

30 M



M.R.G.

Exp: 23.680

35 2241

## memoria descriptiva

CLASE DE  
REGISTRO

PATENTE DE INTRODUCCION, por diez años en España.

NOMBRE Y  
NACIONA-  
LIDAD DEL  
SOLICITANTE

L I P L A S, S. A.  
- sociedad española -

RESIDENCIA  
Y DOMICILIO

Bilbao (Vizcaya)  
Villarías, 10

OBJETO

"APARATO PARA PRODUCIR FILAMENTOS SIN FIN, ESTIRA-  
DOS, MULTIPLES, DE POLIMEROS TERMOPLASTICOS".



1

El presente invento se refiere a aparatos y filamentos producidos por los mismos, en que filamentos sin fin multifilares, molecularmente orientados, de polímeros y termoplásticos, se producen por extrusión de hojas o láminas, que están nervadas longitudinalmente para procurar líneas extendidas longitudinalmente para romper o rasgar o zonas con cintas o tiras formadoras de filamentos de sección transversal poligonal entre las mismas; esencialmente consiste en la refrigeración de dicha hoja a la salida de la tobera de extrusión o inmediatamente después por chorro de aire, enfriando los rodillos o tambores o por inmersión en refrigerante líquido, estirando la hoja exprimida por lo menos varias veces su longitud original, es decir de 5 a 20 veces su longitud original, para orientar las moléculas del polímero monoaxilmente en dichas cintas o tiras y para rasgar dicha hoja en filamentos o hebras, efectuándose preferentemente dicho estirado en parte antes de la refrigeración, seguida del último estirado a temperatura elevada preseleccionada, suministrada por una zona de calefacción entre conjuntos de rodillos estiradores; deflectando la hoja y/o hebras varias veces para facilitar el rasgado o rotura y produciendo efectos visuales especiales o propiedades especiales en los filamentos resultantes, tal como manipulación mejorada por bordes de rasgado dentados, extrusión de hojas en dos o más capas o zonas de diferentes polímeros, con polímero de diferente coloración y/o una o varias capas de polímero espumado, con prominencias superficiales de la hoja e incorporación de partículas de hoja de metal u otras la-

30



1 minillas en la hoja de polímero.

5 Con el convencional hilado de fusión de filamentos termoplástico multifilares, los filamentos o capilares separados, recién exprimidos, tienen una tendencia a adherirse entre sí o por lo menos a fundirse parcialmente entre sí en la fusión o inmediatamente después de la misma cuando ha salido de la tobera de extrusión. También existe una tendencia a que los filamentos se rompan durante el sub-  
10 siguiente trefilado y estirado. Por consiguiente, ya se han hecho muchas diferentes propuestas para evitar sustancialmente la adherencia entre sí y para reducir el número de roturas del filamento, procurando de una u otra manera un rápido enfriamiento y un cuidadoso tratamiento ulterior de los filamentos o capilares separados. Véase, por ejemplo, la patente alemana N° 807.248.

15 El presente invento sigue un camino enteramente diferente. El mismo se basa en el conocimiento de que los defectos, que anteriormente se presentaban con el hilado de fusión de filamentos termoplásticos multifilares, no pueden  
20 ocurrir si los filamentos multifilares o capilares están formados intencionalmente como parte de una hoja y estos, por lo tanto, son inicialmente exprimidos como una parte de la hoja, que corresponde a una cinta de varias hebras o de un gran número de hebras yuxtapuestas próximamente. Esta  
25 hoja se hiende en varias hebras y/o filamentos uniformes separados.

Naturalmente que ya se ha propuesto anteriormente para fines textiles el cortar una delgada lámina de papel,



1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

celulosa u otros materiales, en tiras estrechas (por ejemplo, patente de Estados Unidos Nº 2.106.896) u orientar hojas delgadas o tiras de hojas de masas plásticas de polímeros altos por estirado y dividiéndoles por subsiguiente acción mecánica de varios tipos, por ejemplo, cepillando, retorciendo, y operaciones semejantes en elementos en forma de fibra o similares a la fibra natural. Tales formaciones de fibras ya no son capaces de dar satisfacción a las normas relativamente altas para ulterior elaboración por razón de las dimensiones irregulares de las fibras separadas. Otros varios procedimientos también son conocidos, en los que tiras de hojas planas o longitudinalmente nervadas son orientadas por estirado y se hienden dividiéndose en un entramado irregular de fibritas, soplando o retorciendo o hendiendo en varios lugares la piel de la hoja que conecta los nervios. Las fibritas, sin embargo, permanecen conectadas entre sí en intervalos más o menos pequeños. Véase, por ejemplo, las memorias de las patentes alemanas Nos. 1.040.663 y 1.035.657.

