



ESPAÑA

19 ES	11	NUMERO	10 A1
	21	486362	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		27 NOV. 1978	

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

20 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
78/34 0 54	30 de Noviembre de 1.978	Francia.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	D01F8/08; D01D5/22 D02G1/00	
24 TITULO DE LA INVENCION		
Procedimiento de obtención de fibras e hilos acrilicos mixtos de doble constituyente.		
71 SOLICITANTE (ES)		
RHONE-POULENC-TEXTILE.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
22, Avenue Montaigne, 75008 PARIS, Francia.		
72 INVENTOR (ES)		
Georges ACHARD, Pierre CHION, Jacques MENAULT.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. Jose Miguel Gómez-Acebo y Pombo.		

La presente invención se refiere a un procedimiento de obtención de fibras e hilos acrílicos de doble constituyente que poseen una frisura ó rizado natural. Presentan la particularidad de ser utilizables en la mayoría de las técnicas de transformación téxtil tradicionales.

5.

Existen numerosos tipos de fibras acrílicas de doble constituyente. Pueden proceder de dos soluciones de polímeros acrílicos que tienen viscosidades ó concentraciones diferentes; los polímeros por su parte pueden poseer constituyentes de naturaleza de diferentes, ó en proporciones diferentes; en particular, pueden presentar proporciones diferentes en miniequivalentes ácidos ó básicos según la patente francesa número 1.205.162.

10.

Estos tipos de fibras de doble constituyente pueden poseer características muy variables por ejemplo en lo que concierne a la frisura ó rizado, la contracción, la voluminosidad, etc que pueden proceder por una parte de los constituyentes y por otra de su procedimiento de obtención y de tratamiento ulteriores.

15.

Más recientemente, según la solicitud de patente francesa número 2.106.115, publicada el 28 de abril de 1.972, es conocido preparar fibras acrílicas de doble constituyente del tipo lado con lado a partir de dos polímeros que contienen ambos al menos un 88% de acrilonitrilo de los que uno de ellos posee un índice de hinchazón irreversible superior de al menos 0,05 al del otro polímero. Pero dichos hilos en los que cada filamento tiene la misma constitución lado con lado, denominada bilámina, poseen una frisura muy regular.

25.

Por lo demás, la frisura es una de las caracteris-

30.

ticas más importantes de las fibras textiles. De ellas, en efecto, dependen en una gran parte:

- 5. - el valor de transformación de la fibra, su aptitud para comportarse perfectamente en los diferentes estadios de la hilatura,
 - la calidad del artículo acabado, su tacto, su hinchazón,
 - los rendimientos de uso del artículo que así resulta.

- 10. La presente invención se refiere a hilos y fibras de noble constituyente de frisure natural, aptos para el cardado, crepitación y transformación, constituidos por una mezcla de cabos monolámina, bilámina y plurilámina que están compuestos por dos polímeros A y B, comprendiendo el polímero A al menos un 83% en peso de acrilonitrilo, 4 a 15 % en peso de comonomero plastificante no ionizable, y hasta un 2% en peso de un comonomero ácido copolimerizable con el acrilonitrilo, comprendiendo el polímero B al menos un 94 % en peso de acrilonitrilo, 0 a 4 % en peso de un comonomero plastificante no ionizable y hasta un 2% de un comonomero ácido copolimerizable con el acrilonitrilo, estando comprendida la diferencia de proporción en comonomero plastificante de los polímeros A y B entre 4 y 15% en peso y siendo la cantidad total de miniequivalentes ácidos de los dos polímeros de al menos 50 kg/ de polímero, poseyendo los hilos y fibras un frizado tridimensional cuyo sentido depende de los tratamientos térmicos y/o mecánicos sufridos, situándose el constituyente B en el interior de la hélice formada por los filamentos después del tratamiento sin tensión a una temperatura inferior a 110°C aproximadamente y al menos igual a la tempe-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

5. ratura ambiente (frisado F 1) y al exterior de la hélice después del tratamiento bajo tensión ó tratamiento térmico a una temperatura superior a 110°C (frisado F2), variando la retracción y la frecuencia de los dos tipos de frisado, a la vez de un cabo slotro y a lo largo del mismo cabo. Preferentemente, el frisado F₁ posee una retracción mostrada y comprendida entre 3 y 35 %, y una frecuencia de frisado mostrada y comprendida entre 4 y 40 semi-óndulaciones/cm.

10. En toda la descripción se entiende, por "cabos monoláminas", cabos constituidos por un solo y mismo polímero, por cabos "bilámina" ó cabos de distribución lado con lado de los filamentos continuos que comprenden los constituyentes diferentes que tienen una superficie de contacto entre sí y con el exterior sustancialmente sobre toda la longitud de los filamentos y por "cabos pluriláminas", cabos en los que uno de los constituyentes al menos está presente más de una vez en su sección transversal y sustancialmente sobre toda su longitud.

15. En general, un cable de filamentos según la presente invención comprende por término medio de un 15 a un 30% de cabos monolámina, 40 a 60% de cabos bilámina y 20 a 45% de cabos plurilámina, quedando bien entendido que la composición de un mismo cabo puede presentar variaciones por lo que dicho hilo es heterogeno de un cabo al otro y sobre la longitud de los cabos. La figura 1 muestra la heterogeneidad de los cabos vistos en sección con microscopio y con un aumento de 365 X.

