

P - 23.432

R 436 "Extrusion in a  
water bath" (Method)

281 917

281 917



27 OCT. 1962

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 N.V. ONDERZOEKINGSINSTITUUT RESEARCH, entidad  
holandesa, establecida en Velperweg 76, Arnhem, Holanda,  
por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA MANUFACTURA DE ARTICULOS  
SIN FIN DE UN AREA DE SECCION RECTA UNIFORME"

La presente invención se refiere a un procedimiento  
para la manufactura de artículos sin fin a base de un polí-  
mero termoplástico y de un área de sección recta uniforme,  
procedimiento en el cual el material termoplástico, hallán-  
dose en estado de fusión, es pasado a un líquido refrigeran-  
te a través de una hilera de extrusión que está sumergida,  
al menos en su boca de extrusión, en el líquido refrigerante,  
estando la hilera de extrusión rodeada de un anillo aislante.

281917

27



Tal procedimiento es ya conocido.

5 En el procedimiento ya conocido, el polímero termoplástico se extruye o pasa en sentido horizontal a través de una hilera de extrusión, cuya superficie exterior está en contacto con el líquido refrigerante. Para impedir que la hilera de extrusión se enfríe demasiado, el metal de que usualmente se hace es sustituido por politetrafluoretileno, con carga de sílice finamente dividida, siendo el líquido refrigerante agua en la que se ha disuelto una sustancia de actividad superficial.

10

Es necesario utilizar esta sustancia de actividad superficial, ya que el uso de agua pura como líquido refrigerante hace que el polímero pase sin uniformidad a través de la hilera de extrusión.

15 Este procedimiento ya conocido presenta ciertas ventajas sobre el procedimiento, más usual, del género en cuestión, que se realiza de modo que al polímero extruido se le hace atravesar una zona de aire antes de ser introducido en el líquido refrigerante, a consecuencia de lo cual se produce una oxidación superficial del polímero y, si los hay, los compuestos de bajo peso molecular, tales como los plastificantes o monómeros, pueden evaporarse o sublimarse de modo que se pueden llegar a formar en el aparato depósitos nada deseables. Estos inconvenientes se tienen especialmente en el tratamiento de las poliamidas.

20

25

Sin embargo, el procedimiento indicado antes como conocido presenta también algunas ventajas. Una de ellas consiste en que el material de la hilera de extrusión está sujeto a deformación a las elevadas temperaturas de tratamiento, y puede sufrir daños con facilidad. Además, una hilera de este tipo

30

281917

27



es difícil de limpiar.

Otro inconveniente de la hilera de extrusión utilizada en el procedimiento ya conocido es su escasa conductividad térmica, de modo que su temperatura depende en alto grado de la velocidad de alimentación o transporte del polímero fundido. Esto trae consigo, entre otras cosas, que la extrusión haya de efectuarse primero durante algún tiempo sin usar líquido refrigerante, hasta que la hilera ha alcanzado una elevada temperatura prefijada, después de lo cual se puede hacer entrar al líquido refrigerante por el conducto apropiado.

De esta manera ocurrirá a menudo que hay una cantidad exageradamente grande de desperdicio. La necesidad de disolver cierta cantidad de sustancia de actividad superficial en el líquido refrigerante representa otra desventaja, ya que la sustancia de actividad superficial penetra más o menos en el producto obtenido por extrusión, lo cual es indeseable en muchos casos, especialmente si el polímero termoplástico es extruido en forma de grueso hilo, que después de pica o corta obteniéndose gránulos que sirven de material inicial para fabricar hilos o para el moldeo de artículos por inyección.

Se ha descubierto un procedimiento del género arriba mencionado que no presenta las desventajas arriba mencionadas. La invención consiste en que un procedimiento del tipo arriba descrito como conocido se lleva a cabo de modo que el material termoplástico es extruido hacia abajo, y que entre la superficie exterior de la hilera de extrusión y el líquido refrigerante se forma una capa aislante, de vapor del líquido refrigerante.

Esto puede realizarse en la práctica utilizando una

281917

27



hilera de extrusión que tenga una superficie cóncava.

El término "cóncavo" ha de interpretarse aquí en el amplio sentido de hueco. Así, la superficie externa de la hilera de extrusión está provista de una mella en la cual se puede formar una burbuja de vapor. La mella puede ser rigurosamente cóncava, pero también puede tener, por ejemplo, la forma de un cono o, en presencia de una fila de orificios de hilatura, de un prisma triangular.

