

PATENTE DE INTRODUCCION

Ref: Your Case No. 19.265.

338539



Memoria Descriptiva

sobre:

"Procedimiento y aparato para hilar una fibra
compuesta".

=====

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

=====

Este invento se refiere a la producción de fi-
bras textiles que poseen rizado permanente y, de una
forma más particular, al procedimiento y aparato para
hilar filamentos de componentes múltiples a partir de
5. dos soluciones diferentes de hilatura formadoras de

338539^{- 2 -}



fibras, extruyéndolas conjuntamente por un orificio común.

- Ya se conoce el procedimiento de elaborar fibras con rizado permanente haciendo esas fibras de dos materiales diferentes, por lo menos, íntimamente asociados como una sola fibra. Debido al encogimiento diferencial de los materiales diferentes de los que se producen las fibras, se crea en las mismas un rizado permanente. No obstante, ha existido un problema que no se ha resuelto satisfactoriamente antes del presente invento, y consiste en proporcionar uniformidad de distribución tanto en la longitud de cualquiera de las fibras como de una fibra a otra dentro del mismo grupo de fibras.
- Por ejemplo, se ha propuesto producir una fibra bicomponente que comprende un núcleo de un primer componente y una envoltura de un segundo componente rodeando el núcleo en una relación concéntrica o excéntrica. Otra proposición ha sido utilizar dos clases de soluciones para hilatura extruidas a la par por el mismo orificio de una hilera para que se unan sin entremezclarse en el filamento hilado. No obstante, en cualquiera de los dos métodos mencionados, no se produce un filamento satisfactoriamente uniforme cuando se utiliza una pluralidad de orificios en una hilera de orificios múltiples. Esto ocurre por la falta de capacidad de las técnicas anteriores para regular adecuadamente el flujo de cada una de las soluciones por cada uno de los orificios de una hilera de orificios múltiples, de modo que se asegurara
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

338539

- 3 -



- el que cada filamento producido por la hilera tuviera las proporciones apropiadas de cada uno de los componentes que le constituyen. Así, los filamentos elaborados empleando esas técnicas anteriores mostrarían
5. en el grupo procedente de una sola hilera, algunos filamentos que tendrían más y otros filamentos menos de la fracción deseada de uno de los componentes, produciéndose variaciones indeseables en las propiedades físicas de los filamentos producidos.
10. Este invento tiene por objeto producir filamentos de fibras que posean un rizado permanente con un alto grado de uniformidad mayor que el que se podría producir empleando los principios de técnicas anteriores.
15. Otro fin del invento es producir fibras en las que dos o mas componentes de formación de fibras se conjuguen firmemente, sin entremezclarse, a modo de una tira bimetalica, en una proporción definida y uniforme a medida que pasan por los orificios de la hilera.
20. Otra finalidad más del invento es proporcionar una fibra policomponente que posea una adherencia superior y más uniforme de los componentes entre sí produciéndose un ligero entremezclado, definido y uniforme, de los componentes en sus superficies de contacto.
25. Estos y otros objetos y ventajas del invento, según aparecerán en el transcurso de la descripción del mismo, se consiguen principalmente por el procedimiento y aparato de novedad de este invento, en el
30. que una solución para hilatura de cada componente se

338539 - 4 -



- hace fluir como una película delgada confinada moviéndose en un flujo laminar en contacto interfacial con otra solución para hilatura, antes de la extrusión de dichas soluciones para hilatura conjuntamente por los orificios de la hilera para caer en medio coagulante apropiado. Los orificios se disponen en la cara de la hilera preferentemente en filas de modo que la separación de centro a centro de los orificios en cualquier fila individual sea sensiblemente igual al diámetro máximo de los orificios (cuyo diámetro máximo tiene lugar junto a la cara de la hilera que se halla dentro del portahileras).
- 5.
- 10.

- Para tener una idea más clara y detallada del invento se puede tomar como referencia la descripción siguiente, junto con los dibujos adjuntos, en los que:
- 15.

La figura 1 es una vista de corte transversal longitudinal de una forma preferente de realización de este invento.

- Las figuras 2, 3 y 4 son cortes transversales del mismo aparato tomados a lo largo de las líneas II-II, III-III y IV-IV de la figura 1.
- 20.

La figura 5 es una vista parcial, a mayor escala, de la hilera tomada de la línea V-V de las figuras 1 y 6.

- La figura 6 es una vista tomada de la línea de corte transversal VI-VI de la figura 5.
- 25.

La figura 7 es una vista de corte transversal longitudinal de otra modalidad de este invento.

- La figura 8 es una vista de corte transversal tomada de la línea VIII-VIII de la figura 7.
- 30.

338539-5 -



La figura 9 es una vista parcial, a mayor escala, tomada a lo largo de la línea IX-IX de las figuras 7 y 10.

5. La figura 10 es una vista tomada de la línea de corte transversal X-X de la figura 9.

La figura 11 es una vista de corte transversal a mayor escala, representada de una forma esquemática, de la fibra obtenida mediante el dispositivo de hilar de las figuras 1 a 6.