20. Los hilos acrílicos mixtos de doble constituyente según la presente invención se obtienen por hilado estadístico de dos polímeros acrílicos A y B.

25.

30.

5. El polímero A contiene al menos 83 % y preferentemente al menos 90% en peso de acrilonitrilo, 4 a 15 % y preferentemente de 6 a 9 % en peso de un comonomero plastificante no ionizable, copolimerizable con el acrilonitrilo y hasta un 2 % en peso de un comonomero capaz de proporcionar grupos ácidos.

10. El polímero B contiene al menos un 94 % y preferentemente al menos un 97 % en peso de acrilonitrilo, 0 a 4 % y preferentemente 0 a 2 % en peso de un comonomero plastificante copolimerizable con el acrilonitrilo y hasta un 2 % en peso de un comonomero que proporciona grupos ácidos.

15. Entre los comonomeros plastificantes utilizables en la composición de los polímeros A y B, se puede citar el metacrilonitrilo, los ésteres de vinilo tales como el acetato de vinilo y las amidas y ésteres de los ácidos acrílicos y metacrílicos tales como la acrilamida y la metacrilamida, eventualmente sustituidos, el acrilato y preferentemente el metacrilato de metilo.

20. El comonomero capaz de proporcionar grupos ácidos ventajosamente se elige entre los compuestos vinilsulfónicos tales como los ácidos alil- y metilil sulfónico, los derivados aromáticos sulfonados tales como los ácidos estireno sulfónico, viniloxiarenosulfónico, ó los compuestos de función ácida carboxílica tales como el ácido itacónico, el ácido acrílico ó metacrílico, etc.

30. No es necesario que los polímeros A y B comprendan una diferencia de proporción en miliequivalentes ácidos; pueden comprender de éste modo una proporción idéntica ó diferente sin que la afinidad tintórea de los hilos según la presente invención se modifique sensiblemente. Sin embargo para que

5. los hilos y fibras presenten una afinidad tintórea suficiente, es preciso que la proporción de comonomero ácido en los polímeros A y B sea tal que la cantidad total de miliequivalentes ácidos contenida en los dos polímeros sea al menos igual a 50 miliequivalentes ácidos y preferentemente al menos 70 por kg de polímero.

10. Por el contrario, la diferencia de proporción en comonomero plastificante entre los polímeros A y B debe estar comprendida entre 4 y 15 %, preferentemente entre 5 y 9 % en peso para que los hilos puedan, después del hilado y los tratamientos ulteriores, adquirir las características de frisado particulares según la invención.

15. De un modo sorprendente, se ha encontrado que los hilos según la presente invención podían poseer dos tipos de frisado diferente, poseyendo cada uno de ellos campos de utilización diferentes. El frisado F 1 se caracteriza porque el constituyente B está situado en el interior de la hélice formada por los elementos; éste tipo de frisado se obtiene después del tratamiento sin tensión a una temperatura inferior a 110°C aproximadamente y al menos igual a la temperatura ambiente, por ejemplo después del secado del hilo en las condiciones dadas a continuación; ésta temperatura es entonces la temperatura de la propia fibra.

20.

25. Este frisado se caracteriza por una retracción y una frecuencia de frisado muy ostensibles. Esto significa que los valores de retracción y de frecuencia de frisado varían fuertemente a la vez de un cabo al otro y a lo largo del mismo cabo. Preferentemente, la retracción mostrada está comprendida entre 3 y 35 %, y la frecuencia de frisado igualmente ostensible está comprendida entre 4 y 40 semi-ondulacio

30.

5. ciones/ cm. El frizado F 1 es del tipo del representado en la figura 2, en la que se acentúa la heterogeneidad de un cabo al otro y a lo largo de cada cabo evitando el fenómeno conocido en los hilos biláminas de puesta en fase del frizado, cuando todas las hélices presentan el mismo paso. Por lo demás, el frizado F 1 se conserva en gran parte después de la fatiga.

10. La frecuencia de frizado es el número de semi-ondulaciones contadas sobre fibra frizada y referido a un centímetro de fibra desfrizada.

15. La retracción es medida por medio de un aparato conocido en el mercado bajo la marca Kräuselwaage comercializada, por la Sociedad HOECHST y dada por la fórmula -
$$K_1 = \frac{L_1 - L_0}{L_1} \times 100$$
 en la que L_0 es un cabo de longitud 5 cm mientras que es mantenido bajo una fuerza de 18 mg/tex y L_1 es la longitud del mismo cabo bajo la fuerza de desfrizado media (medida previamente en INSTRON).

20. Se valora igualmente la retracción restante tras la fatiga de la fibra bajo la fuerza de desfrizado media durante un minuto y relajación un minuto. Se obtiene el valor K_2 .

25. Se comprueba que, después de la fatiga, la fibra no pierde más de 25 % en retracción. Esto significa que dicho frizado es estable y será solo afectado muy poco durante los tratamientos mecánicos ulteriores que haya de sufrir durante su utilización en hilatura textil así como durante el uso del artículo que así resulte.

30. Finalmente se valora la retracción restante después de la fatiga bajo una fuerza superior a la fuerza de desfrizado durante un minuto y relajación durante un minuto y se

obtiene el valor K_2 . Igualmente se comprueba que el frisado todavía se conserva en grandes proporciones, lo que es igualmente importante para el paso por los aparatos de transformación téxtil ulterior.

