



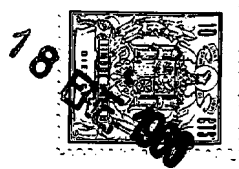
321937

uso en aplicaciones que se benefician de la alta resistencia, docilidad, uniformidad y duración de esos hilados. Son aplicaciones típicas las tiras de gran resistencia como las empleadas en cinturones de seguridad;

5. cubiertas protectoras como las lonas alquitranadas o enceradas; redes; y estructuras reforzadas - como cubiertas de neumáticos, bandas de transportadores y correas de transmisión. En estas aplicaciones industriales, se están constantemente buscando perfeccionamientos en resistencia puesto que dichos perfeccionamientos o mejoras aumentan la eficacia del hilado en una utilización particular o permiten el empleo de menor cantidad de hilado sin sacrificar la resistencia de la estructura general. Aún más, para estos hilados de alta resistencia y para otros filamentos sintéticos, una gran velocidad de producción que debe comenzar con una gran proporción de hilatura es muy importante desde el punto de vista económico.

10. Este invento proporciona un procedimiento que permite la hilatura en fundido de la polycaproamida del peso molecular más alto que se haya podido hilar empleando procedimientos conocidos hasta el momento y permite que la hilatura de los filamentos de polycaproamida se realice a velocidades más altas que las que se obtienen normalmente con un determinado peso molecular del polímero.

15. El procedimiento del presente invento comprende la extrusión en una cámara de hilatura de una poli- ϵ -caproamida fundida a una temperatura de 250°C a 300°C en dirección descendente para formar



- filamentos continuos a través de una tobera para hilar, cayendo en una zona en la que los filamentos se ponen en contacto con gas estático caliente y en la que la temperatura en un punto situado a 12,5 mm por debajo de la citada tobera, (medida, v.g., por un termopar) es al menos de 40°C más elevada que la temperatura del citado fundido y al menos de 315°C, pero no superior a la temperatura (de aproximadamente 400°C) en la que tiene lugar la degradación del polímero en condiciones de hilatura, pasando los citados filamentos por el gas estático caliente a una temperatura de 315°C por lo menos, durante un tiempo no superior a $\frac{1}{2}$ segundo; pasando entonces los filamentos en contacto con un gas por una zona a una temperatura inferior a la del fundido y finalmente en contacto con un gas a una temperatura de 30°C por lo menos por debajo del punto de fusión de la citada policaproamida, por lo que los filamentos se enfrían y solidifican. Las temperaturas citadas son las medidas, v.g., por un termopar y se pueden deber a calor radiante absorbido así como a calor absorbido por intercambio de calor con el gas caliente en reposo.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- El contacto de los filamentos inmediatamente debajo de la tobera con el gas en reposo en una zona que se encuentra a las temperaturas elevadas especificadas anteriormente facilita la hilatura de los polímeros que serían demasiado viscosos para pasar a través de los orificios de la tobera para hilar y formar unos filamentos uniformes de buena calidad o bien no se podrían hilar a la velocidad al
- 25.
- 30.

321937



ta especificada empleando condiciones de hilatura normales en las que la temperatura en la cámara de hilatura y justamente debajo de la tobera para hilar fuera aproximadamente la de extrusionado fundido o más fría.

5.

Es sorprendente el hecho de que con el nuevo procedimiento las temperaturas inmediatamente debajo de la tobera se mantengan bien por encima de los valores que se pueden mantener con garantías de seguridad en el extrusionado fundido en sí.

10.

sin degradarlo. Aunque el invento no depende de ninguna teoría, se cree que el éxito del empleo de temperaturas de 315°C y superiores en el nuevo procedimiento está relacionado con el empleo de gas en reposo y con la volatilización de componentes de peso molecular bajo de los filamentos de policaproamida, especialmente de monómero de lactama, mientras los filamentos se ponen en contacto con el gas. La evolución del monómero puede que proteja los filamentos

15.

contra los efectos del gas caliente y, al mismo tiempo, mejora la capacidad de hilatura del fundido, v.g., proporcionando un efecto lubricante en la superficie de los filamentos que se están extrusionando.

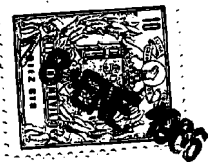
20.

Un campo de acción de temperatura preferido a 12,7 mm por debajo de la tobera es el comprendido entre 320°C y 380°C; y la temperatura deberá ser, naturalmente, no superior a la temperatura en la que tenga lugar la degradación del polímero, v.g., 400°C.

25.

