



307495

PATENTE DE INVENCION

Cas F 60.

Memoria Descriptiva

sobre

"PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE HILOS SINTETICOS
RIZADOS".

Solicitante: SNIA VISCOSA SOCIETA ' NAZIONALE INDUSTRIA APPLI-
CAZIONI VISCOSA S.p.A., entidad italiana, resi-
dente en Via Cernaia, 8 MILAN, Italia.

Es un objeto de la presente invención
proporcionar un procedimiento para voluminización
por medio de un rizado continuo de filamentos, ha
ces de filamentos y mechas de fibras textiles, en
5. particular de fibras textiles artificiales, tales



como fibras de esteres celulósicos, o fibras celulósicas y sintéticas regeneradas, tales como poliamidas, poliésteres, poliolefinas, etc.

5. Se conoce el rizado de filamentos sintéticos mediante el apisonado de los filamentos en una cámara de rizado. El resultante rizado no es satisfactoria desde el punto de vista de la configuración y de la maquinaria empleada, que presenta inconvenientes, entre otros, en el sentido de que el rizado depende de la acción de piezas móviles y que no permiten una absoluta regularidad en el avance y descarga del hilo.
- 10.

15. Es sabido, por la patente americana nº 3.036.357, el modo de realizar el rizado de los hilos pasando un haz de filamentos a través de una tubería por medio de un gas alimentador caliente bajo presión a una cámara de rizado una pared de la cual está contituída por una superficie móvil. Esta superficie puede utilizarse también como transportador de la masa de hilo rizado en una cámara para estabilizar dicho rizado. Sin embargo, ese sistema no es totalmente satisfactorio porque, entre otras cosas dificulta la manipulación y fijación del hilo que se amontona desordenadamente sobre la cinta transportadora y porque el dispositivo comprende piezas mecánicas móviles que pueden crear inconvenientes.
- 20.
- 25.

30743523



- Se conoce también por la patente belga nº 613.495, la realización del rizado mediante paso, del mismo modo, de un haz de filamentos mediante una corriente de fluido caliente dentro de una cámara rizadora en la que aquel se amontona gradualmente y es comprimido por el mismo fluido alimentador, que escapa lateralmente de manera controlada a través de unas aberturas dispuestas en la pared de la cámara rizadora. Pero incluso este dispositivo no es totalmente satisfactorio, no solo debido a la imperfecta fijación del hilo ondulado, sino también debido a los inconvenientes que resultan de la presencia de orificios en la cámara de rizado y de la necesidad de controlar la descarga del fluido de dichos orificios; además, el fluido así descargado no es aprovechable para la compresión y avance del hilo y la cámara rizadora ha de ser bastante larga debido a la gradual acumulación del hilo causada por la progresiva eliminación del fluido alimentador.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- Se ha observado también la posibilidad de obtener un perfecto rizado, con un considerable efecto de voluminización y estabilidad en todos los tratamientos a que se someten los hilos tejidos subsiguientemente, en particular tratamientos de teñido, por medio de un aparato completamente estático y mediante un procedimiento extre-
- 25.

23 DIC



- madamente sencillo, gracias a la presente invención. De acuerdo con esta, los hilos de filamento simple o múltiples o haces de hilos (que se indicaran genéricamente en la presente descripción mediante la expresión "hilo no rizado"), son alimentados por medio de un fluido a presión, preferiblemente caliente (que se denominará "fluido de avance") por lo menos a un espacio tubular o "paso de arrastre". Desde este espacio, el citado hilo con el fluido de avance se introduce en una cámara, denominada "cámara de rizado", que está cerrada y tiene una sección transversal considerablemente mayor que la del paso de arrastre, disponiéndose el propio hilo en dicha cámara con una configuración tortuosa tridimensional que depende de la expansión y del refrenamiento del gas de avance, siendo acumulado en ella y apisonado para formar una mecha de hilos rizados y comprimidos que se localiza en las proximidades de la salida de la cámara de rizado. El fluido de avance se descarga a través del hilo rizado desde la cámara de rizado.
- Seguidamente, el hilo rizado, cuyo rizado no está todavía sin embargo estabilizado, es avanzado hacia una zona de estabilización en la que es sometido a una acción estabilizadora térmica, preferiblemente por medio de fluidos ex-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



5. ternos. Preferiblemente, el hilo se mantiene en esta zona como mecha cilíndrica o "gusano" que es guiada a lo largo de una trayectoria rectilínea o curvilínea, según se desee, mediante guías adecuadas que pueden utilizarse también ventajosamente para guiar el fluido estabilizador caliente a través del hilo.

10. Las guías tienen también el efecto de proporcionar una resistencia friccional, que se opone al movimiento de avance del hilo, regularizándolo y facilitando la formación de la mecha. Luego se descarga el hilo en forma de gusano que puede enderezarse para obtener el hilo, que se enrolla luego. Como variante, el gusano o el hilo enderezado puede someterse a un tratamiento térmico adicional, por ejemplo mediante flúidos.

20. En una versión preferida de la invención, el hilo que constituye al gusano es estirado y sometido a una determinada tensión bajo condiciones de temperatura y humedad tales que adquiriera, al enrollarse sobre un soporte rígido, una configuración lábil sustancialmente no rizada y de manera que mantenga esta configuración cuando se desenrolle de aquel bajo las condiciones de temperatura y humedad de las telas de tejido.

25.



- Preferiblemente se emplean tensiones de 20 a 200 g/denier, temperaturas de 30 a 100°C, una humedad relativa ambiente del 60 al 70% por espacio de 0,2 a 2,0 segundos. Sin embargo, bajo estas condiciones, el hilo rizado conserva su propio rizado en un estado potencial y lo recupera cuando se sumerge en un baño de desengrase o teñido o si se somete de algún modo a un tratamiento de acondicionamiento con vapor de agua o con agua caliente.
- 5.
10. Con el sistema según la presente invención, un factor crítico está constituido por la relación entre las secciones y diámetros (si, como ordinariamente ocurre, existen secciones transversales circulares) del paso de arrastre y de la cámara de rizado, respectivamente. Debe destacarse que el paso de arrastre puede ser de longitud muy reducida y que puede ser incluso simplemente una tobera para la introducción del gas de resistencia al avance, es decir en la práctica el orificio de un expulsor.
- 15.
20. La relación entre las secciones transversales deberá ser de 1/1,5 a 1/15 y preferiblemente de 1/3 a 1/6. Asimismo, la longitud de la cámara de rizado, que tiene una considerable importancia, deberá ser de 10 a 150 mm y preferiblemente de 20 a 80 mm.
25. Para facilitar la formación de la mecha de material rizado en las proximidades de la salida de la cámara de rizado, esta última puede do-



- tarse de obstáculos localizados, tales como por ejemplo una sección transversal restringida en la salida o en sus proximidades, o superficies accidentadas dispuestas junto a dicha salida. Pueden
5. establecerse medios para el cierre total o parcial del orificio de la cámara de rizado, causando la formación de una mecha de hilo rizado al comienzo de la operación; seguidamente, la citada mecha se mantiene después de la completa apertura
10. de la citada salida de la cámara de rizado, y durante la operación del aparato bajo condiciones predeterminadas. Por regla general, los obstáculos encontrados por el hilo al desplazarse a través de la zona estabilizadora son suficientes para causar
15. la formación de la mecha. No es difícil, si se presenta la necesidad, bloquear el avance del hilo manualmente en cualquier punto durante un corto tiempo al comienzo de la operación.

A lo largo de la trayectoria del hilo

20. pueden ejercerse también sobre el mismo acciones mecánicas para restringir, facilitar o ajustar, según los casos, el avance del hilo.