5. El frisado F 2 se obtiene después del tratamiento térmico de los hilos y fibras a una temperatura superior a 110°C por ejemplo durante tratamientos de estabilización que a menudo tienen lugar en presencia de vapor a temperaturas que pueden ir hasta 120 ó 140° ó incluso más, y que se realizan sobre fibras, hilados ó algunos artículos téxtiles tales como tricotsados ó tejidos ó durante tratamiento de transformación téxtil ulterior efectuados bajo tensión, por ejemplo la crepitación seguida de una fijación por ejemplo al menos a 95°C para acentuar el frisado.

10. El frisado F 2, en el que es el componente A el que está en el interior de la hélice formada por los filamentos, se representa en la figura 3, después de secado y crepitación a temperatura de 100°C aproximadamente, y después fijación a temperatura de 110°C . Según la figura 3, se observa netamente que éste tipo de frisado es muy diferente del mostrado en la figura 2; existe en éste caso a la vez un microfisado formado de finas ondulaciones a lo largo de los cabos y un macrofisado constituido por la disposición en anchas ondulaciones de cada cabo de frisado fino. Este doble frisado conviene en particular para artículos donde la veluminosidad es necesaria.

15. Los hilos y fibras según la presente invención pueden poseer en primer lugar en frisado F 1 que cambiará de sentido cuando las fibras sean sometidas a un tratamiento tal como se ha definido anteriormente para dar origen al fri-

30.

sado F 2 que será entonces definitivo.

5. El procedimiento de obtención de los hilos y fibras según la presente invención consiste en efectuar un hilado a la humedad de dos soluciones de polímeros acrílicos tal como se ha definido más arriba, con una repartición estadística de las dos soluciones, un estirado de los filamentos al aire, a temperatura ambiente a un grado comprendido entre 1,3 y 3 X, un lavado con agua, una relajación de 15 a 25 % en agua hirviente, un estirado en agua hirviente a un grado comprendido entre 2,5 y 4 X, un engrase, un secado sintensión a una temperatura seca comprendida entre 50 y 140°C y una temperatura húmeda comprendida entre 40 y 70°C, y después de nuevo engrase.
- 10.

15. Para la repartición estadística de las dos soluciones de polímeros, se puede utilizar por ejemplo el procedimiento y el dispositivo descritos en la patente francesa número : 1.359.880 ó el procedimiento y el dispositivo descritos en la solicitud francesa 77/39.248 depositada el 22 de diciembre de 1.977 que consisten en utilizar un sistema mezclador dicotómico constituido por tubos provistos de un mismo número de elementos helicoidales izquierdo y derecho alternados, siendo utilizadas las dos soluciones preferentemente en soluciones sensiblemente idénticas.
- 20.

25. Las soluciones de polímero son preparadas en los disolventes utilizados habitualmente para el hilado de los compuestos acrílicos; los disolventes orgánicos tales como la dimetilformamida, la dimetilacetamida, el dimetilsulfóxido ó igualmente los disolventes minerales conocidos, solo ó en soluciones acuosas. El hilado se efectúa en un baño coagulante constituido generalmente de agua y de disolvente; en el
- 30.

el caso preferente de los disolventes orgánicos, el baño coagulante contiene preferentemente de un 40 a un 60% en peso del mismo disolvente que el utilizado para disolver los polímeros acrílicos.

5. Después de pasar por el baño coagulante mantenido a temperatura próxima de la temperatura ambiente, los filamentos son estirados en el áire a temperatura ambiente a un grado comprendida entre 1,3 y 3 X , preferentemente entre 1,8 y 2,3 X y después lavados con agua generalmente a contra-corriente y a temperatura ambiente, relajados de un 15 a un 25 % en un baño de agua hirviente y después estirados de nuevo a un grado comprendido entre 2,5 y 4 X en agua hirviente, preferentemente 3 a 3,5 X, engrasados de forma conocida y después secados y engrasados de nuevo. El secado se efectúa sin tensión a una temperatura seca comprendida entre 50 y 140°C y una temperatura húmeda comprendida entre 40 y 70°C generalmente durante un tiempo de 3 a 30 minutos.
- 10.
- 15.

20. Según las condiciones precisas de las temperaturas húmeda y seca, el secado puede acompañarse de una excelente revelación del frisado si se desean obtener hilos y fibras que posean un cierto tipo de frisado, en particular el frisado F 1 , destinados a pasar por la cards.

25. Para ello, se opera un secado-revelación a una temperatura seca comprendida entre 50 y 108°C, estando comprendida la temperatura seca al principio de la operación preferentemente entre 50 y 75°C, estando comprendida la temperatura húmeda entre 40 y 60°C, y siendo la diferencia entre la temperatura seca y la temperatura húmeda inferior a 40°C, preferentemente inferior a 20°C durante al menos dos minutos al comienzo de la operación.

30. En éste caso, la operación puede efectuarse fácilmente

te en 10 a 20 minutos. La revelación del frisado durante éste tratamiento es muy buena.

El método operatorio definido más arriba conviene igualmente para utilizaciones particulares como la obtención de hilados por el procedimiento "open-end".

5.

Cuando se desea obtener un cable de filamentos destinados a la crepitación, no es necesario efectuar tan buena revelación durante el secado y los reglajes de temperatura no tienen necesidad de ser tan precisos como en el caso del secado-revelación de la fibra para cards. En éste caso los hilos son tratados generalmente de forma directa a temperatura más elevadas, por ejemplo a una temperatura seca comprendida entre 80 y 130°C y a una temperatura húmeda comprendida entre 50 y 70°C.

