

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

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

19 ES	21	NUMERO	465373	10 A1
		FECHA DE PRESENTACION	23-Diciembre-1.977	

20 JUL. 1978

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES:	52 FECHA	53 PAIS
51 NUMERO		
30850 A/76	24-12-76	Italia
29459 A/77	9-11-77	"

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	DOAH	

64 TITULO DE LA INVENCION
"PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE HILOS PARCIALMENTE ORIENTADOS DE POLIAMIDA"

71 SOLICITANTE (ES)
SNIA VISCOSA SOCIETA NAZIONALE INDUSTRIA APPLICAZIONI VISCOSA S.P.A.
(046+ 072) E

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
18, Via Montebello, Milan, Italia

72 INVENTOR (ES)
Pietro Moruzzi, Fulvio Grampa y Silvio Belloni.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ
(P.-67.686)

1 La presente invención se refiere a un procedimiento
de fabricación de un hilo parcialmente orientado de polia-
mida, específicamente nylon 6 (policapronamida), a un pro-
cedimiento para la fabricación de hilos texturizados a --
5 partir de dicho hilo pre-orientado, y a los productos ob-
tenidos por medio de dicha texturización.

El hilo pre-orientado de nylon 6 es en sí mismo un -
nuevo producto y forma un objeto de la presente invención.

10 La preparación de hilos parcialmente orientados di-
rectamente en el hilado ha adquirido gran interés indus-
trial, especialmente para la preparación de hilos texturi-
zados a partir de dichos hilos pre-orientados.

15 Dicho procedimiento se ha aplicado industrialmente -
en el caso de hilos de poliéster, que se producen a altas
velocidades de hilado y por lo tanto tienen un grado más
o menos marcado de pre-orientación, y que después se some-
ten a un procedimiento de texturización por falso retorci-
miento y curado térmico del falso retorcido y simultánea
20 finalización del estiramiento. La fabricación de hilos -
de poliéster pre-orientados en grado más o menos marcado,
por hilado a alta velocidad, es conocida desde hace mucho
tiempo.

25 Por el contrario, no se conoce una fabricación análo-
ga de hilos de poliamidas, en particular de nylon 6 (poli-
capronamida, obtenida generalmente por polimerización de
caprolactama). Es cierto que se ha propuesto, y tal pro-
ceso se describe en la patente de los EE.UU. nº 3.601.972
a nombre de Rogers, preparar hilos de nylon 66 texturizan-
do un hilo pre-estirado parcialmente, completándose el es-
30 tiramiento en la texturización con una proporción entre -

1 la relación de estiramiento en la etapa de texturización
y la relación de estiramiento en la etapa de pre-estira-
5 miento que varía preferiblemente entre 0,3 y 0,8, y una
relación de estiramiento total en las dos operaciones que
es de alrededor de 1:3 (menor que la relación normal de -
estiramiento del nylon 66). No obstante, este hilo pre-
orientado no se prepara por hilado a alta velocidad.

La velocidad normal de hilado para el nylon 6 es de
600 a 1200, o como máximo de 1500 metros por minuto. El
10 hilo se extruye desde hileras adecuadas, se enfría, se le
aplica un acabado, y el hilo se recoge o enrolla después.
Tal hilo es prácticamente no orientado, o puede conside--
rarse que lo es. A primera vista podría parecer que la -
velocidad de enrollamiento del hilo podría aumentarse, y
15 que, aumentando dicha velocidad, se obtendría un hilo - -
orientado en grado progresivamente mayor. Sin embargo, -
se encuentra que tal operación es imposible de efectuar,
al menos a escala industrial, desde un punto de vista - -
práctico.

20 Lo que realmente ocurre es que a medida que se aumen-
ta la velocidad de enrollamiento del nylon 6, y particu--
larmente cuando excede de 1500 metros por minuto, se pro-
duce naturalmente una cierta orientación del hilo, pero -
las características dinamométricas del propio hilo se ha-
25 cen extremadamente irregulares, como se pone fácilmente -
de manifiesto por medio de diagramas carga-alargamiento -
que muestran características variables de un punto a otro
del hilo. Además, a medida que se aumenta la velocidad,
el enrollamiento alrededor de una bobina se hace cada vez
30 más difícil, las vueltas y las capas del hilo tienden a -

1 - solaparse y a deslizar unas sobre otras, con lo que la bobina se hace más inutilizable porque es imposible desenrollar regularmente el hilo de ella, y si la velocidad se aumenta aún más, la bobina se aplasta completamente.

