En las figuras 23 y 25 aparece un alojamiento de
- 5.- colector 64 apropiado para rodear toda la cabeza de la torcedora con flúido, siendo porosa la mencionada cabeza en esas versiones para permitir la transmisión de flúido a través de ellas a ritmo lento, a fin de reducir la fricción de la hilaza contra la pared. La figura 27 ilustra una torcedora en la que el conducto para el flúido 52 tiene un reborde 65 y
- 10.- la figura 29 ilustra una torcedora en la que el conducto para la hilaza es algo más ancho en el punto de entrada del flúido que en cualquier otro orificio.
- 15.- La figura 22 representa una torcedora a flúido en la que dos o más conductos de aire, en relación opuesta con respecto a la corriente de flúido alrededor del paso para la hilaza, están separados longitudinalmente a lo largo del eje del conducto para la hilaza, con lo que el paso de flúido alternativamente desde cada conducto produce una torsión alternada en formas de S y Z en la hilaza.
- 20.- Las figuras 32 a 36 representan varios acoplamientos en los que la torcedora neumática de esta invención puede utilizarse para retorcer hilaza o para producir hilazas del tipo estirable o con determinadas novedades. Estos acoplamientos se estudiarán con mayor detalle más adelante.
- 25.- Las figuras 37 a 41 ilustran varios productos nuevos de hilaturas que se han realizado de acuerdo con esta invención. Estos productos se describirán con mayor detalle más adelante.
- 30.-

3 MAY



241594

5.- El conducto para la hilaza de la torcedora a flúido de esta invención tiene preferiblemente un diámetro interior (en el caso en que el conducto para la hilaza es cilíndrico) de 0,002 pulgadas y 0,125 de pulgada, aproximadamente. Los conductos para hilaza que no sean cilíndricos tendrán preferiblemente zonas cortadas en cruz en el punto inicial de contacto entre la hilaza y la corriente de flúido correspondientes a zonas de círculos que tienen esos diámetros. Para las torcedoras a flúido de esta invención que tengan conductos para la hilaza con áreas transversales comparables a un círculo de un diámetro de hasta 0,125 de pulgada aproximadamente, la dirección de rotación del haz de hilazas durante la torsión es la de la corriente del flúido alrededor de la periferia interior del conducto de la hilaza y se hará referencia a esta dirección de rotación como "torsión directa". Con conductos de hilaza que tengan áreas transversales comparables a un círculo de un diámetro superior a 0,125 de pulgada aproximadamente, el impulso centrífugo fuerza al haz de hilazas a enrollarse sobre la periferia interior del conducto para la hilaza en un movimiento análogo al de un engranaje planetario. Se hace referencia aquí a esta acción torcedora como "torsión inversa", siendo evidente que con "torsión inversa", la torsión comunicada a la hilaza es opuesta a la que se obtiene mediante la "torsión directa", aun cuando en cada caso la dirección de la corriente de flúido alrededor del conducto para la hilaza sea la misma.

10.-

15.-

20.-

25.- Es una faceta importante de esta invención el que durante la torsión del haz de hilazas, tanto si dicha torsión es "directa" o "inversa", la hilaza experimenta una acción curvadora, es decir, el eje longitudinal de la hilaza describe una superficie similar a la superficie interior del conducto para la hilaza y queda separada de dicha superficie interior por una distancia igual aproximadamente al radio del haz de hilazas. Este aspecto de la presente invención se ilustra en las figuras 14 y 28. La figura 14 ilustra la torsión directa de un haz de hilazas 59 en el

30.-

13 MAY



241594

- 5.- conducto para hilaza 5l y muestra, mediante flechas, que la hilaza se retuerce alrededor de su eje en la misma dirección que la corriente del fluido alrededor de la periferia interior del conducto para la hilaza, mientras que el eje del haz de hilazas describe una superficie separada de la superficie interior del conducto para la hilaza por una distancia igual por lo menos al radio del haz de hilazas, teniendo ambas superficies un eje longitudinal común. La figura 28 ilustra el movimiento de un haz de hilazas 59 sujeto a torsión inversa y mostrando que el haz de hilazas gira alrededor de su eje en una dirección opuesta a la corriente de fluido alrededor de la periferia interior del conducto para la hilaza, mientras que el eje del haz de hilazas, moviéndose en la misma dirección que la corriente del fluido alrededor del conducto, describe una superficie separada de la superficie interior del conducto para la hilaza por una distancia igual al radio del haz de hilazas, teniendo ambas superficies un eje longitudinal común.
- 10.-
- 15.-

- 20.- La técnica tradicional, al tratar de hacer girar la hilaza por medio de una corriente de fluido, se ha caracterizado por sus intentos de que la hilaza girase alrededor de su propio y estacionario eje, mediante la acción de turbina efectuada por un torbellino de fluido. Las tensiones de la hilaza han sido mantenidas suficientemente altas para mantener rígida a aquélla, evitando así desplazamientos de la misma del centro de su conducto, a pesar de las fuerzas excéntricas del fluido que actúan sobre la periferia de la hilaza. Se comunicaba un bajo par de fuerzas a la hilaza debido al corto brazo de palanca con que han de actuar las fuerzas tangenciales, por efecto del pequeño diámetro de la hilaza.
- 25.-

- 30.- Sin embargo, al operar de acuerdo con esta invención, la hilaza experimenta una acción curvadora, según se describe líneas atrás, a tensiones inferiores a unos 15 gramos. Comunicando una acción curvadora a la hilaza se obtiene una ventaja de apalancamiento, ya que el brazo de palanca resulta incrementado por el radio del círculo de curvatura. Así

241594



- se obtiene una elevada torsión, observándose grados de torsión del orden de un millón de vueltas por minuto cuando el espacio de rotación de la hilaza queda confinado a un conducto de pequeño diámetro, es decir, inferior a 0,06 de pulgada aproximadamente, o en conductos de mayor diámetro en los que se produce la torsión inversa al girar la hilaza sobre el interior de la pared del conducto. Para la torsión directa, el grado de torsión de la hilaza es aproximadamente igual al grado de curvamiento. Para la torsión inversa, el grado de torsión puede superar al grado de curvamiento, puesto que la hilaza puede girar alrededor de su propio eje muchas veces mientras efectúa una vuelta alrededor del eje de su conducto. Los torcedores a flúido de esta invención que tengan un diámetro aproximado de 0,125 de pulgada en el conducto de la hilaza, pueden ser puestos en funcionamiento con torsión directa o inversa graduando la tensión de la hilaza, alineando el conducto de ésta, ajustando el ritmo de alimentación de la hilaza, etc.
- Los dispositivos de torsión a flúido de esta invención pueden utilizarse para torcer hilazas a ritmos excesivamente elevados (vueltas por minuto), a velocidades de paso muy grandes (yardas por minuto), forzando continuamente un flúido contra la periferia de sucesivas porciones de hilaza mantenida a baja tensión y obligadas de tal manera que el eje de la hilaza describa una superficie, preferiblemente una superficie cilíndrica. El flúido puede ser un líquido o gas a la temperatura de funcionamiento, pero son preferibles materiales gaseosos inertes, tales como vapor, nitrógeno, dióxido de carbono, etc., siendo particularmente preferible el aire. De acuerdo con esta invención se obtienen fácilmente hilazas estirables que tienen más de 50 vueltas por pulgada, a ritmos de torsión sensiblemente superiores a un millón de vueltas por minuto y con tensiones de hilaza inferiores a unos 5 gramos. El término "hilaza" tal como se emplea aquí incluye cualquier material filamentosos de forma mono o multifiler, o bien una hilaza de estambarrera hilada.
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-



241594

6.- El área del conducto para la hilaza en el dispositivo de chorro de fluido de esta invención es preferiblemente casi igual al del conducto de entrada en el punto de intercepción. Sin embargo, pueden emplearse dispositivos de chorro de fluido en los que la relación del área del conducto para la hilaza respecto al área de los orificios de entrada del fluido en los puntos de intercepción varíe entre 4:1 y 1:10, aproximadamente. Preferiblemente el conducto para la hilaza y el conducto tubular son de forma cilíndrica, pero uno u otro, o ambos, pueden tener una sección transversal que no sea circular, no necesitando tampoco que su área o forma transversal sea uniforme en toda su longitud. Las figuras ilustran varios dispositivos de chorro de fluido de esta invención, pero es evidente que las figuras sólo son ilustrativas, pudiendo introducirse muchas variantes en los torcedores a fluido que en ellas se muestran.

10.- El fluido puede penetrar en el conducto para la hilaza a través de uno o más orificios que pueden disponerse en una hilera a lo largo de dicho conducto o en una serie de planos tangenciales alrededor de la periferia del tubo. Los conductos de entrada del fluido pueden formar ángulo con respecto al eje de la hilaza, de manera que una porción de la fuerza del fluido sirva de impulso para hacer avanzar la hilaza objeto del tratamiento (siempre que la tensión de la hilaza no exceda de unos 15 gramos). Si se invierte esta angularidad se producirá una acción frenadora sobre la hilaza.

15.- La longitud del conducto para la hilaza puede variar ampliamente. Un dispositivo de chorro de fluido muy eficaz es uno que tenga de longitud de conducto de hilaza entre 0,125 y 0,25 de pulgada aproximadamente y que posea solamente un orificio de entrada del fluido. La longitud del conducto para la hilaza no debe ser inferior a su diámetro (o su equivalente sustancial cuando el conducto no tenga una sección transversal circular). Preferiblemente, el conducto para la hilaza será aproximadamente 25.- 4 veces mayor que su diámetro y a ser posible no superará en más de diez 30.-



241594

- 5.- veces a su diámetro. Pueden utilizarse conductos para hilaza más largos, y son muy eficaces, cuando se emplea una "acción torcedora inversa". En el caso de dispositivos para chorro de fluido que tengan conductos para hilaza relativamente largos, es a menudo deseable utilizar una serie de conductos de suministro de fluido y uno o más orificios de expulsión conectados a la atmósfera o a una fuente de presión reducida para facilitar el escape de fluido motor y reducir al mínimo las presiones de retroceso. Con conductos para la hilaza cortos, la expulsión del fluido no ofrece problemas, puesto que aquél pasa directamente a través de los extremos abiertos del conducto para la hilaza. Así, una serie de dispositivos de chorro que tengan cortos conductos para la hilaza montados a lo largo de la línea de un hilo, puede ser más eficaz que un único torcedor a fluido que tenga un conducto largo para la hilaza, ya que tal disposición proporciona una presión mínima de retroceso del fluido. Con tal serie de chorros, puede ser conveniente dar a algunos conductos de suministro de fluido una inclinación hacia adelante para comunicar movimiento de avance a la hilaza, al tiempo que los demás le comunican un impulso giratorio. Evidentemente, este efecto puede lograrse también con un torcedor a fluido que tenga un conducto para la hilaza más largo y una serie de orificios de entrada del fluido.
- 10.-
- 15.-
- 20.-

- 25.- Para retorcer la hilaza en el dispositivo de chorro de fluido de esta invención es preferible el aire a la temperatura ambiente, pero puede calentarse o refrigerarse si se desea. También puede emplearse vapor a baja presión cuando su acción plastificadora, si la hay, no es perjudicial. Pueden usarse también, si se desea, otros gases sustancialmente inertes para la hilaza, tales como dióxido de carbono, nitrógeno y similares. La invención se ilustra empleando como fluido aire, ya que éste es preferible para llevar a cabo el proceso de la invención, pero cualquier fluido inerte es adecuado con tal de que su acción plastificadora, si existe, sea inferior a la de cualquier fase plastificadora utilizada. A fin
- 30.-

08 MAY. 19



241594

5.- de llevar a efecto el proceso de acuerdo con la invención, es necesario que el aire adquiriera una velocidad, inmediatamente antes de incidir sobre la hilaza, igual a la mitad de la del sonido o superior, de manera que la torsión de la hilaza pueda lograrse con facilidad a razón de 100.000 a 1.200.000 vueltas por minuto. Aumentando la velocidad de la corriente flúida se obtienen velocidades de torsión superiores a la cifra últimamente mencionada.