Se apreciará que el grado de degradación de un polímero está en función del tiempo de exposición a la ac-

30.



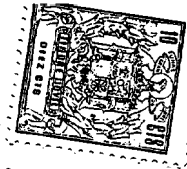
ción del gas caliente como asimismo de la temperatura y que las temperaturas más elevadas se pueden usar con tiempos de exposición relativamente cortos.

De preferencia, los filamentos, -

5. después de haber estado en contacto con el gas caliente en reposo y durante su proceso de enfriamiento, - se pasan en un recorrido no superior a 50,8 mm de una zona a una temperatura igual a la temperatura de fusión de la policaproamida (alrededor de 210° a 220°C)
10. a una zona a una temperatura de unos 30°C por debajo del punto de fusión de la policaproamida. De esta forma, los filamentos se enfrían rápidamente de una temperatura superior a la de fusión de la policaproamida a una temperatura bastante inferior a la de fusión, lo que produce un efecto beneficioso en la cristalinidad y otras propiedades relacionadas con la misma.

- La parte de gas de las zonas que se hallan a una temperatura inferior a la del extrusado fundido pueden encontrarse en cualquier estado de movimiento que no sea de turbulencia; v.g., parte del gas puede hallarse en reposo y la otra parte en un flujo suave a favor de corriente, contra la corriente o a través de los filamentos, como se emplea generalmente en flujo de gas de temple en los procesos de hilado en fundido. Siempre habrá algo de gas en movimiento en la zona estática, cuyo gas ha de sacarse de la cámara de hilatura para sacar de la cámara la lactama volatilizada en ese gas. De preferencia, este gas se sacará por la sección superior de la cá-
- 20.
 - 25.
 - 30.

321937



5. mara, por ejemplo, justamente debajo de la zona estática y se extraera a través de un tubo caliente o dispositivo similar para evitar la condensación de su contenido de lactama en la cámara de hilatura o en los filamentos sometidos a enfriamiento.

10. El plano adjunto, ilustra de una forma esquemática un corte en alzado tomado a lo largo del eje vertical de la cámara de hilatura de una torre descrita en la patente de los mismos solicitantes y presentada como divisional de este procedimiento.

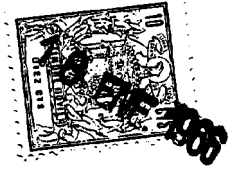
15. La humedad del gas entrante se puede regular a cualquier nivel que se desee, siendo un grado de humedad apropiado el comprendido entre el 40 y el 95 por ciento de humedad relativa a 28°C. Un contenido bajo de humedad del gas entrante, correspondiente a una presión parcial del vapor de (digamos) 10-100 mm. de columna de mercurio, contribuye frecuentemente a que se consiga un filamento final con buenas propiedades.

20. Una curva de la temperatura de enfriamiento del gas en la cámara de hilatura, trazada en función de la distancia que existe de la cara o superficie de la tobera de hilar, es indicativa de los parámetros mecánico y de proceso de la instalación de hilatura. Una curva típica de enfriamiento, característica de la hilatura cuando se emplea gas estático en la región cercana a la tobera, pero que no calienta esta región por encima de la temperatura del fundido extrusionado, se halla indicada por el

25.

30.

321937



sistema descubierto en la Solicitud de Patente Británica N° 1011644, obteniéndose esta curva aproximadamente mediante la fórmula siguiente para la hilatura de policaproamida a aproximadamente 260°C de temperatura de fusión:

$$1/T = 4 \times 10^{-3} + 0,63 \times 10^{-3} \times (D)$$

donde T = temperatura en grados centigrados a la distancia D (en milímetros) de la cara de la tobera de hilar.

10. Como comparación, en la forma de realización del invento descrita anteriormente para hilar a una temperatura de fundido de unos 260°C, una curva típica de enfriamiento en la región estática se obtiene de una forma aproximada mediante la fórmula:

$$T = 398,4 - 185,4 \times (1,26)^{D-7}$$

15. Teniendo T y D las equivalencias anteriores.

20. Esta curva de enfriamiento es una función exponencial en la que el cambio en T es muy pequeño en los primeros 50,8 mm, pero aumenta en proporciones aceleradas entre 50,8 mm y 127 mm, y aumenta con una aceleración considerable a distancias que se aproximan a la longitud general del casco caldeado, o sea de 127 mm a 203 mm. Esta curva de enfriamiento es esencialmente lo contrario de una curva de enfriamiento de nylon-6 normal como la descrita ante

25.



riormente, característica de la extrusión de fundido realizada sin el casco caldeado de este invento.

