

3.48774

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

a favor de:

FAHBERG & CO. AKTIENGESELLSCHAFT, vormals Meister Lucius & Brüning,
de nacionalidad alemana, residente en Frankfurt (Main) (República Fede-
ral Alemana), por:

"PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA FABRICACION DE HILOS DE MACROPO-
LIMEROS SINTETICOS LINEALES, RIZADOS DURANTE LA HILATURA".

Memoria descriptiva

5 Se sabe ya fabricar hilos de poli(tereftalato de etileno) con riza-
do tridimensional, enfriando asimétricamente los hilos hilados con ayu-
da de una corriente de aire de temperatura ambiente, obteniéndose hilos
que se caracterizan por dobles refracciones diferentes de la sección
transversal (pat. EE. UU. 3.050.821). Al estirar tales hilos, se ori-
gina un rizado tridimensional que puede ser reforzado mediante un tra-



tamiento térmico.

10 Se sabe ya también fabricar hilos rizados conduciéndolos, después de la hilatura, por sobre una superficie calentada a temperaturas situadas por encima del punto de fusión, sobre la cual se calienta continuamente por un lado, hallándose entonces bajo tensión, y realizando luego un estiramiento no mayor del 10%. Se produce un rizado latente, que puede ser desarrollado por calentamiento al mismo tiempo que se permite un encogimiento.

15 Se conocen además procedimientos en los cuales los hilos hilados, lo más cerca posible por debajo de la hilera, son enfriados de manera brusca asimétricamente por una película de líquido, que debe ser tan delgada que los hilos correspondientes sean abarcados solamente en su mitad por ella (Pat. brit. nº 809.273). Esta película se encuentra sobre la superficie de un cuerpo hueco perforado lleno de un líquido
20 frío, agua por ejemplo, que penetra en los poros y que renueva constantemente la película de líquido. También los hilos enfriados así asimétricamente se caracterizan por un rizado latente que, después de estirarlos, es visible al calentarlos con encogimiento.

25 Se ha descubierto que pueden fabricarse hilos de macropolímeros sintéticos lineales, en especial de poliésteres lineales, que poseen un rizado espacial estable, por enfriamiento rápido unilateral debajo de la hilera de los hilos hilados y desarrollo del rizado latente estirándolos y subsiguientemente tratándolos al calor en estado relajado,
30 si el enfriamiento unilateral se realiza sobre un cuerpo enfriador cuya temperatura superficial se encuentra entre 0 y 70°, de preferencia entre 10 y 30°, poseyendo este cuerpo enfriador una superficie seca y



viniendo dada la longitud mínima de contacto, expresada en cm. l_{\min} de hilo, sobre la superficie del cuerpo enfriador, por la relación

35

$$l_{\min} = 3 \sqrt{T} \cdot \frac{V}{1500}$$

donde T es el título del hilo individual expresado en deniers, y V la velocidad de retirada en la hilatura, expresada en cm/min.

40

Una variante del procedimiento consiste en que el efecto enfriador es favorecido por soplado de los hilos con ayuda de una tobera anular adicional, con el fin de impedir la adherencia de los hilos capilares. Este soplado de los hilos con ayuda de una tobera anular adicional se realiza ventajosamente a una distancia mínima de 8 cm por debajo de la hilera, entre ésta y el cuerpo enfriador. Para conseguir un buen efecto de rizado es importante que, además de una longitud de contacto suficientemente grande del hilo sobre el cuerpo enfriador, las condiciones de la hilatura y la materia prima empleada se elijan de modo que se haga resaltar del modo más intenso posible la orientación de las moléculas de la cadena, existente ya en los hilos hilados puesto que sólo entonces se obtiene una asimetría correspondientemente pronunciada de la estructura del hilo sobre la sección transversal. Lo más sencillo es lograr el elevado grado de orientación deseado de los hilos mediante una rápida retirada en la hilatura y por empleo de una materia prima con elevada viscosidad intrínseca.

50

55

Con relación a los citados procedimientos conocidos, el procedimiento descrito ofrece la ventaja de una manipulación técnica más sencilla,



más segura y más variable. Pueden realizarse también de la manera ordinaria la humectación del hilo con agua y su avivaje.

60 Para el procedimiento son adecuados todos los hilos de polímeros macromoleculares que puedan hilarse en estado fundido, por ejemplo, poliésteres macromoleculares, poliamidas, poliolefinas, así como copolímeros de las citadas clases de compuestos.

65 Para la realización del procedimiento de acuerdo con el invento, los macropolímeros sintéticos son hilados de la manera usual en las instalaciones conocidas para la hilatura en estado fundido, por ejemplo, en un extrusor o en una instalación de hilatura de emparillado. La velocidad de retirada debe ser mayor de 500 m/min, de preferencia mayor de 1,500 m/min. Los hilos que pueden ser rizados de este modo poseen títulos finales individuales en la gama de 0,5 a 40 deniers. A una 70 distancia de 10 a 100 cm, de preferencia de 20 a 30 cm de la hilera, los hilos todavía muy calientes son hechos deslizar sobre la superficie de un cuerpo enfriador que posea una temperatura de 0 a 70°, de preferencia de 10 a 30° y en el cual los hilos son enfriados asimétricamente por un lado. Gracias a este proceso se modifica la orientación del hilo 75 por el lado enfriado. Transversalmente a la dirección longitudinal del hilo se forma un gradiente de orientación que puede demostrarse midiendo los diferentes valores de la doble refracción en ambos lados del hilo. El hilo carece al principio de un rizado visible, y lo tiene sólo en estado latente. El enfriamiento suficiente puede comprobarse por el hecho de que los capilares individuales, después de abandonar el cuerpo 80 enfriador, pueden reunirse sin que se peguen. La viscosidad específica

23 E



η_{sp} de la masa fundida debe ser mayor de 0,5 de preferencia de 0,75 a 1,2 y superior.

