

12

P.- 19.620

P-1830-W

23 MAY 1960

2583 13



2583 13

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de UNION CARBIDE CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 30 East 42 nd Street, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América, por:

” UN APARATO PARA FABRICAR UNA RED TERMOPLASTICA POR EXTRUSION ”

La presente invención se refiere a un aparato para fabricar red de plástico por extrusión. Más especialmente, esta invención se refiere a un aparato para obtener por extrusión una red compuesta de fibras polímeras unidas unas con otras al calor.

5

Conocido es ya el recurso de obtener por extrusión materiales poliméros en forma de fibras, o de tubo cilindrico, empleando una matriz metálica. También se han obtenido por extrusión láminas de material termoplástico, y pueden producirse otras diversas formas de sección recta. Es también conocido el

10



recurso de producir por extrusión materiales plásticos en unas matrices, y trabajarlos luego por estirado, estampación, corte o troquelado o hilado para obtener diversas formas y configuraciones de diferente resistencia y utilidad. Los intentos de producir por extrusión formas dotadas de espacios abiertos, obtenidos durante la extrusión sin necesidad de operación alguna auxiliar de trabajado o tratamientos, sin embargo, no han resultado satisfactorios. Más especialmente, nunca ha llegado a idearse un medio eficaz de obtener red o cuerda de plástico, de fibras cruzadas y unidas, en una etapa de extrusión, como se consigue con el presente invento.

También es conocido el recurso de producir fibras por hilado en húmedo a través de orificios finos. Como en el caso de fibras extruídas en fusión, no se ha presentado método eficaz alguno para hacer de tales fibras redes o cuerdas en el momento de la filatura, necesitandose, en todos los métodos conocidos en el ramo, operaciones adicionales de trabajar y tejer para obtener de tales fibras los mencionados artículos.

Es, pues, un objeto de esta invención, habilitar un método de fabricación de una red o cuerda de fibras poliméricas por extrusión o hilado en húmedo de dichas fibras, sin necesidad de ulteriores etapas de elaboración o tratamiento.

Es asimismo objeto de esta invención un método de fabricación de una red o cuerda de fibras poliméricas unidas entre si cerca del punto de extrusión o hilado.

Otro objeto de la invención consiste en un aparato para fabricar una red o cuerda polimérica.

Conforme a la presente invención, un método para fabricar una red termoplástica por extrusión comprende las fases de: obtener por extrusión un primer juego o grupo de fibras termoplás-

2583 13

231



5 ticas individuales paralelas, dispuestas en círculo; obtener por extrusión un segundo juego o grupo de fibras termoplásticas individuales paralelas, dispuestas en un círculo concéntrico con respecto al primer círculo de fibras extruidas; y dirigir los juegos o grupos de fibras según trayectorias que se cortan.

10 En el procedimiento de la presente invención se obtienen fibras poliméricas por extrusión o hilado en húmedo a partir de grupos de aberturas, estando los grupos de aberturas espaciados y en matrices separadas. Las matrices se disponen sensiblemente de modo concéntrico y adaptadas para moverse con movimiento relativo anular durante la extrusión, con lo cual las fibras procedentes de una matriz toman contacto con las fibras procedentes de una segunda matriz mientras no están en paralelismo con ellas. Tal contacto se hace en un punto próximo al punto de extrusión, de modo que las fibras puestas en contacto se unen entre sí.

15 En la forma preferida de ejecución del invento, las fibras se extruyen en fusión partiendo de unas aberturas dispuestas en círculo en una matriz interna, y otras fibras, no necesariamente del mismo diámetro que las fibras internas, se extruyen partiendo de otras aberturas de una matriz independiente dispuesta en un círculo concéntrico al círculo de la matriz interna. Las fibras procedentes de cada matriz se retiran y mantienen paralelas mientras continúa la extrusión, en tanto que al menos una de las matrices se hace girar de modo que proporcione un movimiento relativo con respecto a las aberturas de la otra matriz. En algún punto conveniente próximo a la cara de las matrices, las fibras extruidas procedentes de la matriz interna se ponen firmemente en contacto con las fibras extruidas de la matriz externa, mientras las fibras se encuentran todavía en estado termoplástico y sensiblemente-



2583 13

te a la temperatura de extrusión, uniéndose así las fibras internas con las fibras externas en los puntos de contacto. Al producirse tal unión, se obtiene una fuerte y atractiva red cilíndrica de plástico, dotada de fibras internas paralelas y
5 fibras externas paralelas fijadas a aquéllas formando cierto ángulo con las fibras internas, según las velocidades de rotación de las dos matrices, y la velocidad de extrusión.