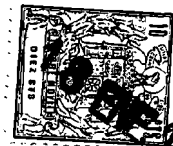
5. La Tabla I siguiente ilustra de una forma adicional la diferencia existente entre los procedimientos anteriores y el procedimiento del presente invento con respecto a la caída de temperatura del gas en un sistema de nylon-6.

TABLA I

<u>Distancia en Milímetros de la cara de la tobera de hilar.</u>	<u>Caída de temperatura en grados centígrados</u>	
	<u>Con Casco caldeado</u>	<u>Sin Casco caldeado</u>
6,35 - 76,2	27°C	70°C
76,2 - 152	75°C	40°C

10. Se ha descubierto que utilizando el procedimiento del invento presente, se pueden producir hilados que muestran una mejora en la resistencia a la tracción esencial de unos 0,5 gramos por denier o más, comparados con los hilados elaborados en cámaras que funcionan a temperaturas tradicionales;
15. esto sin tener que sacrificar en modo alguno las demás propiedades físicas importantes del hilado. Dicha mejora tiene una gran importancia para las aplicaciones en las que es necesario un hilado de gran resistencia. Aún más, los hilados elaborados de acuerdo con este invento muestran un comportamiento
20. mejor en el estiraje y trenzado, comparado con el hilado elaborado empleando temperaturas tradicionales en la cámara de hilatura. El perfeccionamiento se pone de manifiesto de una forma especial cuando se trata de hilados de policaproamida de peso molecular

321937



alto de 24.000 por lo menos por término medio, en particular la policaproamida con un peso molecular de - 25.000 por lo menos y que contiene no más de 15 mili equivalentes de grupos amino primarios por kilogramo

- 5. de polímero, siendo el resto de los grupos finales substancialmente todos carboxilos, descritos y reivindicados en otro registro por los mismos solicitantes.

El fundido de policaproamida que se hila por el procedimiento de este invento puede -

- 10. contener varios aditivos disueltos o finamente dispersados como agentes estabilizantes, delustrantes, colorantes, polímeros de mezcla, agentes latentes de enlace de cadenas paralelas, agentes que promueven la adherencia, y agentes antiestáticos.

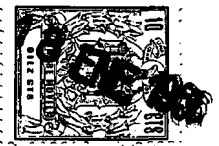
- 15. Los mismos principios son aplicables en la hilatura en fundido de otros polímeros termoplásticos en general, en un mayor o menor grado dependiendo del grado de tendencia que tengan a formar impurezas volátiles durante la hilatura, en particular impurezas que se depositen en la tobera de -

- 20. hilar. Tales impurezas comprenden los oligómeros de cadena lineal y peso molecular bajo cíclicos y monómeros cíclicos de polihexametilenadipamida, polienantamida, polioctanamida, polinonanamida, polidecanamida, poliundecanamida, polidodecanamida, tereftalato de polietileno, isoftalato de polietileno y 2,6 y - 2,7-naftaleno dicarboxilato de polietileno.

En los ejemplos siguientes se ilustran varias modalidades de este invento. A menos que se indique lo contrario, las cantidades empleadas en

- 30.

321937



todos los ejemplos se expresan en porcentajes en peso. La resistencia final a la tracción y alargamiento final, pesos moleculares medios e índice de tenacidad se definen de la forma siguiente:

5. Definiciones

El peso molecular medio se define como $M_n = \sum NiMi/N$ donde Ni es el número de moléculas de peso molecular Mi , y N el número de unidades del polímero.

10. El peso molecular medio se determina mediante la ecuación:

$$M_n = \frac{2 \times 10^6}{(NH_2 + COOH)}$$

15. donde : (NH_2) = miliequivalentes de amina por kilogramo de polímero lavado y secado y, $(COOH)$ = miliequivalentes de carboxilo por kilogramo de polímero lavado y secado. Los grupos amina y carboxilo se determinan por titulación directa en un disolvente apropiado.

Resistencia Final a La Tracción

20. Todas las resistencias finales a la tracción se midieron en un dinamómetro Scott 1P-4 empleando mordazas Spruance de cordón accionadas por aire y una longitud de calibrador de 254 mm. Se empleó un peso de 10 kilogramos sobre el peso del carro de 2 kilogramos. Se tomaron cuatro rupturas de cada muestra, o más, de modo que cayeran cuatro rupturas dentro de 12,7 mm en la escala de carga (vertical).
25. Leyendo en vertical, se registraron las rupturas y se calculó el término medio.