Este puede precalentarse por cualquier medio (por ejemplo mediante un fluido), antes de

25. someterse a la acción del fluido de avance. Los fluidos gaseosos empleados para precalentar, así como para avanzar, al hilo y posiblemente, si se



- utiliza un fluido distinto para este fin, para la estabilización del rizado, pueden ser gases o vapores, saturados o supercalentados, o una mezcla de ellos. Preferiblemente, se emplea aire caliente o vapor de agua o una mezcla de ambos. También es posible disponer una serie de conductos de alimentación para diferentes fluidos gaseosos o una serie de zonas o aberturas de salida para los fluidos. Por consiguiente, el dispositivo según la invención comprende los siguientes elementos:
5. una cámara de rizado, por lo menos un paso destinado a arrastrar el hilo hacia la cámara; medios para arrastrar el hilo mediante un fluido de arrastre por lo menos dentro de dicho paso; teniendo
 10. la citada cámara de rizado una sección transversal suficiente para permitir el ensanchamiento, la disposición en configuración tortuosa, la acumulación y el rizado del hilo para formar una mecha; medios para guiar la mecha formada a lo largo de una trayectoria predeterminada, estando constituidos dichos medios por guías preferiblemente rectilíneas espaciadas entre sí de tal manera que produzcan la deseada resistencia friccional contra el avance de
 15. la mecha; y medios para tratar térmicamente el hilo rizado a fin de estabilizar el rizado.
 - 20.
 - 25.

Si tales medios de tratamiento térmico incluyen, como preferiblemente ocurre, el uso de



307495

un flúido estabilizador, las citadas guías para la mecha se configurarán preferiblemente de tal manera que permitan la alimentación y descarga del flúido estabilizador y el paso del mismo a través de la masa de hilo.

5.

Es también posible añadir al dispositivo otros adecuadamente controlados para contrastar, facilitar o ajustar, según los casos, el avance del hilo apisonado.

10.

Como el hilo apisonado forma una masa comparativamente coherente en forma de mecha; el procedimiento según la invención proporciona convenientemente la descomposición de la citada mecha, la extracción de ella del hilo rizado y el restablecimiento del mismo a su propia individualidad,

15.

de manera que el hilo pueda enrollarse sobre un soporte adecuado, proporcionando así el aparato según la invención unos medios para llevar a cabo dicha operación. Como flúidos estabilizadores, es posible

20.

usar gases calientes tales como aire o vapor de agua sobrecalentado o saturado. Si se desea emplear un flúido, que generalmente es vapor de agua saturado, bajo presión, la descarga de la mecha desde la zona estabilizadora puede dotarse de medios

25.

selladores de presión, tales como unos rodillos convenientemente aplicados.

Tales rodillos podrían montarse de manera



libre y ponerse en rotación y desplazarse mediante la presión del hilo que tiende a salir del espacio estabilizador, bajo la presión del fluido de avance.

5. Por la anterior patente británica nº. 722.966, del mismo solicitante, se conocen ya rodillos que sirven para cerrar una cámara de apisonado para el rizado del hilo, y que son accionados por la presión del hilo apisonado o por otro medio. En el caso,
10. dichos rodillos sirven para ofrecer una oposición al avance del hilo y crear la presión necesaria para el apisonado, que en ausencia de tales rodillos no tendría lugar. En el presente caso, los rodillos, aunque mecánicamente análogos a los anteriormente descritos, se emplean para una finalidad diferente, es decir como miembros selladores para el vapor de agua a presión que sirve para la estabilización del rizado. Los rodillos pueden controlarse también de tal manera que giren independientemente de la presión del hilo, con velocidad pre-
15. determinada.

20. Sin embargo, debido a su función diferente, en lugar de ser controlados con una velocidad inferior a aquella a la que saldría el hilo de la zona estabilizadora en ausencia de tales rodillos,
25. es conveniente que sean puestos en rotación con una velocidad tan próxima a aquella a la que saldría el



- hilo si no fuese necesario un dispositivo sellador del vapor de agua a presión. Es conveniente que esta operación no perturbe las predeterminadas condiciones mecánicas del dispositivo, que son independientes del medio particular de estabilización del rizado que haya sido elegido. Esta operación, naturalmente, no deberá impedir el conveniente ajuste de la velocidad con que se accionan dichos rodillos, de acuerdo con los requisitos de cada caso. En lugar de los rodillos, es posible emplear otros dispositivos selladores, tales como un disco o placa metálica situada frente al borde externo del disco de tal manera que se forme un intersticio ahusado.
- 5.
- 10.

- La invención es aplicable a filamentos continuos rizados ligeramente o no rizados, en general, pero preferiblemente a los filamentos de polímeros lineales sintéticos y más preferiblemente aún a filamentos de nylon 6, concretamente al polímero de caprolactama. Seguidamente se describirán los modos de realización del nuevo procedimiento, junto con un aparato (que constituye el objeto de una solicitud divisional de esta solicitud) adaptado para proporcionar las operaciones de tal procedimiento.
- 15.
- 20.

- La invención se comprenderá más plenamente con referencia a los adjuntos dibujos esquemáticos, en los cuales:
- 25.

La figura 1 representa un esquema general



del aparato destinado a poner en práctica el procedimiento según la invención.

La figura 2 es una ampliación de la porción señalada por "a" en la figura 1.

5. La figura 3 es una sección de la figura 2, efectuada a lo largo de la línea b-b de la figura 2.

La figura 4 es una variante de acuerdo con otro ejemplo práctico de la sección de la figura 3.

10. Las figuras 5, 6 y 7 representan modificaciones de la figura 2.

Las figuras 8, 9 y 10 representan ejemplos en los que se establecen medios y dispositivos selladores para controlar la descarga del hilo rizado.

15. La figura 11 representa un ejemplo en el que se establecen medios para precalentar el hilo a rizar; y

Las figuras 12 y 13 ilustran la estructura del hilo rizado.

20. Con referencia a las figuras 1 y 2, el nº 10 indica una tubería de alimentación o inyector para un fluido de avance bajo presión, preferiblemente aire u otro gas frío o caliente, o vapor de agua saturado o sobrecalentado. El nº 11 representa

25. una cámara de rizado del hilo. El número 12 indica un orificio coaxial con la tubería 10, en comunicación con un paso de arrastre que presenta una



sección transversal restringida 13.

Bajo la influencia de la energía cinética del fluido de avance, que procede del inyector 10, el hilo 14 es desenrollado de una o más bobinas 15, pasa sobre el guía-hilos 16 y es proyectado a través del orificio 12 y del paso 13 a la cámara de rizado 11. La distancia entre la tubería 10 y el orificio 12 es ajustable de manera que se obtenga una producción óptima. A la salida del paso 13, el fluido que penetra en la cámara 11 se extiende, causando así el refrenamiento del hilo arrastrado que, como consecuencia de tal refrenamiento, experimenta desorientación y compresión.

La presión sobre la masa comprimida de hilo, debido a la presión del fluido de avance, produce la formación de una mecha 20 a través de la cual se descarga el fluido de avance y proporciona el avance de la mecha dentro de una zona de estabilización 17 en la que es guiada aquella por guías adecuadas 18 (figura 2).

La mecha que sale de la zona estabilizadora 17 pasa a través de un peine 19 provisto de 3 ó más guía-hilos 21 que la estiran, por así decirlo, causando así la salida del hilo de la masa comprimida y la recuperación por aquél de su forma, al tiempo que mantiene sin embargo el rizado adquirido. El hilo pasa luego sobre los rodillos 23 y 24 y con

- 14 - 307495



ayuda del dispositivo 25 para distribuir el hilo, se enrolla sobre la bobina 26.:

5. En la versión de la figura 2, la tubería de alimentación 10 y el paso 13 están montados en un bloque 27 que sostiene también la parte inicial de la cámara de rizado 11. El espacio estabilizador 17 está definido por guías 18, preferiblemente en número de 4, que convenientemente se unen hacia la descarga que forma una boca de salida 28.
10. Los espacios 29 entre las guías 18 permiten la admisión y descarga de los flúidos estabilizadores. El espacio estabilizador está rodeado por una camisa calentada 30.
15. Un flúido, preferiblemente aire u otro gas caliente, o vapor de agua, saturado o sobrecalentado, penetra en la camisa desde el conducto 31 y sale por el conducto 32 provisto de una válvula 33, calentando así al espacio 17 y efectuando la estabilización del rizado. Para incrementar el efecto del flúido estabilizador y causar un contacto directo entre el citado flúido y la mecha, las guías 18 tienen preferiblemente la estructura ilustrada en la figura 3 ó 4, que representan esquemáticamente una sección de la figura 2, efectuada a lo largo de la línea b-b, y una variante de ella.
- 20.
- 25.