5 Por consiguiente, un experto en la técnica que se propusiera preparar hilo de nylon 6 parcialmente orientado, posiblemente con el objeto de texturizarlo después, llegaría a la conclusión de que la operación no puede realizarse. Hay que advertir que no se encuentra un comportamiento de esta clase cuando se procesa hilo de poliéster, que se fabrica industrialmente a alta velocidad, ya que puede obtenerse con grados de orientación regularmente crecientes, a cualquier velocidad de hilado.

10 Es cierto que durante mucho tiempo se ha sabido que los hilos sintéticos se deterioran a medida que envejecen, al cabo de un cierto período de tiempo, debido a fenómenos de cristalización y otras causas, de modo que los hilos no orientados no pueden almacenarse durante meses y usarse después sin inconvenientes, y por lo tanto la estabilidad de los hilos en almacenamiento es función de la velocidad de recogida. Sin embargo, si el hilo de poliéster se emplea inmediatamente después de su fabricación o al cabo de poco tiempo, es completamente satisfactorio independientemente de a qué velocidad se ha hilado. Con respecto al envejecimiento, los hilos de poliéster hilados por ej. a alrededor de 2500 metros por minuto, tienen ya una vida de almacenamiento perfectamente satisfactoria.

15 La firma solicitante ha encontrado ahora sorprendentemente en la invención que es posible obtener un hilo de nylon 6 que tenga cualquier grado deseado de pre-orienta-

1 ción y que tiene características que son estables en el -
tiempo, y por lo tanto una vida de almacenamiento satis-
factoria, y obtener bobinas satisfactorias y regularmente
5 enrolladas de dicho hilo, que pueden desenrollarse fácil-
mente y son adecuadas para uso industrial, por ej. para -
su posterior texturización, por un procedimiento que se -
caracteriza porque el hilo se hila según la técnica nor-
mal de hilado, que comprende un enfriamiento de los fila-
mentos extruídos y la aplicación de acabados a los mismos,
10 se hace pasar después a través de una zona de acondiciona-
miento mantenida a una temperatura que está correlaciona-
da con la velocidad de enrollamiento o recogida del modo
que se especifica más adelante, y después se recoge a una
velocidad no inferior a 3000 metros por minuto, y preferi-
blemente superior.

La correlación entre las temperaturas de acondicio-
namiento y la velocidad de enrollamiento se define por el
diagrama de la Fig. 4, que se describirá más adelante, --
que define las temperaturas a la que hay que mantener la -
20 zona de acondicionamiento para cada velocidad de enrolla-
miento, con una tolerancia de alrededor de 25% en más o -
en menos.

No hay ningún límite superior para la velocidad de -
recogida, pero en la práctica por encima de 4700-5000 me-
25 tros por minuto el hilo está casi completamente orientado.

De este modo se obtiene un hilo cuyo grado de orien-
tación es perfectamente satisfactorio para una operación
de texturización posterior, y garantiza una estabilidad -
de las características del hilo cuando se envejece que --
30 prácticamente es ilimitada para fines industriales.

1 El hilo así obtenido se considera un nuevo hilo, ya
que reúne las propiedades del grado deseado de pre-orien-
tación, una constancia de características de un punto a -
5 otro del hilo y una regularidad del desenrollado, obteni-
ble anteriormente sólo en hilo no orientado, y con una es-
tabilidad de tales propiedades con el tiempo que no tiene
el hilo no orientado.

10 El hilo pre-orientado así obtenido puede texturizar-
se después por cualquier método conocido, por ejemplo ha-
ciéndolo pasar a través de un aparato en el que se somete
a un falso retorcimiento y a un calentamiento para estabi-
lizar el falso retorcido, y el estiramiento se completa -
simultáneamente. El hecho de que tal finalización se efec-
túa simultáneamente a la texturización y por lo tanto en
15 caliente, en condiciones que no son normales para un hilo
de poliamida, no es perjudicial, como se ha comprobado. -
Si se desea, la finalización del estiramiento y la textu-
rización pueden efectuarse en secuencia inmediata en lu-
gar de al mismo tiempo.

20 También es posible efectuar un segundo tratamiento,
incluyendo otra estabilización con calor, para obtener hi-
los voluminosos que tienen características deseadas. En
general, la palabra "texturización", usada en esta memoria
descriptiva, ha de entenderse que comprende cualquier tra-
25 tamiento conocido que se use actualmente con relación a -
hilos de poliamida orientados.