10.- Es parte esencial de esta invención el que, a fin de obtener elevadas torsiones que produzcan hilazas estirables, la tensión de la hilaza que se está sometiendo a torsión se mantenga a menos de unos 15 gramos. Preferiblemente se mantendrá esta tensión durante la operación de torsión entre 0,1 y 10 gramos aproximadamente, y para la obtención de una acción torcedora de máxima eficiencia con los máximos valores de torsión y el más elevado tratamiento de la hilaza, la tensión de ésta debe mantenerse entre 0,5 y 5 gramos aproximadamente.

15.- El aparato de torsión de hilazas a gran velocidad de esta invención puede utilizarse con gran eficacia para producir hilaza de tipo estirable, denominada "Helanca", a gran ritmo. En la figura 32 se muestra un montaje de aparato que incorpora los torcedores a flúido de esta invención, adaptado para la producción de hilazas de tipo estirable a gran ritmo. En este montaje, se toma hilaza textil de menos de 2000deniers de una bobina 75, se hace pasar a través de la oqueruela 76 y la compuerta de tensión 77, plastificándola al hacerla pasar sobre la plancha caliente 78 antes de que penetre en el torcedor a flúido 79. La compuerta de tensión se gradúa para mantener a la hilaza cuando pase a través del torcedor a flúido a una tensión inferior a unos 15 gramos. Si se desea, pueden añadirse rodillos de alimentación, controlándose la tensión directamente mediante la regulación de la velocidad relativa de los rodillos de alimentación y enrollado. Una vez penetrada en el torcedor a flúido, se somete continuamente a la hilaza a una intensa torsión falsa. Esta tor-

20.-

25.-

30.-



241594

4

- 5.- sión se extiende hacia atrás a lo largo de la hilaza, hasta la compuerta de tensión 77. La hilaza, en este estado de torsión y una vez pasada sobre la plancha caliente, queda plastificada en dicho estado de torsión. La hilaza ya retorcida y plastificada, una vez que ha pasado la plancha caliente y ha establecido contacto con el fluido de expulsión que abandona el orificio de entrada de la hilaza en el torcedor a fluido, es templada (desplastificada) antes de entrar en el torcedor a fluido. A fin de que el torcedor a fluido proporcione este efecto templador sobre la hilaza retorcida y calentada, es importante que la temperatura de los fluidos que salen del torcedor se mantenga a 50°C. por debajo de la temperatura de la hilaza plastificada y preferiblemente a 100°C. e idealmente a 150°C. por debajo de dicha temperatura de la hilaza plastificada. Debido a la acción de falsa torsión del torcedor a fluido, la hilaza retorcida y desplastificada, inmediatamente después de pasar el punto de máximo par de fuerzas en el torcedor a fluido, es retorcida en sentido contrario sensiblemente hasta su estado original de torsión, produciendo así una hilaza de tipo estirable que se pasa a través de los rodillos 80 y 81, sobre el pasador 82 y se recoge en la bobina 83, enrollable en sentido inverso, lista para su uso.
- 10.-
- 15.-
- 20.- En lugar de la plancha caliente de la figura 32, puede usarse cualquier medio adecuado de calentamiento, como por ejemplo un pasador caliente, rayos infra-rojos, tubo de vapor, agua caliente, etc. La plastificación de la hilaza puede realizarse también sin la presencia de calor, como por ejemplo con soluciones de agentes químicos plastificadores o materiales similares.
- 25.-
- 30.- Cuando la plastificación se lleva a cabo con calor, la temperatura del medio calentador ha de graduarse de manera que la temperatura de la hilaza no alcance el punto de fusión del material de que está constituida. Desde luego que es completamente posible que la temperatura del dispositivo calentador o fuente de calor esté por encima del punto de fusión



241594

- de la hilaza si las velocidades de ésta son tales que su temperatura se mantenga por debajo de su punto de fusión. Ordinariamente no deben emplearse temperaturas inferiores a la de transición de segundo orden del material de la hilaza porque, bajo estas condiciones, cualquier rizado de los filamentos no es permanente, reduciéndose la utilidad del producto.
- 5.- Para producir hilazas estirables de máxima calidad de acuerdo con esta invención, es decir, para lograr un abultamiento o rizado máximos, es esencial que la tensión de la hilaza sometida a la acción torcedora del flúido se mantenga por debajo de unos 15 gramos. Esta baja tensión de
- 10.- la hilaza puede graduarse mediante una compuerta de tensión u otro dispositivo adecuado. Esta baja tensión se logra conveniente y preferiblemente utilizando rodillos de alimentación y rodillos de enrollado, haciendo funcionar a los rodillos de manera que la hilaza pase al torcedor a flúido a un ritmo superior a aquél en que es retirada del mismo torcedor.
- 15.- La diferencia de velocidad de la hilaza entre su entrada y salida será controlada por el grado de abultamiento deseado, así como por la velocidad relativa de funcionamiento del proceso, es decir, tratamiento de la hilaza en yardas por minuto. La diferencia de velocidad de la hilaza entre entrada y salida con respecto al torcedor a flúido puede variar entre
- 20.- un 5% y un 50% aproximadamente, pudiendo variar la velocidad de la hilaza a través del torcedor a flúido desde 0 hasta 650 yardas por minuto, o más. Para lograr un funcionamiento económico, la velocidad de la hilaza será ordinariamente de 100 yardas por minuto como mínimo y preferiblemente de unas 200 yardas por minuto.
- 25.- Es esencial que, al poner en práctica el proceso de esta invención para producir una hilaza abultada o de tipo estirable que sea útil, la hilaza retorcida en sentido inverso que abandona el torcedor a flúido sea recogida en una bobina adecuada para su nuevo enrollado. Ha de emplearse una considerable tensión durante el enrollado de la hilaza y preferiblemente
- 30.- la tensión de la hilaza y el procedimiento de enrollado de la misma



241594

deben ser de acuerdo con las prácticas habituales en esta técnica. Así, las tensiones de enrollado de la hilaza serán ordinariamente superiores a las tensiones de torsión utilizadas y deberán ser suficientes para producir una buena bobina enrollable.

- 5.- El proceso de esta invención puede emplearse para rizar o dar bulto a cualquier material filamentosos natural o sintético. Materiales termoplásticos, tales como la poli(épsilon-caproamida) y la poli(exametileno adipamida), ésteres de celulosa, tereftalato de polietileno, poliacrilonitrilo, así como los copolímeros correspondientes, pueden ser rizados para producir estructuras filamentosas muy elásticas. También pueden ser intensamente rizados o abultados materiales no termoplásticos, tales como las fibras naturales, lana, seda, algodón, las fibras de proteínas sintéticas, celulosa regenerada, etc., si bien no poseen la elasticidad propia de las fibras termoplásticas. Ambos tipos de materiales pueden -
- 10.- convertirse en tejidos elásticos que tengan más cuerpo, poder cobertor (opacidad) y estilo. Este proceso es útil para hilazas de estamblera y filamento continuo de todos los tipos que tengan deniers inferiores a unos 2000 y preferiblemente inferiores a unos 800, siendo particularmente útil para hilazas de estamblera, pues permite una falsa torsión de las hilazas de estamblera y una torsión en sentido inverso de hilazas de estamblera única hasta el punto de torsión cero, hechos no posibles hasta ahora.
- 15.- Se lleva a cabo preferiblemente el proceso de esta invención sobre una hilaza de filamento continuo inmediatamente después del proceso de estirado en frío. Un procedimiento económico consiste en incorporar un torcedor a flúido y un dispositivo de regulación de la tensión a lo largo de la línea de un hilo inmediatamente después del estirado en frío y antes de la recogida de la hilaza a la tensión normal, como se indica en la figura 33. Sin embargo, es evidente que el proceso puede llevarse a cabo como una operación separada, ya sea antes o después del estirado o después de algún período indeterminado de almacenamiento.
- 20.-
- 25.-
- 30.-

241594



Como la retracción de las hilazas estirables en presencia de vapor es una medida de las propiedades de recuperación contra la humedad y — varía directamente con el grado de estiramiento, la calidad de las hilazas estirables puede graduarse sobre la base de un porcentaje de retracción, empleando la siguiente fórmula:

5.-

$$\text{Retracción (\%)} = \frac{\text{(longitud de madeja antes de vaporización)}}{\text{(longitud de madeja después de vaporización)}} \times 100$$

10.-

Para determinar el porcentaje de retracción de una madeja de hilaza, se enrolla la madeja a una tensión sustancialmente cero sobre un carrete — con una periferia de 112 cm. para dar un denier total de 1400. Luego se suspende frente a una escala adecuada y se carga con un peso de 1,82 gramos, para dar 0,0013 gramos por denier (gpd). Se pasa un eliminador estático a lo largo del haz de hilazas para evitar una elevación de los filamentos. Durante un minuto se dirige sobre el haz de hilazas vapor a

15.-

la presión atmosférica. Las hilazas estirables de nylon de filamento continuo de elevada calidad tienen ordinariamente valores de retracción, calculados de acuerdo con la anterior ecuación, del orden del 75% al 95%.

20.-

Tal grado de contracción se logra sólo con hilazas termoplásticas de filamento continuo. Unos valores inferiores de retracción de tales hilazas son útiles si un perfeccionado abultamiento con alguna capacidad de estiramiento resulta adecuado para el uso final. Tales valores inferiores se producirán también si las hilazas objeto del tratamiento no son termoplásticas y/o están hechas de fibras de estambrera.