Alargamiento Final

Se determinó con el dinamómetro - denominado Scott LP-4 Tensigraph empleando las mismas tarjetas (diagrama de indicador) de ruptura a excepción de lo siguiente: Se leyó horizontalmente la medida en pulgadas registrada para cada ruptura y se calculó el término medio. Se leyó la ruptura en la media pulgada más próxima. Se empleó la fórmula siguiente para determinar el alargamiento final:

10. Valor medio en milímetros x 10 = Alargamiento final en %.

Indice de tenacidad

El índice de tenacidad se midió - por el área de bajo de la curva de tensiones-deformaciones desde el origen hasta el punto de ruptura. Esta es una medida de la cantidad de esfuerzo necesaria para la ruptura de la fibra y es una indicación de la duración relativa bajo el esfuerzo mecánico.

Para hilados empleados en las cubiertas de neumáticos, se emplea una relación simplificada, como aproximación del índice de tenacidad. Esta relación se halla multiplicando la resistencia a la tracción (UTS) en gramos por denier x la raíz cuadrada de alargamiento final (UE) en porcentaje. Este valor (UTS) (UE)^{1/2} se empleó en los siguientes ejemplos.

EJEMPLO I

En este ejemplo la policaproamida usada tenía un número medio de peso molecular de 30.800 y una viscosidad de fundido relativamente ba-



ja y se preparó usando ácido sebácico combinando con los grupos amino, según otro registro hecho por los mismos solicitantes en el Ejemplo 1. El polímero -
5. contenía como agentes estabilizantes, una cantidad insignificante de compuesto de cobre disuelto y una pequeña cantidad de un producto de condensación de una cetona/diarilamina de la clase descrita en la Pa tente Estadounidense Nº 3.003.995.

Un aparato para hilatura como el
10. ilustrado en el plano adjunto y descrito anteriormente se dotó de un casco anular caldeado con un calentador eléctrico de banda de 1.000 wattios colocado al rededor del tercio superior de su superficie, cerrándose herméticamente el casco por medio de juntas con
15. tra la tobera de hilar. Cada orificio de la tobera de 136 orificios tenía un diámetro de 0,33 mm. El casco se ajustó a una longitud total de 152 mm. Su diámetro interior era de 235 mm. La longitud de la zona estática creada en el aparato era de 152 mm; -
20. la longitud de la región de flujo de contracorriente era de 2,1 metros; y la longitud de la región de flujo a favor de la corriente era de 3 metros. El diámetro interior de la torre era de unos 230 mm, o sea, unos 6,35 mm mayor que el diámetro del anillo exterior de los orificios de la tobera.
25.

Se introdujo aire a 28°C y a una
humedad relativa, a 28°C, del 65% a través del dispositivo de admisión 26 a una velocidad de 1,8 m³/min. Se sacaron 0,17 m³/min de gas por las lumbreras de -
30. salida 32. El extrudado enfriado se devanó como hi-

321937

19



lado de multifilamento sin estirar a una velocidad de 7,6 metros por segundo. Posteriormente se estiró el hilado a una proporción de estiraje de aproximadamente 4,9 empleando un dispositivo corriente de estiraje y calentamiento de hilado.

5.

El hilado para cubiertas de neumático producido empleando el casco anular caldeado de este invento se comparó con el hilado para cubiertas de neumático producido en el mismo aparato pero sin

10.

utilizar el casco. La Tabla II resume los resultados obtenidos y muestra un perfeccionamiento de importancia en cuanto a resistencia del hilado y tenacidad y en su comportamiento en el estiraje y trenzado o devanado cuando se emplea el procedimiento de este invento,

15.

en el que se emplea un casco anular caldeado, comparado con los resultados obtenidos sin el empleo de casco caldeado.

TABLA II

	<u>Con Casco Anular Calentado</u>	<u>Control sin Casco anular Caldeado.</u>
Número de Peso Molecular Medio	30,800	30,800
Temperatura, Polímero Fundido - para ser Hilado	260°C	260°C
Hilado para cubiertas, Denier/Número de Filamentos	840/136	840/136
Temperatura del Gas de Temple, 12,7 mm de la Cara de la Tobera de Hilar	333°C	224°C
Temperatura del Gas de Temple, a 76,2 mm de la cara de la tobera de hilar.	317,°C	162°C
Temperatura del Gas de Temple, a 152 mm de la cara de la tobera de hilar.	230°C	125°C



Con Casco
Anular calentado.

Control sin
Casco anular
Caldeado.