Para impedir que la red cilíndrica se aplaste, y oprimir más firmemente las fibras internas de la red contra las
10 externas, puede situarse a cierta distancia de la cara de las matrices de extrusión que están girando, una horma fija de un diámetro al menos igual, pero no sensiblemente mayor, que el diámetro del círculo más grande de aberturas de matriz, sobre la cual horma se puede hacer pasar la red cilíndrica.
15 Esta horma ha de colocarse lo más cerca posible de las caras de matriz, para poner en contacto las fibras cruzadas antes de que éstas se enfrien indebidamente. La temperatura de la horma debe controlarse de modo que las fibras no se adhieran a la misma, al pasar sobre ella. Si la temperatura de la horma
20 es aproximadamente de 50° C menos que la temperatura de extrusión, se lograrán buenos resultados.

Es preferible extruir o hilar en húmedo las fibras en sentido descendente, de modo que la acción de la gravedad las ayude a pasar sobre la horma sin que sufran una deformación innecesaria. Es también preferible hacer que unos rodillos conducidos opriman la red contra la horma para ayudarla
25 a pasar sobre ésta y para fijar más firmemente las juntas entre fibras al cruzarse o cortarse éstas. Es preferible oprimir o estrujar las juntas de unas fibras con otras, de modo
30 que el espesor de dichas juntas sea menor que los diámetros

2583 13



combinados de las dos fibras intersecantes. Según la resina que se utilice, los rodillos no han de hallarse separados de la horma por una distancia menor que el espesor de la fibra de debajo, para evitar que la junta se extienda indebidamente.

5 Estos rodillos pueden caldearse de modo que adhieran o unan entre sí las fibras intersecantes o refuercen la unión de fibras ya adheridas. Alternativamente, la horma podría caldearse con este objeto, o bien podrían caldearse tanto la horma como los rodillos.

10 Un método alternativo para unir entre sí las fibras al cruzarse éstas comprende la disposición de un anillo fijado al aparato de extrusión, a una distancia fija del mismo. Los dos grupos de fibras a unir entre sí se hacen pasar sobre el exterior del anillo, y se oprimen entre sí por efecto de tal
15 acción, ya que el diámetro exterior del anillo es al menos igual que el diámetro del círculo externo de aberturas. Este método se explicará con mayor detalle al estudiar los dibujos.

La red polimérica por adherencia, hecha por medio de
20 este invento, puede pasarse al interior de un baño caldeado, en el cual puede ser estirada y orientada de modo que aumente su resistencia y cambien su forma. En este baño puede situarse un mandril sobre el cual se hace pasar la red cilíndrica de fibras unidas, y este mandril puede ser de un diámetro algo mayor que el de la red extruida, según la magnitud de es-
25 tiramiento que se desee. La red puede retirarse después del mandril a una velocidad mayor que la inicial de contacto, para estirla así longitudinalmente al mismo tiempo que se estira en sentido axial por la acción del mandril. El baño líquido desempeña dos funciones. Proporciona calor para mantener
30

2583 1373



al material polimérico en su óptima temperatura de orientación, y proporciona lubricación entre el mandril y la red, para que ésta pueda pasar sin brusquedades sobre aquél.