Los dibujos adjuntos ilustran varias realizaciones,
y en tales dibujos:

30 La Fig. 1 ilustra esquemáticamente un aparato para -
efectuar el procedimiento de preparación del hilo pre-orien-

1 tado;

La Fig. 2 ilustra un aparato, conocido per se, para texturizar y completar el estiramiento del hilo pre-orientado;

5 la Fig. 3 ilustra, en comparación entre ellas, una bobina de hilo tal como se obtendría por el procedimiento convencional, usando sin embargo una velocidad superior a la normal, y tal como se obtiene por el procedimiento según la invención;

10 la Fig. 4 es un diagrama que ilustra la correlación entre la velocidad de enrollamiento (en m/min) en abscisas, y la temperatura del tubo asociado, en °C, en ordenadas, y

15 la Fig. 5 es un diagrama que ilustra la correlación preferida entre la velocidad de enrollamiento (en m/min) en abscisas, y la longitud del tubo asociado (en m) en ordenadas.

20 El aparato para la preparación del hilo patentado según la invención comprende una hilera 10 de la que salen haces de filamentos 11, un tubo 12 en el que el hilo se enfría por medios conocidos, que no se ilustran, por ejemplo haciendo pasar transversalmente una corriente de aire de un lado a otro de dicho tubo, unas guías 13 para el hilo que también sirven para aplicar el acabado y que pueden tener cualquier estructura conveniente, un tubo calentado 14 de acondicionamiento, unos cilindros 15 para aplicar un acabado, y un dispositivo de enrollamiento 16 sobre el que se forman las bobinas. En el dispositivo ilustrado específicamente, se producen dos bobinas de hilo al
25
30 mismo tiempo, y hay presentes dos guías de hilo para dis-

1 - tanciar convenientemente los hilos para la operación de -
enrollamiento. El dispositivo de enrollamiento no se - -
ilustra, ya que es de cualquier tipo conocido.

5 La Fig. 2 ilustra cómo, aplicando uno de los sistemas
de texturización conocidos, el hilo pre-orientado 20 obte-
nido por medio del dispositivo de la Fig. 1 se desenrolla
de la bobina 18, se recoge por un grupo de cilindros 21,
se hace pasar a través de un primer dispositivo de curado,
por ejemplo en contacto con una placa calentada 22, y a -
10 través de un dispositivo de falso retorcimiento de cual-
quier clase adecuada, se estira por medio de un grupo de
cilindros 24 que tiene una velocidad suficiente para com-
pletar el estiramiento, se hace pasar a través de un se-
gundo dispositivo estabilizador, por ejemplo una estufa -
15 cerrada 25, se estira por medio de un grupo de cilindros
26, y se enrolla en 27. El dispositivo 25 y los cilindros
26 (cuyo fin es reducir la elasticidad y aumentar el volu-
men del hilo) pueden omitirse en otros sistemas de texturi-
zación, y los dispositivos ilustrados pueden sustituirse
20 por otros dispositivos conocidos.

En la Fig. 3 en (A) se muestra una bobina de hilo 30
que se ha obtenido por hilado con la técnica conocida a -
una velocidad de alrededor de 2000-2500 metros por minuto,
y en B una bobina 31 que se ha obtenido aplicando la in-
25 vención. Se ve que la primera es irregular y deforme has-
ta tal punto que es imposible desenrollarla y usarla.

La velocidad de enrollamiento para la formación de -
las bobinas en 17 de la Fig. 1 es al menos de 3000. El -
intervalo de velocidad más bajo preferido es de 3200 a -
30 3300 metros por minuto. La estirabilidad residual del hi

1 lo, es decir la proporción en que aún debe estirarse para
completar su orientación, es de 1,15-1,3 en el intervalo
de velocidades preferido. El aparato de la Fig. 2 ha de
regularse en consecuencia para completar el estiramiento.

5 La longitud del tubo 14 de acondicionamiento es pre-
feriblemente mayor que la distancia desde la entrada del
tubo hasta las hileras y puede ser, por ej. del orden
de 1,5 a 4 metros, preferiblemente 2-3 metros, en el in-
tervalo preferido de velocidades. Pueden adoptarse otras
10 longitudes, como se dirá más adelante. Las característi-
cas restantes del aparato pueden ser convencionales, con
respecto particularmente a las hileras, al tubo de enfria-
miento, la aplicación de acabados, las características de
éstos, etc. La temperatura media del tubo de acondiciona-
15 miento, medida como la temperatura del aire en su interior,
a velocidades de enrollamiento de 3200-3300 metros/min, -
es preferiblemente alrededor de 80°C; la temperatura en -
cada punto puede variar y generalmente varía a lo largo -
del tubo, siendo más alta en su parte superior.