En las citadas figuras 3 y 4 se representa



- la camisa calentadora 30 y los conductos 31 y 32 para la entrada y salida, respectivamente, del fluido estabilizador. En la figura 3, hay cuatro guías 18; en la figura 4 hay solamente tres.
5. Un cilindro perforado 34 se encuentra conectado a las guías 18, dos de las cuales están conectadas también a la camisa 30 mediante soportes 38 y 39. El citado cilindro 34 está provisto de una serie de orificios 35 sobre toda su superficie. Los soportes 38 y 39 dividen el espacio interno de la camisa en dos cámaras 36 y 37, teniendo lugar así el paso de una a otra a través de la mecha de hilo. El fluido estabilizador procedente del conducto 31 penetra luego en la cámara 36, pasando desde ella al espacio 17 a través de los orificios 35 del cilindro 34, pasa a través de la masa de la mecha y sale a través de los orificios 35 en el lado opuesto del cilindro 34 dentro de la cámara 37, de la que se descarga a través del conducto 32 y de la válvula 33. El diámetro de la mecha 20 en el espacio estabilizador 17 es determinado por las guías 18 y preferiblemente no es muy diferente del diámetro interno de la cámara 11. Una posible pequeña restricción del espacio disponible por la mecha por medio de las guías 18 puede servir, si se desea, para incrementar la resistencia contra el avance del hilo, pero cuando no se indique lo con-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

307435



trario en los ejemplos, se supone que no hay ninguna restricción.

5. La figura 5 es una variante del dispositivo según la figura 2, en la que el calentamiento de la mecha para su estabilización se efectúa calentando las guías 18 eléctricamente por medio de un resistor eléctrico, no mostrado, que es alimentado por ejemplo mediante un circuito eléctrico provisto de un transformador 64.

10. La figura 6 representa un dispositivo análogo en el que un fluido caliente auxiliar bajo presión es pasado a través de un conducto 40 a un espacio 41 que termina en un paso tubular 42 que precede a la cámara de rizado 11. El citado fluido auxiliar, cuando se descarga a través de la masa de hilo y la mecha 20, no solo contribuye al avance y a la compresión del hilo, sino que además contribuye a la acción estabilizadora.

20. La figura 7 muestra una forma preferida de la cámara de rizado 11 que tiene en su comienzo, concretamente en la zona de expansión inicial y en el punto en que tiene lugar la desorientación y disposición tridimensional del hilo, una dilatación o extensión 43 que permite al hilo una mayor libertad para disponerse en una configuración tortuosa, formando casi una masa extendida respecto, a la subsiguiente masa comprimida.

25.

307495



1933

- En todos los dispositivos escritos y en la salida 28 del espacio estabilizador puede establecerse una obstrucción parcial, contrariamente a lo que se ha dicho en los ejemplos precedentes, mediante un dispositivo que gire como esquemáticamente se representa en la figura 8. En este caso, el cierre tiene lugar a través de dos rodillos 44 y 45, de los cuales uno puede ser accionado y el otro loco. Los rodillos se disponen de tal manera que cierren la salida 28 formada por las guías unidas 18. Un motor 46 acciona al rodillo 45, así como al rodillo 47 que regula la velocidad de la bobina 26 para enrollar el hilo rizado, y al rodillo 48 para regular la descarga del hilo 14 todavía no rizado, en la entrada del dispositivo de rizado. La velocidad de las transmisiones 49, 50 y 51 extendidas entre el motor 46 y los rodillos 45, 47 y 48, es ajustable por medio de reguladores de velocidad no representados en la figura, a fin de asegurar la velocidad de acuerdo con el rizado deseado.

- El rodillo 44 está fijado a un extremo de un brazo 52, mientras que el otro extremo está fijado para su rotación, por medio de un pasador 53, al dispositivo 54. Un resorte 55 presiona al rodillo loco 44 contra el rodillo accionado 45, de manera que se establezca un sellado para el fluido estabilizador alimentado a la zona estabilizadora a través del con-



3307C

ducto 31. 307495

5. Sin embargo, como este dispositivo no forma parte por sí mismo de la presente invención, pueden aplicarse otros tipos diferentes o similares, tales como por ejemplo los descritos en la patente británica nº 722.966 del mismo solicitante, o uno tal como un solo rodillo de mayor diámetro, o cualquier otro dispositivo adecuado.

10. Como queda ya descrito, la mecha o hilo comprimido se desenrolla o suelta pasándolo sobre los guía-hilos 20, 21 y 22 y se enrolla sobre la bobina 26.

15. La figura 8 muestra también otra variante de versión de la invención. En los ejemplos precedentes, la tubería 10 para la alimentación del fluido de avance estaba separada por el conducto de arrastre 13, es decir el hilo 14 era sometido al fluido al aire libre. Esta variante de versión muestra una cámara de sobrepresión 56 que rodea a esta parte del aparato, separando así la tobera de la tubería 10 y el orificio 12 del conducto 13 del aire circundante.

20. Esta variante del aparato tiene dos ventajas. Como la abertura de entrada 57 para el hilo 14 es muy estrecha, el fluido, procedente de la tubería 10 crea en la cámara 56 una sobrepresión que impide la entrada de aire circundante y evita así

25.



el contacto entre el hilo y oxígeno ~~de~~ de calentamiento. Al mismo tiempo se evitan unas inútiles pérdidas de calor y la temperatura del fluido a enviar al aparato puede descenderse notablemente, de 30 a 80°C, de acuerdo con las condiciones del procedimiento y con el tipo de hilo a rizar.

5.

Otra forma de versión representada en

la figura 11 muestra, como posible variante aplicable a cualquier tipo de aparato según la inven-

10.

ción, la inserción de una tubería de precalentamiento 58 inserta entre la bobina 15 de la que es desenrollado el hilo 14 a rizar, y el paso de arrastre 13. En dicha tubería de precalentamiento.

15.

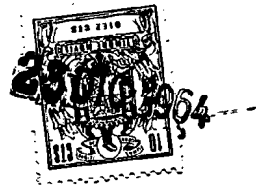
58 es posible introducir un vapor a gas caliente por medio del inyector 59. Un posible condensado líquido se descarga a través de la boca 60. Se comprenderá que la tubería puede calentarse también eléctricamente y en general el precalentamiento del hilo 14 puede llevarse a cabo pasando

20.

dicho hilo sobre superficies calentadoras. Estos y otros dispositivos para precalentar el hilo pueden adaptarse a cualquier versión de las partes restantes del dispositivo.

25.

Para regularizar el avance de la mecha de hilo acumulada en el espacio estabilizador 17, pueden emplearse varios dispositivos como los mostrados en los ejemplos ilustrados esquemáticamente



en las figuras 9 y 10.

5. Con referencia a la figura 9, el espacio estabilizador 17' asume una configuración semicircular y está confinado por guías de cualquier forma conveniente 61 suficientemente espaciadas entre sí para permitir la inserción, en la mecha, de pasadores 63 sostenidos por una rueda 62 a velocidad controlada, regulando así esos pasadores el avance y la descarga de la mecha.

10. La figura 10 muestra un dispositivo similar en el que el espacio estabilizador 17'' es rectilíneo y en el que el avance y la descarga se producen mediante una vía 65 de pasador a velocidad controlada.

15. Las figuras 12 y 13 muestran macrofotografías de hilo rizado.

Ahora se describirán algunos ejemplos prácticos del procedimiento según la invención con referencia a los particulares dispositivos ilustrados en los adjuntos dibujos.

20.

EJEMPLO 1

25. Se introduce un hilo de nylon 6 de denier 1.050 y 70 filamentos, dotado de características textiles normales, en el aparato de la figura 2, cuyos detalles esenciales tienen las siguientes dimensiones críticas:



	Diámetro de la tubería inyectora 10	1,5 mm
	Diámetro del paso de arrastre 13	2 mm
	Diámetro de la cámara rizadora 11	6 mm
	Longitud de la cámara rizadora 11	30 mm
5.	Longitud de la zona estabilizadora 17	500 mm
	Longitud de la camisa 30	350 mm

Se introduce el hilo mediante cubeta con rodillo sesgado a la velocidad lineal de 400 metros por minuto.