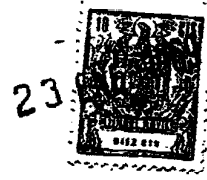
85 La longitud mínima de contacto l_{min} de los hilos sobre el cuerpo enfriador depende del título de los hilos individuales, T, y de la velocidad de retirada en la hilatura, V. La relación entre estos parámetros viene dada por la fórmula siguiente:

$$l_{min} = 3 \sqrt{T} \cdot \frac{V}{1500}$$

90 donde l_{min} viene dada en cm, T en deniers y V en cm/min.

La longitud máxima de contacto puede ser cualquiera. Se viene fijando un límite superior a la longitud de contacto cuando el hilo, medido con el aparato medidor de temperatura Hasting-Raydist, ha alcanzado una temperatura de 70° al abandonar el cuerpo enfriador. Los tiempos de contacto están entre 0,001 y 0,1 seg.

Después de comenzada la hilatura, el cuerpo enfriador es acercado convenientemente a lo largo del hilo en dirección a la hilera. Como la distancia del cuerpo enfriador a la hilera, para un rizado deseado, depende del título individual, de la velocidad de retirada, de la temperatura de hilatura, del peso molecular del material del hilo y del soplado con aire de los hilos, es conveniente averiguar experimentalmente la distancia para un rizado óptimo y ello de tal modo que el cuerpo enfriador es movido en dirección a la hilera hasta que se observe que los hilos se pegan al cuerpo enfriador. Si la distancia encontrada es aumentada de nuevo en 1-2 cm, entonces, en esta posición, los hilos, sin pegarse al cuerpo enfriador, pueden enfriarse unilateralmente y



obtienen un gradiente de orientación suficiente para el rizado. Si se
aumenta más la distancia entre el cuerpo enfriador y la hilera, el gra-
diente de orientación sobre la sección transversal se hace entonces ca-
110 da vez menor y, por tanto, disminuye también el rizado que puede conse-
guirse.

Un caso límite del procedimiento consiste en que la posición en la
cual el hilo toca por primera vez al cuerpo enfriador esté tan alejada
de la hilera que la temperatura del hilo antes del contacto con la su-
115 perficie de enfriamiento ascienda a 100° (medida con un aparato medidor
de temperatura "Hasting Raydist"). Entonces, la asimetría del enfriamien-
to es tan reducida que ya no pueda obtenerse ningún rizado. El dispositi-
vo enfriador puede utilizarse en este caso para el enfriamiento rápido
del haz de hilos. De esta manera, la longitud del pozo de hilatura puede
120 acortarse sustancialmente sin que los hilos, al ser reunidos en el pri-
mer gufa-hilos, se peguen entre sí. Con esta variante del procedimiento
se obtienen hilos lisos, sin rizar, muy uniformes. El procedimiento,
frente al tradicional, tiene la considerable ventaja de que la longitud
del pozo de hilatura puede acortarse hasta 1-2 metros. Este drástico
125 acortamiento del pozo de hilatura es una ventaja general del procedimien-
to reivindicado; en la fabricación de hilos rizados resulta aún mayor,
puesto que, en este caso, la distancia entre hilera y cuerpo enfriador
puede acortarse más todavía. La longitud necesaria del pozo de hilatura
se reduce con ello a 0,3 -1,0 m.

130 Ya al estirar hilos con rizado latente de acuerdo con el procedimien-
to del presente invento, a temperatura ambiente, aparece un rizado de for



135 ma espiral, espacial, de amplias ondas que, por un tratamiento térmico puede ser todavía reforzado y fijado. También constituyen agentes apropiados para provocar el rizado determinados productos químicos, plásticos que rebajan la temperatura de transición de segundo orden a valores situados por debajo de la temperatura ambiente. Por ejemplo, para el poli(tereftalato de etileno), es apropiado el cloruro de metileno.

140 En la realización técnica, los hilos son reunidos paralelamente sin torsión para formar un cable más grueso y éste es estirado entonces a temperaturas desde la ambiente a 180°, preferiblemente entre la ambiente y 80°. El estiramiento se realiza al aire, en líquidos, en vapores o sobre una superficie calentada. Los hilos muestran entonces, primero, un rizado de ondas amplias que puede ser mejorado y fijado por un tratamiento térmico subsiguiente. Este se realiza a una temperatura de 70-230°, 145 de preferencia de 90-160°. Para la transmisión del calor pueden servir también en este caso aire, líquidos, vapores o superficies calientes.

150 En el tratamiento ulterior de los hilos rizados de acuerdo con el invento, éstos pueden cortarse a la longitud de fibras cortadas o emplearse como cable de convertidor. También resulta posible una intensificación adicional por rizado en cámaras de recalcado. Si ello resultara ventajoso para determinados campos de aplicación, los hilos pueden primero cortarse y luego puede provocarse el rizado, ya sobre las fibras ya en el torcido, tejido de telar, tejido de punto o velo terminados. Además de para la producción de fibras, el procedimiento es también 155 adecuado para la fabricación de hilos texturizados. En el caso de hilos continuos o sin fin rizados en su hilatura de acuerdo con el invento,



160

el tratamiento ulterior puede realizarse de manera similar que en los hilos que fueron sometidos a un tratamiento de falsa torsión. También en este caso, el rizado puede ser provocado en todo o en parte en una fase posterior del tratamiento ulterior.

165

Las fibras fabricadas según el procedimiento reivindicado son fibras textiles valiosas ya que poseen las propiedades sobresalientes de los materiales sintéticos y, además, se caracterizan por un rizado especialmente bueno, de gran estabilidad. El rizado obtenido de acuerdo con este procedimiento es especial y en espiral. Le da a la fibra una gran voluminosidad y elevada resiliencia. Los tejidos, de telar o de punto, hechos con tal material, son géneros textiles ligeros, de mucho cuerpo, con un tacto excelente y con agradables cualidades de uso.

170

Como cuerpo enfriador, sirve, de acuerdo con el procedimiento del invento, adecuadamente, un cuerpo hueco enfriable, con una superficie que, en la dirección del curso del hilo, es recta o ligeramente curva. Su forma se ajusta de acuerdo con la hilera empleada. Para hileras anulares lo mejor es emplear un cuerpo cilíndrico (esquemáticamente en la fig. 1) y para hileras en fila, un cuerpo enfriador plano (esquemáticamente, figs.