25.-

Los torcedores neumáticos con tubos para la hilaza de diámetro muy pequeño son de una eficacia sorprendentemente grande por lo que se refiere a consumo de aire por trabajo útil realizado. Es ésta una importante consideración por estar directamente relacionado el consumo de aire con el costo de fabricación. Los torcedores a fluido de hilazas de esta invención parecen funcionar con máxima eficacia cuando el tubo para la

30.-

hilaza es ligeramente mayor que el tubo de entrada de aire. En una ver-

241594



- 5.- sión preferible, el eje del tubo de entrada de aire se halla descentrado con respecto al eje del tubo para la hilaza aproximadamente en la dimensión del radio del tubo de aire y la longitud del tubo para la hilaza es aproximadamente entre unas dos a cinco veces el diámetro del mismo, a fin de que el aire actuante pueda salir libremente. Con este dispositivo, el aire de expulsión resulta sesgado con respecto al eje del tubo para la hilaza, tendiendo así a promover inestabilidad en el proceso, particularmente cuando la tensión de la hilaza es muy baja (menos de unos dos gramos). El cuidadoso ajuste de las posiciones del eje de la hilaza que penetra y sale del torcedor a flúido para que coincida con el eje de la corriente de aire de expulsión, proporciona un funcionamiento mucho más estable y uniforme, y con los torcedores a flúido, que tan eficaces son en comparación con los dispositivos de torsión mecánicos, la estabilidad de funcionamiento y la uniformidad del producto deben preferirse -
- 10.- sobre una eficiencia óptima. Como el ajuste de la línea de un hilo con la salida del aire es difícil sin alguna ayuda mecánica, la siguiente prueba tiene utilidad como auxiliar de esta operación. Un cabo suelto de hilaza se coloca en el torcedor de manera que un segmento de unas seis pulgadas sobresalga de la salida de aquél en ambas direcciones. Luego se
- 15.- pone en funcionamiento el suministro de aire, anotándose la posición de los extremos libres. Luego es cosa fácil relativamente el colocar guías alineadas con las posiciones de los extremos libres, de manera que la línea del hilo deslizante pueda ser situada a lo largo de esta misma trayectoria. Este tipo de preparativo es particularmente importante en la
- 20.- dirección descendente.
- 25.-

Además de su utilidad para mejorar las propiedades elásticas y el rizado de las hilazas de estambarrera y filamento continuo, el proceso y aparato de esta invención pueden aplicarse a un filamento continuo único o a mecha de estambarrera y a mecha de pliegues o hilaza hilada o, de hecho, a cualquier material de trenza filamentosa. En tanto que la torsión

30.-

241594



5.- aplicada a una línea de hilo deslizante es falsa, la torsión que se aplica a los extremos proyectados de fibras de estambarrera es verdadera y la oscilación y torsión de esos extremos alrededor del haz de hilazas dan a ésta gran coherencia. Así, aplicando este proceso a la mecha de estambarrera, puede hilarse una hilaza a velocidades muy superiores a las que se obtienen en un bastidor convencional de hilados. Variando los elementos del proceso, puede variarse también el producto desde una hilaza convencionalmente hilada a una hilaza de tipo estirable de gran bulto.

10.- Según otras variaciones de este proceso, pueden tratarse simultáneamente dos o más hilazas diferentes, filamento continuo o estambarrera, a iguales o diferentes ritmos de velocidad y con igual o diferente tensión, con ritmo de alimentación constante o cambiante, para producir hilazas de características variables y/o variable novedad. Pueden prepararse combinaciones particularmente interesantes en las que los dos diferentes materiales poseen características de retracción distintas. Las características diferenciales de retracción pueden acentuarse utilizando dos ritmos de alimentación o niveles de tensión diferentes, incrementándose así el bulto final que se dará a las hilazas o tejidos cuando experimenten la retracción propia del tratamiento final.

20.- La figura 32 muestra en forma esquemática un posible montaje para enhebrado en el que puede utilizarse el torcedor neumático de esta invención. La figura 32 muestra la forma en que la hilaza es recogida del carrete 75, pasa a través de la arandela 76 y llega a la compuerta de tensión 77. Esta compuerta se utiliza para mantener la tensión de la hilaza en la zona de torsión a menos de 15 gramos. Desde la compuerta de tensión pasa la hilaza a través de una zona de calentamiento 78 y luego a través del conducto para ella del torcedor 79, pasando desde allí entre los rodillos de avance 80 y 81, a través de la arandela 82 y terminando por enrollarse en la bobina 83. La tensión entre los rodillos y la bobina 83 se mantiene a la intensidad normal del enrollado.

30.-

241594



5.- En un método de funcionamiento del aparato de la figura 32, se hace pasar una hilaza de filamento continuo de poli(tereftalato de etileno) con torsión cero a través del rodillo de alimentación a 150 yardas por minuto; la velocidad de enrollado es de 128 yardas por minuto y la tensión de la hilaza de 3 gramos, medida en sentido ascendente a partir de la plancha caliente. La torsión del proceso es en Z. El torcedor a flúido es del tipo mostrado en las figuras 15 y 16 y funciona con aire a 30 libras por pulgada cuadrada. La plancha caliente se mantiene a 270°. El torcedor a flúido está ligeramente desviado con respecto a la dirección de avance de la línea del hilo, con el resultado de que la línea descrita por la hilaza se adhiere y desliza alternativamente en los orificios del conducto para la misma, de manera que resulte torcida y curvada de forma intermitente. Estas intermitencias permiten que las secciones retorcidas en Z de la hilaza pasen a través de la torcedora sin que cese la torsión, con el resultado de que las secciones retorcidas en S aparezcan en la hilaza entre las secciones de torsión en Z que habían escapado a la acción torcedora. La hilaza resultante se denomina de torsión alterna, teniendo el aspecto de una hilaza de crepé muy retorcida, siendo además muy cohesiva y de un retorcido muy intenso. El retorcido neto es, sin embargo, cero, es decir, hay tantas torsiones en S como en Z. La hilaza producida aparece en la figura 40 y el proceso en la Tabla I, — ejemplo 54.

25.- Utilizando un proceso similar al anterior se obtiene una hilaza de torsión alternada; la única diferencia en el proceso es que en lugar de desalinear el chorro, los rodillos de alimentación son eliminados y la compuerta de tensión es sometida a vibración a razón de 20 veces por segundo. Esto origina una correspondiente variación en la tensión de la hilaza y produce un artículo de torsión alternada.

30.- Puede obtenerse también una hilaza de filamento continuo y torsión alternada empleando el torcedor a flúido de la figura 22. En este



# 241594

caso, el suministro de aire se alterna entre orificios de entrada opuestos, lo que determina una acción torcedora alternante de gran eficacia, obteniéndose un producto en el que las porciones de torsión en S y Z son muy similares entre sí en logitud y estructura.

- 5.- La figura 33 ilustra un montaje para enhebrado en el que puede utilizarse una torcedora a flúido de esta invención para producir la torsión a un haz de hilazas inmediatamente después del estirado de éstas y antes de su bobinado. De acuerdo con esta versión, se toma hilaza sin estirar del carrete 90, se pasa sobre el pasador 91 y a través de los rodillos 92, pasándola entonces alrededor del pasador de retención 93 antes de que rodee la circunferencia mayor de un rodillo de reducción 94. Se emplean rodillos separadores convencionales 95 oblicuados en conjunción con el rodillo de reducción. Luego se pasa la hilaza a través de la zona plastificadora (preferiblemente calentadora) 96 antes de penetrar en el torcedor a flúido 97. La tensión de la hilaza durante la torsión se mantiene por debajo de unos 15 gramos por medio de un rodillo de retención 94. La hilaza procedente del torcedor a flúido 97 se hace pasar alrededor de la circunferencia menor del rodillo de retención 94, mientras que la hilaza que alimenta al torcedor a flúido ha de pasar primeramente alrededor de la circunferencia mayor del rodillo de retención. Así, la hilaza que alimenta al torcedor a flúido se desplaza a mayor velocidad que la hilaza que abandona al mismo torcedor, en una diferencia predeterminada por los diámetros de las secciones mayor y menor del rodillo de retención 94. Después de abandonar dicho rodillo, la hilaza pasa a través de la arandela 98 y es enrollada en el carrete 99 a la tensión normal. En la figura 33, como queda descrito, la hilaza es plastificada retorcida antes de cambiar de dirección en el pasador 100. El plastificador y el torcedor pueden colocarse también más allá del pasador 100, como se indica con línea de rayas, de manera que la hilaza recorra una trayectoria mayor entre el rodillo de retención 94 y la zona plastifica-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-



241594

dora. Este último dispositivo de calentador y torcedor permite la inserción de calentadores suplementarios a lo largo de la trayectoria de la hilaza, entre la sección grande del rodillo 94 y el pasador 100. El uso de calentadores suplementarios es deseable al operar con velocidades de la hilaza superiores a 200 yardas por minuto.

5.-

La figura 33 es un dibujo esquemático de una máquina de estirado y torsión de poli(adipamida de exametileno) modificada de modo que permita el acoplamiento del proceso de torsión de esta invención con un proceso normal de estirado. Se toma hilaza de poli(adipamida de exametileno) no estirada directamente de la bobina giratoria, se pasa sobre un rodillo de alimentación que gira a 28,6 yardas por minuto, sobre un pasador de estirado y alrededor de un rodillo de estirado, que gira a razón de 105 yardas por minuto. Se estira la hilaza 3,6 veces debido a la diferencia de velocidad entre el rodillo de alimentación y el rodillo de estirado.

10.-

La hilaza describe tres vueltas alrededor de un rodillo separador y el rodillo de estirado, pasando entonces sobre una plancha caliente, a través de un torcedor neumático, sobre una guía de cambio de dirección y de nuevo a un rodillo de pequeño diámetro que va montado concéntricamente y sobre un eje común con el rodillo de estirado. Este rodillo pequeño tiene una velocidad superficial inferior en un 34% al rodillo de estirado. La hilaza pasa dos veces alrededor de este rodillo pequeño y su rodillo separador. Estos rodillos pequeños y separador pueden considerarse como un rodillo de enrollamiento. La diferencia de diámetro o velocidad superficial de los rodillos concéntricos pequeño y grande determina el exceso de alimentación al torcedor neumático, dando lugar así a la tensión en la zona de tratamiento.

15.-

20.-

25.-

Desde el rodillo de enrollado, la hilaza se desplaza a través de una canilla corriente de enrollado. El artículo producido es un nylon - estirable 70-34.