Alargamiento Final, %	18.1	17.8
Resistencia Final a la Tracción gram ^{os} /denier	10.11	9.85
Indice de Tenacidad, UTS x UE ¹	43.0	41.55
Hilado, Rupturas por kilo	0	0.014
Hilado, Rupturas por kilo	0	0.043

EJEMPLO 2

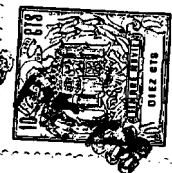
- La Tabla III muestra los resultados de hilar un polímero terminado al ácido sebácido con un peso molecular medio inferior al empleado en el Ejemplo 1, y empleando el procedimiento y condiciones del Ejemplo 1 a excepción de que la longitud del casco anular caldeado fué de 127 mm. Los datos expuestos en la Tabla III representan un término medio de 6 experimentos de hilatura con 5 polímeros de policaproamida diferentes. Se verá que en la Tabla III, al igual que en la Tabla II, se produjo un hilado más tenaz y de mayor resistencia y con un comportamiento mejor en el estiraje que el obtenido cuando no se empleo casco caldeado.

15.

TABLA III

	Con casco Anular Caldeado	Control sin Casco anular Caldeado.
Número de peso molecular medio del polímero medio	23,050	23,050
Temperatura del polímero fundido según entra en la tobera de hilar	260°C	260°C
Hilado para cubiertas, Denier/filamento	840/136	840/136
Temperatura del gas de temple, a 12,7 mm de la cara de la tobera de hilar	335°C	223°C
Temperatura del gas de temple a 76,2 mm de la cara de la tobera de hilar	322°C	161°C

321937



	<u>Con casco Anular Caldeado</u>	<u>Control sin Casco anular Caldeado.</u>
Alargamiento final, %	15.9	15.88
Resistencia final a la tracción, gramos/denier.	9.95	9.80
Indice de Tenacidad UTS x UE ^{1/2}	39.7	38.65
Rupturas del hilado por kilo	0.027	0.065
Arrollamientos del hilado por kilo	0.15	0.12

EJEMPLO 3

- En este ejemplo se empleó un polímero de policaproamida para hilado, con un peso molecular medio de número normal para hilado, v.g., 20.000, y una viscosidad normal de fundido para su peso molecular. Se hiló el polímero empleando el procedimiento y aparato descrito en el Ejemplo I e ilustrado en el plano adjunto. La longitud del casco anular calentado era de 152 mm.
- 5.
10. Los resultados obtenidos se resumen en la Tabla IV. Hay una mejora empleando el casco anular caldeado, particularmente en lo concerniente a tenacidad y comportamiento en el estiraje, pero es de notar que la mejora es menos marcada con este polímero que con el polímero del ejemplo 1.
- 15.

TABLA IV

	<u>Con casco Anular Caldeado</u>	<u>Control sin casco anular caldeado.</u>
Temperatura del polímero fundido según entra en la tobera de hilar	260°C	261°C
Hilado para cubiertas, Denier/Número de filamentos	840/136	840/136
Temperatura del aire de temple, a 12,7 mm de la cara de la tobera	336°C	223°C.
Temperatura del aire de temple, a 76,2 mm de la cara de la tobera	307°C	160°C
Alargamiento final, %	16,0	15.7

321937



	Con casco Anular Caldeado	control sin casco anular Caldeado
--	------------------------------	---

Resistencia final a la tracción, gramos/
denier

9.20

9.10

Indice de tenacidad, UTS x UE[†]

36.8

36.0

Hilado, rupturas por kilo

0.037

0.062

Hilado, arrollamientos por kilo

0.047

0.040

EJEMPLO 4

5. Se hilaron una serie de polímeros de policaproamida a pesos moleculares y temperaturas de fundido del polímero progresivamente más altos. El aparato y procedimiento incluyendo el casco anular caldeado fueron en esencia iguales a los descritos en el Ejemplo 1 e ilustrados en la figura 1, siendo la longitud del casco caldeado de 152 mm y empleándose un calentador de banda eléctrico de 1.000 wattios y de 38,1 mm de ancho.

10. La Tabla V resume los resultados de las pruebas llevadas a cabo con y sin casco caldeado. En la serie (A) de las pruebas resumidas en la Tabla V, las policaproamidas empleadas se prepararon por un procedimiento tradicional y tenían una viscosidad normal de fundido para su peso molecular.

15. En la serie (B), los polímeros de policaproamida se prepararon empleando acabado al ácido sebácico según otro registro hecho por los mismos solicitantes, que describe la producción de policaproamida caracterizada por su baja viscosidad de fundido para el peso molecular correspondiente, permitiendo la hilatura a pesos moleculares superiores a los normales.