175

2a, b, c, d, e,). En las figs. 1 y 2a-e, 1 representa la hilera, que en la fig. 1 es una hilera anular y en las figs. 2a-e es una hilera en fila. 2 significa en la fig. 1 y en las figs. 2a-e el cuerpo enfriador, que en la fig. 1 es cilíndrico y en las figs. 2a-e es plano. 3 representa los hilos y 4 el sistema de conducción para el agua de enfriamiento del cuerpo

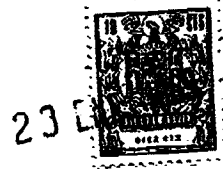
180

enfriador en la fig. 1 y en las figs. 2d-e. La fig. 2c muestra (esquemáticamente) la vista lateral de un cuerpo enfriador plano que se va estrechan-



do hacia abajo; en las figs. 2d-e, también en forma muy simplificada,
la vista frontal del mismo cuerpo enfriador plano en dos posiciones dis-
tintas con respecto a la hilera 1. El cuerpo enfriador plano representa-
do en las figs. 2c-e se fija de manera especialmente ventajosa por medio
185 de un sistema de retención mecánico, que en los dibujos no ha sido repre-
sentado en detalle (por ejemplo, una placa metálica vertical paralela
a la fila de agujeros de la hilera en fila, fijada a la hilera que, en
su extremo inferior lleva un carril en el cual está suspendido con posi-
190 bilidad de desplazamiento el cuerpo enfriador), de modo que el mismo pue-
de correrse paralelamente a la fila de agujeros de la hilera en fila.
Gracias a esta variante resulta posible limpiar la superficie del cuer-
po enfriador, por ejemplo, sin que haya de interrumpirse el proceso de
hilatura. La posición del cuerpo enfriador representada en la fig. 2e
195 ha sido desplazada a manera de ejemplo, frente a la mostrada en la fig.
2d, de modo que la parte de la superficie del cuerpo de enfriamiento
sobre la cual eran conducidos los hilos según la fig. 2d, está ahora
disponible para limpiarla o para realizar cualquier otra modificación,
sin que el proceso de hilatura sea interferido por ello.

200 Los hilos deben deslizarse con el menor rozamiento posible sobre el
cuerpo de enfriamiento. Así, por ejemplo, el diámetro del cuerpo enfria-
dor cilíndrico 2 de la fig. 1 es sólo un poco mayor que el diámetro del
anillo de los agujeros de la hilera. Esto se logra haciendo que los hi-
los sean desviados por el cuerpo enfriador sólo un poco desde su trayec-
205 toria original, manteniéndose así pequeñas las fuerzas que oprimen a los
hilos contra la superficie del cuerpo de enfriamiento. Como muestra la
fig. 1, el cuerpo 2 es más estrecho hacia arriba en dirección a la hilera



1 de modo que los hilos inciden formando un ángulo muy pequeño. Naturalmente, los hilos también al incidir sobre cuerpos de enfriamiento planos en el caso de hileras en fila, no deben ser desviados demasiado desde su dirección original. Se consigue además una reducción del rozamiento dándole al cuerpo enfriador 2 una superficie cromada mate. Para sostener el cuerpo enfriador, 2, como muestra esquemáticamente la fig. 3, se emplea una barra 5 que después de comenzar la hilatura, se puede fijar a la hilera 1 y sobre la cual se centra y se mantiene el cuerpo enfriador. La fig. 4 muestra la sección transversal a través de un cuerpo enfriador 2 a manera de ejemplo, en el cual, en el extremo vuelto hacia la hilera, está dispuesto todavía un dispositivo de soplado anular 6 que tiene un sombrerete roscable para evitar que se peguen los hilos. La tobera 7 de salida del aire está dispuesta en este caso de modo que la corriente de aire quede situada aproximadamente en la dirección de los hilos. La anchura de la ranura de salida puede variar entre 0,05 y 5 mm; pero de preferencia, asciende a entre 0,3 y 0,6 mm. Naturalmente, la tobera de salida del aire podría también estar formada de manera que el aire incidiera perpendicularmente sobre los hilos. El ángulo que forma con la vertical el canal de la tobera y, con él, la corriente de aire que sale de la tobera anular, puede ascender en general a entre 2 y 90°, de preferencia a entre 8 y 20°. La alimentación del aire para el dispositivo de soplado 6 se realiza a través del conducto 8. La temperatura del aire de soplado está de preferencia al valor de la ambiente; pero también puede estar por debajo y por encima de ella (hasta 70°). La velocidad del aire puede ascender hasta 200 m/min; de preferencia, no obstante, asciende a sólo hasta 30 m/min.

23



235

Naturalmente que en lugar de aire puede emplearse también otro gas inerte que no ataque o deteriore los hilos, Los números 2, 4, 5 tienen, en la fig. 4, la misma significación que en las figs. 1 a 3. La longitud 9 del cuerpo enfriador ilustrado a modo de ejemplo asciende a 29,5 cm. y su diámetro 10 a 11 cm.

240

La fig. 5 y la fig. 6 muestran un cuerpo enfriador 2 construido de acuerdo con el invento, provisto de un dispositivo soplador anular 6 en relación a título de ejemplo con un dispositivo de hilatura. La hilera 1 de la cabeza de hilatura 11 está hecha con hilera anular con 2 anillos de agujeros de diámetros distintos 12, 13. El cuerpo enfriador 2 está rodeado en parte (fig.5) o totalmente (fig.6) por un tubo protector 14. Este tubo protector 14 puede ser de un material impenetrable por el aire (por ejemplo, de chapa metálica) o permeable al aire (por ejemplo, tela metálica). En la fig. 6 el tubo protector 14 tiene una zona interrumpida 15 de forma anular.

245

250

La zona 15 consiste en una parrilla metálica doble, siendo la anchura de malla de la parrilla interior (por ejemplo, 68 mallas/cm²) menor que la de la parrilla exterior (por ejemplo 200 mallas/cm²). Los números 4, 5, y 8 tienen la misma significación que en las figuras precedentes. Las letras B, D y L designan longitudes a las cuales se hace referencia en la descripción de los ejemplos 3 y 4.