En contraste con estas propuestas conocidas el presente invento procura un método, en que la composición de polímero termoplástico se exprime como una hoja perfilada, longitudinalmente nervada de anchura arbitraria con líneas o zonas lineales preferenciales de rotura, que se extienden longitudinalmente y en relación paralela en uno o varios planos y también con hebras o cintas perfiladas, que están situadas entre dichas líneas o zonas y que son aproximadamente similares geoméricamente con el perfil ca-



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30

pilar separado subsiguiente. Esta lámina de hoja inmediatamente después o al abandonar la tobera de extrusión y antes de alcanzar o ser sumegida en un refrigerante, se estira por varias veces su longitud original. La lámina de hoja reducida, solidificada por enfriado, se estira después suficientemente para procurar una acción orientadora molecular monoaxilmente en su dirección longitudinal y por rotura o rasgado continuo a lo largo de dichas líneas o zonas en hebras o filamentos separados sin fin, sin acción ulterior alguna.

Con el fin de que la lámina de hoja se rompa con seguridad en las zonas preferentes de rotura en capilares definidos sin fin, separados con formación de hilo, es importante que la lámina tenga una configuración, que ayude a la eficacia de la operación. Particularmente adecuada para este propósito es una forma general ondulada y/o en zig-zag, en que la superficie de la sección transversal de la hoja plana es constante a través de su longitud y está formada por una pluralidad de formas individuales, que están situadas yuxtapuestas sobre la anchura de la hoja y están conectadas entre sí en las regiones de rotura preferente. Las formas individuales pueden estar escalonadas relativamente entre sí, perpendicularmente a la anchura de la hoja.

Las regiones preferentes de rotura, lineales paralelas, son esenciales para la separación de la lámina en varias hebras separadas. Las formas individuales o perfi-



1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

les, que pueden estar situados adyacentes entre sí en un plano o también estar escalonados relativamente entre sí, perpendicularmente al plano de la hoja, están interconectados en aquellas regiones preferentes de rotura. Con una hoja longitudinalmente perfilada, extendiéndose en forma de zig-zag, los ángulos, que son formados en la sección transversal y son preferentemente siempre de por lo menos 30°. Las regiones preferentes de rotura lineal tienen una fuerza transversal reducida en comparación con el resto de la hoja. Esta reducida resistencia transversal puede ser obtenida, porque las regiones preferentes de rotura son formadas reduciendo el grosor de la hoja.

Un efecto alargador y reductor se produce estirando la hoja caliente perfilada inmediatamente después, o una vez que emerge de la tobera de extrusión. La extensión de la reducción depende de la velocidad de retirada, que se aumenta en relación a la velocidad de extrusión, también de las condiciones de refrigeración y solidificación de la hoja. Por consiguiente, la hoja, que sale de la tobera de extrusión, ante todo, deberá ser guiada a través de un baño refrigerante y/o sobre cilindros refrigeradores con una velocidad de retirada, que es varias veces mayor que la velocidad de extrusión y enfriándose por debajo de su temperatura de solidificación y sólo después de ello debería someterse la hoja o lámina a un estirado orientador y monoaxil a elevada temperatura. Un baño de agua o un baño de aire puede ser utilizado como baño refrigerador. Los cilindros refrigeradores posiblemente también pueden servir al mismo



1 tiempo como cilindros retiradores.

5 Con el fin de producir fuerzas transversales flexionadoras o cizalladoras, que sean eficaces con intensidad máxima sobre las regiones de rotura preferente, las proyecciones de la lámina de hoja, al marchar sobre los cilindros, pueden disponerse para apoyarse alternativamente sobre los cilindros y para deflexionarse varias veces. Además puede ser ventajoso que la hoja se deflexione alternativamente en 10 sentido lateral una o varias veces dentro de la zona de estiramiento en su plano de traslación. Este movimiento de meandro ayuda a la rotura de separación en varios filamentos separados.

15 La hoja caliente, que sale de la tobera de extrusión puede ser considerablemente reducida de la manera conocida. La hoja o lámina, que emerge de la tobera de extrusión, antes de la solidificación de la misma y antes del estirado, que sirve para la orientación puede extraerse en 20 más de dos veces y con preferencia por lo menos de 5 a 10 veces su longitud original, y después, en este estado reducido y solidificado se estira en la zona de estirado bajo la acción de calor por lo menos en dos veces su longitud al entrar en dicha zona de estirado. Por la combinación 25 de estos dos procedimientos sucesivos se obtiene una separación segura en hebras individuales sin fin de una manera particularmente sencilla. De esta manera es posible producir, a partir de la hoja, filamentos separados, relativamente finos, por ejemplo, de 30 deniers o incluso menos.