En el procedimiento conforme a la invención no hay necesidad de aplicar una hilera de extrusión que está hecha de un material de escasa conductividad térmica. La burbuja de vapor que se forma en torno a la abertura de extrusión en cuanto ha empezado la extrusión, aísla del líquido refrigerante la superficie externa de la hilera de extrusión, de modo tal que la temperatura de la hilera de extrusión cerca de la abertura o boca de extrusión no necesita estar por bajo del punto de fusión del polímero a extruir. Por consiguiente, en el presente procedimiento la hilera de extrusión puede, sin perjuicio de la seguridad, ser de un metal como, por ejemplo, acero inoxidable.

Como en el procedimiento según la invención la temperatura de una hilera metálica de extrusión es prácticamente independiente de la velocidad a la cual se suministra el polímero fundido, el proceso de extrusión puede desde un principio realizarse con la abertura de la hilera de extrusión sumergida en el refrigerante líquido.

Una ventaja adicional de que la temperatura de la hilera de extrusión sea constante cuando se pone en práctica el presente procedimiento consiste en que, sin cambiar la hilera de extrusión, puede hacerse variar el grosor del artí-

281917

27



culo extruído modificando la velocidad de transporte o ali-  
mentación del polímero fundido, mientras la velocidad de  
retirada del producto se mantiene constante; siendo obvio  
que el grosor del artículo obtenido por extrusión aumenta  
5 con la velocidad de alimentación del polímero en fusión.  
Aún más, el grosor del producto obtenido de la extrusión  
puede modificarse haciendo variar la velocidad de retirada  
del producto, si se mantienen las demás condiciones. Claro  
está que el espesor del producto expulsado disminuye al au-  
10 mentar la velocidad a la cual se retira éste del líquido re-  
frigerante.

El procedimiento conforme a la invención hace posible,  
utilizando una misma hilera de extrusión, manufacturar produc-  
tos cuyos pesos por unidad de longitud varien entre amplios  
15 límites. Puede servir la misma hilera de extrusión para ob-  
tener artículos de un peso dado por unidad de longitud y, por  
ejemplo, artículos que por unidad de longitud tengan un peso  
10 veces mayor.

En el procedimiento conforme a la invención no hay  
20 necesidad de disolver en el líquido refrigerante una sustan-  
cia de actividad superficial, que, como se ha dicho, puede  
penetrar en el producto sepultado, lo que a menudo es inde-  
seable. Es de notar además que, justamente como en el pro-  
cedimiento ya conocido, el líquido refrigerante puede ser  
25 agua.

Como en el agua puede ir aire disuelto, se prefiere  
utilizar, en el procedimiento conforme a la invención, agua  
desaireada. Pues el aire disuelto puede liberarse del agua  
en las proximidades de la hilera de extrusión caliente y  
30 del polímero que todavía está caliente. Esto puede traer

281917

27



5 como consecuencia que las burbujas de vapor - en este caso de vapor de agua - cerca de la hilera de extrusión contengan también aire, y en este caso el producto de extrusión podría hallarse sujeto a alguna oxidación superficial. El agua re-  
frigerante puede ser desaireada calentándola y enfriándola sucesivamente.

10 Los productos sin fin o continuos que entran en el canalón de enfriamiento pueden hallar salida extrayendo o separando los productos solidificados, del líquido refrige-  
rante, por medio de unos órganos de guía. Un procedimiento muy interesante consiste en que la extrusión tiene lugar so-  
bre el extremo de un tubo cuyo otro extremo desemboca en un recipiente con líquido refrigerante cuyo nivel es inferior al del líquido refrigerante del primer recipiente. Como consecuen-  
15 cia, el líquido refrigerante fluye a través del tubo, de modo que el producto extruído es arrastrado. Utilizando un aparato así, no hay dificultades para poner en marcha el aparato de hilatura. Inmediatamente de empezar el proceso de extrusión, el artículo conformado es arrastrado por el líquido  
20 refrigerante que fluye, y puede ser sacado por el extremo de descarga o salida del tubo.

25 La temperatura del líquido refrigerante dependerá del polímero a extruir y del producto final. En general, se hará uso de agua a la temperatura ambiente. Si los productos sin fin a extruir han de ser luego picados o cortados para la ma-  
nufactura de gránulos para moldeo por inyección, puede ser ventajoso utilizar para la refrigeración agua que tenga una temperatura de, por ejemplo, 80°C.

30 Los artículos obtenidos por extrusión, después de haber salido del agua de refrigeración, están todavía calientes. La

281917

27 00



fragmentación se realiza a veces considerablemente mejor si el material a picar está todavía caliente. Esto es lo que sucede en particular con poliamidas, tales como el nylon 6.