255

Los valores de la viscosidad específica indicados en los siguientes ejemplos fueron obtenidos con soluciones al 1% en peso de los polímeros en fenol/tetracloroetano (60/40) como disolvente a 25°.

Los valores K indican en cada caso el alargamiento en porcentaje de

23



260 las fibras individuales rizadas; estos valores K resultan de la diferen-
 cia entre la longitud de una fibra rizada estirada y la longitud de la
 fibra rizada cargada con un peso correspondiente a una fibra ~~rizada~~ de
 18 m de largo estirada de la misma clase.

265 Los valores K_1 son a este respecto los valores medidos en las fibras
 rizadas obtenidas según los ejemplos, mientras que los valores K_2 fue-
 ron medidos en tales fibras rizadas cargadas durante un minuto con un
 peso que corresponde a una fibra rizada de 5000 m de largo estirada,
 de la misma clase. Los valores de estabilidad Be resultan de los cocien-
 tes de K_2 y K_1 : $Be = \frac{K_2}{K_1} \cdot 100$.

Ejemplos:

270 1. a) Poli(tereftalato de etileno) con viscosidad específica de 0,896
 fué hilado desde una hilera de 120 agujeros (longitud y diámetro de
 agujero 0,5 mm cada uno), cuyos agujeros estaban dispuestos sobre dos
 275 circunferencias concéntricas con 100 y 110 mm de diámetro respectiva-
 mente con una cantidad impulsada de material de 195 g/min. El cuerpo
 enfriador (véase la fig. 4, longitud 29,5 cm, de diámetro 11 cm, sin
 soplado de aire) cuya temperatura ascendía a 25° se encontraba sobre
 una barra de guía fijada en el centro de la hilera. La distancia entre
 el cuerpo enfriador y la hilera se reguló de modo que la longitud de
 280 los hilos entre la hilera y el punto de contacto con el cuerpo enfria-
 dor ascendía a 24 cm. La distancia del centro de la hilera a la pared
 del pozo ascendía a 16 cm. Los hilos al abandonar el cuerpo enfriador,
 estaban tan enfriados que pudieron agruparse con un guía-hilos. Los hi-



285 los fueron bobinados con una velocidad de retirada de 1400 m/min. Si estos hilos se estiran a temperatura ambiente o en vapor de agua (unos 100°, relación de estirado 1:3 a 1:3,5) y se dejan encoger en estado relajado a una temperatura de 160° durante algunos segundos, entonces se obtiene un rizado en espiral espacial, de ondas estrechas y estable. Los hilos rizados, desde luego, pueden cortarse de la manera usual para obtener fibra cortada. Los valores de rizado dependen de las condiciones del estiraje:

290 Estiraje a temperatura ambiente (en el aire)

$K_1 = 21\%$, $K_2 = 15\%$, $Be = 71\%$; 5,2 ondas/cm

Alargamiento: 73%

Resistencia mecánica: 3,5 g/den



295 Estiraje en vapor de agua: (aprox. 100°)

$K_1 = 12\%$; $K_2 = 8,5\%$; $Be = 71\%$; 3 ondas/cm.

Alargamiento: 53%

Resistencia mecánica: 3,5 g/den

300 b) Si la separación entre la superficie de la hilera hasta el punto de contacto de los hilos con el cuerpo enfriador asciende a más de 35 cm, entonces desaparece el rizado latente de los hilos y el cuerpo enfriador determina solamente un enfriamiento de los mismos.

305 Si se sopla adicionalmente aire desde la tobera anular que puede verse en la fig. 4 (hendidura de la tobera 0,6 mm, caudal de aire unos 7 m³/h), entonces, la distancia entre hilera y punto de contacto del hilo con el cuerpo enfriador puede disminuirse a 9 cm. Esta disposición sirve asimismo para el enfriamiento de los hilos ya que el rizado que



se origina después del estiraje es débil.

Ejemplo 2

310 Se trabajó de manera análoga al ejemplo 1 con un cuerpo enfriador según la fig. 4 (longitud, 29,5 cm, diámetro 11 cm). La viscosidad específica del poli(tereftalato de etileno)hilado fué de 1,15; 120 agujeros de hilera según el ejemplo 1 (longitud y diámetro de agujero, cada uno 0,5 mm). Cantidad impulsada 195 g/min.

315 Temperatura del cuerpo enfriador 13^o, sin soplado de aire, velocidad de retirada en la hilatura 1400 m/min.

Distancia de la hilera al punto de contacto de los hilos con el cuerpo enfriador, 21 cm. Como pozo de hilatura se empleó uno abierto por todos lados.

320 Los hilos estaban enfriados, debajo del cuerpo enfriador, en tal medida que pudieron ser agrupados. Después de estirar (temperatura ambiente, relación de estiraje 1:3 aproximadamente) y encoger (160^o, vapor, algunos segundos) estos hilos, se obtuvo un rizado especial con los valores $K_1 = 24\%$, $K_2 = 21\%$ y $Be = 87\%$.

325 Ejemplo 3

330 Se trabajó de manera análoga al ejemplo 1 con un cuerpo enfriador según la fig. 4 (longitud, 29,5 cm, diámetro 11 cm) no obstante, el cuerpo enfriador estaba rodeado por un tubo protector de aluminio según la fig. 5. La viscosidad específica de poli(tereftalato de etileno) hilado era de 0,81, 120 agujeros de la hilera según el ejemplo 1 (longitud de agujero 0,5 mm, diámetro de agujero 0,5 mm). Impulsión, 150 g/min, temperatura del cuerpo enfriador, 13^o sin soplado de aire, velocidad



de retirada 1500 m/min.

335 Para la fabricación de hilos con rizado espiral espacial son necesarios los ajustes indicados en la siguiente Tabla 1 (L, D, B, véase la fig. 5):

T A B L A 1

	L [mm]	D [mm]	B [mm]
	300	200	280
340	200	200	250
	100	200	180

Naturalmente se necesitan para un "revelado o desarrollo" del rizado un estiraje y un encogimiento. Estas dos operaciones se realizaron como se ha descrito en los ejemplos 1 y 2.