1  
6  
10  
15  
20

Dependiendo del material, que se utiliza, puede ser deseable en un caso individual, evitar una reducción demasiado extensa por extracción de la hoja caliente y restringir esto por un prematuro enfriamiento y solidificación. A este fin la hoja o lámina móvil, retirada de la tobera de extrusión, puede ser solidificada por la acción de un refrigerante separado, al fin de evitar una ulterior reducción en la dimensión transversal antes de que se coloque sobre el cilindro de retirada, que tira de la misma desde la tobera. A este fin, es ventajoso usar una tobera de aire, construída en forma análoga a una cuchilla, a través de la cual se sopla aire refrigerador y aire comprimido contra la hoja o lámina, transversalmente a su dirección de movimiento. Tal tobera a modo de cuchilla o tobera fina, sin embargo, también puede usarse muy eficazmente con una disposición de cilindro enfriador para presionar la hoja o lámina a elevadas velocidades de retirada, firmemente sobre el cilindro refrigerador o retirador, y evitando un arrastre de aire entre la hoja o lámina y la superficie del cilindro.

25  
30

La hoja conformada o perfilada puede ser exprimida como lámina plana o curvada de anchura arbitraria o simultáneamente como una pluralidad de tiras de hoja perfilada. A este fin, es posible usar toberas del tipo de hendidura ancha o toberas anulares abiertas o cerradas, con una o varias boquillas, que corresponden al perfil propuesto de hoja o lámina, que es ondulada y/o en forma de zig-zag. Una hoja más ancha también puede ser cortada en tiras lon-

30



- 8.-

1

gitudinales estrechas antes de la operación de estirado.

5

La hoja, como tal, puede ser exprimida a partir de un material termoplástico polímero, que ya esté teñido al color requerido y esté provisto de aditivos metálicos, por ejemplo, aluminio en polvo y/o aditivos formadores de espuma, con el fin de producir efectos particulares.

10

Para producir efectos particulares ópticos o mecánicos, la hoja exprimida puede consistir en varias capas de diferentes colores o componentes situados una encima de otra, o de varias de estas capas en relación yuxtapuesta. Si se desea, pueden formarse también una o varias capas superpuestas o yuxtapuestas de esta clase.

15

Puede producirse efectos particulares, si la hoja o las hebras, consistentes en capilares separados, se proveen de prominencias de superficie. La hoja, después de hendida, dividiéndose en hebras o filamentos separados, puede someterse a un estirado subsiguiente y/o a una acción de fraguado.

20

Por medio de las medidas propuestas por el presente invento es posible producir de una manera particularmente simple y ventajosa, filamentos o hebras, que tienen una gran resistencia y son especialmente adecuados para muchos y diferentes fines industriales, por ejemplo, para ulterior elaboración en sogas, sacos, esteras aislantes y semejantes.

25

Por otra parte, los filamentos multifilares, producidos por el invento, son muy similares en aspecto a las fibras naturales y esto facilita su uso para fines similares. En comparación con tiras de hojas, que se hienden irregularmen

30



3

1

te a manera de entramado, también tienen una uniformidad sustancialmente mejorada de denier y sección transversal de los capilares separados. La resistencia tensil y de cizallamiento, así como la elasticidad de adherencia se mejoran considerablemente.

5

10

Los filamentos multifilares sin fin, producidos por el invento, también pueden utilizarse para fines textiles y pueden elaborarse ulteriormente por métodos usuales en hilos y otros productos textiles. Los filamentos formados a partir de la hoja también pueden cortarse o romperse en fibras apiladas de manera conocida.

15

20

25

30

Las ventajas particulares del invento consisten en primer lugar en la fácil manipulación de la hoja o lámina inicialmente exprimida, más especialmente porque ésta es colocada y se mueve a través del marco extractor y estirador y, en segundo lugar, los elementos multifilares, obtenidos de la hoja o lámina, en cierto grado reciben una superficie áspera por la rotura de separación de los capilares separados de la hoja en las líneas de rotura, de modo que tienen un tacto particularmente bueno y por ello pueden ser rebobinadas y retorcidas más fácilmente. Con la ulterior elaboración subsiguiente, están colocadas sin resbalamiento en la estructura del material retorcido, soga o tela. Una ventaja adicional es que todos los tipos de polímeros, a los que pueda darse una orientación permanente y que sean adecuados para la manufactura de hilos y torcidos pueden ser empleados y que no es necesaria ni una pureza particular, ni tratamiento especial alguno de los materiales ini-



1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

ciales. Además, en vista de los numerosos usuarios posibles la hoja y las mechas de filamentos multifilares sin fin, resultantes de los mismos pueden producirse en diferentes gro-  
sores, anchuras y con diferente estirado general. Por ejem-  
plo, es fácilmente posible, alterando el importe de la ex-  
tracción y del estirado, ajustar el módulo de elasticidad  
(conducta de alargamiento) o la resistencia a la tensión dentro de los límites dados por el material inicial muy uni-  
formemente con el fin para el que deba utilizarse el produc-  
to final. La tendencia de la hoja orientada a romperse en  
capilares separados sin fin, a lo largo de las regiones pre-  
ferentes de ruptura, puede auxiliarse también grandemente  
mezclando adecuadamente los materiales polímeros iniciales,  
por ejemplo, exprimiendo una mezcla de por lo menos dos sus-  
tancias polímeras, químicamente análogas o diferentes. Es  
posible exprimir mezclas de polímeros, que sean compatibles  
entre sí y formar sólo una fase a la fusión o después de la  
solidificación. Sin embargo, es posible trabajar con mez-  
clas de polímeros, que presenten una diferencia de miscibi-  
lidad en el estado sólido o líquido a condición de que las  
mezclas de polímero sean generalmente adecuadas para formar  
una película.