10. La figura 12 es una vista de corte transversal, a mayor escala, representada de una forma esquemática, de la fibra obtenida mediante el dispositivo de hilar de las figuras 7 a 10.

15. Tomando ahora los dibujos como referencia y en particular las figuras 1 a 6, se ilustra en ellas un dispositivo de hilar para producir fibras bicomponentes que comprende, de una forma general, una hilera 11, una placa de guía 13 y un manguito cilíndrico 15, apropiadamente sustentado en un portahileras que comprende un casquillo 17 y una tuerca 18 en el extremo del tubo de suministro 19. La hilera 11 está dotada de una pluralidad de orificios 21 dispuestos en filas espaciadas unas de otras. Los orificios 21 de una fila individual se hallan situados unos cerca de otros con una separación sensiblemente igual al diámetro interior de dichos orificios en la parte posterior de la hilera 11, según se ilustra en la figura 5.

20.

25.

30. Como resultado de dicha separación, se verá que los orificios 21 en cualquier fila individual son prácticamente tangentes entre sí en sus diámetros máxi

338539-6-



5. mos, cuyos diámetros máximos tienen lugar junto a la cara de la hilera 11 que se halla dentro del portahileras (véase la figura 6). A pesar de que la hilera 11 se ha ilustrado con los orificios 21 dispuestos en una pluralidad de filas rectas, se comprenderá que los orificios pueden disponerse en una sola línea recta, en una sola fila circular, una pluralidad de filas circulares concéntricas, etc.

10. Junto a la cara posterior de la hilera 11 hay una placa de guía 13 que está dotada de una pluralidad de canales con forma de Y 23.

15. El ancho de la base de cada canal con forma de Y de la placa de guía¹³/es sensiblemente igual al diámetro máximo de los orificios 21 de la parte posterior de la hilera 11 prácticamente como se ilustra en la figura 6. La longitud de cada canal con forma de Y 23 es sensiblemente igual a la longitud de los orificios de la fila 21 con los que coopera. Los canales con forma de Y de la placa de guía 13 se hallan separados en una distancia igual a la separación entre filas de los orificios de la hilera 11 y son prácticamente coextensivos en longitud con dichas filas de orificios. A pesar de que la placa de guía¹³/se ha representado como una unidad de una sola pieza, dicha placa puede estar
20. compuesta de una pluralidad de piezas adecuadamente sujetas entre sí para montarse en el portahileras junto a la cara posterior de la hilera 11.

30. El manguito cilíndrico 15 puede considerarse que tiene su interior dividido en dos secciones; una sección de entrada, en la que se introducen dos solu-

338539 - 7 -



5. ciones diferentes para hilatura, y una sección de salida, que envía estas dos soluciones a la placa de guía 13 para su transmisión a los orificios 21 de la hilera 11. La sección de entrada del manguito cilíndrico 15 está provista de un tabique divisor 25 que sirve para dividir la sección de entrada en dos cámaras 26 y 27. La sección de salida del manguito cilíndrico 15 está provista de una pluralidad de ranuras 29, 30 que pueden considerarse como pertenecientes a dos grupos, un primer grupo 29 y un segundo grupo 30.
10. Cada una de las ranuras 29 del primer grupo está provista de una abertura 32 que se comunica con una primera cámara 26, en la sección de entrada y está aislada de la cámara 27, mientras que cada una de las ranuras 30 del segundo grupo está provista de una
15. abertura 33 que se comunica con la cámara 27 y se halla aislada de la cámara 26.

20. Las placas del manguito cilíndrico 15 que sirven para separar las ranuras 29 y 30 entre sí, terminan cada una en bordes con forma de V, que cuando el manguito cilíndrico 15 está debidamente situado junto a la placa de guía 13, según se ilustra en la figura 1, actúan conjuntamente con las partes superiores de los canales 23 con forma de Y en la placa de guía 13 para proporcionar canales estrechos en forma de V 35.
- 25.

30. Cuando se ha armado adecuadamente, según se ilustra en los dibujos y según se ha descrito, se introduce una solución diferente en cada una de las cámaras 26 y 27 del lado de entrada del manguito cilíndrico 15 desde unas fuentes separadas de suministro,



no representadas. La primera solución para hilatura (Solución A) fluye de la cámara 26 por las aberturas 32 a los canales alternos 29 y desciende por un brazo de cada canal en forma de V 35 dirigiéndose hacia los orificios 21. La segunda solución para hilatura (Solución B) fluye de la cámara 27 por las aberturas 33 al otro juego de canales alternos 30 y desciende por los otros brazos de los canales con forma de V 35 hacia los orificios 21. Se verá que ambos brazos de los canales con forma de V 35 se reúnen en un ángulo agudo y descargan por su vértice en un canal estrecho común que es la base del canal con forma de Y 23.