345 Ejemplo 4

Se trabajó en las mismas condiciones que en el ejemplo 3 con la única excepción de que, en lugar del tubo protector de aluminio impenetrable para el aire, se usó un tubo de tela metálica permeable al aire (68 mallas/cm²). Los ajustes necesarios para la fabricación de hilos rizados pueden desprenderse de la siguiente Tabla 2:

T A B L A 2

	L [mm]	D [mm]	B [mm]
	300	200	220
	200	200	170
355	100	200	130



Se realizó un "revelado" del rizado, de nuevo, por estiramiento y encogimiento como en los ejemplos 1 y 2.

Ejemplo 5

360 Se hiló poli(tereftalato de etileno) con viscosidad específica de
0,89 a través de una hilera anular de 200 agujeros con 3 coronas de
agujeros (diámetro, 102,2 mm, 105,7 mm y 109,2 mm, longitud y diámetro
del agujero, cada uno 0,5 mm). Como cuerpo enfriador se utilizó de nue-
vo uno según la fig. 4 (longitud 29,5 cm, diámetro 11 cm). Temperatura
365 del cuerpo enfriador, 13°, sin soplado de aire, velocidad de retirada,
1800 m/min. Distancia de la hilera al punto de contacto de los hilos con
el cuerpo enfriador 10-12 cm. El pozo de hilatura empleado estaba abier-
to por todos lados.

Los hilos provistos de este modo de un rizado latente fueron esti-
rados, para desarrollar el rizado, en vapor de agua (unos 100°) en la
370 relación 1:3 aproximada y luego encogidos durante algunos segundos en
vapor de unos 160°. Los hilos rizados obtenidos mostraron los siguien-
tes datos de rizado:

$K_1 = 28,4\%$, $K_2 = 24\%$, $Be = 85\%$, 10 ondas/cm,
Resistencia mecánica, 3,5 g/den.

375 Ejemplo 6

Un poli(tereftalato de etileno) modificado con 5% en peso, referido
a la cantidad total de diol, de dimetilpropanodiol con viscosidad espe-
cífica de 0,87, fué hilado a través de una hilera anular de 120 agujer-
ros con dos coronas concéntricas (diámetro 100 mm y 110 mm, longitud y
380 diámetro de los agujeros 0,5 mm) con una cantidad impulsada de 195 g/min.



La temperatura de hilatura fué de 275°. Como cuerpo enfriador sirvió uno según la fig. 4 (longitud, 29,5 cm; diámetro 11 cm). Temperatura del cuerpo enfriador, 13°, sin soplado con aire, velocidad de retirada, 1500 m/min, pozo de hilatura abierto por todos lados. Se varió la distancia entre la hilera y el punto de contacto de los hilos con el cuerpo enfriador (13 cm, 17 cm, 20 cm).

385

Los hilos conducidos por sobre el cuerpo enfriador, fueron estirados en vapor de agua (de unos 100°) en la relación 1:3, y el rizado fué provocado en vapor de 110°. El rizado, medido por el número de ondas por cm, disminuye al aumentar la distancia entre el cuerpo enfriador y la hilera, como puede verse por la siguiente Tabla 3.

390

T A B L A 3

Distancia hilera-punto de contacto de los hilos con el cuerpo enfriador	Número de ondas de rizado por cm.
13 cm	20
17	8
20	4

395

Esta solicitud que corresponde a la depositada en Alemania el día 3 de Enero de 1967 con el número F 51 163 VIIa/29a, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial y del artículo 4° del Convenio de la Unión.

400

R E I V I N D I C A C I O N E S

1). Procedimiento para la fabricación de hilos de macropolímeros sintéticos, lineales, en especial de poliésteres lineales, que poseen un ri-



405 zado espacial y estable por enfriamiento unilateral rápido de los hilos hilados debajo de la hilera y desarrollo del rizado latente por estiraje así como tratamiento térmico subsiguiente en estado relajado, caracterizado porque el enfriamiento unilateral se realiza en un cuerpo enfriador cuya temperatura superficial está entre 0 y 70°, de preferencia entre 10 y 30°, poseyendo este cuerpo enfriador una superficie seca y viniendo dada la longitud mínima (l_{min}) de contacto del hilo sobre la superficie del cuerpo enfriador, expresada en cm, por la relación...

410

$$l_{min} = 3 \sqrt{T} \cdot \frac{V}{1500}$$

donde T es el título del hilo individual expresado en deniers y V la velocidad de retirada en la hilatura, expresada en cm/min.

415

2). Procedimiento según la reivindicación 1), caracterizado porque los hilos son soplados a una distancia mínima de 8 cm por debajo de la hilera, entre ésta y el cuerpo enfriador.

3). Dispositivo para la realización del procedimiento según la reivindicación 1), consistente en un cuerpo enfriador cilíndrico que es enfriado por el paso de un líquido refrigerador, a través de su espacio interior, y que posee un diámetro que es sólo un poco mayor que el diámetro del anillo de los agujeros de la hilera de hilatura y se estrecha eventualmente en el lado vuelto hacia la hilera.

420

4). Dispositivo para la realización del procedimiento según las reivindicaciones 1) y 2), consistente en un cuerpo enfriador plano que posee una superficie plana o débilmente abombada y que es enfriado por paso de un líquido refrigerador por su espacio interior.

425



430 5). Dispositivo para la realización del procedimiento según la reivindicación 1) y 2), consistente en un cuerpo enfriador según las reivindicaciones 3) o 4) y una barra que sirve para sostenerlo, que puede ser fijada a la hilera y sobre la cual el cuerpo enfriador es centrado y mantenido.

435 6). Dispositivo para la realización del procedimiento según la reivindicación 1), consistente en un cuerpo enfriador plano que posee una superficie plana o ligeramente abombada y que es enfriado por paso de un líquido refrigerador por su espacio interior y que está dispuesto paralelo a la fila de agujeros de una hilera de hilatura en fila de modo que el mismo pueda desplazarse.

440 7). "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA FABRICACION DE HILOS DE MACROPOLIMEROS SINTETICOS LINEALES, RIZADOS DURANTE LA HILATURA".