Un aparato adecuado para ejecutar el procedimien-  
to según el invento, comprende una prensa de tornillo sin  
fin con una tobera o varias toberas y rodillos impulsados y  
disposiciones enrolladoras, en que la tobera o las toberas  
tienen aberturas en uno o varios planos y por lo menos una  
de las pestañas de la tobera en cada caso con la abertura



1 dispuesta para ser reemplazable o ajustable. El ajuste de  
las pestañas de tobera puede efectuarse perpendicularmente  
y/o lateralmente respecto a la lámina de hoja exprimida.

5 Por este medio, que hace posible de una manera particular-  
mente simple el producir hojas o láminas con un diferente  
grosor o con sección transversal de perfil modificada.

Así es posible, como se desea, producir filamentos o hilos  
de un denier más grueso o más fino usando la misma tobera.

10 Además, una disposición de retirada para retirar  
y extraer simultáneamente la hoja o lámina está dispuesta  
entre la herramienta de extrusión y el marco estirador para  
la orientación de la lámina de hoja. La disposición de re-  
tirada es ajustable, particularmente en lo que respecta a  
15 su velocidad de rotación e incluye uno o varios cilindros  
refrigeradores.

En los dibujos adjuntos:

20 La fig. 1 es una ilustración esquemática de una  
instalación completa para la producción continua de hilos  
o filamentos multifilares sin fin desde una hoja o lámina  
plástica polímera termoplástica con dispositivos para ex-  
primir, extraer y solidificar y también para orientar y  
- hender la lámina en hilos separados sin fin, predetermina-  
dos, según se establece por las regiones preferentes de  
25 ruptura, y para enrollar los hilos multifilares según se  
van obteniendo;

la fig. 2 es una vista fragmentaria según el pla-  
no de sección 2 - 2 de la fig. 1 de la zona de extrusión  
del aparato y muestra la extrusión, la extracción y solidi-



1  
ficación de una hoja o lámina de anchura relativamente gran-  
de;

5 la fig. 3 es una vista similar a la figura 2 de  
una zona de extrusión con una pluralidad de tiras de hoja o  
lámina exprimida de pequeña anchura;

la fig. 4 muestra un detalle de otra ejecución  
para extraer y solidificar las tiras de hoja o lámina en un  
baño líquido;

10 las figs. 5 a 11 son vistas fragmentarias de va-  
rias modificaciones de secciones transversales a través de  
las pestañas de una tobera de hendidura amplia a escala  
aumentada;

15 las figs. 12 y 13 muestran ejecuciones de seccio-  
nes transversales de hojas o láminas exprimidas de capas  
múltiples;

20 la fig. 14 muestra la sección transversal reduci-  
da de la hoja o lámina extraída de la tobera de la figura 7  
después de la zona de estiramiento para la orientación de  
la estructura molecular;

la fig. 15 es un alzado frontal fragmentario de  
una tobera hendida ancha dividida, con una pluralidad de  
segmentos separados de tobera en cada uno de los planos o  
niveles de extrusión;

25 la fig. 16 es una sección a través de la tobera  
de la figura 15 según el plano de sección 16 - 16;

Las figs. 17 - 20 son alzados frontales fragmenta-  
rios a escala aumentada de ejecuciones adicionales de tobe-  
ra de extrusión, una de cuyas pestañas es plana;

1

las figs. 21 y 22 muestran secciones transversales de capas múltiples o segmentos múltiples de hojas, producidas por extrusión desde la tobera de la fig. 19;

5

la fig. 23 es una vista en planta de una tira de hoja, e ilustra el hendido espontáneo en la zona de estiramiento; y

10

la fig. 24 es la sección transversal de la cinta de multifilamentos, obtenida después de abandonar la zona de estirado.

15

La fig. 1 muestra una instalación de extrusión, que consiste en parte en elementos estructurales conocidos, es decir una prensa 31 de tornillo sin fin con una o varias toberas 32 hendidas, anchas para exprimir una hoja o lámina 33 polímera, sirviendo una zona de estirado para la orientación de la estructura molecular de la hoja o lámina y teniendo los conjuntos de rodillos 34 y 35 y un conducto calentador 36 entre los conjuntos de rodillos 34 y 35, y finalmente un conjunto enrollador de filamentos 37.