10.

15.

El secado de los hilos y fibras según la invención es dos veces más rápido que el otro tipo de fibra acrílica; tan es así por ejemplo que en un secador de transportador dado, la evaporación específica en Kg de agua evaporada por hora/cm²/°C es superior a 0,4 y vá hasta 1 ó más mientras que es del orden de 0,2 a 0,4 en el caso de una fibra acrílica ordinaria durante el periodo en que la evaporación es más importante (es decir hasta una proporción en agua de la fibra de 20 % aproximadamente).

20.

25.

El frisado así obtenido directamente es relativamente menos importante, lo que no es perjudicial ya que el frisado latente de la fibra será revelado por tratamiento térmico después de la crepitación, sobre hilado ó sobre el artículo acabado, por ejemplo durante el tratamiento de teñido. Además, este frisado menos importante de los cables constituye una gran ventaja para su transporte donde una masa volúmi-

30.

ca demasiado elevada conduce a dificultades y a un costo más importante a igualdad de peso.

5. En lo que concierne a la fibra cortada (para carda) que ha sufrido el tratamiento de secado-revelación y posee por ende un buén frizado, puede ser embalada fácilmente, tras corte, por medio de prensa sin que la borra ocupe un volumen excesivo, realizándose la paralelización de las fibras ulteriormente.

10. A la salida del secado, las hilos y fibras según la invención se obtienen ó bien crudos ó bien teñidos según cualquier procedimiento conocido de coloración en la masa ó durante el hilado en continuo, por ejemplo según el procedimiento descrito en la patente francesa número 2.076.516.

15. El conjunto del procedimiento según la presente invención posee la ventaja de ser realizable totalmente en continuo desde la disolución de los polímeros hasta la obtención del cable de filamentos continuos, lo que presenta un interés económico importante. Además, dicho procedimiento presenta la ventaja de ser particularmente estable; el número de roturas de cabos es muy pequeño en todas las etapas del procedimiento.

20. La fibra según la invención es útil en todas las técnicas conocidas de transformación téxtil y esto es lo que constituye una de sus particularidades; además, es posible elegir el tipo de frizado que se desea obtener según la utilización a la que esté destinada la fibra, puesto que el frizado F 2 puede sustituirse por el frizado F 1 obtenido convenientemente en el secado durante su preparación.

25. Una de las principales formas bajo la que los hilos y fibras según la presente invención son utilizables es la bo-

rra merced a su frisado heterógeno pasa sobre los dispositivos de carda con una gran productividad y a continuación por los aparatos de hilatura textil tanto convencional como según la técnica "open-end".

5. Después de pasar por la carda, las fibras merced a la heterogeneidad de frisado no se ponen en fase, y dan así origen a hilados de gran voluminosidad lo que conduce, en los artículos textiles obtenidos, a una gran ligereza y un tacto agradable.
10. Los hilados obtenidos poseen un gran poder de cobertura en particular en el caso del hilado "open-end".
Los filamentos de doble constituyente según la presente invención, a la salida del secador, son igualmente utilizados ventajosamente en forma de cables para la crepitación y la transformación. La crepitación puede efectuarse de forma muy fácil ya que la disparidad de los alargamientos a la ruptura de los diferentes cabos permite extender el momento de la crepitación de un cabo al otro y necesita energías instantáneas menores lo que tiene como consecuencia aumentar de forma importante la productividad de los aparatos de crepitación.
15. Las fibras así obtenidas están destinadas en especial a la preparación de hilados "High bulk", obtenidos a partir de mezclas de fibras crepitadas retraídas y no retraídas cuyo frisado es a continuación revelado durante el tratamiento térmico final de retracción.
20. A título de ejemplo, la figura 4 representa un gráfico que muestra la voluminosidad de un hilado "high bulk" obtenido a partir de fibras acrílicas según la invención, de título 3,3 dtex, de las que el 60% de las fibras son retraídas por tratamiento térmico a 105°C, siendo revelada la
- 25.
- 30.

5. voluminosidad del hilado en agua hirviente, comparativamente a un hilado "high bulk" obtenido en las mismas condiciones pero con retracción a 125°C y a partir de fibras acrílicas de título por cabo 3,3 dtex procedentes del copolímero A solo, cuya voluminosidad es igualmente revelada en agua hirviente.

10. En éstos dos hilados respectivamente M y M' se ha efectuado una medida inicial bajo una carga de 0,55 g/cm² (M 1 y M'1) de voluminosidad expresada en cm³/g y después una medida de voluminosidad después de 3 minutos bajo una carga de 10 g/cm² (M 2 y M'2) y finalmente de la voluminosidad después de la retirada de ésta carga y de nuevo bajo la carga inicial (M 3 y M'3).

15. Se hace notar en éste gráfico que a pesar de la diferencia de las temperaturas de retracción que es desfavorable a la voluminosidad del hilado "high bulk" según la presente solicitud, éste, M, posee un volumen bastante superior al hilado "high bulk" testigo, M' y que éste volumen disminuye en menores proporciones después de la fatiga, 3 minutos bajo la carga de 10 g/cm².

20. Tales hilados poseen una amplia utilización en mercería y géneros de punto. Por lo demás, la revelación puede ser hecha durante la operación de teñido.