10. La tubería inyectora 10 se suministra con aire comprimido a 8 kg/cm² y se calienta a 280°C. Como fluido estabilizador, se empleó aire a 185°C.

15. Inicialmente, la formación de la mecha tuvo lugar espontáneamente.

20. El hilo descargado al extremo de la zona estabilizadora muestra una voluminización tridimensional irregular con ángulos redondeados y cada filamento individual muestra un aspecto muy similar al de un filamento de lana natural.

El citado rizado se define por los siguientes parámetros:

	Factor de voluminización	11,3
	Resistencia del rizado	90%
25.	Relación de rizado	1,15%
	Número de rizos por cm.	4

La expresión "factor de voluminización"



indica la relación entre el volumen aparente V_1 del hilo después de la voluminización y el volumen aparente V_0 del hilo antes de la voluminización:

$$5. \quad \text{Factor de voluminización} = \frac{V_1}{V_0}$$

El volumen se calcula mediante la fórmula:

$$V = \frac{d^2 \cdot 9.000}{4 \cdot \text{c\acute{o}mputo en denier}}$$

en la que d es el diámetro del hilo medido con el microscopio (25 lecturas/determinación).

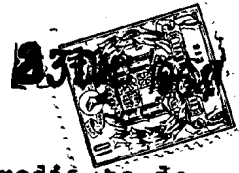
10. Una porción del hilo rizado obtenido se somete a un pretensado normal de 0,55 mg/denier; midiéndose luego su longitud. La misma porción se somete luego a una tensión normal de 111 mg/denier y se mide también la longitud del hilo en estado no rizado, así producido.
- 15.

La expresión "relación de rizado" indica la relación entre la longitud de la porción de hilo en estado no rizado y la de la misma porción de hilo cuando se somete al pretensado normal.

20. La mediación de la fibra rizada se realiza con un pretensado normal de 0,55 mg/denier.

Para la medición de la fibra rizada en estado estirado, se aplica una tensión normal de 111 mg/denier.

25. Por la expresión "resistencia del rizado" se indica la permanencia del rizado del hilo después de su tratamiento con agua hirviente.



Dicha resistencia se mide mediante de-
terminación en un filamento individual del cambio
de longitud causado por el aplanamiento del rizado
cuando dicho filamento es sometido a un tratamien-

- 5. to en agua hirviente durante 30 segundos bajo la
tensión de 111 mg/ denier y se deja secar en una
atmósfera acondicionada (21°C-65% UR) bajo una ten-
sión de 0,55 mg/denier.

- 10. El valor de la resistencia viene dado por
la siguiente relación:

$$\% \text{ de resistencia (relación de rizado)} = \frac{L_1 - L_2}{L_1 - L_0} \cdot 100$$

- 15. en la que L_0 es la longitud del filamento rizado
bajo tensión normal de 0,55 mg/denier; L_1 es la
longitud del filamento sin rizar bajo tensión nor-
mal de 111 mg/denier; L_2 es la longitud del fila-
mento rizado bajo una tensión de 0,55 mg/denier
después del tratamiento en agua hirviente.

- 20. Todas las tensiones normales y las canti-
dades mencionadas son las proporcionadas en las es-
pecificaciones BISEA publicadas en 1.956: "Méthods
pour la détermination de la frisure des fibres syn-
thétiques á base de polyamides".

EJEMPLO 2

- 25. Se trata hilo de nylon 6 de denier 1.050 y
70 filamentos con el dispositivo de la figura 2, que
presenta los datos dimensionales del ejemplo 1, em-
pleando como fluido de avance vapor de agua a 5 kg/



cm² y a una temperatura de 180°C.

Fluido estabilizador: vapor de agua saturado a 120°C.

La velocidad de rizado es de 500 metros por minuto.

Se obtiene un hilo cuyas características son las

5. siguientes:

Factor de voluminización	10	
Resistencia del rizado	85%	
Relación de rizado	1,20	
Número de rizos por cm.	4,5

10.

EJEMPLO 3

Se trata un hilo de nylon 6 de denier 1.260 y 68 filamentos con el dispositivo de la figura 2 que presenta los datos dimensionales del ejemplo 1, empleando como fluido de avance aire a la presión de 8 kg/cm² y a 300° y como fluido estabilizador aire a 180°C.

15.

Velocidad lineal de alimentación: 500 metros por minuto.

20.

Las características del hilo rizado son las siguientes:

Factor de voluminización	11	
Resistencia del rizado	98%	
Relación de rizado	1,15	
Número de rizos por cm.	4,5	

25.

EJEMPLO 4

Empleando un dispositivo como el de la figura 2, se somete un hilo de nylon 6 de denier 1.260



y 68 filamentos a rizado bajo las siguientes condiciones:

- 5. Diámetro de la tubería inyectora 10 1,25 mm
- Diámetro del paso de arrastre 13 1,5 mm
- Diámetro de la cámara rizadora 11 6 mm
- Longitud total de la cámara rizadora 200 mm
- Longitud de la zona estabilizadora 400 mm

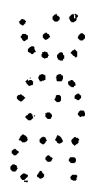
Se introduce el hilo, como en el ejemplo 1, a la velocidad de 400 metros por minuto. La tubería inyectora se alimenta con aire caliente a la presión absoluta de 8 kg/cm² y a una temperatura de 280°C y el aire de estabilización a una temperatura de 180°C.

10.

Las características del hilo rizado obtenido son:

15.

- Factor de voluminización 12
- Resistencia del rizado 100%
- Relación de rizado 1,05
- Número de rizos por cm. 5



20.

EJEMPLO 5

Se riza un hilo de nylon 6 de denier 420 y 80 filamentos con el dispositivo de la figura 2 a una velocidad de 550 metros por minuto. El fluido de avance, el fluido estabilizador y las dimensiones del dispositivo son iguales a los del ejemplo 4.

25.

Las características del hilo rizado son:



1964

Factor de voluminización	13
Resistencia del rizado	100%
Relación de rizado	1,3
Número de rizos por cm.	4,5

5.

EJEMPLO 6

Se riza un hilo de nylon 66 de denier 1.260 y 68 filamentos con el aparato de la figura 1 modificado según la figura 5, teniendo las diversas partes las dimensiones del ejemplo 1, en. e.f. que las guías de la zona estabilizadora son calentadas eléctricamente a la temperatura de 180°C.

10.

La tobera inyectora es suministrada con aire a la presión de 8 kg/cm² y a la temperatura de 300°C.

15.

La velocidad de alimentación del hilo es de 400 metros por minuto.

El hilo rizado que se obtiene presenta las siguientes características:

20.

Factor de voluminización	11
Resistencia del rizado	86%
Relación de rizado	1,12
Número de rizos por cm.	4

EJEMPLO 7

25.

Se introduce un hilo de nylon 6 de denier 2.520 y 136 filamentos en el aparato de la figura 6, cuyos detalles esenciales presentan las siguientes dimensiones críticas:



1964

	Diámetro de la tubería inyectora 10	1,50	mm
	Diámetro del paso de arrastre 13	2	mm
	Diámetro del paso 42	2,5	mm
	Diámetro de la cámara rizadora 11	8	mm
5.	Longitud de la cámara rizadora	550	mm
	Longitud de la zona estabilizadora	350	mm

El hilo se introduce a la velocidad de 300 metros por minuto. Un primer fluido, constituido por aire calentado a la presión de 6 kg por cm² y a la temperatura de 300°C, suministra a la tobera inyectora 10.

Un segundo fluido, constituido por vapor de agua a la presión absoluta de 4 kg por cm² y a la temperatura de 160°C, es suministrado por la boca de entrada 40 a la zona estabilizadora. Se suministra aire a 180°C. El hilo obtenido tiene un rizado que muestra las siguientes características:

	Factor de voluminización	9,5
	Resistencia del rizado	90%
20.	Relación de rizado	1,1%
	Número de rizos por cm	4,5

EJEMPLO 8

Se introduce un hilo de nylon 6 de denier 3.700 y 204 filamentos en el aparato de la figura 6, cuyos detalles esenciales son iguales a los del ejemplo 7. El hilo se introduce a la velocidad de 250 metros por minuto. Los dos fluidos introducidos



son los mismos que en el ejemplo precedente, omitiéndose el aire para estabilización.