30.-

La trayectoria de la hilaza entre el rodillo de estirado y el ro-

241594



dillo de enrollado puede considerarse como la zona de estiramiento. La plancha caliente 96 y el torcedor 97 pueden montarse como se indica en la figura 33, en cuyo caso el tratamiento recibe la denominación de "alto". El torcedor y la plancha caliente pueden montarse también como se indica mediante la silueta de rayas de la figura 33, en cuyo caso el proceso de torsión recibe la denominación de "bajo". Para un funcionamiento a gran velocidad, es preferible el procedimiento de tratamiento "bajo", ya que pueden montarse una plancha caliente adicional en el segmento ascendente de la zona de elaboración, que suplementará el efecto térmico de la plancha caliente inmediatamente encima del torcedor neumático. Las características del producto y el proceso se describen en el ejemplo 22 de la Tabla I.

También puede tratarse la hilaza como en el ejemplo anterior pero con la excepción de que se la hace pasar directamente desde los rodillos de alimentación 92 al calentador 96, omitiéndose el pasador 93 y el diámetro mayor del rodillo 94. Bajo tales condiciones, la hilaza es estirada sobre la plancha caliente, mientras se halla en estado de torsión. El producto resultante es abultado, pero no muestra tanto rizado como el producto del ejemplo anterior. Las características del producto y el proceso se describen en el ejemplo 23 de la Tabla I.

La figura 34 ilustra un procedimiento para utilizar el torcedor a flúido de esta invención para la torsión de un haz de hilazas procedentes directamente de un órgano de hilar y antes de ser estiradas. Los filamentos 110 salen del órgano de hilar 111 y convergen en la guía 112. Después de abandonar la guía, los filamentos se dividen en dos grupos y pasan sobre los lados opuestos del pasador 113. Los filamentos son re-torcidos inmediatamente después de dejar el pasador 113 por medio del torcedor a flúido 114 más abajo, llegando la torsión aplicada por el torcedor 114 hasta el pasador 113. No es necesaria ninguna zona de calentamiento para el enhebrado de la figura 34, puesto que los filamentos se

241594

113



5.- hallan en un estado plastificado después de pasar el pasador 113. La torsión comunicada al haz de hilazas al abandonar el pasador 113 es fijada a la hilaza mediante enfriamiento, evaporación o procedimiento distinto antes de penetrar en el torcedor a flúido 114, desde donde se hace pasar alrededor de los rodillos 115 y 116 y luego a la bobina 118, accionada por el rodillo motor 117.

10.- La figura 35 ilustra un montaje que utiliza un torcedor a flúido de esta invención, cuyo montaje puede ser utilizado para producir una amplia variedad de hilazas de nueva especialidad. En el dibujo esquemático de la figura 35 se desenrolla una mecha de la bobina 125 en la forma convencional, haciéndola pasar seguidamente a través de una guía abocinada 126, de los rodillos de tiro 127 y sobre el rodillo aplicador 128, que gira en un baño de solución adhesiva. Luego se plastifica la mecha en el calentador 130 y se retuerce mediante el torcedor a flúido 131, enrollándose subsiguientemente sobre la bobina 113, accionada por el rodillo motor 132. No es esencial la aplicación de solución adhesiva a la mecha durante el tratamiento, no siendo tampoco necesario que se plastifique la mecha antes de la torsión. Puede suprimirse o aplicarse cualquiera, o ambas, de las operaciones de aplicación de adhesivo y plastificación, dependiendo del producto particular que se desee. En el caso en que no se aplique adhesivo a la mecha y se omita también la plastificación, el producto elaborado por la acción torcedora del torcedor a flúido es una hilaza agavillada, como la que se ilustra en la figura 39. Se denomina al producto hilaza agavillada por semejar gavillas de trigo o, más exactamente aquí, gavillas de hilazas de estambreda enlazadas por sus extremos y atadas a intervalos irregulares en toda su longitud por fibras de estambre retorcidas firmemente alrededor del perímetro de aquéllas. En las zonas intermedias a las porciones estrechamente ligadas de la hilaza, las fibras de estambreda son sensiblemente paralelas entre sí.

30.- Utilizando el montaje de la figura 35 y tratando la mecha de estam

241594

MAY. 1950



- brera como se describe líneas atrás, pero aplicando una solución adhesiva a la mecha antes de torcerla y omitiendo toda plastificación de la misma antes de aquella operación, se obtiene una hilaza de estambarrera de torsión alternada con un aspecto similar a la hilaza retorcida que aparece
- 5.- en la figura 40, con la excepción de que esta figura se refiere a una hilaza de filamento continuo y torsión alternada. Una hilaza de estambarrera de torsión alternada tiene esencialmente la misma configuración, pero con un aspecto algo más vellosa debido a la multiplicidad de los extremos de las fibras que sobresalen del haz de fibras. Cuando el conjunto de la figura 35 es puesto en funcionamiento con un plastificador, por ejemplo un plastificador térmico, pero sin aplicación de adhesivo, se obtiene una
- 10.- hilaza de bulto algo mayor, pero de menor estabilidad que con la aplicación de adhesivo. Cuando se utiliza sólo la aplicación de adhesivo en ausencia de cualquier medio plastificador, es esencial que el adhesivo sea suficientemente volátil de manera que quede fraguado (por polimerización o volatización del disolvente) durante el intervalo entre la aplicación de la solución adhesiva y la entrada en el torcedor a flúido. La descarga de
- 15.- aire del torcedor a flúido acelera el fraguado de los adhesivos basados en un disolvente.
- 20.- El funcionamiento del conjunto de la figura 35 se ilustra pasando filamentos de estambarrera de poli(adipamida de exametileno), que salen de los rodillos de tiro de un bastidor comercial de hilado, a través de un torcedor de aire y luego a un rodillo de enrollado con una velocidad superficial de 23 yardas por minuto. La trayectoria de la hilaza desde
- 25.- los rodillos de tiro, a través del torcedor y hasta la guía, situada justamente antes del enrollado, es una línea recta. La tensión de la hilaza por encima del torcedor es de 2 gramos. La presión del aire suministrado al torcedor es de 30 libras por pulgada cuadrada.
- 30.- Mediante el proceso anterior se forma una hilaza de estambarrera -- continua, cuya hilaza se mantiene unida mediante extremos filamentosos co-

241594



locados irregularmente, liados estrechamente alrededor del eje de la hilaza se ilustra en la figura 39. Las condiciones del proceso se muestran en el ejemplo 50 de la Tabla I.

- 5.- En el conjunto de la figura 35 se trata hilaza de filamento de estambre de rayón de viscosa que sale de los rodillos de tiro 127 de un bastidor comercial de hilado, a razón de 50 yardas por minuto, en cuyo conjunto la hilaza se hace pasar sobre un rodillo aplicador 128 y una plancha calentada 130 antes de entrar en el torcedor neumático. Los rodillos aplicadores actúan suministrando una cola (emulsión alcohólica de polivinilo) a la hilaza retorcida. La plancha caliente (280°C.) seca la cola y fija la hilaza en su configuración retorcida. Debido a la combinación de la cola y el calor, la torsión se fija tan estrechamente que parte de la torsión pasa a través del torcedor sin alterarse, con el resultado de que aparecen en porciones de la hilaza que abandona el torcedor torsiones en sentido contrario, presentando la hilaza el aspecto ilustrado en la figura 40. El proceso y el producto se describen en el ejemplo 55 de la Tabla I.

- 15.- Se forman hilazas continuas de torsión alterna empleando el rodillo de aplicación (o encolado) o el calentador separadamente, siendo preferible, sin embargo, el dispositivo combinado. Con la plancha caliente a 230°C., el agente aglutinante se seca, pero la torsión desaparece por efecto del torcedor a flúido, produciéndose así una hilaza de torsión cero cuya coherencia se debe solamente al material aglutinante.

- 20.- Se recubre una hilaza de filamento continuo de poli(exametilenoadipamida) con estambre de viscosa (1,5 D.P.F., 2-1/2") usando el equipo de la figura 35. Las condiciones operativas aparecen en el ejemplo 53 de la Tabla I. Se pasa la hilaza a través de los rodillos de tiro hacia adelante justamente con la hilaza de fibra de estambredora de viscosa. Ambas hilazas quedan inmediatamente unidas por la torsión efectuada por el torcedor a flúido. Luego se trata la hilaza de filamento-estambre retorcida

241594



18 1058

5.- con alcohol de polivinilo mediante el rodillo aplicador y se calienta a 250 C. para fijarla, pasándola luego a través del torcedor para su enrollado. En otro ejemplo, se aplica adhesivo a ambas hilazas antes de pasarlas a través de los rodillos de tiro, para producir una hilaza recubierta que tiene un bulto sensiblemente mayor que en el caso de la hilaza tratada con el adhesivo después de la torsión.

10.- Mediante una variación del conjunto de la figura 35, resulta un sencillo procedimiento añadir una o más estructuras de hilazas a la mecha antes de la torsión, según se indica en el dibujo. Por ejemplo, una bobina de hilaza 134 que contiene filamentos continuos o de estambre puede pasarse sobre el pasador 135, uniéndose con la mecha al pasar ésta a través de los rodillos 136. Como en el caso del tratamiento de la mecha sola de acuerdo con el montaje de la figura 35, el tratamiento conjunto de la serie de estructuras filamentosas puede ir acompañado de la aplicación de una solución adhesiva por el rodillo aplicador 128 y/o su plastificación por calor u otro medio en la zona plastificadora 130. Puede aplicarse también la solución adhesiva al filamento continuo o de estambre antes de su enlace a la mecha, pudiéndose omitir, si se desea, la aplicación de adhesivo a la mecha o a la combinación de mecha e hilaza de estambreda o continua, para producir una amplia variedad de nuevas estructuras de hilazas.

20.- La figura 36 ilustra un montaje para producir otras nuevas hilazas usando un torcedor a flúido de esta invención. Empleando el montaje de la figura 36, se desenrolla una hilaza de filamento continuo o de estambreda de la bobina 140, haciéndola pasar sobre el pasador 141, a través de los rodillos 142 y someténdola a la acción torcedora y curvadora del torcedor a flúido 143. La acción curvadora o acodadora sobre la hilaza se indica mediante la línea de rayas 150. En la específica ilustración que se muestra, se dejan caer cortos segmentos de un segundo material filamento 25.- soso 144 desde el depósito 145 sobre la hilaza portadora cuando se procede a su acodamiento y torsión, con el resultado de que los cortos -

30.-

241594



segmentos de material filamentosos son enrollados estrechamente alrededor de la hilaza portadora, quedando firmemente ligados a ella formando mechones. Estos mechones pueden formarse también sobre la hilaza portadora más abajo del torcedor a flúido, pero este procedimiento es menos deseable porque los mechones quedan ligados más firmemente aún a la hilaza portadora cuando ésta pasa a través del torcedor a flúido 143. La hilaza con los mechones es pasada luego a través de los rodillos 147, enrollándose en el carrete 148, accionado por el rodillo motor 149. Al operar de acuerdo con esta versión, la hilaza portadora puede ser de estambarrera o de filamento continuo, y la hilaza secundaria, que se añade para formar los mechones, puede ser de igual modo una hilaza de estambre o de filamento continuo.