25. La transformación que es difícil de realizar en los cables acrílicos habituales, por razones de falta de cohesión de las fibras entre sí a la salida de la máquina, es totalmente realizable sobre los cables según la presente invención merced a la cohesión aportada por el frisado particular heterogéneo de las fibras.

30. Los ejemplos que siguen en los que las partes se entienden en peso están dados a título indicativo para ilustrar

la invención

EJEMPLO 1

Se prepara una solución al 21,5 % en dimetilformamida de un polímero constituido por:

5. - acrilonitrilo 99 %
- metalilsulfonato de sodio 1 %
- (miliequivalentes ácidos/kg de polímero: 90)

que tiene una viscosidad específica de 0,305 (medida en una solución al 0,2 % de polímero en dimetilformamida) y que contiene 500 ppm de ácido oxálico con respecto al polímero, y una solución al 24,5 % en dimetilformamida de un copolímero constituido por:

10. - acrilonitrilo 91 %
- metacrilato de metilo 8 %
15. - metalilsulfonato de sodio 1 %

(miliequivalentes ácidos/kg de polímero : 90)

de viscosidad específica 0,325 medida como anteriormente y que contiene 160 ppm (con respecto al polímero) de ácido oxálico..

20. Se hace pasar simultáneamente las dos soluciones en un sistema mezclador dicotómico constituido por 7 tubos idénticos paralelos entre sí y al eje de hilado, que comprenden cada uno 6 elementos helicoidales de longitud 19 mm y 11,3 mm de anchura, colocándose cada elemento a 90° con respecto al borde de fuga del anterior.
- 25.

Se extrusionan estas dos soluciones en proporciones idénticas a través de una hilera que comprende 7.500 orificios de diámetro 0,08 mm.

30. Los filamentos que salen de la hilera son coagulados en un baño constituido por un 60% de dimetilformamida y un

- 40% de agua mantenida a 20°C y después estirados en el aire a un grado de 2,0 X, lavados con agua a contra-corriente a temperatura ordinaria, relajados en un 22 % en agua hirviente, estirados en agua hirviente a un grado de 3,80 X engrasados y después secados en las condiciones siguientes:
5. . la temperatura seca varía entre 100°C y 110°C.
 - . la temperatura húmeda varía entre 65°C y 45°C.
 - . la diferencia entre las temperaturas húmeda y seca al comienzo de secado es de 35°C durante 6 minutos.
 10. . duración total de secado: 20 minutos.

Los cables que salen del secador que poseen el frisado F 1 son engrasados: se mide sobre éstas fibras los valores de frecuencia de frisado y de retracción y se les somete a un tratamiento bajo presión en presencia de vapor a 130°C durante 10 minutos. Los filamentos poseen entonces el frisado F 2.

- El cuadro siguiente reagrupa los valores de frecuencia y de retracción del frisado F 1 (salida del secado) y del frisado F 2 después del tratamiento a 130°C de los filamentos obtenidos. Su título es de 6,7 dtex/cabo.
- 20.

<u>Frisado F 1:</u> a la salida del secado		mínimo	máximo
25.	Frecuencia de frisado (semi-ondulaciones/cm)	4,8	24,4
	Retracción % K_1 (medida bajo la fuerza de desfrisado)	7	24,2
	Retracción % K_2 (después de fatiga bajo la fuerza de desfrisado: $f = 2,1$ g/dtex)	8,3	14
	Retracción % K'_2 (después de fatiga bajo 4,8 g/tex)	5,8	15,2
30.	Pérdida medida K_2/K_1	10%	

		mínimo	máximo
	Pérdida media K'_2/k_1		17,8%
	<u>Frisado F 2 :</u>		
	Frecuencia de frizado (semi-indulaciones/cm	4,4	22
5.	Retracción % K_1 (medida bajo la fuerza de desfrizado)	5,6	16,9
	Retracción % K_2 (después de fatiga bajo la fuerza de desfrizado: $f = 2 \text{ g;tex}$)	5,5	11,4
10.	Retracción % K'_2 (después fatiga bajo 4,9 g/tex	5,7	10,3
	Pérdida media K_2/K_1		20 %
	Pérdida media K'_2/k_1		22 %

EJEMPLO 2

15. Se hilan las mismas soluciones que en el ejemplo 1, y en las mismas proporciones a través de una hilera de 15.000 orificios de 0,055 mm de diámetro y en las mismas condiciones a excepción de que el secado es realizado en las siguientes condiciones:

- 20.
- . la temperatura seca varía entre 58°C y 108°C
 - . la temperatura húmeda varía entre 40°C y 50°C
 - . la diferencia entre las temperaturas seca y húmeda es de 18°C durante 3 minutos el comienzo de secado.
 - . duración total del secado: 10 minutos

25. Se obtienen los resultados siguientes: título 3,3 dtex por cabo:

		mínimo	maximo
	<u>Frisado F 1</u> = a la salida del secado		
	Frecuencia de frizado (semi-ondulaciones/cm	6,4	24
	Retracción % K_1 (medida bajo la fuerza de desfrizado)	3,4	20,6
30.	Retracción % K_2 (después de fatiga bajo la		

	fuerza de desfrisado = $f = 2g/tex$	6,8	14,4
	Retracción % K'_2 (después fatiga bajo 3,6 g/tex)	5	12,2
	Pérdida media K_2/K_1		15,7 %
5.	Pérdida media K'_2/K_1		29,9%
	<u>Frisado F 2:</u>		
	Frecuencia de frizado (semi-ondulaciones/cm)	6,4	25,6
	Retracción % K_1 (medida bajo la fuerza de desfrizado)	9,45	23,2
10.	Retracción % K_2 (después de fatiga bajo la fuerza de desfrisado = $f = 2g/tex$)	8,7	17,5
	Retracción % K'_2 (después de fatiga bajo 4,6 g/tex)	5,2	12,8
	Pérdida media K_2/K_1		26,5 %
15.	Pérdida media K'_2/K_1		37,6%