En el caso de ciertos polímeros, como el tereftalato de polietileno, o la poli-m-xilileno-adipamida, la red polimérica orientada obtenible a partir de la mencionada etapa de orientación es encogible a temperaturas relativamente bajas. Si se desea cristalizar o estabilizar el calor la red, esto es, hacerla sensiblemente inencogible a temperaturas de hasta 120° C aproximadamente, la red orientada puede ser mantenido a su diámetro haciéndola pasar por sobre un segundo mandril de un diámetro aproximadamente igual al de la red orientada, para prevenir el encogimiento mientras simultáneamente se le caldea a una temperatura superior a la de transición de segundo orden de las fibras poliméricas, pero inferior al punto de fusión de las mismas. Esta temperatura es, de preferencia, aquella a la cual la velocidad de cristalización es máxima.

Para uso en esta invención, en la tabla I que sigue se dan los calores representativos de extrusión, orientación y estabilización térmica para diversas fibras. Se hace notar insistentemente que estas temperaturas son meras aproximaciones, y no limitan en modo alguno el alcance de la presente invención.



2583 13

TABLA 1

	<u>Material</u>	<u>Temp. de extrusión ° C</u>	<u>Temp. de orientación ° C</u>	<u>Temperatura de estabilización térmica: ° C</u>
5	polietileno	180-250	18-108	100
	polietileno DYNK	220	24	---
	polietileno de alta densidad	200-250	95-100	100
	polistireno	240-280 (nominal 275°C)	135	90
10	cloruro de vinilo y sus copolimeros (nominal 160°C)	150-170	100	100
	polipropileno	200-250	115-135	100

El polietileno DYNK lo fabrica la Unión Carbide Plastics Company a presión elevada y a temperatura elevada en presencia de un catalizador de oxígeno de radical libre. Tiene un índice de fusión, determinado por el método descrito en la norma ASTM D1238-52T, de aproximadamente 0,3 dg/min., y una densidad de aproximadamente 0,920 gramos por centímetro cúbico.

En todos los casos, la etapa de estabilización térmica debe efectuarse a temperatura inferior a la de orientación.

La invención se explica a continuación, más detalladamente, con referencia a los dibujos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista de la cara de las matrices de extrusión, mirando en dirección paralela y opuesta a la de extrusión;

- la figura 2 es una vista en sección recta de los dispositivos de extrusión y de la horma;

- la figura 3 es una vista en alzado de una disposición del aparato para orientar red polimérica obtenida por extrusión o hilado; y

2583 13



- la figura 4 muestra un tipo de aparato para la extrusión de cuerda o cordón conforme a este invento.

En la figura 1, la matriz interna de extrusión 11 está provista de una multitud de aberturas de extrusión 12 dispuestas en círculo. La matriz externa de extrusión 13 está provista de una multitud de aberturas de extrusión 14 dispuestas en círculo concéntrico con el círculo de abertura de la matriz interna. Al ser las fibras obtenidas por extrusión a través de las aberturas, la matriz interna se hace girar en un sentido, y la matriz externa se hace girar en el sentido opuesto, de manera que las fibras, si bien siguen paralelas a otras procedentes de la misma matriz, forman cierto ángulo con las fibras extruidas desde la otra matriz y, al ponerse en contacto con éstas, forman una fuerte y atractiva red de fibras cruzadas. Como se ve fácilmente, una matriz puede hacerse girar mientras la otra se mantiene estacionaria, o bien pueden hacerse girar las matrices a velocidades variables o intermitentemente para obtener una gran diversidad de diseños. Asimismo, la separación o distancia entre aberturas puede modificarse en cada matriz, obteniéndose así redes de diseños muy diferentes.

En la figura 2 se muestran unas fibras 15 que salen de la matriz interna 11, y unas fibras extruidas 16 que salen de la matriz externa 13. Al girar estas matrices en sentidos opuestos, a las fibras extruidas procedentes de cada matriz se les hace seguir trayectorias que forman cierto ángulo con las trayectorias de las fibras procedentes de la otra matriz, y cuando los dos grupos de fibras entran en contacto entre sí sobre la horma 17, se colocan formando una red cilíndrica de fibras que se cruzan. Como estas fibras están aún calientes por el



583 13

calor de extrusión, se usen entre si por si mismas de manera efectiva en los puntos de contacto, obteniendose y sacandose de la horma 17 la red terminada.