Las características del hilo rizado obtenido son:

5.	Factor de voluminización	9
	Resistencia del rizado	80%
	Relación de rizado	1,2
	Número de rizos por cm	4

EJEMPLO 9

10. Se trata de un hilo de poliéster de denier 600 y 100 filamentos con el dispositivo modificado según la figura 7, manteniéndose las dimensiones del dispositivo mostrado en el ejemplo 1 en cuanto a los otros detalles. La porción ovalada de la cámara de rizado tiene un diámetro máximo de 10 mm y un perfil muy parecido a una forma elíptica.

15. El hilo se introduce a la velocidad de 400 metros por minuto.

20. Como fluido de avance, se emplea aire caliente a la presión de 10 kg/cm² y a la temperatura de 350°C y como fluido fijador aire a 180°C.

El rizado del hilo se define como sigue:

25.	Factor de voluminización	12,5
	Resistencia del rizado	95%
	Relación de rizado	1,15
	Número de rizos por cm	5,2

EJEMPLO 10



Se riza un hilo de nylon 6 de denier 1.260

y 68 filamentos en el dispositivo de la figura 8. El control de la velocidad del hilo rizado a la salida de la zona estabilizadora se efectúa por medio de

5. dos rodillos cilíndricos 44 y 45 que tienen un diámetro de 60 mm, accionados a una velocidad periférica cuya relación con la velocidad de alimentación es de 1 a 50. La velocidad de alimentación es de 400 metros por minuto. Las otras características...

10. dimensionales del aparato son análogas a las descritas en el ejemplo 4 con referencia a las partes correspondientes de la figura 1.

Las condiciones de tratamiento son iguales, a excepción de lo que específicamente se ha expuesto antes, a las del ejemplo 4.

15.

Las características del rizado son:

Factor de voluminización	10
Resistencia del rizado	90%
Relación de rizado	1,1
Número de rizos por cm	4

20.

EJEMPLO 11

Se riza un hilo de nylon 6 de denier 1.260 y 68 filamentos en el mismo aparato y bajo iguales condiciones que en el ejemplo 10, con la excepción

25. de que la relación entre la velocidad periférica de los rodillos 44 y 45 y la velocidad de alimentación es de 1:60.

307495



1964

Las características del hilo rizado obtenido son:

Factor de voluminización	12,6
Resistencia del rizado	95%
Relación de rizado	1,15
Número de rizos por cm	4,5

5.

EJEMPLO 12

El aparato empleado en este ejemplo es el de la figura 11, siendo las partes no ilustradas las que se muestran en la figura 2, con las características dimensionales señaladas en el ejemplo 4.

10.

El precalentamiento se lleva a cabo por medio de aire caliente a la temperatura de 180°C y a presión atmosférica.

15.

La tubería 58 tiene 3 mm de diámetro y 1.000 mm de longitud; la tobera inyectora 59 inyecta aire caliente en la citada tubería mientras se introduce el hilo en la misma.

20.

El hilo tratado es nylon 6 de denier 1.260 y 68 filamentos, alimentado a la velocidad de 500 metros por minuto.

La tobera 10 es suministrada con aire a la presión de 5 kg/cm² y a la temperatura de 260°C.

25.

Como fluido estabilizador, se emplea vapor de agua saturado a presión atmosférica. Las características del hilo rizado así obtenido son

307495

- 31 -



las siguientes:

	Factor de voluminización	14
	Resistencia del rizado	100%
	Relación de rizado	1,05
5.	Número de rizos por cm	5,5

EJEMPLO 13

Se riza un hilo de nylon 6 de denier 1.260 y 68 filamentos con el mismo aparato del ejemplo 12. Las condiciones tratamiento son también las mismas del citado ejemplo.

10.

Sin embargo, para el precalentamiento, se emplea vapor de agua sobrecalentado a la temperatura de 120°C y a presión atmosférica.

15.

Las características del hilo rizado obtenido son:

	Factor de voluminización	12,5
	Resistencia del rizado	100%
	Relación de rizado	1,10
	Número de rizos por cm	5

20.

EJEMPLO 14

Se riza un hilo de nylon 6 de denier 420 y 80 filamentos en el aparato y bajo las condiciones de tratamiento del ejemplo 13.

25.

El hilo voluminado obtenido presenta las siguientes características:

	Factor de voluminización	12,5
	Resistencia del rizado	100%



Relación de rizado	1,15
Número de rizos por cm	4,9

EJEMPLO 15

5. Se trata un hilo de nylon 66 de denier 2. 520 y 136 filamentos con el aparato del ejemplo 12, en el que el aparato precalentador está constituido por una tubería eléctricamente calentada a una temperatura de 220°C y cuyo diámetro es constante de un extremo a otro, teniendo la citada tubería un diámetro de 3 mm y una longitud de 1.000 mm. El eje de la tubería muestra una ligera curvatura, cuyo radio es de 3.000 mm. El fluido de alimentación es aire a la presión de 8 kg/cm². la temperatura de 320°C.

15. El hilo se introduce a la velocidad de 350 metros por minuto.

El fluido estabilizador es vapor de agua saturado a presión atmosférica.

El hilo rizado obtenido presenta las siguientes características:

20.	Factor de voluminización	11,3
	Resistencia del rizado	97%
	Relación de rizado	1,20
	Número de rizos por cm	4,5

EJEMPLO 16

25. Se trata un hilo de nylon 6 de denier 210 y 40 filamentos en el aparato y bajo las condiciones del ejemplo 12. El hilo se introduce a la veloci-

307495



1964

dad de 800 metros por minuto. El hilo rizado que se obtiene presenta las siguientes características:

	Factor de voluminización	12,8
	Resistencia del rizado	90%
5.	Relación de rizado	1,20
	Número de rizos por cm	4,2

EJEMPLO 17

10. Se estira una mecha preparada y estabilizada de acuerdo con el ejemplo 1 sometiéndola a una tensión de 0,060 g/denier en una atmósfera a 90°C y una humedad relativa del 60% y se enrolla luego bajo las condiciones citadas en una bobina.

15. Después de un período de dos días, se desenrolla el hilo en una atmósfera de 22°C y 65% de humedad relativa y no muestra ningún rizado visible.

20. El tejido fabricado con dicho hilo, después de sumergirse en un baño de teñido a 90-95°C, desarrolla un rizado que muestra las siguientes características:

	Factor de voluminización	9
	Resistencia del rizado	50%
	Relación de rizado	1,15
25.	Número de rizos por cm	4

EJEMPLO 18

Se estira una mecha preparada y esta-



bilizada de acuerdo con el ejemplo 10 sometiéndola a una tensión de 0,075 g/denier en un ambiente a 60°C y 60% de humedad relativa, enrollándose bajo las citadas condiciones en una bobina.

5. Al cabo de 6 días, se desenrolla el hilo en un ambiente a 22°C y humedad relativa del 65%, no mostrando ningún rizado visible.

El tejido fabricado con dicho hilo, después de tratarse con vapor de agua saturado a 130°C y a presión atmosférica durante 10 minutos, desarrolla un rizado que muestra las siguientes características:

10.	Factor de voluminización	11	•••••
	Resistencia del rizado	90%	•••••
15.	Relación de rizado	1,1	•••••
	Número de rizos por cm	4	•••••

EJEMPLO 19

20. Se estira una mecha preparada y fijada de acuerdo con el ejemplo 15 sometiéndola a una tensión de 0,120 g/denier en un ambiente a 40°C y 65% de humedad relativa y se enrolla bajo las mismas condiciones en una bobina. Al cabo de 21 días se desenrolla el hilo en un ambiente a 22°C y 65% de humedad relativa, no mostrando ningún rizado visible.

25. El tejido fabricado con dicho hilo, después de sumergirse en un baño de agua a 90°C durante 60



minutos, desarrolla un rizado que presenta las siguientes características:

	Factor de voluminización	8
	Resistencia del rizado	50%
5.	Relación de rizado	1,20
	Número de rizos por cm	4,5

N O T A

10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Italia con fecha y número siguientes: 27 de diciembre de 1.963, nº 26587/63, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: "Procedimiento de fabricación de hilos sintéticos rizados"; caracterizándose por lo siguiente:

25. 1.- Procedimiento de fabricación de hilos sintéticos rizados, particularmente hilos de policaproamidas, caracterizado porque un hilo sintético de filamento simple o múltiple, en estado



las anteriores reivindicaciones, en el que se emplea aire, vapor de agua o mezclas de ellos como flúidos de avance.