20.

321937

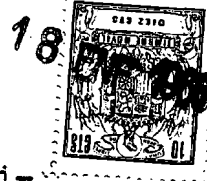


TABLA V

Temperatura en °C del polímero fundido.	Serie (A) Con casco anular - caldeado	Nº medio de peso molecular del polímero	Gramos por denier de tenacidad final	Indice de tenacidad - UTS x UE ^{1/2}	Viscosidad relativa al ácido fórmico.	Observación
260	Si	20,700	9.20	36.8	57.0	Comportamiento ante la hilatura y estiraje, correcto.
260	No	20,700	9.10	36.0	57.0	Comportamiento ante la hilatura y estiraje, correcto.
270	Si	22,300	9.42	37.7	77.5	Comportamiento ante la hilatura y estiraje, correcto.
270	No	22,300	9.10	36.0	77.5	Estiraje deficiente, se desarrolló una presión del paquete de hilatura demasiado alta.
280	Si	23,450	9.54	38.3	94.0	Comportamiento ante la hilatura y estiraje, correcto.
280	No	23,450	9.00	35.65	94.0	Comportamiento ante la hilatura y estiraje deficiente.
285	Si	24,000	9.60	38.4	100.0	Comportamiento ante la hilatura y estiraje, satisfactorio.
285	No	24,000	-	-	100.0	No se pudo hilar, la presión del paquete de hilatura era excesivamente alta.
290	Si	24,600	9.66	38.6	112.0	Algo de degradación en el polímero.
290	No	24,600	-	-	-	No se pudo hilar.

321937

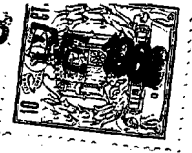
- 18 -



TABLA V

Temperatura en °C del polímero fundido.	Serie (B) con casco anular caldeado	Nº medio de peso molecular del polímero	Gramos por denier de tenacidad final.	Indice de tenacidad		Observaciones
				UTS x UE ^{1/2}		
260	Si	30,550	10.17	43.2		Hilatura y estiraje satisfactorios.
260	No	30,555	9.87	41.2		Hilatura y estiraje satisfactorios.
270	Si	31,880	10.29	43.7		Hilatura y estiraje satisfactorios.
270	No	31,880	9.80	40.8		Comportamiento deficiente en la hilatura y estiraje.
280	Si	33,000	10.40	44.15		Hilatura y estiraje satisfactorios.
280	No	33,000	9.70	40.4		Calidad de hilado deficiente, corta duración de hilatura en el paquete
285	Si	33,580	10.42	44,34		Hilatura y estiraje satisfactorios
285	No	33,580	-	-		Solamente se pudo hilar con dificultad el fundido
290	Si	34,200	10.45	44.4		Alguna pérdida, de color en el hilado
290	No	34.200	-	-		No se pudo hilar, presiones muy altas en los orificios de la tobera para hilar.

321937



- Se verá que el uso del nuevo procedimiento en este ejemplo hizo posible hilar polímeros que son imposibles de hilar en condiciones normales de temperatura en la cámara de hilatura debido a su alta viscosidad de fundido y se consiguieron mejoras de propiedades perfeccionadas en los polímeros para hilatura normal si se comparan los resultados obtenidos con los resultados de las condiciones de hilatura tradicional. Se obtuvieron filamentos tenaces especialmente fuertes
- 5.
10. en las pruebas de este ejemplo hilando policaproamida - con un peso molecular medio de 24.000 por lo menos. - Este hecho se pone aún más de relieve cuando se emplearon policaproamidas de peso molecular muy alto (30.000 y mayor) que tenían un análisis de grupo amino primario no superior a 10 miliequivalentes por kilogramo siendo el resto de los grupos finales substancialmente carboxilos, como en la parte B de este ejemplo.
- 15.

- Cuando se hila policaproamida que contiene una mezcla de polímero formador de fibra de tereftalato de polietileno empleando el procedimiento y condiciones de este Ejemplo 4, se consiguen mejoras en las propiedades del hilado, especialmente en resistencia y tenacidad, similares a las demostradas en las pruebas del Ejemplo 4, Serie B. Dichas mezclas se describen y reivindican en nuestra Solicitud N^o -
- 20.
25. 311260.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposi
- 30.



- ciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica con fecha 19 de enero de 1.965, bajo el número 426.631, acogiéndose por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de -
5. Invención por 20 años en España sobre: "PROCEDIMIENTO PARA HILAR FILAMENTOS CONTINUOS"; caracterizándose por lo siguiente:
10. 1ª.- Procedimiento para hilar filamentos continuos, de un polímero termoplástico formador de filamentos fundido que contiene impurezas volátiles, especialmente un fundido de poli-ε-capromida, caracterizado porque el citado fundido se extrusiona a una temperatura comprendida entre 250° y 300°C, en dirección descendente, para formar filamentos continuos a través de una tobera de hilar pasando por una zona en la que los filamentos resultantes se ponen en contacto con gas estático o en reposo y en la que la temperatura en un punto por debajo de 12,7 mm de dicha tobera, es de al menos 40°C más elevada que la temperatura del citado fundido y al menos de 315°C pero no superior a la temperatura a la que se establece la degradación del polímero; se pasan los citados filamentos por el citado gas en reposo a una temperatura de 315°C por lo menos durante un tiempo no superior a $\frac{1}{2}$ segundo, pasando después en contacto
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



con un gas en una zona a una temperatura inferior a la temperatura del fundido y, finalmente, en contacto con un gas a una temperatura de 30°C por lo menos inferior a la temperatura de fusión de la citada policaproamida u otro polímero termoplástico.

5.

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la temperatura del gas a 12,7 mm por debajo de la tobera de hilar es de 320°-380°C; los filamentos pasan en un recorrido no superior a 50,8 mm de su contacto con gas a una temperatura igual al punto de fusión de la policaproamida al contacto con gas a una temperatura de 30°C por debajo de la temperatura de fusión de la policaproamida; y el gas de la zona estática, que contiene lactama, se saca de la cámara de hilatura.

10.

15.

3ª.- Procedimiento según la reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el hilado de policaproamida tiene un número de peso molecular de al menos 24.000 y el gas suministrado en la zona estática contiene vapor de agua a una presión parcial de 10-100 mm, columna de mercurio.

20.

4ª.- Procedimiento para hilar filamentos continuos; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

25.