Esta Memoria consta de diecinueve hojas foliadas y mecanografiadas por un solo lado de sus caras.

Madrid, 29 de Diciembre de 1967

23

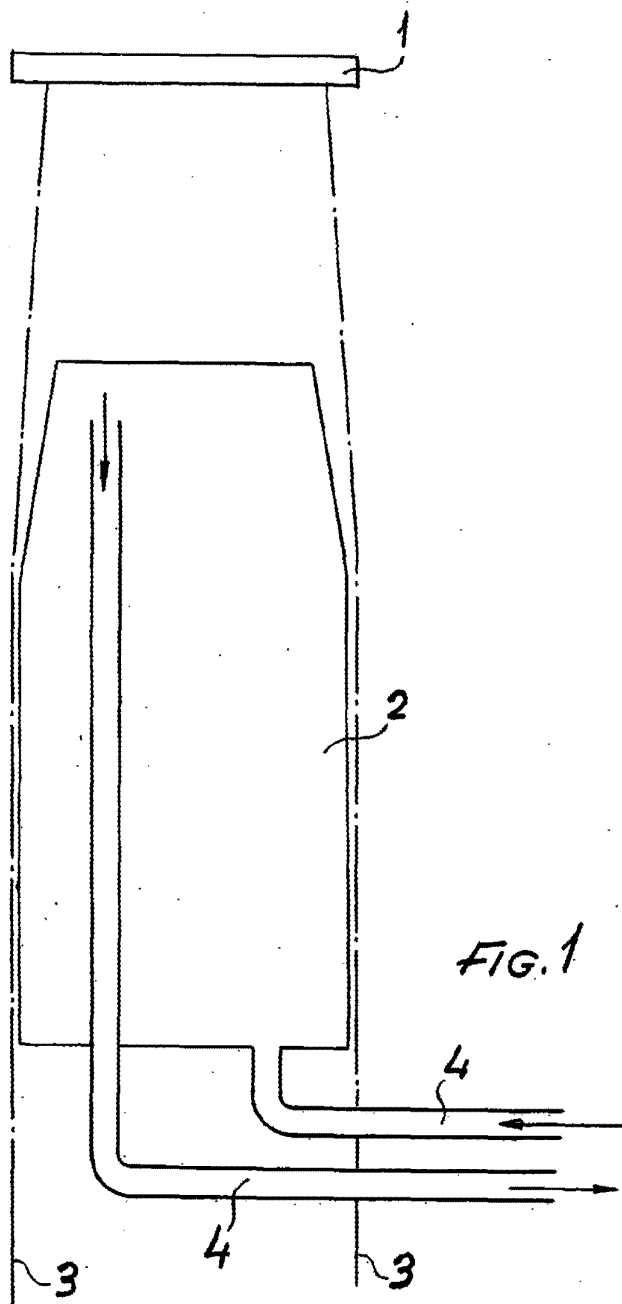


FIG. 1

Escala variable
Madrid, 29 Diciembre 1967

(Signature)



23

FIG. 2a

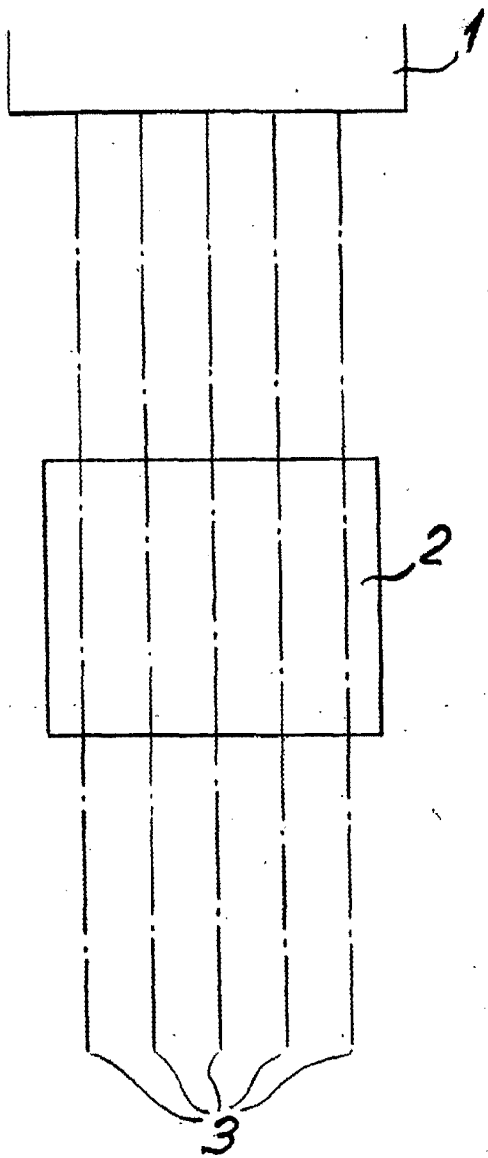
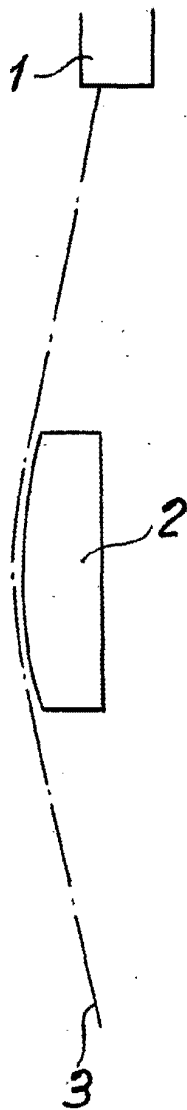