20

La instalación tiene una o varias toberas 32 hendidas anchas, que están construídas y dispuestas según el invento. Las figuras 5 a 11 muestran unas formas geométricas posibles de las toberas o pestañas de toberas 38 a-g y 39 a-g, que están dispuestas opuestas entre sí con la misma separación o con separación variable de modo que las láminas de hoja exprimidas a través de ellas tengan perfiles de sección transversal, que corresponden a la separación de tobera efectiva y que se extienden en forma ondulada y/o de zig-zag con proyecciones o endentaciones alternas.

25  
30



1 La composición termoplástica plastificada puede  
ser exprimida desde las toberas 32 como tiras de hoja, es-  
trechas, longitudinalmente perfiladas, teniendo cada una  
5 un ancho menor de 48 mm y ventajosamente de 20 a 25 mm y  
una proporción de anchura grosor medio de por lo menos  
10:1. Estas tiras de la lámina de hoja, antes de enfriar-  
se, se extraen por lo menos en 5 a 20 veces su longitud  
original.

10 Un conjunto de retirada 41, construido como con-  
junto de cilindro refrigerador, está dispuesto inmediata-  
mente después de la tobera o toberas de extrusión 32, en  
la dirección de movimiento de la lámina 33, e incluye cilin-  
15 dros impulsados 42 y 43, que extraen la hoja o lámina ex-  
primida 33 (o las tiras de hoja) desde la tobera 32 a una  
velocidad de retirada, que está aumentada en relación con  
la velocidad de extrusión y extrae la lámina o tiras 33 en  
la cantida prescrita del alargamiento y de la reducción,  
antes de que la lámina o tiras alcancen los cilindros re-  
20 frigeradores y antes del enfriado y solidificación de la  
lámina o tiras, que se causan por los cilindros. Esto se  
ilustra en las figuras 2 y 3.

25 Como se muestra en la figura 4 un baño refrigera-  
dor 44, conteniendo agua u otro líquido, puede disponerse  
después de la tobera o las toberas 32, pudiendo asociarse  
el baño con un conjunto de rodillos de retirada 45, 46,  
que pueden disponerse en el baño (como se muestra) o des-  
pués del baño. Sin embargo, se prefiere generalmente usar



1

un conjunto de cilindro refrigerador en lugar del baño refrigerador, puesto que las proyecciones o endentaciones de la hoja o lámina perfilada arrastran líquido desde el baño refrigerador en sus proyecciones y endentaciones, y este líquido, al pasar a través de la zona de estirado, produce corrosión del primer juego de rodillos y la formación de vapor en el conducto calentador.

5

10

15

20

El camino libre, a través del cual se mueve la lámina de hoja o las tiras 33 después de abandonar la tobera o las toberas de extrusión hasta que alcanzan el primer cilindro refrigerador, debería ser lo más breve posible, y por ejemplo, sólo 100 mm de largo, con el fin de evitar la excesiva contracción transversal y reducción de la lámina o de las láminas. El camino libre, sin embargo, puede acortarse posiblemente disponiendo una tobera de aire 47, a modo de cuchilla, entre la abertura o las aberturas 32 de tobera y el cilindro 42, en el recorrido o adyacente al recorrido de la hoja o de las tiras 33 y transversalmente respecto a estas últimas. La tobera 47 sopla aire refrigerador sobre la lámina u hoja caliente con el fin de una refrigeración y solidificación prematura de las mismas.

25

30

La hoja o lámina reducida 33 (o tiras) se transporta por el conjunto de cilindro refrigerador 42, 43 sobre un rodillo guiador 48 (fig. 1) al primer juego de rodillos 34, girando los rodillos impulsados de este juego aproximadamente a la misma velocidad periférica que los cilindros refrigeradores. La lámina o tiras se extraen desde el conjunto de rodillos 34 a través del conducto calentador 36



1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

por el segundo conjunto de rodillos 35, marchando a una mayor velocidad periférica. La lámina o tiras se estiran por ello con el fin de orientar la estructura molecular de las mismas y para ulterior reducción. Como un efecto específico y particularmente sorprendente en comparación con los procedimientos conocidos, la lámina de hoja perfilada o tiras, después de ser orientadas, se hienden después al marchar por encima de los últimos rodillos del segundo conjunto 35 de rodillos, exactamente en las regiones de ruptura preferentes, precritas, en filamentos separados, definidos, sin fin, de máxima uniformidad. Los filamentos separados son completamente independientes entre sí y no tienen la conexión a modo de entramado respectivamente. También es innecesario producir la separación por ulteriores operaciones, tales como cepillado, retorcido y semejantes o incluso efectuar la división en los filamentos separados por medio de juegos de cuchillas.

En algunos casos puede ser también útil prever en la zona de estiramiento un dispositivo 49 para una deflexión lateral simple o repetida. La lámina de hoja entonces ejecuta un movimiento a modo de meandro. Las fuerzas adicionales de cizallamiento, que ocurren por ello, también son eficaces sobre las regiones preferentes de rotura y así ayudan a la separación en filamentos o capilares individuales. En todos los aspectos, las fuerzas de tensión, flexión y cizallamiento, que se establecen por el movimiento alternado sobre los cilindros o rodillos, hacen que la hoja o lámina perfilada orientada se divida rompiéndose en las

30 MAR 1968



- 17.-

1

regiones prescritas de ruptura preferente.