EJEMPLO 3

Se hilan las mismas soluciones que en el ejemplo 1 y en las mismas proporciones a través de una hilera de 18.000 orificios de 0,04 mm de diámetro y en las mismas condiciones a excepción de que el secado se realiza en las siguientes condiciones:

- la temperatura seca varía entre 55°C y 105°C.
- la temperatura húmeda varía entre 41°C y 47°C.
- la diferencia entre las temperaturas seca y húmeda varía de 14°C a 20°C durante 3 minutos al comienzo de secado.
- la duración total del secado es de 10 minutos.

Se obtienen los resultados siguientes: título 1,5 dtex por cabo:

<u>Frisado F 1</u> : a la salida del secado		mínimo	máximo
30.	Frecuencia de frizado (semi-ondulaciones/cm)	5,6	35,6

		mínimo	máximo
	Retracción % K_1 (medida bajo la fuerza de desfrizado)	5,5	28,5
	Retracción % K_2 (después de fatiga bajo la fuerza de desfrizado: $f=1,6$ g/tex)	7,9	11,9
5.	Retracción % K'_2 (después de fatiga bajo 3,7 g/tex)	5,75	13,6
	Pérdida media K_2/K_1		29,3%
	Pérdida media K'_2/K_1		22,6%
	<u>Frisado F 2:</u>		
10.	Frecuencia de frizado (semi-ondulaciones/cm)	5,2	41,2
	Retracción % K_1 (medida bajo la fuerza de desfrizado)	8	30,8
	Retracción % K_2 (después de fatiga bajo la fuerza de desfrizado: $f=1,5$ g/tex)	4,5	19,9
15.	Retracción % K'_2 (después de fatiga bajo 3,7 g/tex)	7,8	20,4
	Pérdida media K_2/K_1		22,75 %
	Pérdida media K'_2/K_1		26,9 %
	<u>EJEMPLO 4</u>		
20.	Se prepara una solución al 21,5 % en dimetilformamida de un polímero constituido por:		
	- acrilonitrilo	99 %	
	- metililsulfonato de sodio	1 %	
	(miliequivalentes ácidos/kg de polímero 90)		
25.	que tiene una viscosidad específica de 0,305 (medida en una solución al 0,2 % de polímero en dimetilformamida) y que contiene 500 ppm de ácido oxálico con respecto al polímero, y una solución al 24,5 % en dimetilformamida de un copolímero constituido por:		
30.	acrilonitrilo	92,35 %	

- acetato de vinilo 6,65 %
- metalilsulfonato de sodio 1 %

(miliequivalentes ácidos/kg de polímero:

5. 90) de viscosidad específica 0,325 medida como anteriormente y que contiene 160 ppm (con respecto al polímero) de ácido oxálico.

10. Se hace pasar simultáneamente las dos soluciones por un sistema mezclador dicotómico constituido por 7 tubos idénticos paralelos entre sí y al eje de hilado, que comprenden cada uno 6 elementos helicoidales de longitud 19 mm y de 11,3 mm de anchura, colocándose cada elemento a 90° con respecto al borde de fuga del anterior.

15. Se extrusionan estas dos soluciones en proporciones idénticas a través de una hilera que comprende 7.500 orificios de 0,08 mm de diámetro.

20. Los filamentos que salen de la hilera son coagulados en un baño constituido por un 60% de dimetilformamida y un 40% de agua mantenida a 20°C y después estirados en el aire a un grado de 2,0 X lavados con agua a contra-corriente a temperatura ordinaria, relajados en un 22 % en agua hirviente, estirados en agua hirviente a un grado de 3,80 K, engrasados y después secados en las condiciones siguientes:

- . la temperatura seca varía entre 100°C y 110°C.
 - . la temperatura húmeda varía entre 65°C y 45°C.
25. . la diferencia entre las temperaturas húmeda y seca al comienzo de secado es de 35°C durante 6 minutos.
- . duración total de secado: 20 minutos.

30. Los cables que salen del secador que poseen el frizado F 1 son engrasados: se mide en éstas fibras los valores de frecuencia de frizado y de retracción y se les somete a un