Utilizando el conjunto mostrado en la figura 36, se toma hilaza de poli(adipamida de exametileno) de una bobina, se pasa a través de los rodillos de alimentación, a través de un torcedor a flúido que funciona con aire a 40 libras por pulgada cuadrada, por un rodillo de enrollado y finalmente a la bobina enrollable en sentido inverso. La velocidad de enrollado es de 160 yardas por minuto. La tensión a lo largo del hilo se mantiene a 10 gramos.

Inmediatamente por encima del torcedor se incorporan al hilo piezas de hilaza de estambarrera (1,5 denier por filamento, viscosa 3 pulgadas) desde una tolva, cuando el hilo está siendo acodado y retorcido. Al entrar en contacto con él, aquellas piezas son inmediatamente arrastradas hacia la línea del hilo en virtud de la rápida rotación, formando mechones irregularmente espaciados a lo largo de la línea del hilo. En la figura 37 aparece una ilustración ampliada de la hilaza con mechones. La novedad de esta hilaza consiste en sujetar los mechones al hilo portador con dos direcciones de torsión. Un extremo del mechón se tuerce en la dirección S y el otro extremo en la dirección Z. Las condiciones del proceso aparecen en el ejemplo 57 de la Tabla I, ilustrándose el producto en la figu



241594

ra 37.

5.-

En la figura 41 aparece otro tipo de hilaza con mechones (hilaza de mechones con cola de crepé). Se prepara haciendo correr una hilaza a través de la instalación de la figura 36 con una tensión de sólo 3 gramos. La fuerte torsión comunicada a la hilaza fría a esta baja tensión determina la formación en la hilaza de mechones ramificados que pasan a través del torcedor. La estabilidad de los mechones ramificados puede mejorarse mediante cola aplicada antes del torcedor.

10.-

Estos mechones ramificados pueden producirse también dando ligeros tirones a la línea del hilo, de manera que se creen unos cortos y rápidos cambios de tensión. El producto aparece ilustrado en la figura 41.

15.-

Sustituyendo el depósito 145 de la figura 36 por una bobina de filamento continuo se prepara una hilaza de mechones que comprende mechones de filamento continuo sobre una hilaza portadora formada también de filamento continuo. Deslizándose a una velocidad de 50 yardas por minuto y empleando un torcedor a flúido del tipo mostrado en las figuras 13 y 14, accionados con una presión de aire de 30 libras por pulgada cuadrada, se deja entrar en contacto a una hilaza de filamento continuo utilizada para formar los mechones, con la hilaza portadora giratoria. La primera es enrollada inmediatamente alrededor de la hilaza portadora y forma mechones que constan de cortos fragmentos de la hilaza portadora alrededor de los cuales se enrollan numerosas capas de la hilaza de mechones. La tensión de la hilaza portadora se mantiene constantemente entre 10 y 25 gramos, mientras que la de la hilaza de mechones se varía de manera rápida e

20.-

irregular entre 0 y 25 gramos. El enrollado se produce cuando la tensión de la hilaza de mechones desciende por debajo de la tensión de la hilaza portadora. Los mechones en capas sucesivas se producen cuando la tensión de la hilaza de mechones se aproxima a cero gramos. Las funciones envolvente y portadora de cada hilaza pueden invertirse trastocando los niveles de tensión relativos. Las condiciones del proceso aparecen en el ejem

25.-

Los mechones en capas sucesivas se producen cuando la tensión de la hilaza de mechones se aproxima a cero gramos. Las funciones envolvente y portadora de cada hilaza pueden invertirse trastocando los niveles de tensión relativos. Las condiciones del proceso aparecen en el ejem

30.-

Los mechones en capas sucesivas se producen cuando la tensión de la hilaza de mechones se aproxima a cero gramos. Las condiciones del proceso aparecen en el ejem



241594

plo 56 de la Tabla I.

El producto de la hilaza con mechones (ilustrado en la figura 38) es único por cuanto el mechón consiste en hilaza enrollada alrededor de la hilaza portadora en la dirección de la torsión que existe por encima del torcedor, en tanto que las secciones carentes de mechones, pero plegadas de la hilaza, están retorcidas en la dirección de torsión que existe por debajo del torcedor.

5.-

El torcedor a flúido está particularmente adaptado para la confección de las hilazas de mechones, ya que el conducto para la hilaza del torcedor ofrece poca resistencia al paso de un mechón, mientras que los torcedores mecánicos refrenan la hilaza sobre pasadores, ruedas, etc., que ofrecerían una sustancial resistencia al paso de los mechones, con el resultado de que la línea del hilo quedaría sometida a frecuentes roturas.

10.-

Utilizando una tobera del tipo mostrado en las figuras 1 y 2, cuyo orificio para el aire tiene un diámetro de un cuarto de pulgada y cuyo conducto para la hilaza tiene el diámetro de media pulgada, es posible hilar una fibra de estambarrera realmente retorcida. Por ejemplo, se deja caer hilaza de estambarrera de poli(adipamida de exametileno) (2 pulgadas de longitud, 1/2 denier por filamento) en el suministro de aire a la tobera de la figura 1. Un segmento de hilaza entra en el conducto y sale de él a razón de 20 yardas por minuto. La dirección de la retirada es opuesta a la dirección de entrada del aire en el conducto para la hilaza. La presión del aire es de 60 libras por pulgada cuadrada. La corriente de aire, arrastrando las fibras de estambarrera determina un torbellino de rápido giro en el conducto para la hilaza y pone en rotación al segmento de hilaza inicialmente colocado en dicho conducto a elevada velocidad.

20.-

La hilaza giratoria enrolla a las fibras de estambarrera, transportadas por la corriente de aire, alrededor de sí misma, y cuando la hilaza es retirada del conducto (en la dirección previamente indicada), se forma

25.-

30.-

241594



una hilaza de estambarrera continúa con torsión real, siendo continuamente retirada del torcedor. Esta hilaza se enrolla en una bobina adecuada, semejando estambarrera hilada convencional de un 5/1 c.c.

- 5.- En el dispositivo general que aparece en la figura 32 se sometió a tratamiento una hilaza de poli(adipamida de exametileno) de un tipo adecuado para cordón de cubierta consistente en 240 filamentos de 6 deniers por filamento aproximadamente, dando un denier total de la hilaza de 1680. En este caso, debido al paso de calor relativamente escaso a través de la espesa agrupación en haz de hilazas, fué necesario emplear varias zonas térmicas intercaladas con torcedores de refuerzo que aplicaban un adicional par de fuerzas a la línea del hilo para vencer la resistencia del aire y otras formas de fricción que tendían a reducir la intensidad de la torsión en la zona de calentamiento de la misma. En ese ejemplo se emplearon consecutivamente tres calentadores convencionales del tipo ramurado. Entre los calentadores primero y segundo y entre éste y el tercero (en la dirección de desplazamiento de la línea del hilo) se utilizaron torcedores a fluido de refuerzo accionados a vapor a elevada presión, que proporcionaron una adicional acción plastificadora. El tercer calentador era de una longitud varias veces mayor que la de los otros, a fin de eliminar la humedad y asegurar una completa desplastificación. La zona situada entre el último calentador y el torcedor neumático final era también más larga que las otras zonas similares. Se empleó una corriente transversal de aire en esta región para ayudar al enfriamiento del hilo. El producto recogido en el enrollado mostraba en este caso un ensortijamiento de los filamentos, en el que el radio de curvatura era algo mayor que el observado con las hilazas de denier textil, pero suficiente para que resultase atractivo en ciertas formas de empleos de la hilaza en tapicería y alfombras.

- 30.- Los ejemplos mostrados en la Tabla I ilustran el funcionamiento de los dispositivos de torsión a fluido de esta invención y los productos -

241594



que pueden elaborarse con ellos. La Tabla I indica para cada ejemplo el material de hilaza utilizado, las condiciones bajo las cuales fué elaborado, el torcedor a flúido utilizado, el tipo de montaje para enhebrado empleado y la naturaleza del producto creado, juntamente con sus características de estiramiento expresadas en porcentajes de retracción por vaporización, cuando estos datos sean de interés. La velocidad del aire en todos los ejemplos en que aquél se utilizó como flúido fué por lo menos igual a la mitad de la velocidad del sonido y en los ejemplos 1 a 7 tuvo la velocidad del sonido. El medio desplastificador (templador) en todos los ejemplos fué el aire, a excepción del correspondiente al ejemplo 20, que fué el agua, y el del ejemplo 29, que se utilizó vapor. La temperatura del medio templador fué la del medio ambiente (26°C.) en todos los casos excepto el ejemplo 29, donde se utilizó vapor a 100°C. para el templeado. El medio torcedor flúido en todos los ejemplos fué el aire, a excepción del ejemplo 29, en que se utilizó vapor. En los ejemplos 8 a 14 el consumo de aire ascendió a 0,7 pié cúbico por minuto. En todos los ejemplos ilustrativos de la producción de hilaza estirable, aquélla fué retorcida por lo menos a razón de 50 vueltas por pulgada y en muchos casos más de 60 vueltas por pulgada.