20 Con referencia ahora a la Fig. 4, ésta muestra un dia-
grama que define la correlación entre la velocidad de en-
rollamiento y la temperatura de la zona de acondicionamien-
to vertical a través de la que pasan los filamentos extruí-
dos tras su solidificación por enfriamiento y antes de --
25 ser recogidos, zona que está normalmente definida por el
tubo de acondicionamiento, respectivamente a la entrada -
(punto más alto) donde está en un máximo, y la salida --
(punto más bajo) donde está en un mínimo, estando eviden-
temente las temperaturas de las zonas intermedias compren-
30 didas entre dichos extremos. Por "temperatura de la zona

1 vertical" ó "del tubo" han de entenderse las temperaturas
del aire de dicha zona o tubo.

5 Para cada velocidad de enrollamiento marcada en las
abcisas y expresadas en metros por minuto, las temperatu-
ras óptimas en la zona de acondicionamiento vertical, es
decir en el tubo de acondicionamiento, están comprendidas
entre un máximo en la entrada, indicadas por la curva su-
10 perior A, y un mínimo en la salida, indicadas por la cur-
va inferior B. Como se ve, las dos curvas están con pen-
diente hacia abajo, y desde las temperaturas superiores -
que corresponden a las velocidades más bajas se pasa, a -
medida que aumenta la velocidad, a temperaturas progresi-
vamente menores. Por ejemplo, mientras que a una veloci-
15 dad de enrollamiento de 3000 m/min las temperaturas ópti-
mas están comprendidas entre 60° y 130°C, a 3500 m/min di-
chas temperaturas están comprendidas entre 42° y 88°C. Por
encima de 3800 m/min, las curvas se hacen sustancialmente
horizontales y las temperaturas pueden variar entre 25° y
45°C aproximadamente.

20 Son posibles, sin embargo, variaciones con respecto
a las temperaturas óptimas, dentro del alcance de la in-
vención, en cualquier punto y a cualquier velocidad, sien-
do dichas variaciones de hasta 25% por encima o por debajo
de los valores óptimos, naturalmente con un mínimo consti-
25 tuido por la temperatura de la nave de hilado.

Se ve que por encima de 3800 m/min es posible, por -
medio de un control adecuado de la temperatura de la nave
de hilado, prescindir de calentamiento alguno, y por lo -
tanto incluso omitir totalmente el tubo de acondiciona-
30 miento, sin apartarse demasiado notablemente de las condi-

1 ciones antedichas, y permaneciendo por lo tanto dentro --
del amplio alcance de la invención. Idealmente, sin em--
bargo, siempre existe una "zona de acondicionamiento", en
el sentido de que cuando se obtienen en la nave de hilado
5 temperaturas aceptables en un cierto intervalo de veloci-
dades de recogida, la "zona de acondicionamiento" puede -
identificarse con la propia nave.

La Fig. 5 ilustra un aspecto preferido de la inven--
ción. Hay que resaltar que por razones técnicas es desea
ble que la ocupación de espacio, y particularmente la al-
tura de las unidades de hilado, se mantenga en un mínimo.
10 Por otro lado, la altura sólo puede variarse sustancial--
mente variando la longitud del tubo de acondicionamiento,
siempre que las partes de la unidad situadas por encima y
por debajo del mismo, que pueden llamarse la "zona de so-
lificación" y la "zona de recogida", tengan alturas mí-
nimas fijadas de modo bastante rígido por condiciones fí-
sicas y geométricas. Por lo tanto es deseable reducir la
longitud del tubo de acondicionamiento al mínimo. En al-
gunos casos, el aumento de dicha longitud por encima de -
su mínimo, hasta un cierto punto, mejora la regularidad -
del hilado y la calidad del hilo, y por ello compensa el
aumento de ocupación de espacio. La longitud óptima del
tubo depende de las temperaturas de acondicionamiento, y
25 como éstas últimas son función de la velocidad de enrolla-
miento, dicha longitud variará correspondientemente según
esta realización preferida de la invención, y hay unos lí-
mites preferidos superior e inferior, siendo este último
sustancialmente obligatorio, de la longitud del tubo de -
30 acondicionamiento, para cada velocidad de enrollamiento.