FIG. 2b



Escala variable
Madrid, 29 Diciembre 1967

Bav

FIG. 2c

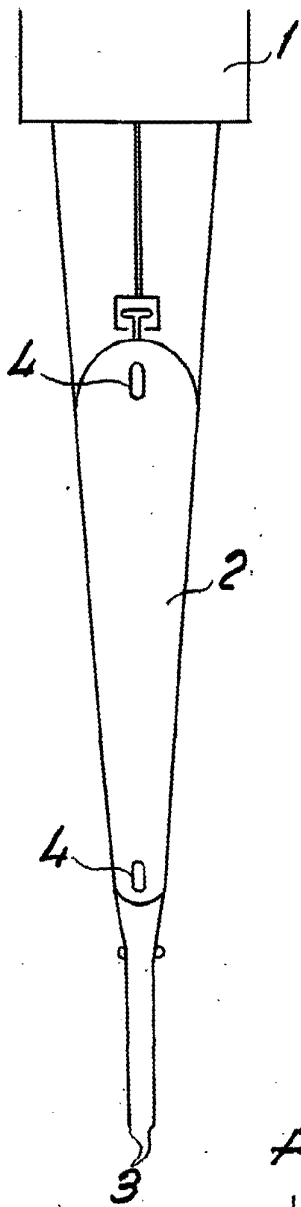


FIG. 2d

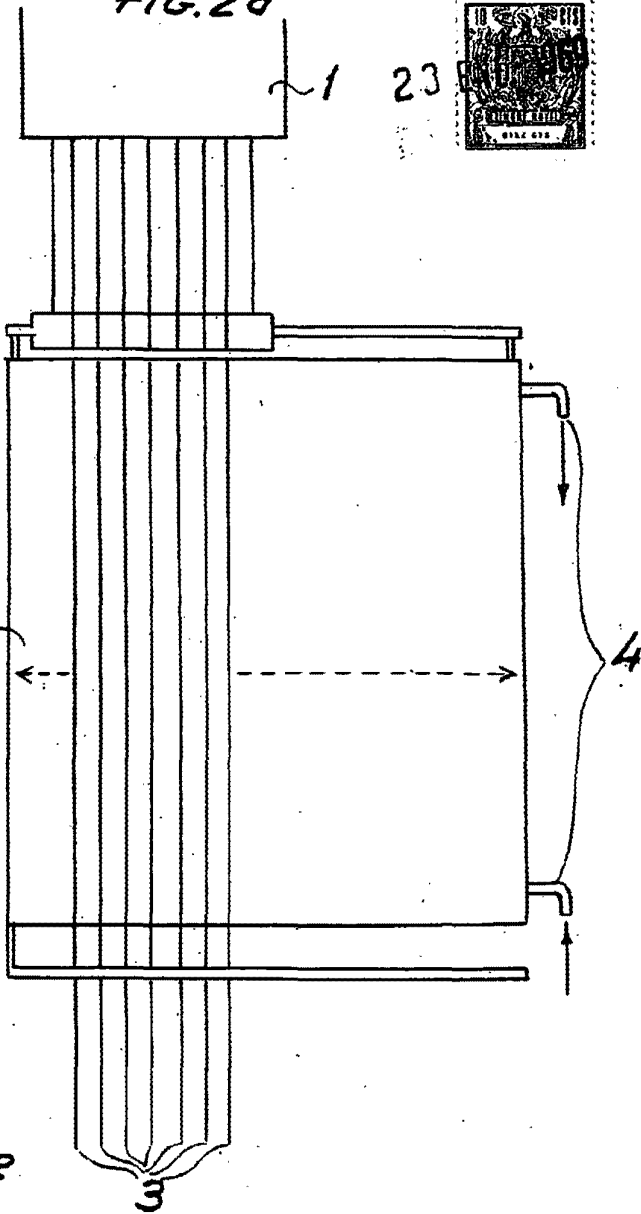
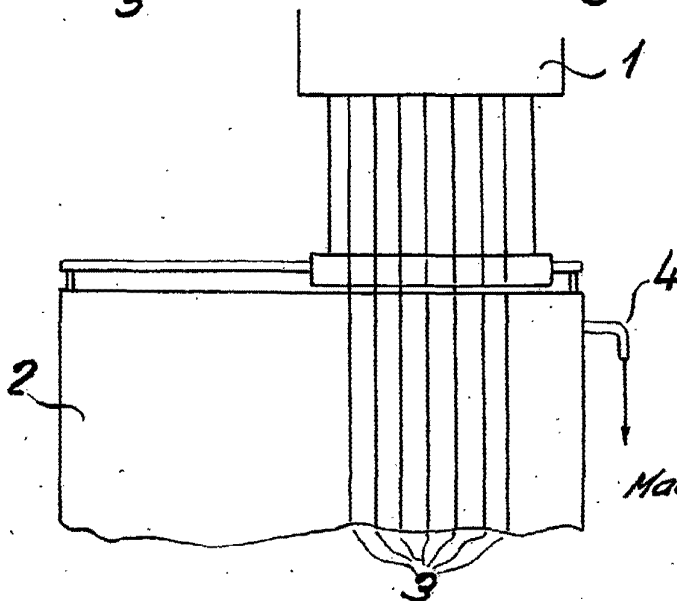