Puesto que los brazos de los canales con forma de V 35 son muy delgadas y como los canales 36 son igualmente muy finos y como las soluciones para hilatura son comúnmente muy viscosas y fluyen a velocidades relativamente lentas, los flujos en forma de película procedentes de los dos brazos de cada canal con forma de V 35, que comprenden la solución A y la solución B respectivamente, fluyen de una forma laminal sin mezclarse en los canales 36, a la fila de los orificios 21. Deberá verse que la cara de contacto entre la solución A y la solución B se extiende todo lo largo del canal 23 y fluye de una manera uniforme una larga distancia, v.g., desde el vértice del canal con forma de V 35 a los orificios 21 (véase la figura 6). Así, se verá que la solución A y la solución B juntas llenan completamente toda la longitud y ancho del canal 36 mientras fluyen como un par de películas que comprenden una sola película moviéndose como una uni-



- dad en un flujo laminar por una larga distancia en la dirección de flujo. Mediante el ajuste apropiado de las velocidades de flujo de la solución A y de la solución B alimentadas en los canales 26 y 27, la superficie de contacto entre la película de solución A y la película de la solución B que fluyen descendiendo por los canales 36 pueden centrarse sobre la fila de orificios y extruirse a través de los mismos como chorros de líquido viscoso de dos componentes.
- 5.
10. Ante la posterior coagulación de este líquido en forma de fibras, se producen fibras que tienen la apariencia ilustrada en la figura 11 con un grado de uniformidad. Dicha coagulación de las fibras puede realizarse mediante cualquiera de los medios de coagulación empleados comúnmente para coagular las soluciones para hilatura. Por ejemplo, dicho medio coagulante puede ser líquido, gas caliente, o gas frío, dependiendo de que se usen técnicas de hilatura en húmedo, hilatura en seco o hilatura en fundido para
- 15.
20. formar las fibras a partir de las citadas soluciones para hilatura.
- Las ventajas de este invento resultarán evidentes cuando se comparen con las del dispositivo corriente en el que no se usa placa de guía. En tal dispositivo, empleado hasta ahora, se intenta proporcionar
- 25.
- un dispositivo divisor centrado sobre los orificios que sirve para dejar que las dos soluciones diferentes para hilatura se unan inmediatamente en el orificio.
30. Debido a la extrema dificultad que ofrece el

338539

- 10 -



- colocar con precisión un dispositivo divisor exactamente en la línea central de un orificio, particularmente en orificios tan pequeños como los empleados normalmente en la hilatura de filamentos sintéticos,
5. es prácticamente imposible conseguir la uniformidad en el hilado de una fibra a otra de diferentes orificios de la misma hilera. Asimismo, la resistencia al flujo por el conducto del tubo de hilar a los orificios de la hilera es considerablemente menor que la
10. resistencia encontrada a medida que la solución para hilatura fluye por los orificios de la hilera con el resultado de que cualquier variación en la presión relativa, velocidad de flujo, y otras condiciones de las dos soluciones de hilatura se refleja fácilmente
15. en la unión en la que se juntan ambas soluciones, afectando además a las proporciones relativas de las dos soluciones que pasan por el orificio de la hilera. Esto ayuda más a la dificultad de conseguir una distribución uniforme entre las dos soluciones diferentes de hilatura que se extruyen conjuntamente por
20. el orificio común afectando por lo tanto desventajosamente la uniformidad de calidad de las fibras acabadas.

- Por el contrario, cuando se utiliza una placa
25. de guía 13, de acuerdo con los principios del invento, los bordes inferiores de las placas de separación entre las ranuras 29 y 30 que tienen los cantos en forma de V y los canales en forma de Y 23 en la placa de guía 13 que actúa conjuntamente con los migmos pueden hacerse con dimensiones precisas para que,
- 30.

338539¹¹ -



cuando se hallen debidamente alineados, como se ilustra en la figura 1, los canales con forma de V 35 que forman tengan un grosor predeterminado exacto. Este grosor predeterminado exacto de los dos brazos del canal con forma de V 35 hace posible la distribución de cada una de las dos soluciones desiguales en las holguras a una proporción dada. La resistencia al flujo que encuentra la solución de hilatura cuando pasa por los brazos constriñidos de los canales con forma de V 35 puede hacerse lo suficientemente grande, haciendo que dichas holguras sean lo suficientemente pequeñas para que esta resistencia al flujo sea la mayor que sufran esas soluciones en todo su recorrido por la cabeza de hilar y el orificio de la hilera, asegurándose así una buena regulación de la distribución relativa de las dos soluciones para hilatura en las fibras que se elaboran.

De esta forma, todas las variaciones de presión, velocidad de flujo, etc., entre las dos soluciones diferentes de la hilatura dentro de las ranuras 29 y 30 y antes de las mismas se reducen al mínimo a medida que pasan por los brazos constriñidos de los canales con forma de V 35, con el resultado de que las influencias que ejercen las variaciones anteriormente mencionadas se reducen al mínimo en el punto de convergencia de las dos soluciones en el canal 36 de modo que las soluciones en el canal 36 y que pasan por los orificios 21 se mantengan constantemente dentro de una proporción uniforme de distribución.