5

10

Las regiones de ruptura preferente, por ejemplo, están situadas en aquellos lugares, en que existen cambios en la dirección en la sección transversal. Con las formas o perfiles correspondientes a las figs. 5 y 6 este es el caso en las cimas y depresiones 50, 51 y 50a, 51a. Con otras formas, como por ejemplo en aquella de acuerdo con la figura 7, las regiones de ruptura preferente están en las porciones 52 de cuello fino de las hojas perfiladas. Con hojas, que consisten en capas de diferentes materiales y que están dispuestas en yuxtaposición o superposición, las regiones de ruptura preferente pueden ser los lugares en que estos materiales se encuentran entre sí.

15

20

25

Las figs. 15 y 16 muestran, cómo es posible formar dos filas de toberas 53 y 54 de tiras de hojas en diferentes planos por medio de tres carriles 55, 56 y 57 en la tobera de extrusión 32. El carril central 57 forma una de las pestañas de tobera para dos filas. Las dos filas están dispuestas desplazadas entre sí, de modo que las tiras de hoja, que salen de las toberas, puedan ser extraídas conjuntamente por un conjunto de retirada. Sin embargo, también es posible que varias toberas estén conectadas a una prensa de tornillo sin fin y dispuestas yuxtapuestas o desplazadas una detrás de otra. Puede ser necesario procurar un mecanismo de retirada separada por cada tobera, por el que las tiras reducidas son obligadas conjuntamente a moverse a través del conjunto estirador.

30

Las figs. 17 a 22 muestran ulteriores formas o

30 MAR 1954

- 18.-

1 perfiles posibles para toberas con pestañas 58, 59, que se  
enfrentan entre sí con anchura de separación variable y  
ajustable. Una superficie de pestaña puede tener gargantas  
5 con sección transversal en forma de V o de U y enfrentarse  
con una superficie plana o lisa. Las secciones de tobera  
60 para formar las zonas de rotura 61 están situadas en las  
líneas estrechas o bandas entre pestañas de toberas.

Las figs. 21 y 22 muestran tiras de hoja, que con  
10 sisten en capas yuxtapuestas o superpuestas de diferentes  
materiales 62 y 63, pudiendo ser las regiones 61 de ruptura  
preferente los lugares en que estos materiales se ponen en  
contacto. Los diferentes materiales 62 y 63 pueden ser  
diferentes polímeros termoplásticos, polímeros termoplásti-  
15 cos diferentemente coloreados o de clase diferente o seme-  
jante, uno o varios polímeros espumados y semejantes, espe-  
cialmente aquellos, en que un material es de diferente cla-  
se y/o aspecto, en comparación con el otro material.

Los productos intermedios y finales del procedi-  
20 miento según el invento se muestran esquemáticamente y a  
escala aumentada en las figs. 23 y 24, empleando como un  
ejemplo una tira de hoja exprimida desde una tobera de la  
figura 17. Una lámina de hoja perfilada considerablemente  
reducida o tira 33 se rasga o rompe separándose de la zona  
25 de estiramiento en sus líneas preferentes de ruptura, en  
filamentos o hebras 80 separados sin fin. La sección trans-  
versal de los resultantes multifilamentos 80 sin fin se  
muestra en la fig. 24. Estos multifilamentos, en primer  
lugar, pueden enrollarse de la manera conocida en paquetes

30



1

y después pueden suministrarse como tales para ulterior elaboración. Sin embargo, también es posible agregar al ulterior tratamiento otras fases de procedimiento, por ejemplo, la texturización de los multifilamentos, el cableado y el corte en fibras apiladas u otros tratamientos adaptados a la velocidad de entrega de los multifilamentos.

5

10

15

20

Los polímeros termoplásticos, formadores de filamentos, que pueden emplearse en la práctica del invento, incluyen poliolefinas, tales como polietileno y polipropileno, poliamidas tales como policaprolactamo y nylon 66, poliésteres tales como polietileno tereftalato, cloruro de polivinilo, así como copolímeros e interpolímeros de los respectivos monómeros con otros monómeros copolimerizables, en que las hebras separadas o conectadas, exprimidas, pueden ser extraídas y con preferencia también orientadas molecularmente. Las hebras, según se exprimen en la hoja, preferentemente tienen una sección transversal poligonal, cuya geometría es mantenida aproximadamente cuando las hebras son estiradas en filamentos de menor sección transversal, por lo menos suficientemente para alcanzar orientación molecular de las moléculas de polímero, es decir, por lo menos dos veces la longitud de la hoja solidificada, suministrada a la zona de estirado.