5. 5.- Procedimiento según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en el que se ejercen acciones mecánicas sobre el hilo durante su trayectoria, para restringir o facilitar, según los casos, el avance del hilo.

10. 6.- Procedimiento según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en el que la mecha de hilo rizado es enderezada y el hilo es enrollado sobre un soporte.

15. 7.- Procedimiento según la reivindicación 6, en el que el hilo derivado de la mecha es sometido a tal tensión y a tales condiciones de temperatura y humedad que adquiere, cuando se enrolla sobre un soporte rígido, una configuración que sustancialmente no es rizada y es estable a las condiciones ambientales de temperatura y humedad, apareciendo sin embargo el rizado cuando se somete a condiciones calientes y húmedas mediante su tratamiento con vapor de agua o agua caliente o sometiéndolo a desengrase o teñido.

20. 8.- Procedimiento según la reivindicación 7, en el que las condiciones de tratamiento del hilo estirado son las siguientes:

307495

- 38 -

23



Tensión	De 20 a 200 g/denier
Temperatura	De 30 a 100°C
Humedad relativa	De 60 a 70%
Duración	De 0,2 a 2,0 segundos

5. 9.- Procedimiento de fabricación de hilos sintéticos rizados; tal y como queda descrito sustancialmente en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

10. Esta Memoria consta de 38 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

27 DIC 1964

SNIA VISCOSA SOCIETA' NAZIONALE INDUSTRIA APPLICAZIONI

VISCOSA S.p.A.

A. GOMEZ ACIBO Y MODEJ

C.R.

307495

ESCALA
VARIABLE



Fig.1

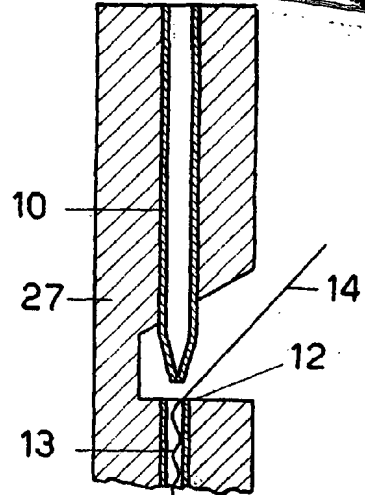
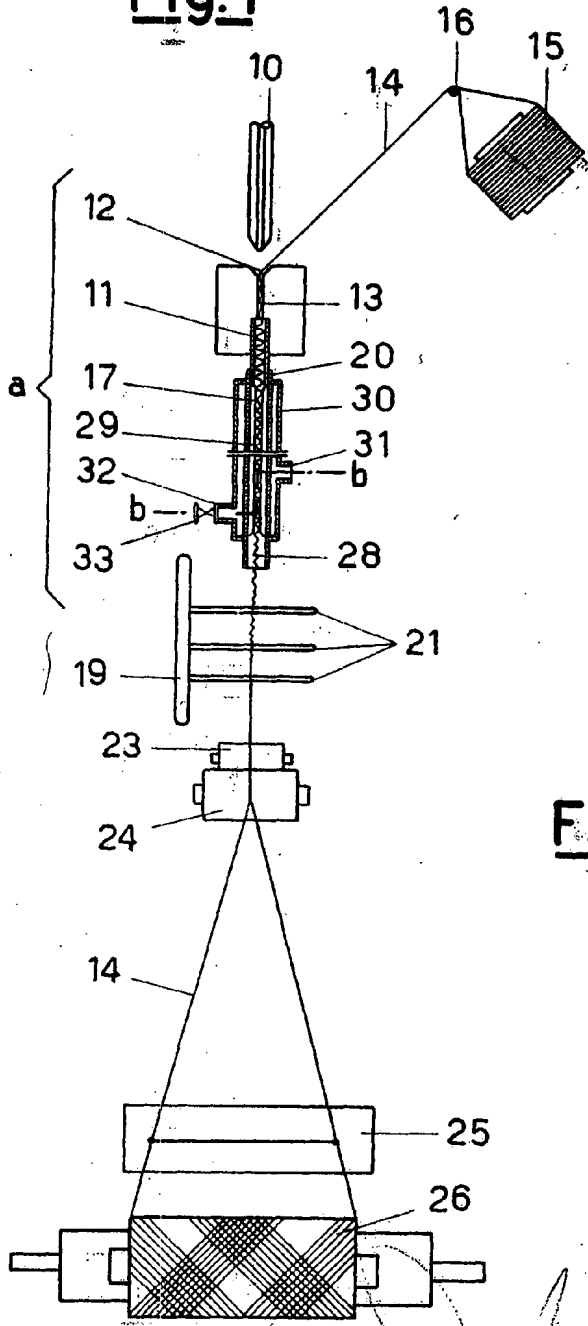
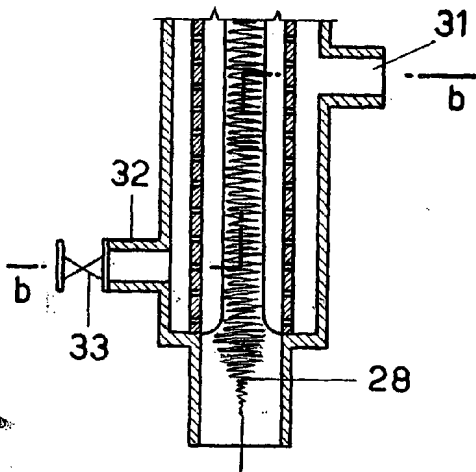