1 Dichos límites de longitud se ilustran en la Fig. 5,
en la que las líneas A' y B' indican respectivamente las -
longitudes máxima y mínima del tubo en metros, adoptadas -
preferiblemente para cada velocidad según esta realización
5 de la invención. Claro está, el tubo podría también ser -
más largo, y ello no interferiría con el hilado, pero la -
ocupación adicional de espacio sería una desventaja no com-
pensada por ninguna ventaja. El diagrama se interrumpe a
10 la velocidad de enrollamiento de 4000 m/min, ya que por en-
cima de ella se puede trabajar a temperaturas tan próximas
a la temperatura ambiente, y con longitudes tan pequeñas -
del tubo, que la presencia del tubo de acondicionamiento -
ya no tiene una importancia crítica, aunque si tal tubo --
existe, su longitud ya no puede reducirse en un grado im-
15 portante. Los expertos en la técnica ya no tendrán difi-
cultad alguna para elegir la longitud óptima en cada caso,
teniendo en cuenta las temperaturas que se adopten del tu-
bo de acondicionamiento.

20 Se ilustrarán ahora varias realizaciones de la inven-
ción haciendo referencia a las Tablas 1 a 3 que siguen.

25 La Tabla 1 ilustra la preparación de hilos pre-orien-
tados según la invención (ejemplos 1-9). En todos los ca-
sos se ha empleado polímero de nylon 6, obtenido por poli-
merización de caprolactama, tal como se usa normalmente en
la industria para hacer hilos de nylon 6. Se usaron para
el hilado hileras con orificios capilares que tenían un --
diámetro de 25 micras. El acabado usado era un acabado --
normal disponible en el comercio para esta clase de políme-
ro. En la columna 1 se tabulan las velocidades de enrolla-
30 miento, expresadas en metros por minuto. En las columnas

1 2 y 3 se indican las temperaturas del aire en el tubo 14
de acondicionamiento, medidas respectivamente cerca de la
salida del tubo, en su parte inferior, y cerca de la entra
5 da del tubo, en la parte superior. Las columnas 4, 5, 6
y 7 indican las características del hilo obtenido: recuen
to en dtex. y número de filamentos, carga total de rotu
ra en gramos, tanto por ciento de alargamiento en la rotu
ra, y tanto por ciento de contracción en vapor. Las ca--
10 racterísticas estructurales y mecánicas del hilo son esta
bles en el tiempo, y se muestran sustancialmente inaltera
das cuando se miden más de seis meses y un año más tarde.

La Tabla 2 ilustra la preparación de hilos texturiza
dos a partir de hilos pre-orientados tales como los de la
Tabla 1 (ejemplos 10 a 18). La columna 1 indica los re--
15 cuentos en dtex y en números de filamentos en los hilos.
La columna 2 indica la relación de estiramiento en la tex
turización, es decir la relación residual de estiramiento
de los hilos pre-orientados. La columna 3 indica el núme
ro de vueltas de falso retorcimiento por metro, que puede
20 ser impartido indiferentemente con cualquier tipo de husi
llo o dispositivo retorcedor. En todos estos ejemplos, -
no se han efectuado todas las operaciones del diagrama --
completo de la Fig. 2, y el segundo dispositivo de curado
25 y los cilindros que siguen 26 se han omitido. Por lo
tanto había sólo un dispositivo de curado, que en el caso
específico era una estufa cerrada, y la columna 4 indica
las temperaturas del aire de dicha estufa. La columna 5
indica la velocidad de traslación del hilo en la texturi
30 zación. Las columnas 6, 7, 8 y 9 indican las característi
cas de los hilos obtenidos, respectivamente, la tenacidad

1 en gramos por dtex, el alargamiento en la rotura, el tanto por ciento de contracción en vapor, y la rigidez del rizo medida por el método HATRA.

5 La Tabla 3 ilustra, de modo análogo a la Tabla 1, la preparación de hilos pre-orientados a velocidades de enrollamiento de más de 3300 m/min. Como se ve, las características de estos hilos pre-orientados son sustancialmente las mismas que las de los hilos descritos en la Tabla 1, y por lo tanto pueden usarse para hacer hilos texturizados exactamente igual que como se describe en la Tabla 2.