25

30

Los segmentos formadores de hebras de la hoja son segmentos a modo de nervios de sección transversal poligonal, tales como segmentos 77 y 78 de la fig. 13, o 62 y 63 de las figs. 21 y 22 y corresponden a las respectivas formas de segmentos o cavidades formadoras de hebras 65, 66,

30 MAY



- 20.-

1 68, 69, 74, 81a - 81d y 82 - 86 (figs. 5 - 11 y 15 - 20) ó  
según se define por una o ambas pestañas opuestas de las  
rendijas de tobera. Las hojas tienen preferentemente una  
5 anchura menor de 48 mm y una proporción de anchura a grosor  
medio de por lo menos 10 : 1. Las hojas resultantes pueden  
caracterizarse como hojas transversalmente onduladas o en  
zig-zag con segmentos, formadores de hebras, longitudinal-  
mente paralelos, de sección poligonal transversal. Las lí-  
10 neas o zonas de ruptura o rasgado son segmentos estrechos,  
longitudinales, teniendo una resistencia de ruptura trans-  
versal sustancialmente menor que dichos segmentos formado-  
res de hebras, por ejemplo, las líneas, tiras o zonas 50,  
51, 50a, 51a, 52, 67, 70 etc. Los segmentos formadores de  
15 hebras son preferentemente polígonos de 3 ó 4 lados de sec-  
ción transversal, es decir, triangulares, rectangulares, o  
trapezoidales regulares.

La hoja exprimida preferentemente es estirada va-  
rias veces en su longitud inmediatamente después de la ex-  
20 trusión y antes de enfriar por debajo de la temperatura de  
solidificación del polímero sobre cilindros refrigeradores  
42, 43, en el baño refrigerador 44 o semejante. Tal estira-  
do es por lo menos de dos veces la longitud original, prefe-  
rentemente 5 - 20 veces tal longitud. El estirado posterior  
25 de la hoja enfriada, solidificada, puede usarse para efec-  
tuar orientación molecular y para conseguir la ruptura o  
rasgado de la hoja en hebras o filamentos sin medios adicio-  
nales de separación, tales como cuchillas cortadoras, parti-  
cularmente conduciendo la hoja en un recorrido ondulante



1 sobre una o varias series de rodillos estiradores de diámetro relativamente pequeño, tales como los conjuntos de rodillos 34 y 35.

5 El invento puede procurar efectos especiales en los filamentos resultantes, tales como manipulación mejorada de los filamentos por bordes de rasgado endentados, que se dejan a lo largo de las líneas o zonas de ruptura a lo largo de uno o varios lados de cada filamento, por el uso de diferentes composiciones de polímero de los diferentes  
10 polímeros, por el uso de los diferentes colores en la coloración de polímeros semejantes o diferentes, por el uso de polímeros espumados, por la provisión de prominencias superficiales sobre las hebras antes del estirado, en filamentos  
15 finos, etc.

Se piensa que el invento y sus numerosas ventajas inherentes se comprenderán plenamente por la descripción precedente y es obvio que pueden efectuarse numerosas modificaciones en la forma, construcción y disposición de las  
20 distintas partes sin apartarse de la idea o del alcance del invento y sin sacrificar ninguna de sus ventajas inherentes, siendo la forma aquí descrita una ejecución preferente con el fin de ilustrar el invento.

25 N O T A . -

=====

La presente patente de introducción, comprende las siguientes reivindicaciones:

30 MAR



- 22.-

1

1.- Aparato para producir filamentos sin fin, es-  
tirados, múltiples, de polímeros termoplásticos con tobera  
de extrusión para exprimir una hoja de polímero termoplás-  
tico teniendo segmentos poligonales formadores de hebras  
conectados por líneas o zonas de ruptura, caracterizado por  
comprender una cara de tobera teniendo una rendija alarga-  
da de extrusión, definida por líneas opuestas, una de las  
cuales por lo menos tiene cavidades espaciadas, poligonales,  
formadoras de hebras, y definiendo dichas pestañas ulterior-  
mente espacios más estrechos entre ellas, conectando dichas  
cavidades para procurar dichas líneas o zonas de ruptura  
entre los citados segmentos formadores de hebras y la hoja  
exprimida.

5

10

15

2.- Aparato según la reivindicación anterior, ca-  
racterizado porque una de dichas pestañas tiene una cara  
plana opuesta a dichas cavidades en la otra pestaña, y seg-  
mentos sobre dicha pestaña entre las citadas cavidades, de-  
finiendo espacios estrechos, conectadores de cavidades,  
entre dichas pestañas.

20

25

3.- Aparato según las reivindicaciones anterio-  
res, caracterizado por comprender una prensa para exprimir  
una hoja de polímero termoplástico a través de una tobera  
de extrusión, teniendo dicha tobera de extrusión una cara  
de tobera con una rendija alargada de extrusión, definida  
por pestañas opuestas, teniendo por lo menos una de ellas,  
cavidades formadoras de hebras, espaciadas, poligonales,  
definiendo dichas pestañas, además, espacios estrechos en-  
tre las mismas para procurar líneas o zonas de ruptura en-

30



1 tre dichos segmentos formadores de hebras en una hoja exprimi-  
mida desde las mismas, medios para enfriar la hoja exprimi-  
da y un par de conjuntos de rodillos para estirar dicha ho-  
ja entre dichos conjuntos.