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento de obtención de fibras e hilos acrílicos mixtos de doble constituyente, con frisado natural que convienen a la vez para el cardado, la crepitación y la transformación, constituidos por dos polímeros A y B, comprendiendo el polímero A al menos un 83 % en peso de acrilonitrilo, 4 a 15 % en peso de un comonomero plastificante no ionizable, y hasta un 2 % en peso de un comonomero ácido copolimerizable con acrilonitrilo, y comprendiendo el polímero B al menos un 94 % en peso de acrilonitrilo, 0 a 4 % en peso de un comonomero plastificante no ionizable y hasta un 2 % en peso de un comonomero ácido copolimerizable con acrilonitrilo, estando comprendida la diferencia de proporción en comonomero plastificante de los polímeros A y B entre 4 y 15 % en peso, y siendo la cantidad total de miniequivalentes ácidos de los dos polímeros de al menos 50 por kg de polímero; y constituidos por una mezcla de cabos monolámina, bilámina y plurilámina, y poseen un frisado tridimensional cuyo sentido depende de los tratamientos térmico y/o mecánico sufridos, situándose el constituyente B en el interior de la hélice formada por los filamentos después del tratamiento sin tensión a una temperatura inferior a 110°C aproximadamente y al menos igual a la temperatura ambiente (frisado F 1) y al exterior de la hélice después del tratamiento bajo tensión y/o tratamiento térmico a una temperatura superior a 110°C aproximadamente (frisado F 2), variando la retracción y la frecuencia de los dos tipos de frisado, a la vez, de un cabo al otro y a lo largo del mismo cabo, caracterizado porque comprende las fases de, efectuar un hilado a la humedad de las soluciones de los polímeros A y B a través de una pluralidad de orificios de hilera, con una repartición
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

- estadística de las dos soluciones en los orificios; un estirado de los filamentos obtenidos al aire, a temperatura ambiente en un grado comprendido entre 1,3 y 3X; un lavado de los filamentos con agua, y su relajación en agua hirviente de 15 a 25 %; un es tirado en agua hirviente a un grado comprendido entre 2,5 y 4X; un engrase y secado sin tensión a una temperatura seca entre 50°C y 140°C y una temperatura húmeda entre 40°C y 70°C; un ue vo engrase final.
- 5.
- 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque los filamentos son estirados preferentemente entre 1,8 y 2,3X y luego, después de la relajación estirados de nuevo entre 3 y 3,5X.
- 10.
- 3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el secado se efectúa a temperatura seca comprendida entre 50°C y 108°C, y entre 40°C y 60°C al principio del secado.
- 15.
- 4.- Procedimiento de obtención de fibras e hilos acrilcos mixtos de doble constituyente, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.
- 20.
- Esta Memoria consta de 22 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 27 NOV. 1978

RHONE-POULENC TEXTILE
S. M. GOMEZ ACEBO Y PUMBO
D. B. Firmados J. Suarez, D. L.