Después de pasada la red 18 sobre la horma 17, puede ser sometida de nuevo a tratamiento, como se indica en la figura 3, haciendola pasar a un baño caldeado 19 y sobre el mandril 20. La red es estirada y llevada sobre el mandril 20 aplicando tensión mecánica al extremo de la red como, por ejemplo, por laminación de la red entre unos rodillos 21, a mayor velocidad que aquella a la cual se hace pasar la red al baño. Esta acción de estiramiento dilata la red tanto en sentido radial como en la dirección de la máquina, y con ello se estiran y orientan las fibras individuales de la red. Alternativamente, la red podría ser estirada solamente en la dirección de la máquina, sin el empleo de mandril, pero en este caso la red tenderia a encogerse hacia dentro en sentido radial. El anillo 22, representado en sección recta circundando la red antes de pasar sobre el mandril 20, se halla situado cerca del mandril. El diámetro del anillo y su distancia al mandril 20 determinan el ángulo 23 según el cual se tirará de la red en su trayectoria vertical, y éste a su vez determina la magnitud y sentido del estiramiento. Este ángulo se ajusta cuidadosamente para obtener la orientación máxima. El diámetro del anillo 22 ha de ser igual al diámetro exterior de la red tubular al entrar ésta en el baño 19.

Para una buena orientación, el polietileno de baja densidad puede estirarse hasta un 500 % a 550 %, aproximadamente, de su tamaño original, mientras el polietileno de alta densidad puede estirarse hasta aproximadamente un 1.000 % de su tamaño original. El tamaño del anillo 22 y el tamaño y situación



2583 13

del mandril 20 han de ser tales que el ángulo 23 tenga aproximadamente 45° . En general, cuanto mayor sea la magnitud de estiramiento, mayor será la resistencia obtenida.

5 Para la preparación de red orientada y cristalizada a base de un polímero termoplástico, se prefiere dar un tratamiento adicional a las fibras del polímero después de haber sido unidas entre sí. Las fibras extruidas o hiladas en húmedo, al salir de la operación inicial de extrusión o hilado y ser súbitamente enfriadas, se encuentran en estado amorfo. Las
10 fibras amorfas son quebradizas y tienen poca resistencia a la tracción. No es posible observar una cristalinidad apreciable por medio de análisis de difracción con rayos X o por mediciones de densidad. Las fibras no se pueden estirar fácilmente a la temperatura ambiente, y tienen muy poca contracción cuando
15 se relajan y someten a elevadas temperaturas.

Las fibras amorfas pueden convertirse en fibras tenaces, de alta contracción, mediante caldeo y estirado y orientación biaxiales en el margen de temperaturas superior a la temperatura de transición de segundo orden, pero inferior a la temperatura a la cual el polímero tienda a adelgazar hasta la rotura
20 por ablandamiento sin orientación molecular apreciable, esto es, a temperaturas próximas al punto de fusión de la resina. Por temperatura de transición de segundo orden se quiere dar a entender aquella temperatura a la cual se observa una discontinuidad en la primera derivada de una magnitud termodinámica
25 primaria, con respecto a la temperatura, discontinuidad que no viene acompañada por el usual calor latente que aparece con temperaturas de transición de primer orden. Está relacionada con la fluidez y la temperatura de deformación plástica o fluencia del polímero. Algunas de las propiedades ter-
30

2583 13



modinámicas que pueden observarse en la determinación del punto de transición del segundo orden son: volumen específico, calor específico, densidad, índice de refracción y módulo de elasticidad.

5 Como cada composición de polímero y la velocidad de caldeo pueden afectar a la temperatura de transición de segundo orden observada, la temperatura de orientación óptima y la velocidad de caldeo pueden determinarse fácilmente por simples pruebas empíricas.

10 Se prefiere hacer pasar la red hacia abajo durante la etapa de orientación, para permitir un caldeo y estiramiento uniformes, si bien otro movimiento direccional tal como de disposición descendente, horizontal o angular, producirá también los resultados deseados. Se ha de sobrentender, desde
15 luego, que la orientación de la red puede hacerse en una etapa independiente, que puede combinarse con la etapa de extrusión de la red sobre la horna.