Según se mencionó anteriormente, los orificios



- 21 de cualquier fila dada son sensiblemente tangentes entre sí en el diámetro máximo de los mismos, que tiene lugar en la cara de la hilera 11 que se halla dentro del portahileras. Como estos orificios
5. son tangentes entre sí a lo largo de la línea de los centros de los orificios, según se pueda ver con mayor claridad en la figura 5, cuya línea es también la línea donde las caras de contacto de las dos soluciones de hilatura se tocan en principio sobre la
10. hilera 11, el flujo laminar de las dos soluciones de hilatura se halla claramente dividido en dicho lugar y fluye suavemente por las paredes de los orificios 21. Se verá fácilmente que cuando los orificios se hallan más separados que la distancia citada, el líquido que fluye por el canal 36 al alcanzar la hilera
15. 11, entre dichos orificios se tendría que mover a lo largo de la cara posterior de la hilera 11 para alcanzar un orificio, estorbando con ello el flujo laminar suave de las soluciones en la región más crítica, la superficie de contacto entre dichas soluciones. Dicha perturbación del flujo laminar suave de
20. la superficie de contacto de la manera fortuita, con que ocurriría de orificio a orificio donde la separación entre orificios fuera mayor que la ilustrada en
25. la figura 5, daría por resultado variaciones aleatorias en la distribución de los dos componentes en la fibra final. Esta variación podría manifestarse como una variación del tiempo en el filamento producido por un solo orificio, así como una variación en los
30. filamentos producidos de orificio a orificio en la

338539

- 13 -



misma hilera.

5. Refiriéndonos ahora a las figuras 7 a 10, se ilustra en ellas otra modalidad de este invento en la que se interpone una fina malla 41 entre la hilera 11 y la placa de guía 13 de un dispositivo que de otro modo es idéntico al ilustrado en las figuras 1 a 6. La malla fina sirve para imprimir una pequeña turbulencia en cada una de las soluciones que fluyen en flujo laminar por el canal 36 a los orificios 21, particularmente en la superficie de contacto de dichas soluciones, para que se produzca una mezcla ligera de los dos componentes en sus caras de contacto.

10. Según se ve en la figura 11, que ilustra una fibra producida utilizando el procedimiento y aparato de las figuras 1 a 6, se verá que los dos componentes de la misma se hallan totalmente delineados en su superficie de contacto mutuo. Como los dos componentes tienen un índice diferente de encogimiento, con el fin de producir una fibra ondulada o rizada, se comprenderá que se impone un esfuerzo considerable en la superficie de contacto entre los dos materiales desiguales. En ciertas circunstancias, puede ser que este esfuerzo supere las fuerzas que mantienen estos materiales unidos produciendo la excisión del filamento bicomponente en partes separadas.

20. Según se ve en la figura 12, que ilustra fibras hechas empleando el procedimiento y aparato de las figuras 7 a 10, se verá que existe una pequeña mezcla de los dos materiales particularmente en su superficie de contacto. Esto sirve para reducir el

30.

338539

- 14 -



5. esfuerzo producido por el encogimiento diferencial de los dos materiales y para reducir su tendencia a separarse al distribuir el esfuerzo por una zona mayor o mas gruesa de contacto. El grado de mezcladura conseguida está en función a la finura de la malla 41 situada en la entrada de los orificios 21.

10. Se verá que si la malla es muy gruesa no se obtendrá el grado de entremezclado de los dos componentes o perjudicará la uniformidad de distribución de los componentes en la fibra, mientras que si es muy fina, la acumulación de materia extraña sobre la misma o su finura en sí aumentaría la resistencia al flujo de las soluciones muy viscosas empleadas con el resultado de que su funcionamiento podría llegar a ser imposible. Por estas razones, el tamaño de la malla tiene una gran importancia y es preferentemente del orden de 115 a 350 mallas. El material de que se componga la malla carece de importancia suponiendo que sea inerte con respecto a las sustancias con las que se pone en contacto. Por ejemplo, metal, cristal y materiales de plástico se pueden usar.

EJEMPLO 1

25. Usando el dispositivo de las figuras 1 a 6 conectado a un par de bombas dosificadoras, se extruyeron cantidades iguales de soluciones de tiocianato de calcio acuoso de dos diferentes copolímeros cada uno de ellos compuesto principalmente de acrilonitrilo a un baño coagulante que contenía un 8% de tiocianato de calcio, mantenido a 0°C. El número de orificios de la hilera era de 100 y cada orificio tenía

30.