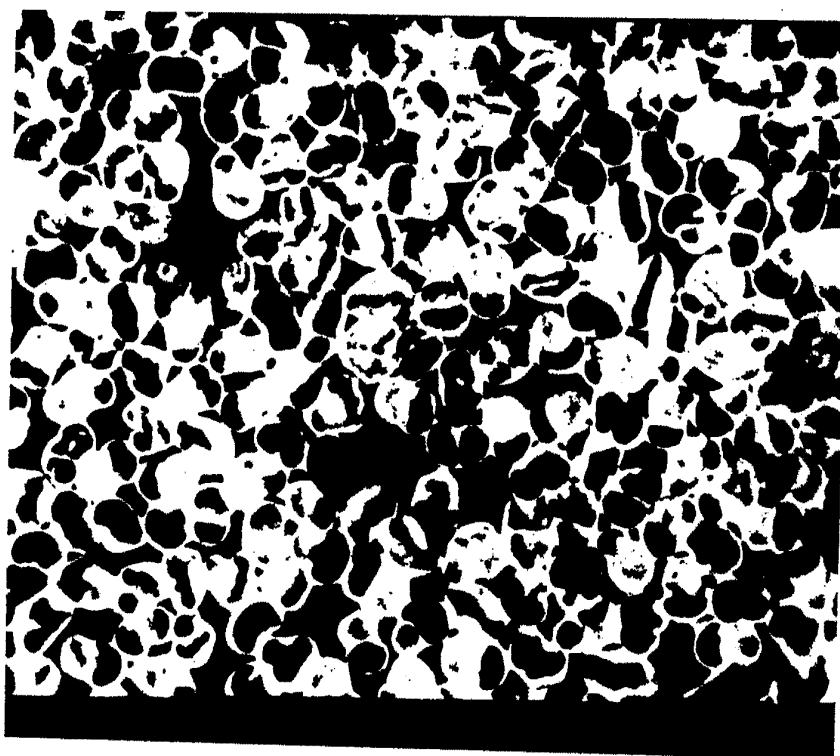


FIG. 1

Madrid 12 JUN 1960

J. M. MARTIN
Dr. J. GARCIA J. GARCIA

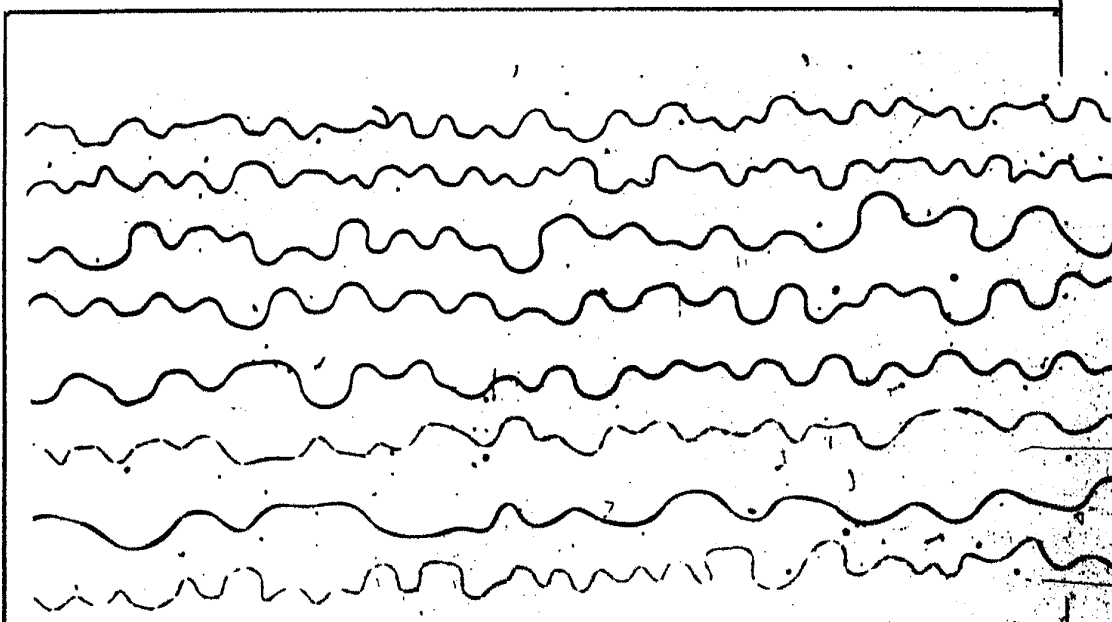


Fig. 2

ESCALA
VARIABLE



Fig. 3

Madrid 12 JUN 1900

~~A. M. GONZALEZ~~
Dr. en Filosofía y Letras D. N.º

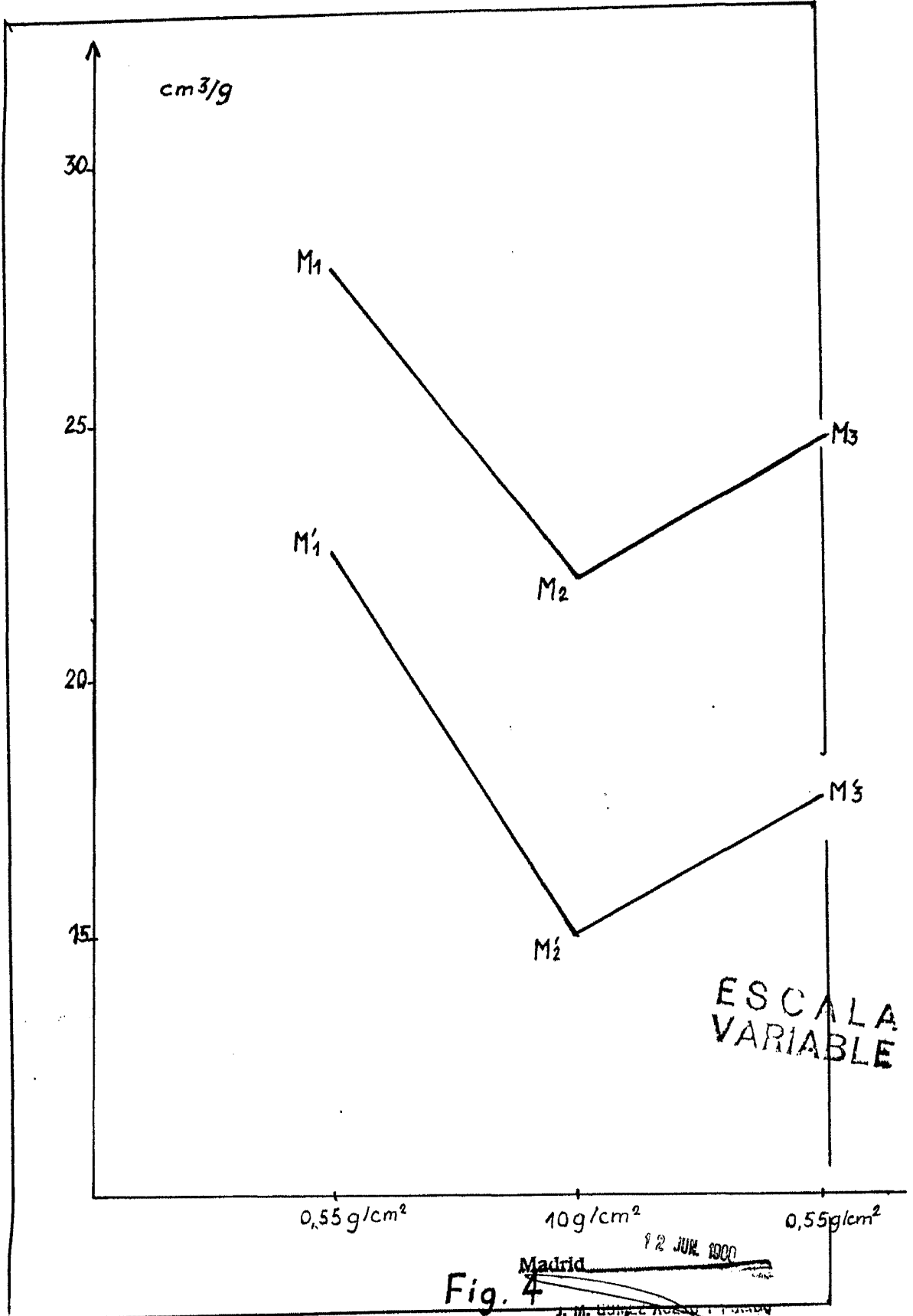


Fig. 4

Madrid
12 JUN 1960
J. M. López Arce
Dr. Francisco J. Suárez Vela