10

15

20

25

30

15127

T A B L A 1

Ejemplo N°	Col. 1 (m /l')	Col. 2 (gC)	Col. 3 (gC)	Col. 4 (dtex.Nº)	Col. 5 (gr.)	Col. 6 (%)	Col. 7 (%)
1	3000	70	100	28/6	123	72	9
2	3300	70	100	54/12	210	75	12
3	3000	60	90	57/12	233	80	9
4	3000	70	100	57/12	238	78	8,5
5	3300	70	100	97/18	390	77	10,5
6	3000	90	150	102/18	405	87	9,4
7	3000	80	120	101/18	442	87	5,9
8	3000	70	100	102/18	413	86	6,2
9	3300	70	90	124/28	550	73	11,3

T A B L A 2

Ejemplo N°	Col. 1 (dtex/Nº)	Col. 2 (K)	Col. 3 (r/l')	Col. 4 (°C)	Col. 5 (m/l')	Col. 6 (g/dtex)	Col. 7 (%)	Col. 8 (%)	Col. 9 (%)
10	24/6	1,24	4120	175	300	4,6	35	12,3	52
11	46/2	1,20	3980	170	250	4,3	36	13,2	50
12	47/12	1,24	4000	175	258	4,2	40	12,7	48
13	47/12	1,24	4000	175	250	4,3	38	13	42
14	78/18	1,22	3300	165	209	4,3	40,8	14,5	46
15	79/18	1,28	3260	150	200	4,1	34,2	12,7	34
16	78/18	1,28	3260	160	200	4,2	35	13	44
17	79/18	1,28	3260	165	200	4,3	38	13,6	47
18	112/28	1,20	3090	160	150	4,2	39	14	35

T A B L A 3

Ejemplo N.º	Col. 1 (m/l')	Col. 2 (°C)	Col. 3 (°C)	Col. 4 (dtex/No)	Col. 5 (gr.)	Col. 6 (%)	Col. 7 (%)
19	3500	45	85	28/6	128	72	9
20	3800	ambiente	ambiente	54/12	220	73	8
21	4000	ambiente	ambiente	28/6	124	69	10,5
22	3800	ambiente	ambiente	87/18	387	71	8,5
23	3500	45	85	124/28	548	70	9,2

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Procedimiento para la fabricación de hilos parcialmente orientados de poliamida, en particular nylon 6 (policapronamida), caracterizado porque los filamentos hilados se enrollan a una velocidad no inferior a 3000 metros por minuto y porque dichos filamentos se hacen pasar a través de una zona de acondicionamiento después de haber sido enfriados y antes de ser enrollados.

15

2ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, en el que la zona de acondicionamiento es una zona calentada.

20

3ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, en el que las temperaturas de la zona de acondicionamiento están correlacionadas con la velocidad de enrollamiento del modo definido por el diagrama de la Fig. 4.

25

4ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, en el que la velocidad de enrollamiento no excede de 5000 metros por minuto.

5ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, en el que la longitud de la zona de acondicionamiento está comprendida entre 1,5 y 4 metros.

30

6ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, en

15127

Rg

1 -el que las temperaturas de la zona de acondicionamiento, para cualquier velocidad de enrollamiento, están comprendidas entre 25% más y 25% menos que las temperaturas definidas por el diagrama de la Figura 4.

5 7ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque las temperaturas de la zona de acondicionamiento varían a lo largo de dicha zona, desde un máximo en su entrada hasta un mínimo en su salida, estando definidas dichas temperaturas máxima y mínima por el diagrama de la Fig. 4, con una tolerancia de 25% por encima o por debajo de los valores definidos en dicho diagrama.

10 8ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la zona de acondicionamiento es sustancialmente vertical.

15 9ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la zona de acondicionamiento está definida por un tubo de acondicionamiento calentado sustancialmente vertical.

20 10ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la velocidad de enrollamiento es al menos de 3800 m/min y la zona de acondicionamiento no está calentada.

25 11ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la longitud de la zona de acondicionamiento está comprendida, para cualquier velocidad de enrollamiento dada, entre un máximo y un mínimo definidos respectivamente por las curvas A' y B' de la Fig. 5.

30 12ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la temperatura máxima de la zona de acondicionamiento varía desde 130°C más 25% hasta 45°C más

25%, y su temperatura mínima varía desde 60°C menos 25% hasta la temperatura ambiente.

13a.- PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE HILOS PARCIALMENTE ORIENTADOS DE POLIAMIDA.