 La red de polietileno orientado obtenida mediante el procedimiento aquí descrito y orientada a continuación a tem-
20 peraturas próximas a su temperatura de transición de segundo orden, es clara, transparente, tenaz y encogible. Se puede también unir o soldar al calor. La red de poli-m-xilileno-adi-
 pamida orientada según dos ejes puede asimismo ser orientada por encima de su temperatura de transición de segundo orden,
25 de aproximadamente 68°C, para obtener una red clara y tenaz.

 Las redes orientadas y encogibles son admirablemente apropiadas para su uso en los casos en que se desee obtener un ajuste prieto pelicular alrededor de un objeto de forma irregular. El artículo a empaquetar puede introducirse en una bol-
30 sa de ajuste holgado, hecha de la red orientada, y después pue-

2583 13



de calentarse la red a una temperatura superior a la de transición de segundo orden, haciendo que la red se encoja adaptándose a la forma del contenido de los paquetes.

5 La red de polietileno que haya sido extruída, y estirada y orientada según dos ejes conforme a esta invención, se encojerá casi instantáneamente al sumergirla en agua caliente a temperaturas superiores a unos 51,7°C.

10 Cuando se desee obtener una red de dimensiones estables a las temperaturas elevadas, la red de polietileno se puede calentar a temperaturas superiores a la suya de transición de segundo orden, pero inferior a la temperatura a la cual la fibra comienza a perder orientación molecular y se cristaliza sometida a tensión mecánica. Este proceso se describe con detalle a continuación.

15 Cuando el polietileno en fusión, extruído en forma de fibras, se enfria rápidamente a la temperatura ambiente, se obtienen unas fibras amorfas que muestran muy poca tendencia a cristalizar en largos periodos de tiempo. La red amorfa, calentada aproximadamente a su temperatura de transición de segundo orden
20 se ablanda con facilidad y transforma de una sustancia inelástica a un material gomoso, facilmente deformable y estirable. En esta condición de estirables, las fibras de polietileno se pueden estirar fácilmente mediante la aplicación de fuerzas relativamente pequeñas, para obtener fibras de acentuada orientación.
25 Incluso a su temperatura de transición de segundo orden, el polietileno cristaliza lentamente.

La cristalización se inicia con facilidad en las fibras de polietileno orientadas, al ser éstas expuestas a mayores temperaturas. La velocidad de cristalización aumenta al subir la
30 temperatura a unos 180°C. A temperaturas superiores a unos 180°C

2583 13



la velocidad de cristalización tenderá a disminuir. Asimismo, a temperaturas más altas, por ejemplo, próximas al punto de fusión, la red empieza a perder parte de la orientación molecular que le había sido comunicada a las temperaturas inferiores.

5 Como ya se ha dicho, la red orientada se estabiliza térmicamente mediante caldeo en un baño semejante al representado en la figura 3, al tiempo que se le hace pasar sobre un mandril similar al mandril 20, con la excepción de que la red no es estirada sino que simplemente se mantiene a su diámetro. El calor se aplica a la red solamente mientras ésta es mantenida a su diámetro por el mandril, pues se encogería si se calentara mientras no esté pasando sobre él.

10 La red cristalizada, orientada según dos ejes, es clara tenaz, transparente, y de dimensiones térmicamente estables hasta temperaturas de unos 120°C, o mayores, según el grado de la cristalización obtenida.

15 El procedimiento aquí descrito puede utilizarse para regular el grado de encogimiento o contracción de la red de polietileno. El tiempo y la temperatura a que se somete la red orientada en sentido biaxial, durante la etapa de estabilización, determinarán el grado de contracción.

20 Si bien esta forma de ejecución del invento se ha descrito con particular referencia al polietileno, ha de sobreentenderse que la invención no se limita al mismo.

25 Estructuras de la misma naturaleza que las obtenidas por extrusión en fusión, y subsiguiente enfriamiento de un material plástico conforme a la descripción dada, pueden obtenerse asimismo mediante el empleo de viscosa, una solución de cupramonio, o líquidos similares coagulables extruidos a través de un aparato semejante al ya descrito directamente en

30



2583 13

un liquido de coagulación.