241594

TABLA I



	1	2	3
a) Ejemplo			
b) Material de la hilaza	Poli(adipamida de exametileno)	Igual que 1	Igual que 1
c) Denier	70	70	70
d) No. de filamentos	34	34	34
5- e) Origen	Bobina	Igual que 1	Igual que 1
f) Tipo de hilaza	Continúa	Continúa	Continúa
g) Torsión inicial	1/2 Z	1/2 Z	1/2 Z
h) Velocidad de alimentación (yardas/min.)	103	158	645
i) Velocidad de enrollado (yardas por minuto)	85	128	597
10.- j) Tensión (gramos)	2	4	1-2
k) Torsión del proceso	S	S	Z
l) Torcedor a fluido	Figs. 15 y 16	Figs. 15 y 16	Fig. 31
m) Temperatura de secado en grados C.	250	270	325
n) Tipo de calentador	Ranura caliente 1/16" x 13"	Ranura caliente 1/16" x 13"	Ranura caliente 1/16" x 26"
15- o) Presión del aire (libras por pulgada cuadrada)	60	60	65
p) Acción torcedora	Directa	Directa	Inversa
q) Vueltas por minuto	215.000	340.000	1.200.000
r) Porcentaje de retracción ante el vapor	128	100	100
20.- s) Caracterización del producto	Hilaza estirable 5 orificios de	Hilaza estirable 5 orificios de	Hilaza estirable 12 orificios de
t) Diámetro del conducto de aire (pulgadas)	0,031	0,031	0,063
u) Diámetro del conducto de hilaza (pulgadas)	0,047	0,063	0,313



241594

TABLA I (Continuación)

	A) 4	5	6	7	8	9	10
	b) Igual que l	Ig. que l	Ig. que l	Ig. que l	Ig. que l	Ig. que l	Ig. que l
	c) 200	70	40	70	70	70	70
5-	d) 13	34	13	34	34	34	34
	e) Ig. que l	Ig. que l	Ig. que l	Ig. que l	Ig. que l	Ig. que l	Ig. que l
	f) Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo
	g) 1/2 Z	1/2 Z	1/2 Z	1/2 Z	1/2	1/2	1/2
	h) 115	451	Compuer- ta tensión.	115	Compuer- ta tensión.	Compuer- ta tensión.	Compuer- ta tensión.
10-	i) 95	400	100-500	100	400	450	500
	j) 2	2	5	0,1	1,5	1,5	1,2
	k) Z	Z	Z	S	S	S	S
	l) Fig. 31	Figs. 9-10	Fig. 31	Figs. 13-14	Figs. 9-10	Figs. 9-10	Figs. 9 y 10
	m) 260	325	240	260	325	325	325
15-	n) Ranura ca- liente 1/16" x 13"	Ranura ca- liente 1/16" x 26"	Plancha caliente 30"	Ranura ca- liente 1/16" x 13"	Ranura ca- liente 1/16" x 13"	Ranura ca- liente 1/16" x 13"	Ranura calien- te 1/16" x 13"
	o) 65	90	65	40	100	100	100
	p) Inversa	Directa	Inversa	Directa	Directa	Directa	Directa
	q) 240.000	900.000	---	---	950.000	1.080.000	1.150.000
20-	r) 100	93	---	---	124	87	53
	s) Hilaza es- tirable 12 orificios de	Hilaza es- tirable 1 orificio de	Hilaza es- tirable 12 ori- ficios de	Hilaza es- tirable 1 orificio de	Hilaza es- tirable	Hilaza es- tirable	Hilaza esti- rable
	t) 0,063	0,025	0,063	0,094	0,025	0,025	0,025
	u) 0,313	0,035	0,313	0,188	0,025	0,025	0,025



3 MAY 1942

TABLA I (Continuación)

241594

	a)	11	12	13	14
	b)	Igual que l	Igual que l	Igual que l	Igual que l
	c)	70	70	70	70
	d)	34	34	34	34
5-	e)	Igual que l	Igual que l	Igual que l	Igual que l
	f)	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo
	g)	1/2	1/2	1/2	1/2
	h)	341	330	326	322
	i)	309	309	309	309
10-	j)	1,5	2,5	3,5	6,0 - 7,5
	k)	S	S	S	S
	l)	Figs. 9 y 10	Figs. 9 y 10	Figs. 9 y 10	Figs. 9 y 10
	m)	325	325	325	325
15-	n)	Ranura calien te 1/16" x 13"	Ranura calien te 1/16" x 13"	Ranura calien te 1/16" x 13"	Ranura calien- te 1/16" x 13"
	o)	100	100	100	100
	p)	Directa	Directa	Directa	Directa
	q)	800.000	770.000	680.000	630.000-400.000
	r)	144	144	75	50 - 35
20-	s)	Hilaza esti- rable	Hilaza esti- rable	Hilaza esti- rable	Hilaza estirable
	t)	0,025	0,025	0,025	0,025
	u)	0,025	0,025	0,025	0,025



241594

TABLA I (Continuación)

	a) 15	16	17	18	19	20	21
	b) Ig. que 1	Ig. que 1	Ig. que 1	Ig. que 1	Ig. que 1	Ig. que 1	Ig. que 1
	c) 70	40	20	14	15	70	70
	d) 34	34	7	2	1	34	34
5-	e) Ig. que 1	Ig. que 1	Ig. que 1	Ig. que 1	Ig. que 1	Ig. que 1	Ig. que 1
	f) Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo
	g) 1/2 Z	1/2 Z	1/2 Z	cero	cero	1/2 Z	1/2 Z
	h) 225	Comp.tens.	Comp.tens.	117	115	160	225
	i) 200	76	141	100	100	143	200
10-	j) 1,5	3	1	1	1	3	6
	k) Z	S	S			Z	Z
	l) Fig. 9-10	Fig. 31	Figs.15-16			Fig. 31	Fig. 9 y 10
	m) 270	258	274	238	240	262	—
	n) Ran.cal. 1/16"x13"	Planch.cal. 30"	Ran.cal. 1/16"x13"	Plan.cal. 30"	Ran.cal. 1/16"x13"	Plan.cal. 30"	—
15-	o) 100	65	70	40	40	65	100
	p) Directa	Inversa	Directa	Directa	Directa	Inversa	Directa
	q) —	—	—	—	—	—	—
	r) 90	—	274	—	—	93	—
	s) Hilaza estirable	Hilaza estirable	Hilaza estirable	Hilaza es- tirable dos filamentos	Hilaza es- tirable un filamento	Hilaza es- tirable un filamento	Hilaza rizada
	1 orificio de	12 orific. de	5 orific. de	1 orific. de	1 orific. de	12 orific. de	1 orific. de
	t) 0,031	0,063	0,031	0,063	0,063	0,063	0,025
	u) 0,010	0,313	0,063	0,063	0,063	0,313	0,025

241594



TABLA I (Continuación)

	22	23	24	25	26	27	28
a)	22	23	24	25	26	27	28
b)	Poli(adipamida de exa metileno) no estirada	Ig. que 22	Poli(terefalato de etileno)	Ig. que 24	Ig. que 24	Ig. que 24	Ig. que 24
c)	252 (sin estirar)	252 (sin estirar)	70	70	70	40	40
d)	34	34	34	34	34	27	27
5-	e) Bobina de hilar	Bobina de hilar	Bobina de hilar	Bobina de hilar	Bobina de suministro	Ig. que 26	Ig. que 26
	f) Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	
	g) cero	cero	cero	cero	cero	cero	
	h) 103 (Velocidad rodillo estirado)	98 (Velocidad rodillo alimentación)	117	114	150	114	120
10-	i) 77 (Velocidad rodillo enrollado)	350 (Velocidad rodillo enrollado)	100	100	128	101	101
15-	j) 1,8	6	4	4	3,5	1,3	1,5
	k) S	Z	Z	S	—	S	Z
	l) Fig. 11 y 12	Fig. 15-16			F. 11 y 12		
	m) 240	230	240	240	265	270	265
	n) Ran. cal. 1/16"x13"	Tubo radiante	Ran. cal. 1/16"x13"	Ran. cal. 1/16"x13"	Ran. cal. 1/16"x13"	Ran. cal. 1/16"x13"	Ran. cal. 1/16"x13"
20-	o) 19	48	40	40	30	80	75
	p) Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa
	q) 220.000	—	240.000	—	—	—	—
	r) 115	—	115	115	87	195	154
25-	s) Hilaza estirable 70-30	Hilaza abultada	Hilaza estirable un filam.	Hilaza estirable un filam.	Hilaza estirable	Hilaza estirable	Hilaza estirable
	10 orif. de	5 orif. de	1 orif. de	1 orif. de	10 orif. de	1 orif. de	1 orif. de
	t) 0,031	0,031	0,063	0,063	0,031	0,063	0,063
	u) 0,063	0,063 Torsión y estirado simultáneos	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063





241594

TABLA I (Continuación)

	a) 36	37	38	39	40	41	42
	b) Rayón de viscosa	Acetato de celulosa	Triacetato de celulosa	Véase abajo (1)	Fibra de vidrio	Acetato de celulosa.	Poli(tereftalato de etileno) 1,5 D.P.F.
	c) 150	100	292	84	110	100	1,5 D.P.F.
	d) 40	32	80	40	15	32	2-1/2
5-	e) Ig. que 26	Ig. que 26	Ig. que 26	Ig. que 26	Ig. que 26	Ig. que 26	Ig. que 26
	f) Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Continuo	Estambrera 40/2 c.c.
	g) 2,5	cero	cero	1/2 Z	—	cero	Z
	h) 44	24	43	51	105	24	Com.tens.
	i) 42	22,5	42	22,5	100	22,5	74
10-	j) 2	1-2	4	1,3	1-2	1,2	7
	k) S	Z	Z	Z	—	S	Z
	l) Fig. 11 y 12	Fig. 27	Fig. 27	Fig. 27		Fig. 5 y 6	
	m) 180	200	295	200	500	200	230
	n) Tubo cal. 1/2"x13"	Tubo cal. 1/2"x13"	Tubo cal. 1/2"x13"	Tubo cal. 1/2"x13"	—	Tubo cal. 1/2"x13"	Ran. cal. 1/8"x13"
15-	o) 30	40	15	24	40	15	80
	p) Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa	Directa
	q) 110.000	—	—	—	240.000	—	150.000
	s) Hilaza estirable	Hilaza abultada	Hilaza estirable	Hilaza estirable	Hilaza rizada	Hilaza estirable	Hilaza estirable con pelusa reducida
20-	t) 10 orif. de 0,031	1 orif. de 0,063	1 orif. de 0,063	1 orif. de 0,063	1 orif. de 0,063	1 orif. de 0,063	1 orif. de 0,063
	u) 0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063

Observaciones

(1) Poli(N,N'-dicarboxilato de etileno piperizina)

Hilaza hume-  
decida con  
un 20% de ace-  
tona en agua,  
antes de en-  
trar en el ca-  
lentador



241594

TABLA I (Continuación)

	a) 43	44	45	46	47	48	49
	b) Ig. que 42	Ig. que 42	Ig. que 42	Caseína	Lana	Algodón	Lino
	c) 1,5 D.P.F.	1,5 D.P.F.	1,5 D.P.F.	---	---	40	---
	d) 2-1/2"	2-1/2"	2-1/2"	---	---	1	---
5-	e) Ig. que 26	Ig. que 26	Ig. que 26	---	---	---	---
	f) Hilaza de estambarrera 40/1 c.c	Ig. que 43	Ig. que 43	Estambarrera	Estambarrera	Estambarrera	Estambarrera
	g) Z	Z	Z	---	---	---	---
	h) 44	44	40	110	110	105	105
10-	i) 43	43	40	100	100	100	100
	j) 6	6	20	1-2	1-2	1-2	1-2
	k) Z	S	Z	S	S	S	S
	l) Fig. llyl2	Fig. llyl2	Fig. llyl2				
	m) 170	90	26	150	130	180	190
15-	n) Ran.cal.	Ran.cal.	---	---	---	---	---
	o) 30	20	50	40	40	40	40
	p) Directa	Directa	Directa	---	---	---	---
	q) 100.000	100.000	100.000	240.000	240.000	240.000	240.000
20.-	s) Hilaza de estambarrera estirable con pelusa reducida	Ig. que 43	Hilaza de estambarrera con pelusa reducida	Hilaza rizada	Hilaza rizada	Hilaza rizada	Hilaza rizada
	10 orif. de	10 orif. de	10 orif. de	1 orif. de	1 orif. de	1 orif. de	1 orif. de
	t) 0,031	0,031	0,031	0,063	0,063	0,063	0,063
	u) 0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063
25.-	<u>Observaciones</u>						
	Torsión del proceso opuesta a la torsión inicial de la hilaza. La hilaza es retorcida hasta el punto cero.						