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

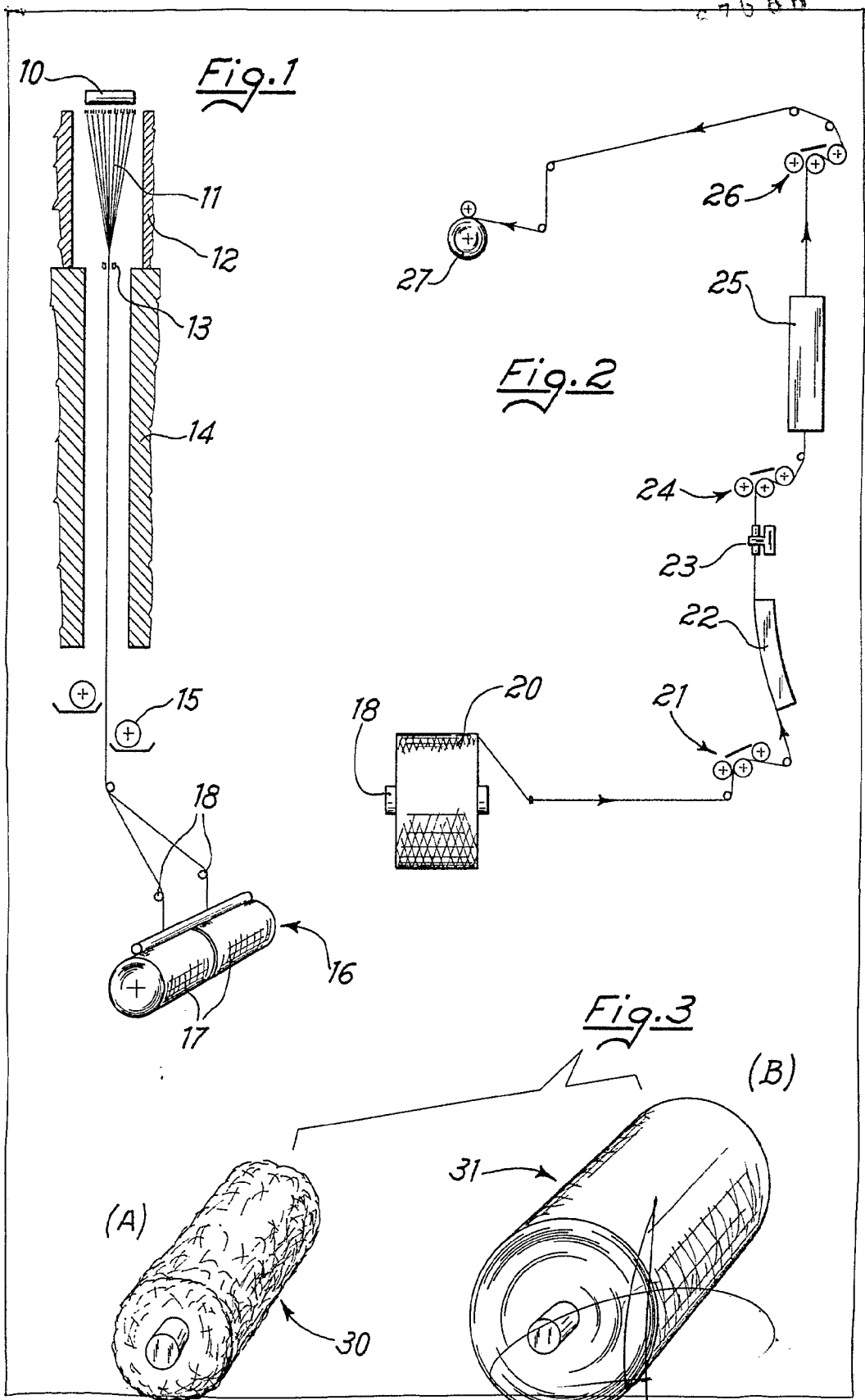
Madrid, 29 MAY 1978

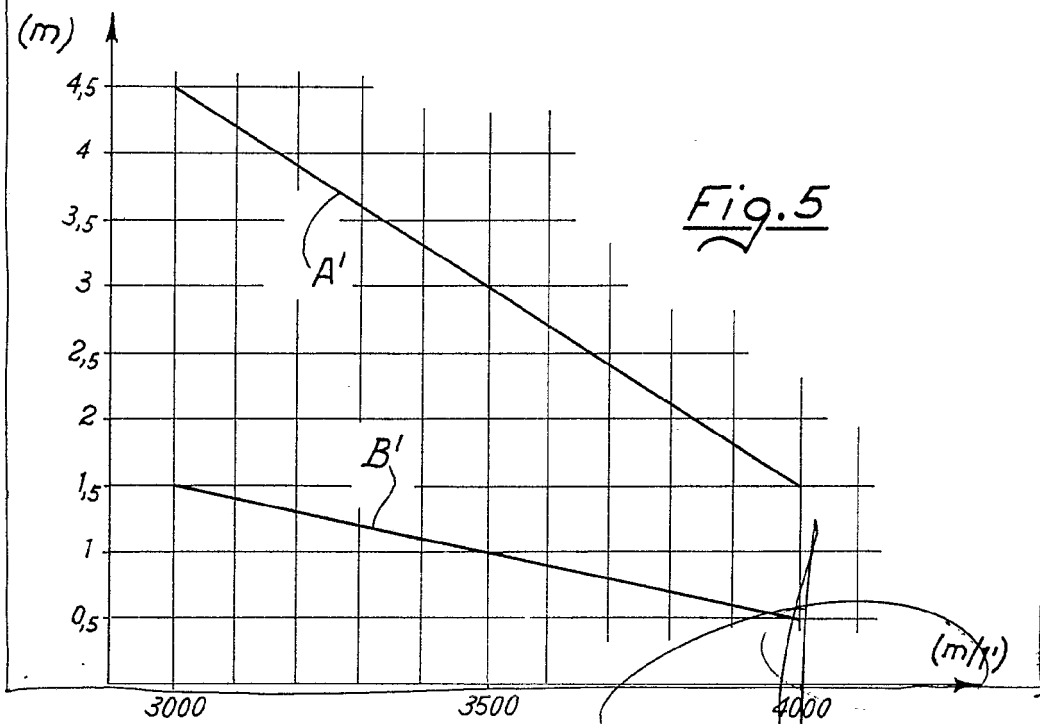