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



Madrid,

18 ENE 1966

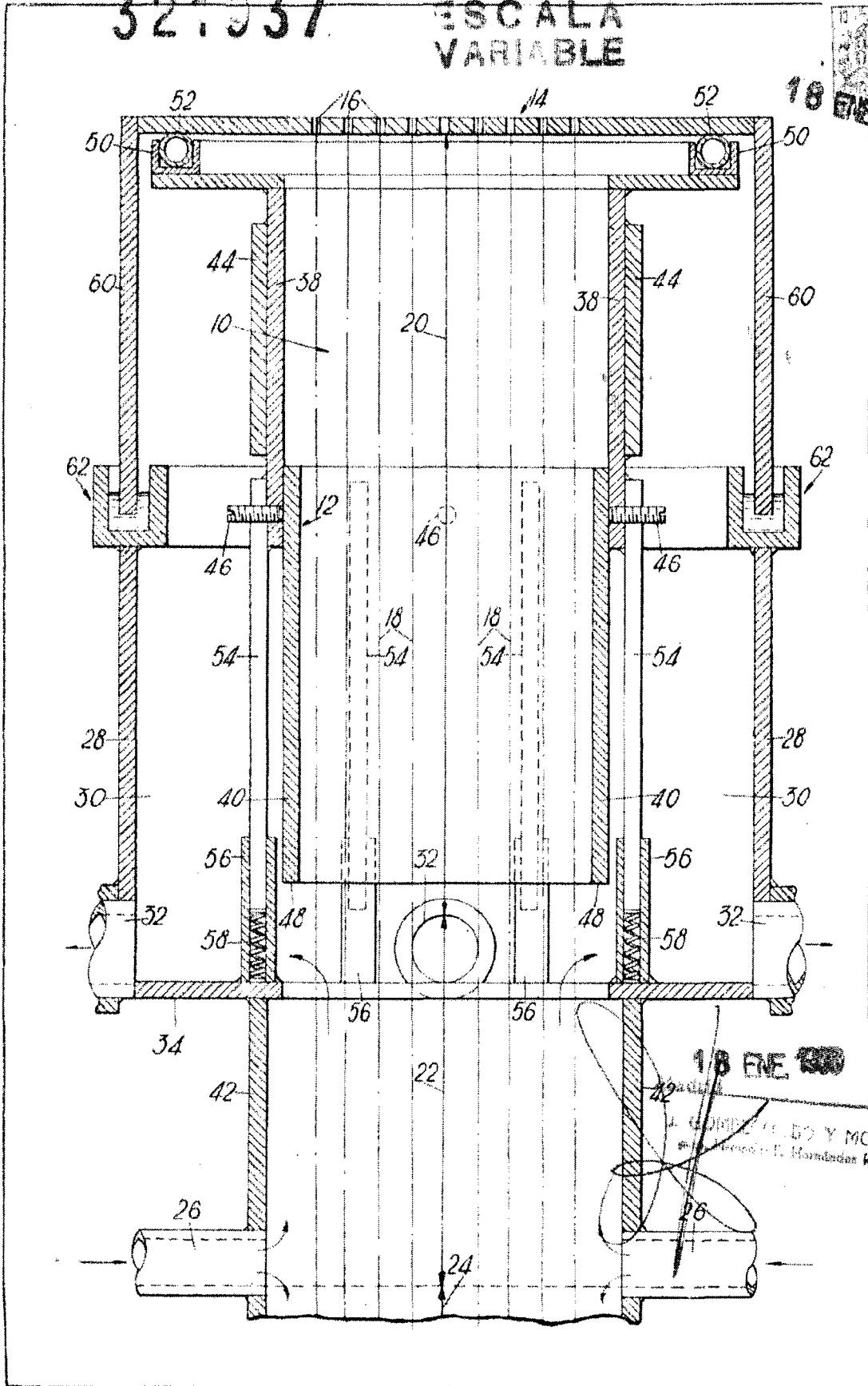
ALLIED CHEMICAL CORPORATION,

J. GOMEZ ACEBO Y MODER
D.º Firmado: F. Hernández Ruiz

321937

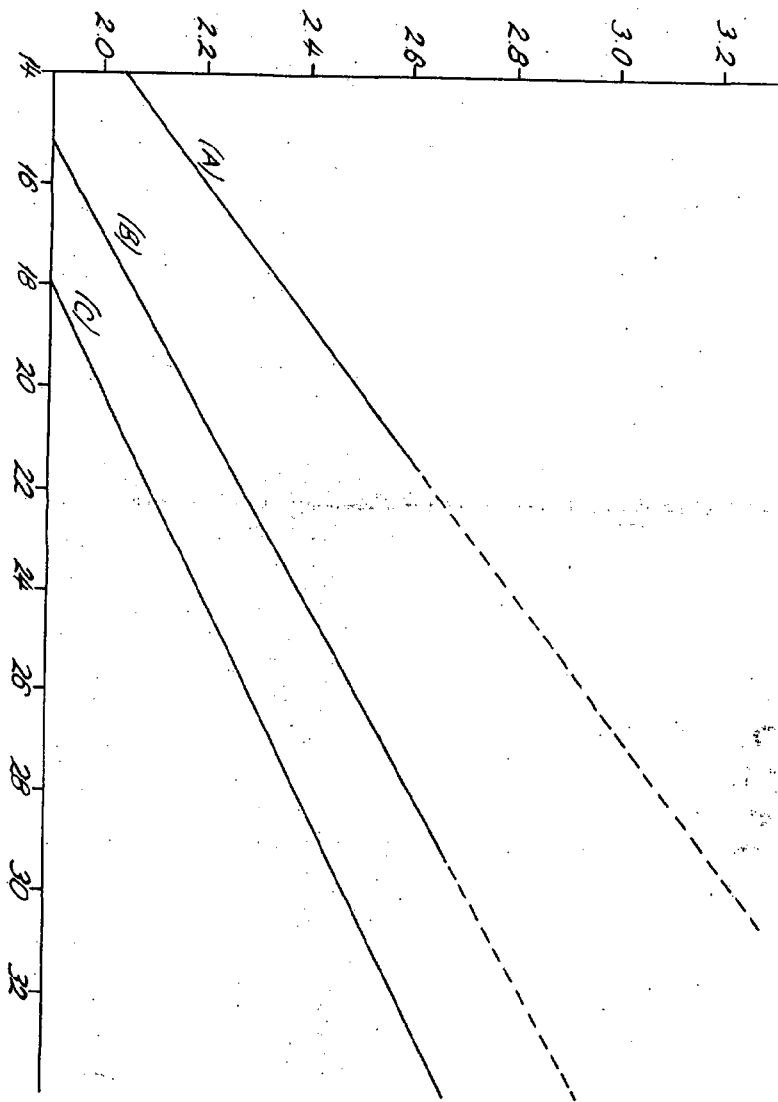
321937

ESCALA VARIABLE



321937

321937



18/5/50



ESCALA VARIABLE

321937

18/5/50

Middle
 18/5/50
 PRODET
 United Chemical Corporation