241594

TABLA I (Continuación)

	50	51	52	53	54	55
	a) 50	51	52	53	54	55
	b) Poli(adipamida de exa metileno)	Ig. que 50	Ig. que 50	Ig. que 50	Poli(terefalato de etileno)	Rayón de viscosa
	c) 1,5	70	70	70-34	70	1,5, 3"
	d) ---	34	34	filamento 1,50,2-1/2" estambrera	34	---
5-	e) Bobina	Bobina de suministro	Ig. que 51	Ig. que 51	Ig. que 51	Bobina
	f) Mecha de estambrera	Filamento continuo	Ig. que 51	Filamento y estambrera	Continuo	Estambrera
	g) ---	1/2 Z	1/2 Z	---	cero	---
	h) ---	Comp.tens.	41	9	150	5
	i) 23	40	40	7,7	128	5
10-	j) 2	5	5	2	3	10
	k) Z	S	Z	Z	Z	Z
	l) Fig. 11y12	Fig. 31	Fig. 27	Figs.13 y14	Figs. 15 y16	Figs. 15 y 16
	m) ---	---	258	250	270	280
	n) Ninguno	---	Plancha caliente 30"	Plancha caliente 30"	Ran.cal. 1/16"x13"	Plan.caliente 30"
15-	o) 30	65	60	30	30	30
	p) ---	---	---	---	Directa	Directa
	q) Hilaza agavillada	Hilaza semi-estambrera	Hilaza abultada (1)	Hilaza estambrera cubierta	Hilaza cohesiva aspecto crepé	Hilaza estambrera de torsión alterna-
	10 orif. de	12 orif. de	1 orif. de	1 orif. de	5 orif. de	10 orif. de
	t) 0,031	0,063	0,063	0,094	0,031	0,031
20-	u) 0,063	0,313	0,063	0,188	0,047	0,063

Observaciones:

Fibras estam. aliment. a un torcedor a flúido son convert. en hil.continua; ver fig. 35.

Nota: Colocando el borde cortante por encima del torcedor se rompen los filamentos, que son entonces enrollados en la línea del hilo.-

Hilaza de filamento con tin. y es-tamb.combinadas usando la instalación Fig.35.

Chorro des- viado respec to dirección desplaz. hil. funcionando intermitent?

Aplicación de co- la a la línea del hilo mientras se halla retorcida, por encima del ca- lentador.

(1).- En la Solicitud nº. de serie 443.313 por A.L. Breen, se describe un chorro de flúido para dilatar la hilaza análogo al que se colocó por debajo del torcedor a flúido para producir una hilaza abultada especial.



TABLA I (Continuación)

241594

	56		57	
	<u>Portador</u>	<u>Mechón</u>	<u>Portador</u>	<u>Mechón</u>
	Poli(adipamida de exa- metileno)	Igual	Igual	Viscosa
a)				
b)				
c)	70	40	70	1,5, 3"
d)	34	13	34	---
5- e)	Bobina de suministro		Canilla	Bobina
f)	C o n t í n u a		Continua	Estambrera
g)	1/2 Z		1/2 Z	---
h)	---		Compuerta de tensión	
i)		50	160	
10- j)	10-25	0-25	20	---
k)	---	---	S	S
l)	Figuras 13 y 14		Figuras 15 y 16	
m)	---	---	---	---
n)	Ninguno		Ninguno	
15- o)	30		40	
p)	Directa		Directa	
q)	Hilaza de mechones		Hilaza de mechones	
r)	1 orificio de:			
t)	0,040		---	
u)	0,063		---	

20- Observaciones: Variación irregular de la tensión sobre la hilaza 40-13. Mechón producido a baja tensión (aproximadamente 0)

Las fibras de estambreras son puestas en contacto con filamentos continuos retorcidos de la figura 36. Producto mostrado en la figura 37.



24 1594

Hecha la descripción que antecede hemos de añadir que los detalles de realización de la idea expuesta pueden variar, sin que por ello cambie la esencia de la invención, que es la que se desprende de los párrafos precedentes y la que se reivindica en la siguiente

5.-

N O T A

En resumen: la Patente de Invención cuyo registro se solicita, recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

10.- 1ª.- Proceso y aparato para retorcer material fibroso, caracterizándose el proceso por aplicarse especialmente a haces de filamentos continuos a una velocidad extremadamente alta mediante aplicación de un fluido, y por forzarse una corriente flúida de una velocidad igual por lo menos a la mitad de la del sonido, y preferiblemente igual o superior a la del sonido, contra la periferia, preferiblemente en forma excéntrica al eje, de la hilaza, que se mueve a elevada velocidad, mientras se mantiene a ésta bajo una tensión escasa.

15.- 2ª.- Proceso y aparato para retorcer material fibroso, según reivindicación 1ª, caracterizándose el proceso por ser un gas, y preferiblemente aire, el fluido.

20.- 3ª.- Proceso y aparato para retorcer material fibroso, según reivindicaciones 1ª y/o 2ª, caracterizándose el proceso por retorcerse el material filamentosos a razón de 50.000 vueltas por lo menos, y preferiblemente más de 100.000 por minuto.

25.- 4ª.- Proceso y aparato para retorcer material fibroso, según reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizándose el proceso por mantenerse la tensión de la hilaza movable a menos de 15 gramos, y preferiblemente, menos de 10 gramos.

30.- 5ª.- Proceso y aparato para retorcer material fibroso, según reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizándose el proceso por confinarse el material filamentosos a un espacio limitado mientras se aplica la corriente flúida de tal manera que, después de incidir contra la periferia del material fi-



24 1594

lamentoso, es dirigida sustancialmente a lo largo del eje longitudinal de la hilaza.

- 5.- 6a.- Proceso y aparato para retorcer material filamentosos, según reivindicaciones 1a a 5a, caracterizándose el proceso por la comunicación de un falso retorcimiento a un segmento continuo de material filamentosos o hilaza, localizándose el falso retorcimiento entre un punto fijo de alimentación y un punto fijo de recuperación, con lo que la porción de hilaza retorcida que queda entre el punto de alimentación y el chorro de fluido es momentáneamente plastificada, preferiblemente por calor.
- 10.- 7a.- Proceso y aparato para retorcer material filamentosos, según reivindicaciones 1a a 5a, caracterizándose el proceso por producir una hilaza agavillada de una mecha o hilaza de fibras normales, a cuyas mechas o hilaza de fibras normales se obliga de tal manera que han de seguir un movimiento de torsión.
- 15.- 8a.- Proceso y aparato para retorcer material filamentosos, según reivindicación, 6a, para producir una hilaza de torsión alternada, en la que la tensión sobre la misma se varía intermitentemente en la zona de torsión.
- 20.- 9a.- Proceso y aparato para retorcer material filamentosos, según reivindicaciones 1a a 5a, para producir una hilaza retorcida, caracterizado el proceso por formarse un contacto entre un porta-hilaza, fuera del chorro, y una segunda hilaza que se mantiene a una tensión inferior.
- 25.- 10a.- Proceso y aparato para retorcer material filamentosos, según reivindicaciones 1a a 5a, caracterizado el proceso por estirarse el material filamentosos en la misma operación, preferiblemente antes de la aplicación de la corriente fluida.
- 30.- 11a.- Proceso y aparato para retorcer material filamentosos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado el aparato porque comprende un paso de la hilaza en forma de superficie suave, curvada y cóncava, un conducto para fluido, situado para dirigir el fluido alrede-



1958

24 1594

dor de la periferia interior de la superficie cóncava y medios para desplazar la hilaza a través de aquel paso a baja tensión.

5.-

12a.- Proceso y aparato para retorcer material filamentosos, según reivindicación 11a, caracterizado el aparato por el hecho de que el paso de la hilaza tiene la forma de un tubo interceptado por un conducto de fluido por lo menos a través de la pared del tubo, en una posición excéntrica y preferiblemente tangencial a la circunferencia del paso de la hilaza, de manera que el eje longitudinal del conducto para fluido no se corte con el eje del paso de la hilaza.

10.-

13a.- Proceso y aparato para retorcer material filamentosos, según reivindicaciones anteriores, caracterizándose el aparato por el hecho de que el tubo y el conducto para fluido son cilíndricos y la relación entre el diámetro del paso y el del conducto para fluido oscila entre 1/2, aproximadamente, y alrededor de 2.

15.-

14a.- Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Introducción que se solicita: "PROCESO Y APARATO PARA RETORCER MATERIAL FILAMENTOSO".

Todo conforme queda descrito en la presente memoria, que consta de cuarenta y nueve páginas escritas a máquina y dibujos adjuntos.