338539¹⁵ -



- 28
- un diámetro de 0,09 mm. Una de las soluciones se componía de 10 partes de un copolímero de acrilonitrilo consistente en un 90 % de acrilonitrilo, 5 % de acetato de vinilo y 5 % de piridina de vinilo (el valor $[\eta]$ medido con formamida de dimetilo empleada como disolvente era de 0,21) disuelto en 90 partes de una solución acuosa al 50 % de tiocianato de calcio. La otra solución para la hilatura era una solución de 10 partes de un copolímero de acrilonitrilo que comprendía un 85 % de acrilonitrilo, 7,5 % de acetato de vinilo y un 7,5 % de piridina de vinilo (el valor $[\eta]$ medido con formamida de dimetilo usada como disolvente era 0,21) disuelto en 90 partes de una solución acuosa al 50 % de tiocianato de calcio. Después de la hilatura, se lavaron los filamentos gelificados con agua y se estiraron en agua hirviendo hasta un 800 % de su longitud original. Se secaron los filamentos hasta un contenido de humedad inferior al 3 % en una atmósfera muy húmeda a una temperatura de bola seca de 105°C. Los filamentos se trataron además en estado relajado en vapor de agua saturado a 115°C durante 10 minutos. Al cabo de 20 minutos de secado a 80°C, los filamentos tenían prácticamente rizados tridimensionales espirales sensiblemente uniformes.

Los filamentos poseían las propiedades siguientes:

- | | | |
|-------------------|----------------|------|
| Finura..... | denier..... | 3,03 |
| Resistencia..... | g/d..... | 3,45 |
| Alargamiento..... | porcentaje ... | 32,5 |

338539

- 16 -



Número de rizos..... 18,5
Proporción de rizado..... 12,3
Elasticidad de rizado..... 85,5

5. (El número de rizos, proporción de rizado y elasticidad de rizado se determinaron por el método JIS I-1024).

10. La figura 11 muestra un corte transversal del filamento obtenido cuando se hubo añadido negro de humo a la solución para hilatura mencionada que contenía un copolímero de acrilonitrilo compuesto de un 90 % de acrilonitrilo, 5 % de acetato de vinilo y 5 % de piridina de vinilo. La parte sombreada de la figura 11 representa el copolímero consistente en un 90 % de acrilonitrilo, 5 % de acetato de vinilo y 5 % de piridina de vinilo. De esta forma, es evidente que los dos componentes se conjugan uniformemente mitad por mitad en todos los filamentos.

EJEMPLO 2

20. Empleando el dispositivo de las figuras 1 a 6 conectado a una pareja de bombas dosificadoras, se extruyeron cantidades iguales de soluciones de tiocianato de sodio acuoso de dos copolímeros diferentes de acrilonitrilo con metacrilato de metilo a un baño coagulante que contenía un 8 % de tiocianato de sodio acuoso a 0°C. La hilera empleada en este ejemplo tenía 200 orificios, cada uno de ellos con un diámetro de 0,10 mm. Una de las soluciones para hilatura era una solución de 10 partes de un copolímero de acrilonitrilo compuesto de un 93 % de acrilonitrilo y un 7 % de metacrilato de metilo (el valor

25.

30.

338539

28



- \bar{n}_7 medido con formamida de dimetilo empleada como disolvente era de 0,22 disuelto en una solución al 50 % de tiocianato sódico. La otra solución era una solución de 10 partes de un copolímero de acrilonitrilo consistente en 91 % de acrilonitrilo y un 9 % de metacrilato de metilo (el valor \bar{n}_7 medido con formamida de dimetilo empleada como disolvente era de 0,23) disuelto en 90 partes de una solución acuosa de tiocianato de sodio al 50 %. Después de la hila-
 5. tura, se lavaron con agua los filamentos gelificados y se estiraron en agua hirviendo hasta un 800% de la longitud inicial. Los filamentos se secaron hasta un contenido de humedad inferior al 2 % en una atmósfera muy húmeda a una temperatura de bola seca
 10. de 105°C y a una temperatura de bola húmeda de 65°C. Los filamentos se trataron además en estado relajado a 125°C en vapor de agua saturado durante 10 minutos. Al cabo de 20 minutos de secado a 80°C, los filamentos tenían rizos espirales tridimensionales sensible-
 15. mente uniformes.
 20.

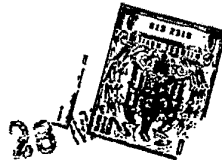
Los resultados de las pruebas realizadas con los filamentos de este ejemplo fueron los siguientes:

	Finura.....	denier ...	2,95
	Resistencia	g/d	3,95
25.	Alargamiento	porcentaje..	30,5
	Número de rizos		15,3
	Proporción de rizado		19,3
	Elasticidad de rizado		86,9