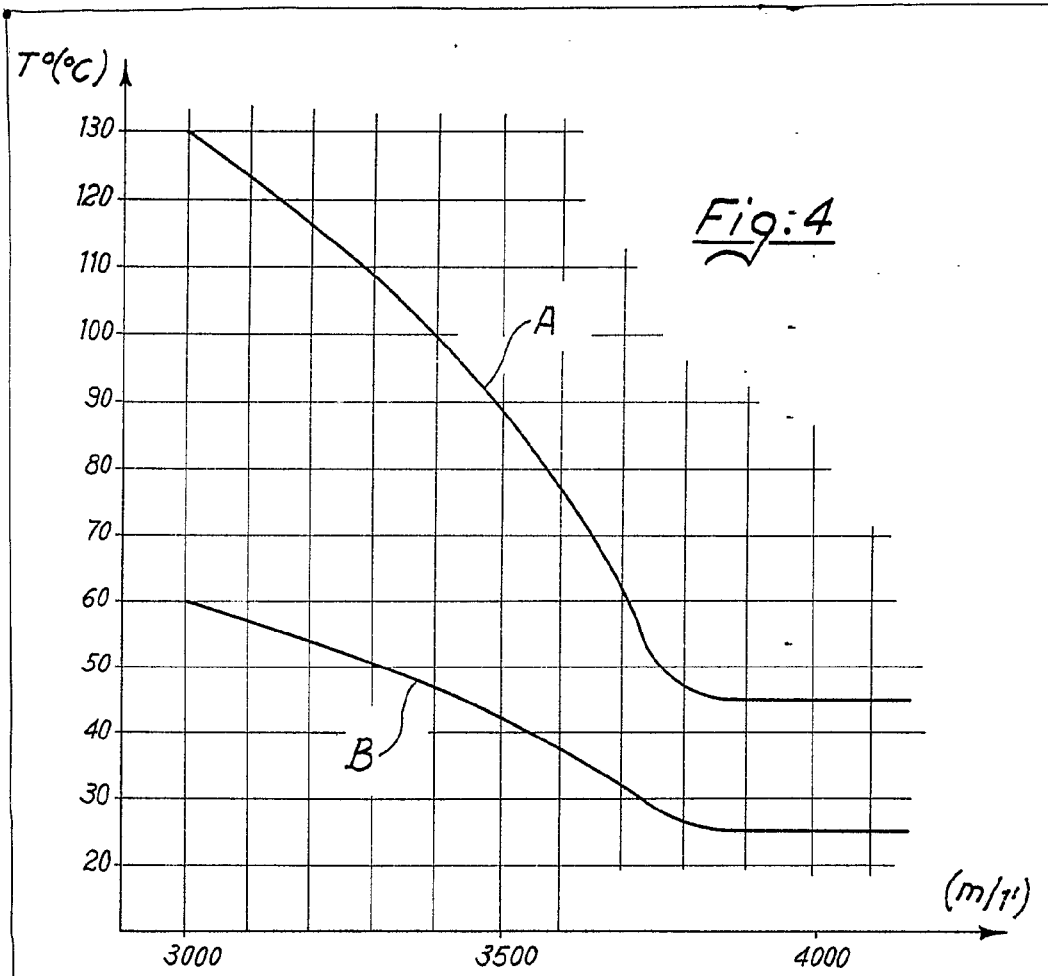
P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Poder.

RS

27688





Fernando de Elzaburu
Per Rodas