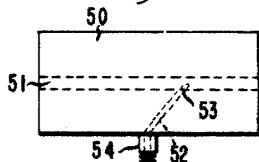
20.-

Madrid, 26 de abril de 1958  
ALFONSO UNGRIA

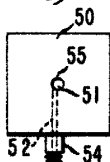


24 1594

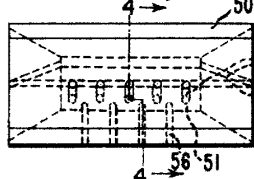
**Fig. 1**



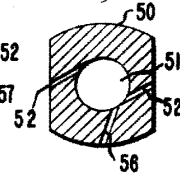
**Fig. 2**



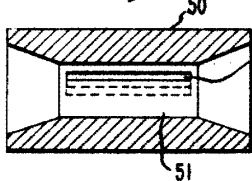
**Fig. 3**



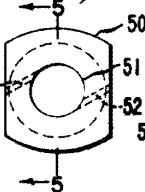
**Fig. 4**



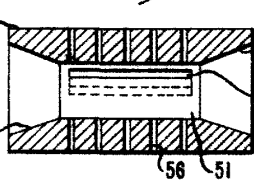
**Fig. 5**



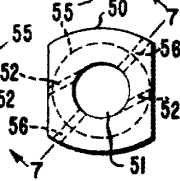
**Fig. 6**



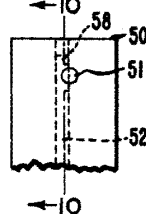
**Fig. 7**



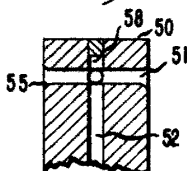
**Fig. 8**



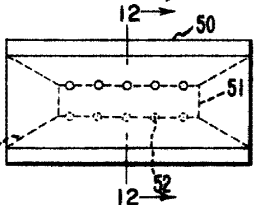
**Fig. 9**



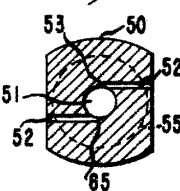
**Fig. 10**



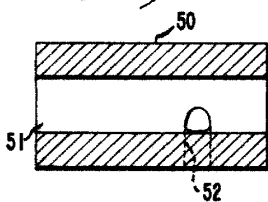
**Fig. 11**



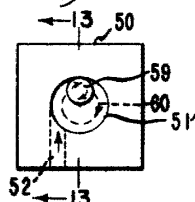
**Fig. 12**



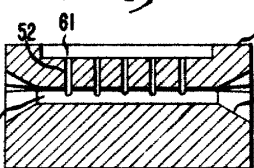
**Fig. 13**



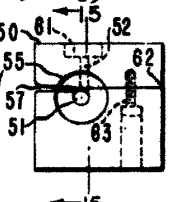
**Fig. 14**



**Fig. 15**



**Fig. 16**



ESCALA VARIABLE

MADRID, 26 DE abril DE 1958

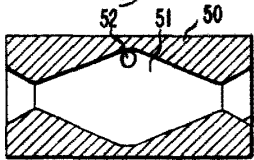
ALFONSO...

*Alfonso*

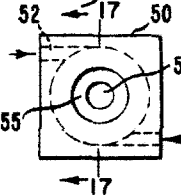


24 1594

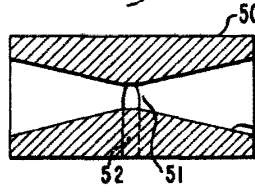
*Fig. 17*



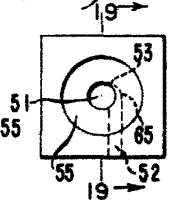
*Fig. 18*



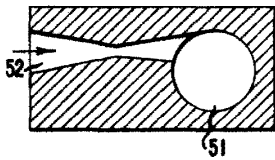
*Fig. 19*



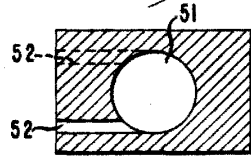
*Fig. 20*



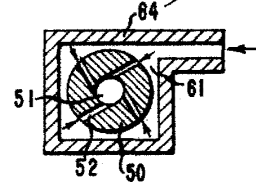
*Fig. 21*



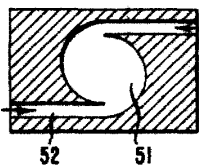
*Fig. 22*



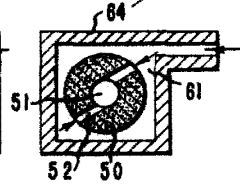
*Fig. 23*



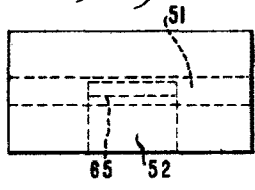
*Fig. 24*



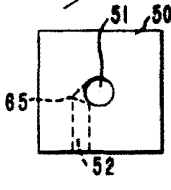
*Fig. 25*



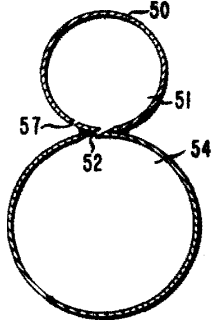
*Fig. 26*



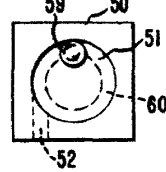
*Fig. 27*



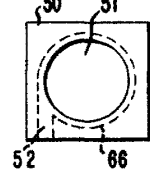
*Fig. 31*



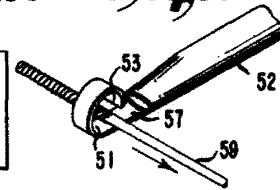
*Fig. 28*



*Fig. 29*



*Fig. 30*



ESCALA VARIABLE

MADRID, 26 DE abril DE 1958

ALFONSO MARÍA

*Alfonso María*



24 1594

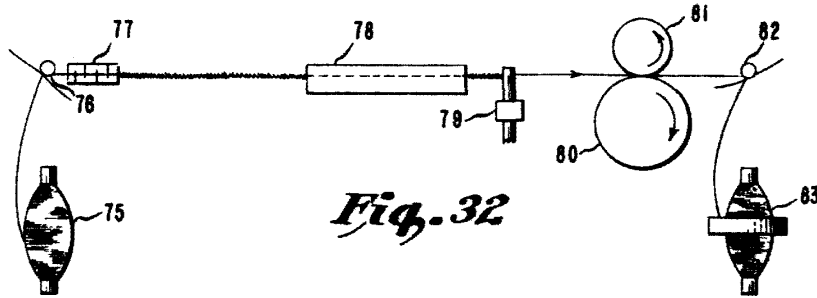


Fig. 32

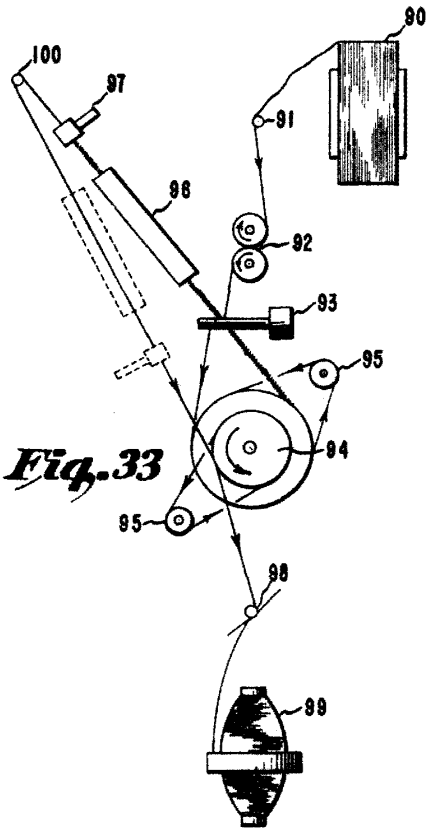


Fig. 33

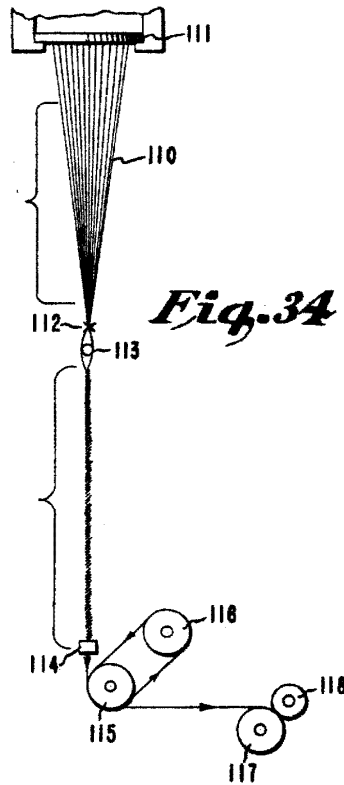


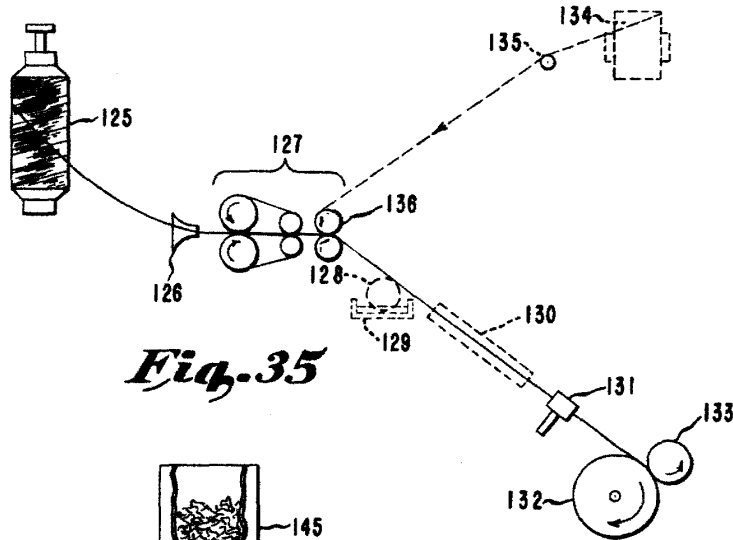
Fig. 34

ESCALA VARIABLE  
 MADRID, 26 DE abril DE 19 58  
 ALFONSO UNGRIA

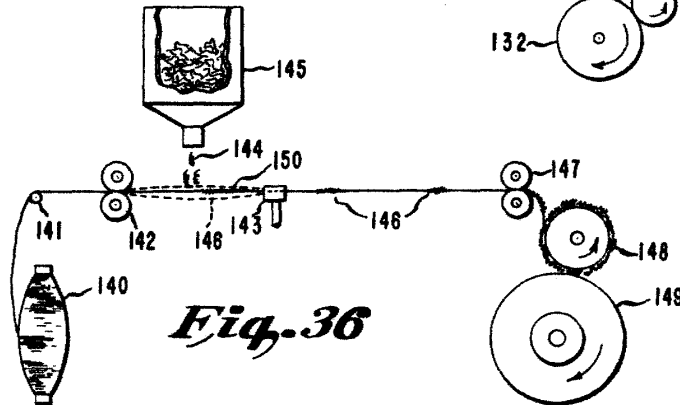
*Alfonso Ungria*



24 1594



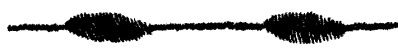
*Fig. 35*



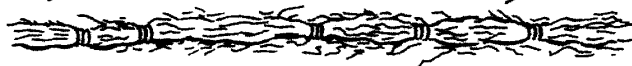
*Fig. 36*



*Fig. 37*



*Fig. 38*



*Fig. 39*



*Fig. 40*



*Fig. 41*

ESCALA VARIABLE

MADRID, 26 DE abril DE 1958

ALFONSO UNGRÍA

*[Handwritten signature]*