EJEMPLO 3

30. Empleando el dispositivo de las figuras 7 a

338539¹⁸ -



- 10 conectado a una pareja de bombas dosificadoras, se extruyeron cantidades iguales de soluciones de tiocianato de calcio acuoso de dos copolímeros de acrilonitrilo diferentes a un baño coagulante que
5. contenía un 8 % de tiocianato de calcio. La hilera empleada en este ejemplo tenía 100 orificios, cada uno de ellos con un diámetro de 0,15 mm. La tela de malla interpuesta entre la placa de guía y la hilera era de tela metálica de acero inoxidable, del No.200.
10. Una de las soluciones para hilatura era una solución de 9 partes de un homopolímero de acrilonitrilo (el valor $[\eta]$ medido con formamida de dimetilo usada como disolvente era de 0,21) disuelto en 91 partes de una solución acuosa del 50 % de tiocianato de calcio. La otra solución para la hilatura era una solución de 9 partes de un copolímero de acrilonitrilo compuesto del 90 % de acrilonitrilo y 10 % de acrilato de metilo (el valor $[\eta]$ medido con formamida de dimetilo usada como disolvente era de 0,21) disuelto
15. en 91 partes de una solución acuosa al 50 % de tiocianato de calcio. Después de la hilatura los filamentos gelificados se lavaron en agua y se estiraron en agua hirviendo hasta un 800 % de su longitud inicial. Se secaron los filamentos hasta quedar con un contenido de humedad inferior al 2 % en una atmósfera muy húmeda a una temperatura de bola seca de 110°C y a una temperatura de bola húmeda de 70°C. Los filamentos resultantes tenían rizados espirales tridimensionales sensiblemente uniformes. Los resultados de las pruebas se resumen a continuación.
- 20.
- 25.
- 30.



338539

- Finura:..... denier 10,5
- Resistencia g/d 2,46
- Alargamiento..... porcentaje..... 30,6
- Número de rizos..... 12,8
- 5. Proporción de rizado 12,4
- Elasticidad de rizado 80,2

- En la figura 12 se representan vistas de corte trans-
versal de los filamentos obtenidos cuando se añadió
negro de humo a la solución para hilatura arriba in-
dicada que contenía un homopolímero de acrilonitrilo,
representando las partes sombreadas de los cortes
transversales el citado homopolímero. Se verá en la
figura 12 que la concentración reducida de negro de
humo alrededor de las zonas de contacto de esta sec-
ción transversal indica la forma en que se entreméz-
clan los dos componentes de este ejemplo. Se sometie-
ron algunas muestras de estos filamentos a ciclos re-
petidos de flexión y otras se elaboraron como fibras
cortadas y se hilaron formando hilos. En ninguno de
los casos se observó escisión de los dos componentes.

- De esta forma se verá que se ha proporcionado
mediante este invento un nuevo procedimiento y apara-
to para la producción de fibras policomponentes de
elevada uniformidad que se pueden usar para producir
fibras con rizado permanente. A pesar de que este pro-
cedimiento y aparato se han descrito con relación a
dos modalidades específicas, se deberá entender que
el invento no se limita a estos detalles, sino a los
que aparecen en las reivindicaciones adjuntas.

338539²⁰ -

NOTA

28



- 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, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Introducción por 10 años en España,
5. sobre: "PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA HILAR UNA FIBRA COMPUESTA", caracterizándose por lo siguiente:
- 10.

- 1ª.- Procedimiento para hilar una fibra compuesta, extruyendo una pluralidad de soluciones diferentes de hilatura conjuntamente por un orificio común a un medio coagulante, caracterizado porque se hacen fluir dichas soluciones separadamente como películas delgadas confinadas moviéndose en un flujo laminar hacia una unión de las mismas; se hacen fluir dichas soluciones desde dicha unión hacia el
15. citado orificio como una pluralidad de películas delgadas moviéndose en un flujo laminar con las caras adyacentes de esas películas en un contacto interfacial sin mezclarse; y se extruyen las citadas soluciones conjuntamente de una forma continua por
20. el referido orificio en una mutua relación de lado con lado para caer en un medio coagulante apropiado.

- 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque dichas películas delgadas confinadas fluyen hacia la unión de las mismas y se
- 25.
- 30.

338539⁻²¹⁻

28



reunen ángulo agudo formado entre las mismas.

5. 3ª.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se imparte una ligera turbulencia, al menos en las zonas de contacto de dichas películas, a medida que las citadas soluciones para hilatura penetran en los referidos orificios, por lo que dichas soluciones se entremezclan ligeramente en sus zonas de contacto mutuo.

10. 4ª.- Aparato para la aplicación del procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque comprende: un portahileras; un dispositivo para suministrar por separado una pluralidad de soluciones para hilatura a dicho portahileras; una hilera que se monta en dicho portahileras, y
15. que presenta un orificio cuyo diámetro máximo es adyacente a la cara de la misma comprendida dentro del citado portahileras; y un dispositivo dentro de dicho portahileras que define un canal estrecho para cada una de las citadas soluciones, cuyos canales estrechos se unen en un canal estrecho común
20. que tiene un ancho sensiblemente igual al diámetro máximo de dicho orificio y se ponen en comunicación con dicho orificio.

25. 5ª.- Aparato según la reivindicación 4, caracterizado porque dichos canales estrechos se intersectan en ángulo agudo en el punto en que se unen en dicho canal estrecho común.

30. 6ª.- Aparato según la reivindicación 4, caracterizado porque comprende una malla interpuesta entre la salida de dicho canal común y dicho orificio.



28

338539

cio.