Fig.2



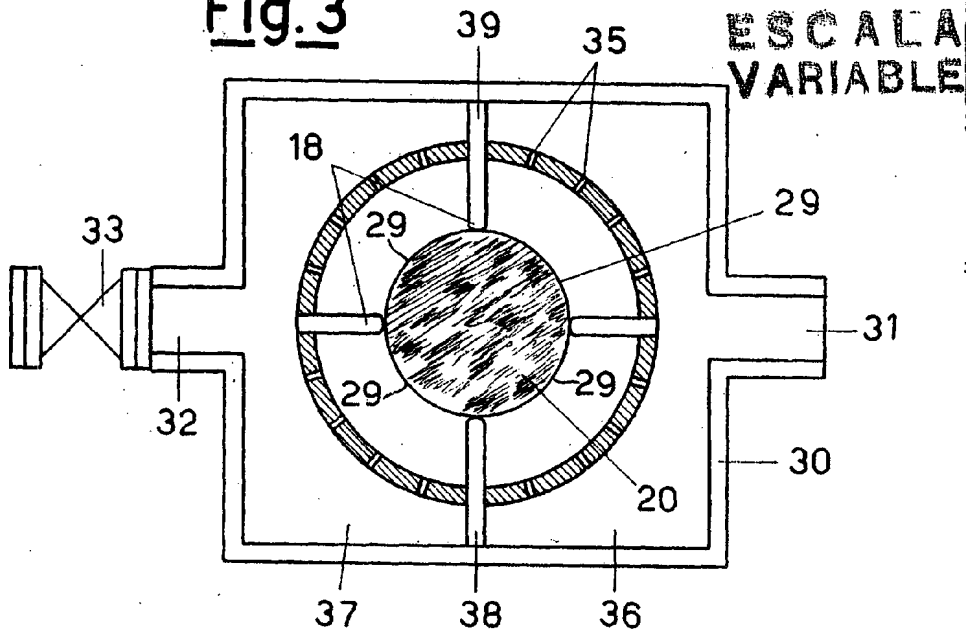
Madrid 23 DIC 1984

A. GOMEZ ACEBO Y MORA

307495

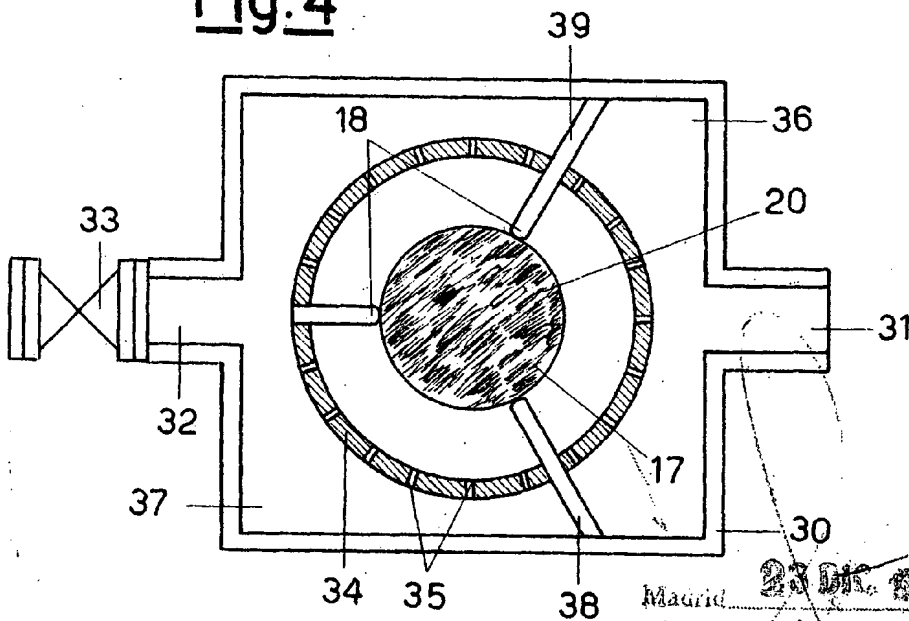


Fig.3



ESCALA
VARIABLE

Fig.4



Madrid

23 Dic. 1934

L. GOMEZ ACEBO Y MODEJ

307495



Fig. 5

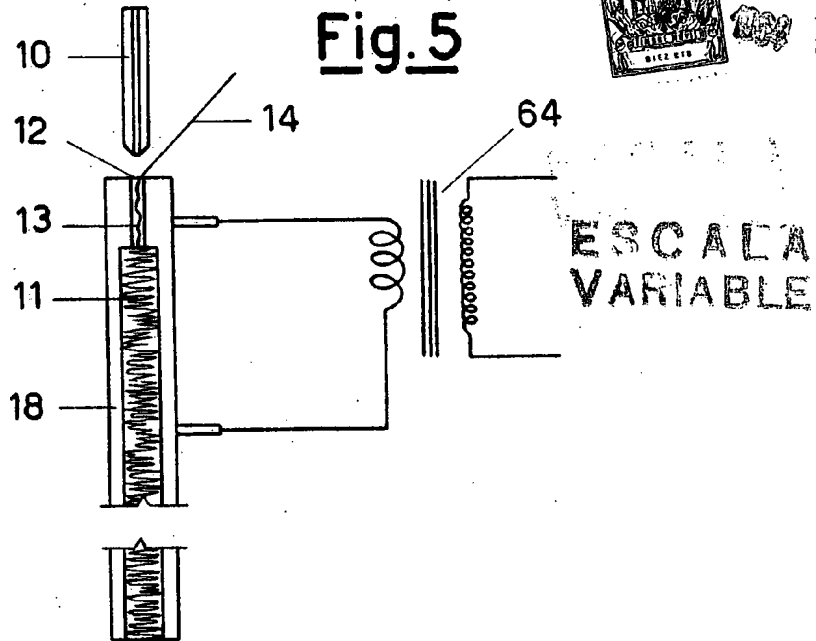


Fig. 6

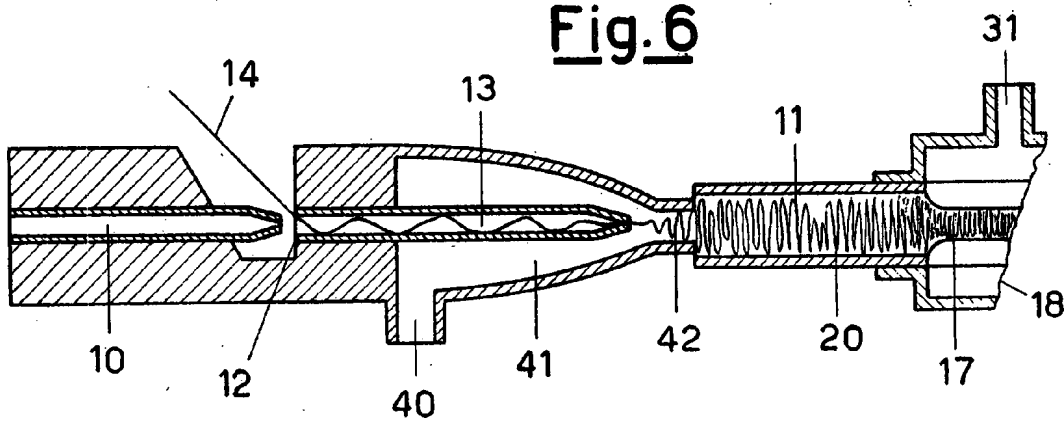
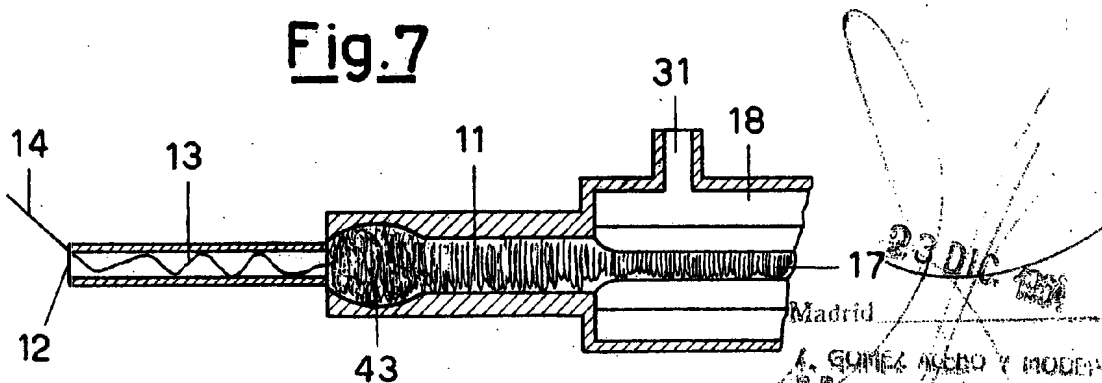