5 4.- Aparato según las reivindicaciones anteriores,  
caracterizado porque dicho medio para enfriar comprende un  
par de cilindros enfriadores rotativos, adaptados para ex-  
traer dicha hoja después de extrusión por encima de las su-  
perficie enfriadas de dichos cilindros.

10 5.- Aparato para producir filamentos sin fin, es-  
tirados, múltiples, de polímeros termoplásticos.

Según se describe y reivindica en la presente me-  
moria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la mis-  
ma se acompañan.

15 Consta esta memoria de veintitrés hojas foliadas  
y escritas a máquina por una sola cara.

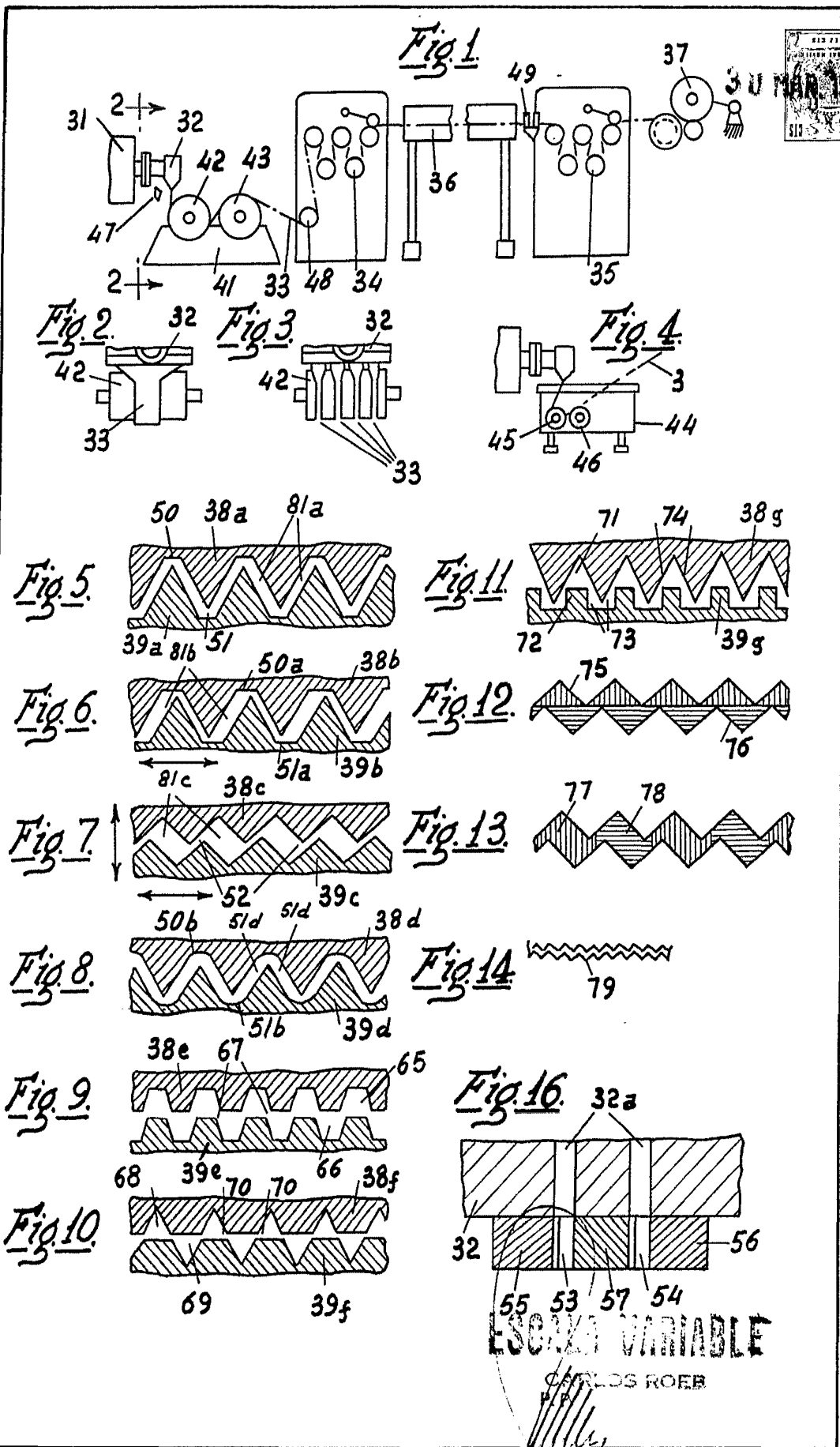
Madrid, a 30 de Marzo de 1968.

CARLOS ROEB  
P.P.

20

25

30



23689/2