- 7^a.- Aparato según la reivindicación 4, caracterizado porque para hilar simultáneamente una pluralidad de fibras compuestas mediante la extrusión simultánea de un par de soluciones diferentes para hilatura por una pluralidad de orificios comunes en un medio coagulante, comprende: un portahileras; una hilera montada en dicho portahileras, cuya hilera comprende una pluralidad de orificios cada uno de los cuales tiene un diámetro máximo en la cara de la hilera comprendida dentro del citado portahileras, disponiéndose dichos orificios al menos en una fila con los orificios adyacentes en dicha fila situados con una separación de centro a centro sensiblemente igual al diámetro máximo de dichos orificios por lo que cada uno de dichos orificios es sensiblemente tangente a sus orificios adyacentes en sus diámetros máximos; y un dispositivo de guía dentro de dicho portahileras que tiene un canal con un ancho sensiblemente igual al diámetro máximo de dichos orificios para guiar dicho par de soluciones para hilatura en un contacto interfacial y en flujo laminar hacia dicha fila de orificios.

- 8^a.- Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque dicho dispositivo de guía está provisto también de un par de canales estrechos, uno por cada una de las soluciones para hilatura, que se encuentran en ángulo agudo en el punto en que dichos canales estrechos se unen en el mencionado canal común.

338539

- 23 -

28 MAR



9a.- Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque comprende una malla interpuesta entre la citada hilera y el dispositivo de guía.

5. 10a.- Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque dicho dispositivo de guía comprende una placa de guía provista de una ranura con forma de Y, teniendo la base de dicha ranura, prácticamente, el mismo diámetro que el diámetro máximo de dichos orificios, hallándose dicha ranura asociada para actuar con la citada fila de orificios y un dispositivo para alimentar por separado cada una de las citadas soluciones por los brazos superiores de dicha ranura con forma de Y en forma de películas delgadas confinadas que se mueven en flujo laminar hacia la base de dicha ranura.
10. 15.

11a.- "Procedimiento y aparato para hilar una fibra compuesta", tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

20. Esta Memoria consta de 23 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid 28 MAR 1967

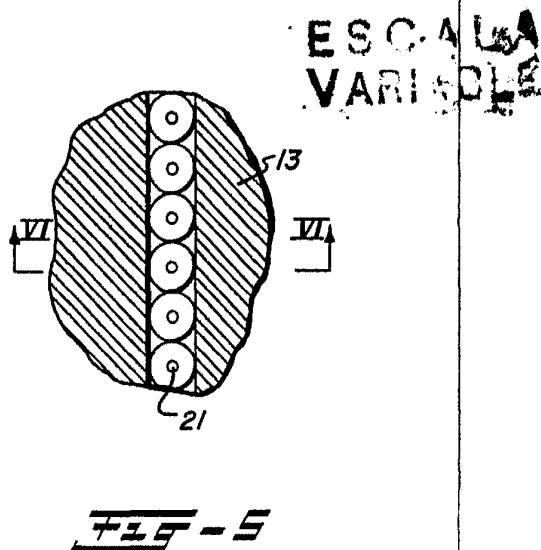
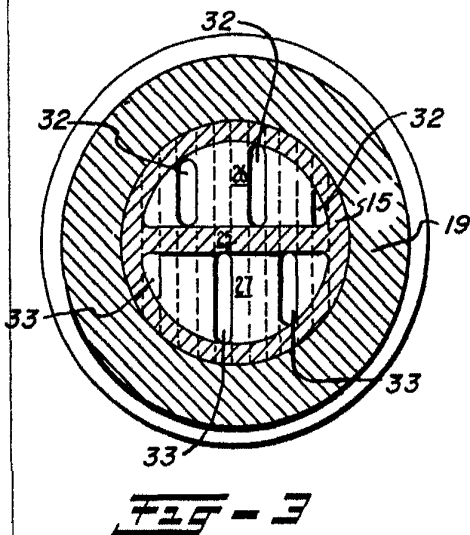
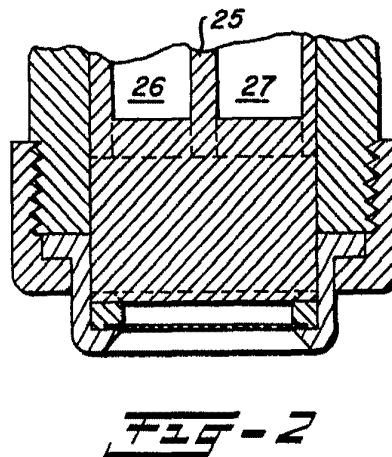
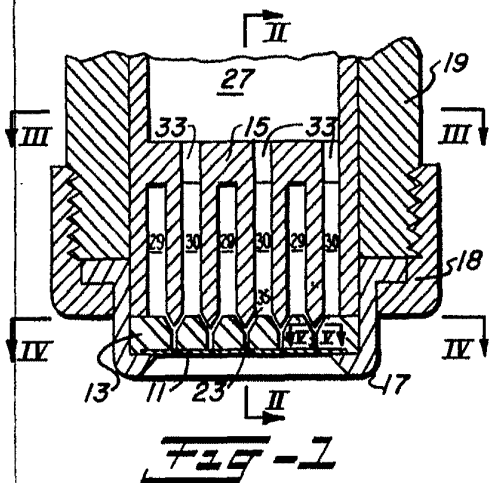
AMERICAN CYANAMID COMPANY