FIG. 2e



Escala variable
 Madrid, 29 Diciembre 1967

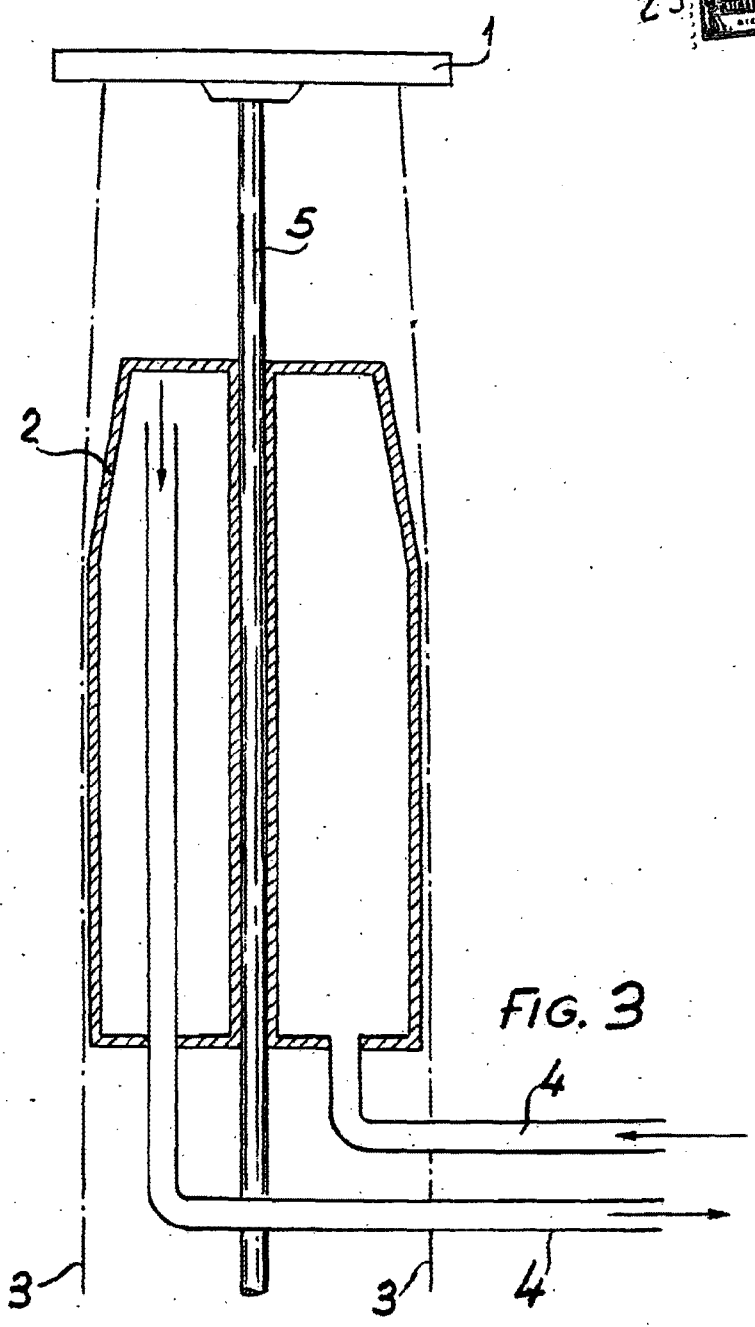
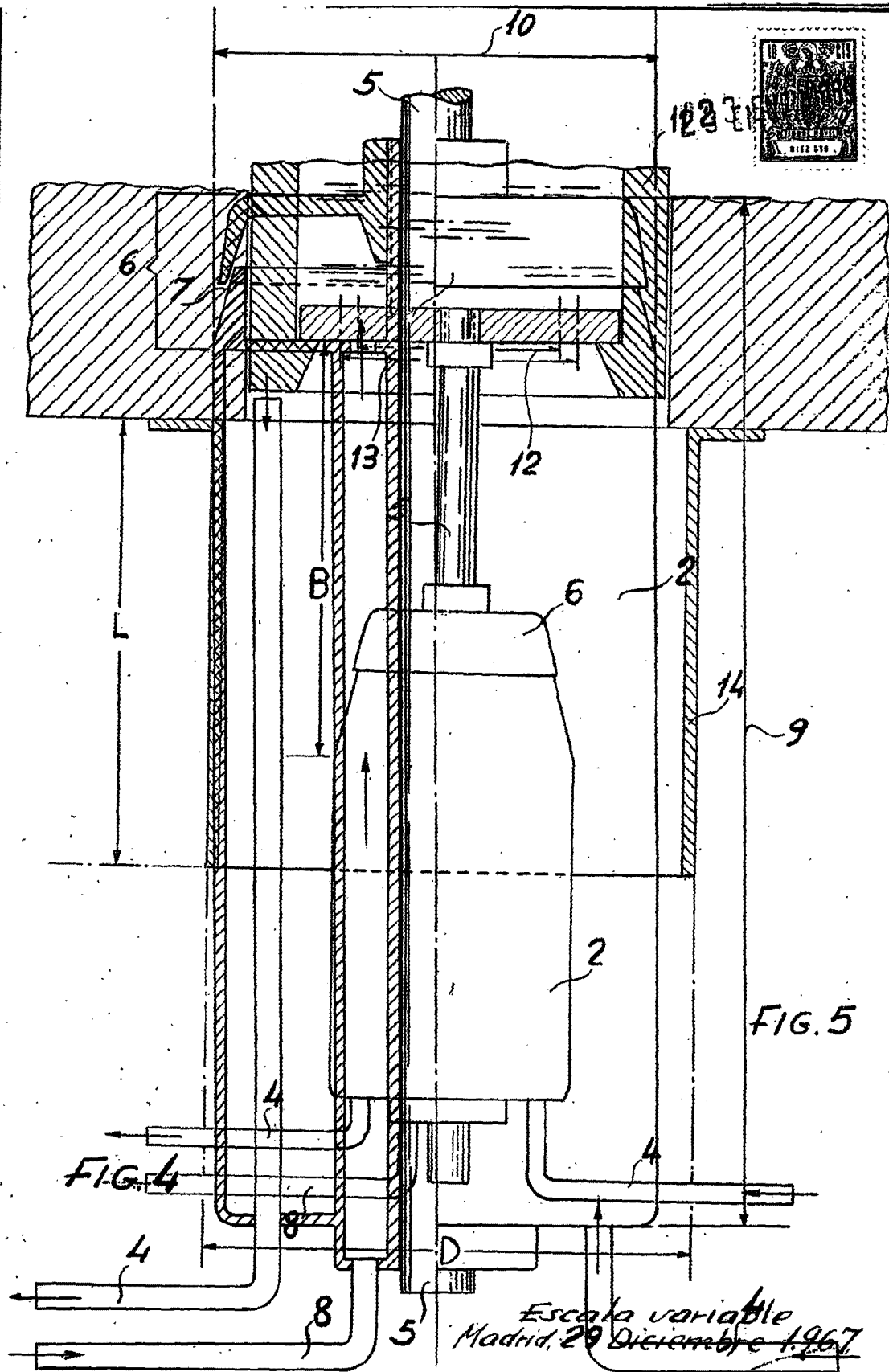


FIG. 3

Escala variable
Madrid, 29 Diciembre 1967



Escaleta variable
Madrid, 29 Diciembre 1967

Escaleta variable
Madrid, 29 Diciembre 1967