Por ejemplo, una viscosa de la composición e índice salino comunmente utilizados en la manufactura del rayón, se puede introducir en la matriz por bombeo, y hacerla pasar de ésta
5 continuamente por extrusión, directamente a través de pequeños agujeros, hasta un baño de hilado de rayón que contiene aproximadamente 10 partes en peso de ácido sulfúrico y unas 18 partes de sulfato de sodio, con unas 72 partes de agua. Al baño pueden agregarse pequeñas cantidades de otros agentes comunmente
10 empleados, tales como glucosa (dos partes) y/o sulfato de cinc (una parte), pudiendo obtenerse filamentos de sección recta sensiblemente mayor que la del hilado de rayón comercial más grueso. Tambien pueden agregarse al baño coagulante cantidades apreciables de sulfato amónico.

15 Las estructuras de forma de red que salen de la matriz pueden extraerse a velocidades sensiblemente superiores a aquellas con que salen de la matriz los chorros de viscosa, lográndose de este modo un alargamiento y una mayor resistencia de la estructura.

20 Otra forma de realización de este invento se presta a la fabricación de hilo, cordón o cuerda. Las fibras poliméricas se extruyen en fusión o se hilan en humedo como ya se ha descrito, con la salvedad de que se obtienen varias capas de redes cilindricas concéntricas, en lugar de sólo dos. Las re-
25 des cilindricas concéntricas comprenden fibras dispuestas en círculos de mucho menor diámetro que los mencionados, y todas las redes individuales se pueden llevar o estirar juntas a través de un anillo uniéndolas en un fuerte cordón o cuerda de material polimerico. El cordón se puede entonces orientar
30 y estabilizar térmicamente de la manera descrita, con la ex-

2583 13



cepción de que no se utilizará mandril alguno en el interior de la cuerda.

En la figura 4, las redes cilíndricas individuales 30, 31 y 32 se obtienen por extrusión desde las matrices 34, 35 y 36, respectivamente, y se pasan sobre anillos 38, 39 y 40, respectivamente, que van sujetos a las matrices que tienen encima. Después de reunidas las redes, pueden ser estiradas hasta formar una fuerte cuerda de capas compuestas.

Con esta invención puede utilizarse cualquier material extruible y formante de monofilamentos. Como ejemplos de tales materiales se citan los siguientes:

- polietileno
- polipropileno
- nylon
- tereftalato de polietileno
- resinas y copolímeros de vinilideno
- copolímeros de etileno y otras olefinas
- poliacrilonitrilo y sus copolímeros
- cloruro de vinilo y sus copolímeros
- acetato de vinilo y sus copolímeros
- polistireno

La red de esta invención se presta fácilmente a una gran variedad de usos. Puede utilizarse en su forma cilíndrica para cubrir artículos tales como botellas o frascos, o bien se puede abrir el cilindro para obtener una pieza plana de enrejado, que puede después cortarse a cualquier forma o tamaño conveniente.

La presente invención que corresponde a la presentada en E. U. A. el 16 de Febrero de 1.959 con el número 793.568 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto so-



bre Propiedad Industrial.

2583 13

N O T A

5

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

10 1ª.- Un aparato para fabricar una red termoplástica por extrusión, el cual comprende una matriz de extrusión, circular e interna, dotada de una pluralidad de aberturas de extrusión dispuestas en círculo, y una matriz de extrusión, anular y externa, dispuesta alrededor de la matriz circular y dotada de
15 una pluralidad de aberturas de extrusión dispuestas en un círculo concéntrico con el círculo de aberturas de la matriz interna.

20 2ª.- Un aparato conforme a la reivindicación 1 en el que las aberturas de la matriz interna y de la externa van situadas cerca del borde de la matriz interna.

3ª.- Un aparato conforme a la reivindicación 1 o 2, en el cual se disponen medios para hacer girar la matriz interna, y medios para hacer girar la matriz externa en sentido contrario al de rotación de dicha matriz interna.