J. GOMEZ ACEBO Y MODEJ
p. p. Firmado: F. Hernández Ruiz

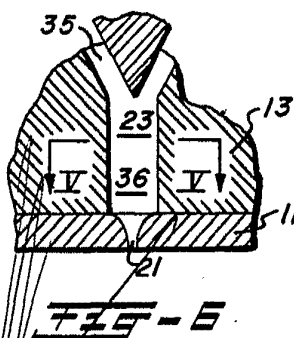
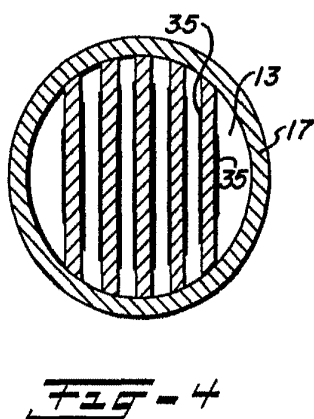
338539

338539

28 MAR.



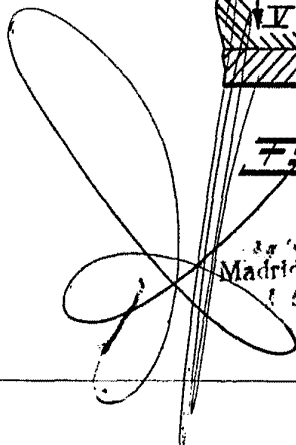
ESCALA
VARIABLE



28 MAR. 1887

Madrid

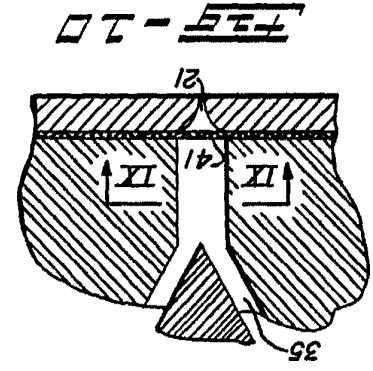
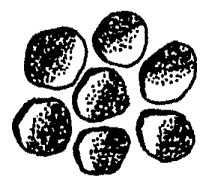
GÓMEZ ACEBO Y MÓDER
c/ Elmadro E. Hernández Ruiz



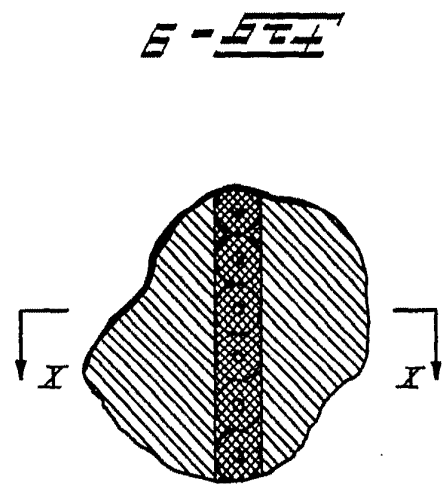
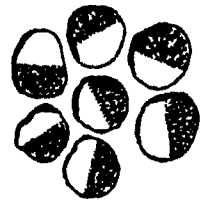
J. GONZALES & MOORE
P.O. Box 1000, San Francisco, Calif.

MADE IN U.S.A.
28 MAR. 1987

7-25-12

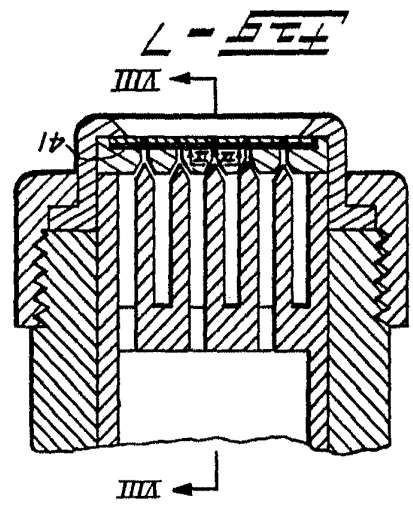
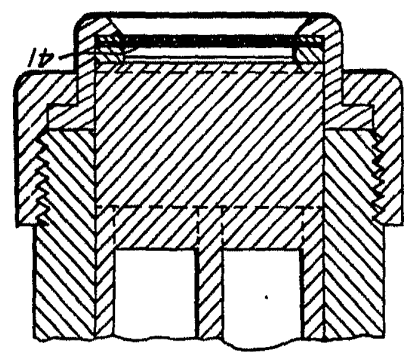


7-25-11



ESCALA
VARIABLE

7-25-8



338539

338539

FIG. 1