Fig. 7



A. GOMEZ ACERO Y MODER

307435

307495



ESCALA
VARIABLE

Fig.8

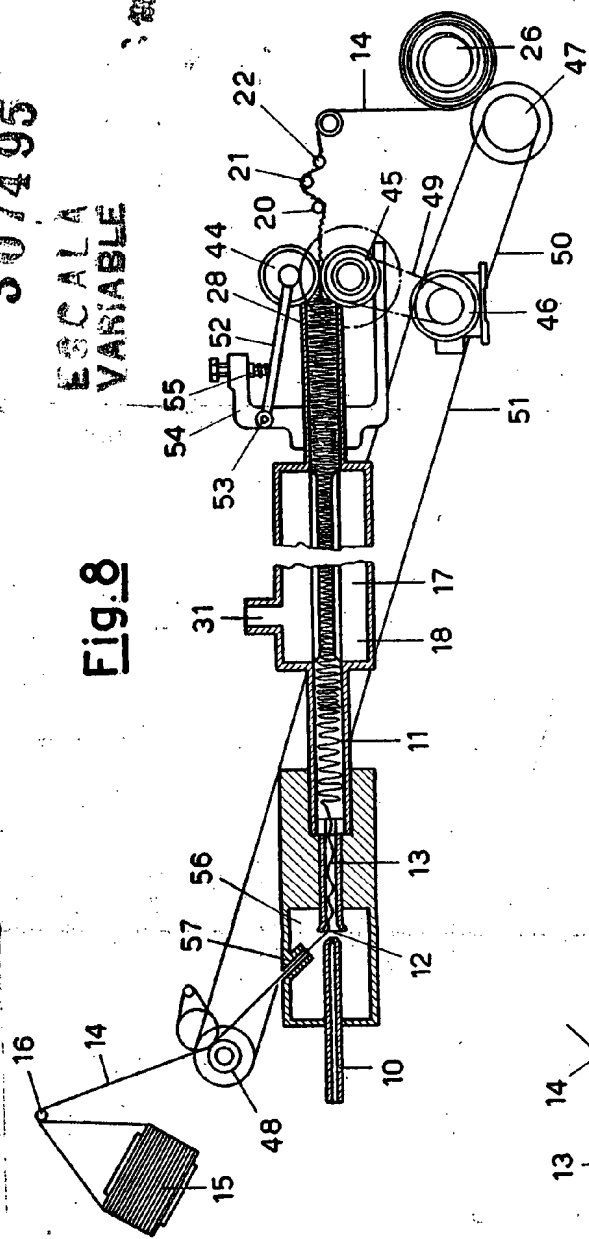


Fig.9

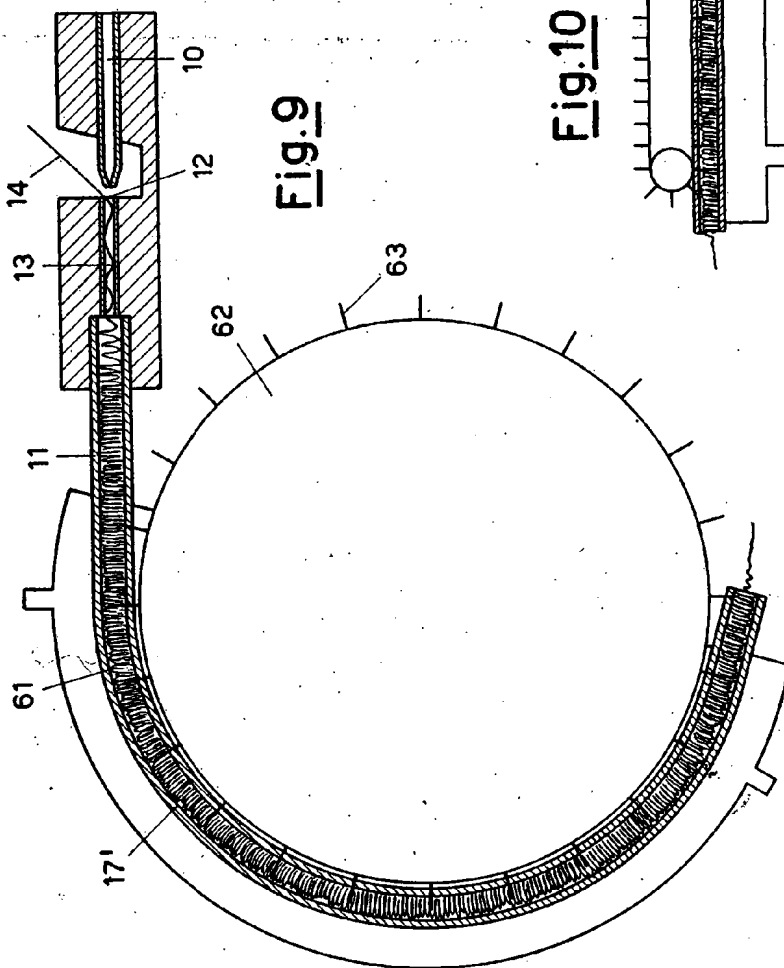
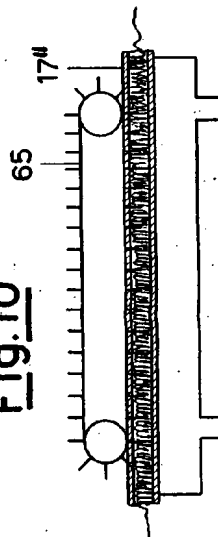


Fig.10



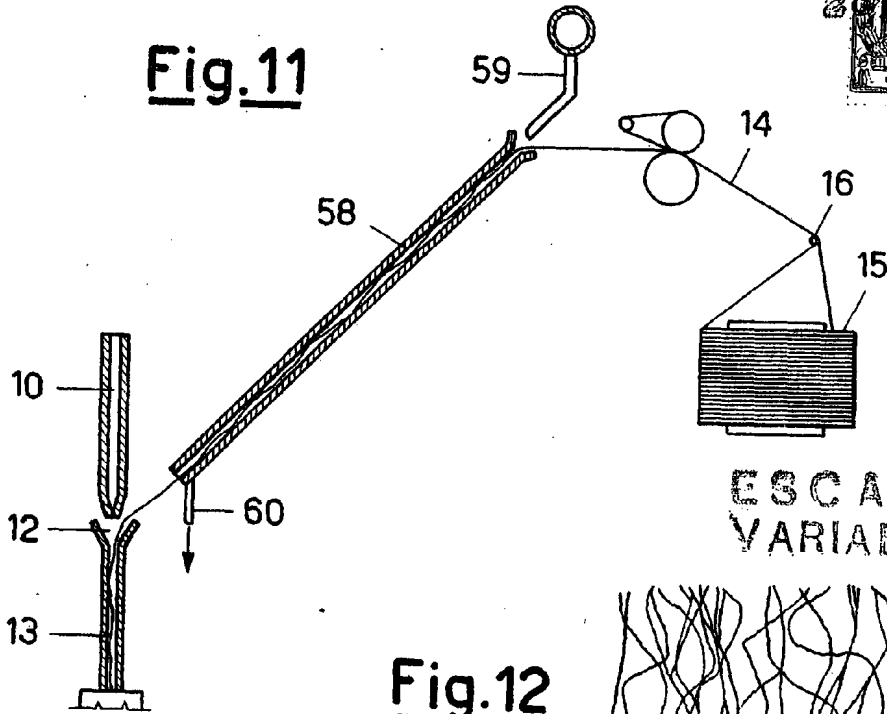
Madrid 23 DIC. 1933

I. SOLTEZ ACEBO Y MODRÍ

307495



Fig.11



ESCALA
VARIABLE

Fig.12

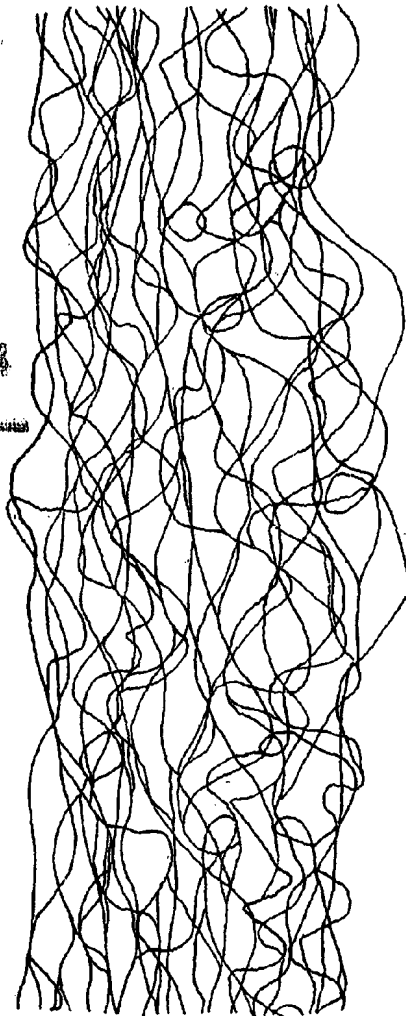
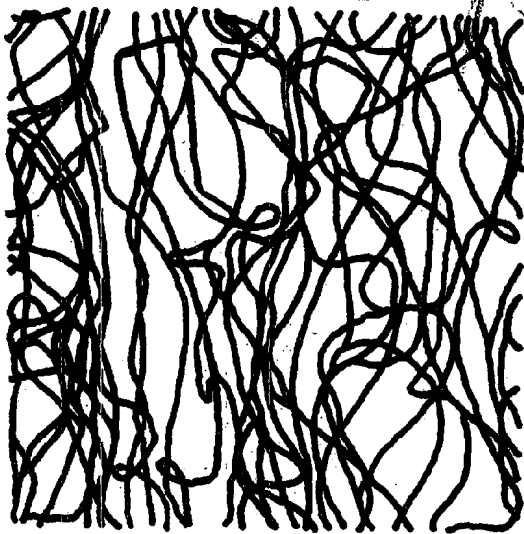


Fig.13



23 DIC. 1964

Madrid
I. GOMEZ ACEBO Y MOJER
C. P.