25 4ª.- Un aparato conforme a la reivindicación 1, 2 ó 3, en el que hay un mandril rígido espaciado a distancia de las matrices y dispuesto en el eje de éstas, con lo cual las fibras extruidas que salen de las matrices pueden pasar por sobre y alrededor del mandril.

30 5ª.- Un aparato conforme a cualquiera de las reivindi-

2583 13



5 caciones 1 a 4, en el que hay un segundo mandril rígido, espaciado a distancia del mandril primeramente mencionado en la dirección de extrusión de la máquina, estando dicho segundo mandril dispuesto en un baño caldeado, con lo cual las fibras extruidas pueden pasar por sobre y alrededor del segundo mandril al tiempo que son caldeadas por el baño, y se disponen medios para estirar dichas fibras mientras pasan éstas por sobre y alrededor del segundo mandril.

10 6ª.- Un aparato para fabricar una red termoplástica por extrusión.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 23 MAY. 1960

P. A.

Alberto de Elizagutua
D. P. A.



2583 13

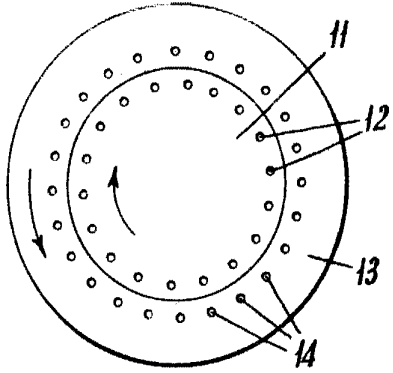


Fig. 1.

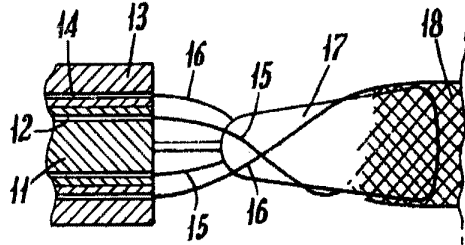


Fig. 2.

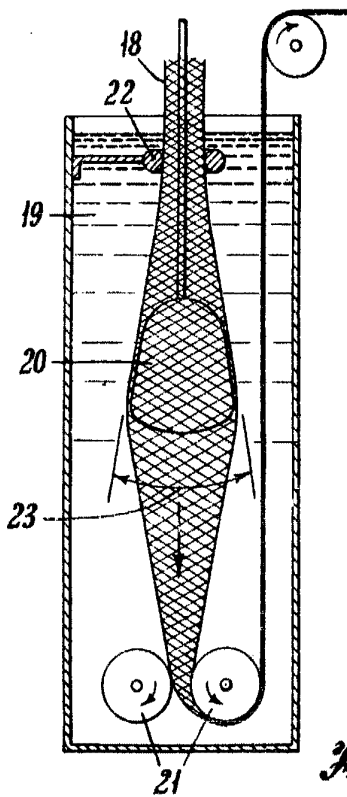


Fig. 3.

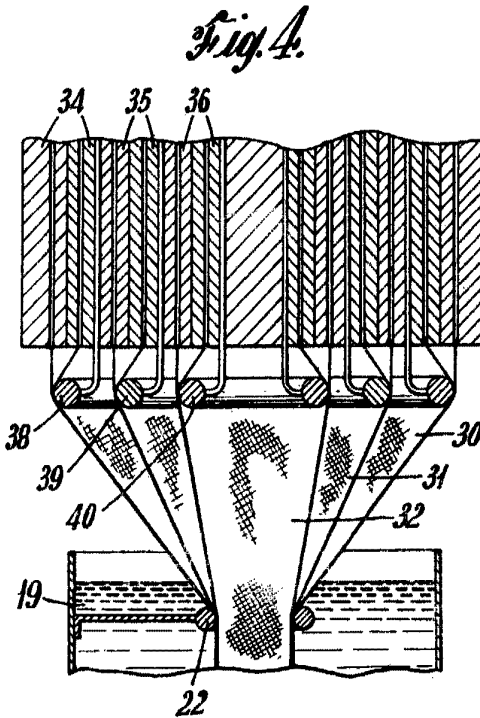


Fig. 4.

Alfredo de S. ...
Inventor