5 La invención se refiere asimismo a un aparato para realizar el procedimiento antes descrito. Este aparato comprende un dispositivo extruidor cuya matriz está rodeada de un anillo aislante, así como un canalón o conducto para un líquido refrigerante; partes que están situadas y dispuestas de modo que la matriz de extrusión puede estar sumergida, al menos con su abertura o boca, en el líquido refrigerante. El aparato se caracteriza por el hecho de que la superficie exterior de la matriz de extrusión está por el lado inferior de la matriz de extrusión, y tiene forma cóncava, de modo que durante la extrusión puede formarse una burbuja de vapor en torno a la abertura de extrusión.

15 La forma cóncava de la superficie exterior de la matriz de extrusión puede variar. Puede ser cóncavo-esférica, pero se prefiere utilizar una matriz de extrusión cuya superficie exterior sea esencialmente cóncava, de modo tal que tenga la forma de un cono con su vértice en ángulo obtuso. Utilizando esta forma de superficie externa para la matriz de extrusión, la burbuja de vapor formada contra ella resulta ser muy estable. Empleando un ángulo de vértice de unos 160° se obtienen resultados muy favorables.

25 El anillo aislante que rodea la matriz de extrusión puede ser construido de diversas maneras. Por ejemplo, puede estar hecho de un material esencialmente consistente en amianto y óxido de magnesio. Es también posible aplicar un anillo aislante de un material plástico resistente al calor.

30 Se prefiere utilizar un anillo aislante en forma de

281917



27 00

cierta cantidad de aire limitada exteriormente por un anillo  
situado en posición concéntrica con la matriz de extrusión,  
estando este último anillo construido de manera tal que el  
extremo próximo a la superficie externa de la matriz de ex-  
5 trusión está conectado con la matriz por medio de una placa  
metálica cuya superficie exterior forma una continuación de  
la superficie cóncava externa de la matriz de extrusión.

La placa metálica que conecta el anillo situado en po-  
sición concéntrica respecto a la matriz de extrusión con la  
10 propia matriz de extrusión ha de tener de preferencia un gro-  
sor de 0,2 a 0,5 mm. Pues una placa considerablemente más grue-  
sa de, por ejemplo, 1 mm., pudiera recibir demasiado calor de  
la matriz de extrusión y tomar una temperatura alta en grado  
sumo que la burbuja de vapor se haría demasiado grande y es-  
15 caparía hacia arriba a lo largo del borde de la placa. Esto  
afectaría desfavorablemente a la uniformidad de la extrusión.

Con tal forma de construcción, la conexión entre el  
anillo aislante y la matriz de extrusión puede efectuarse con  
facilidad, por ejemplo, por soldadura autógena o con el auxi-  
20 lio de soldadura dura o a fuego; las conexiones así obtenidas  
no son atacadas en las condiciones de trabajo del proceso.

Finalmente, la invención comprende asimismo los produc-  
tos que pueden ser manufacturados por el procedimiento arriba  
descrito y con el auxilio del aparato mencionado; productos  
25 tales como artículos sin fin o continuos de un polímero termo-  
plástico y gránulos de moldeo por inyección obtenidos por  
fragmentación de dichos artículos.

La invención se aclarará aún más con referencia a dos  
dibujos que representan unas formas de realización de matrices  
30 de extrusión que pueden emplearse para realizar el procedi-

281917

27



miento conforme a la invención.

Las figuras 1 y 2 representan estas formas de realización, parte en alzado lateral y parte en sección.

5 En la fig. 1, el número 1 se refiere a una forma de realización de conjunto de extrusión conforme al invento. El conjunto consta de una matriz de extrusión 2 en la que hay un canal 3 a través del cual es forzado a pasar el polímero en fusión con el auxilio de un extruidor (no representado). El canal 3 termina en una abertura de extrusión 4 en la superficie externa 5 de la matriz de extrusión 2. La figura muestra que la superficie externa es cóncava de tal modo que tiene la forma de un cono con un ángulo de vértice obtuso. En tornoca la matriz de extrusión 2 hay dispuesto un anillo metálico 6 concéntrico con aquella, anillo que va conectado con la matriz de extrusión 2 por medio de una placa metálica 7. La superficie exterior de la placa metálica 7 constituye una continuación de la superficie externa cóncava 5. La matriz de extrusión 2 y la placa 7 pueden hacerse de una pieza, yendo el anillo 6 soldado de algún modo al borde de la placa 7. El anillo 6 está reforzado por las secciones engruesadas 8 y 9 de forma de anillo. Entre el anillo 6 y la matriz de extrusión 2 se forma un hueco anular lleno de aire que sirve de aislante térmico para la matriz de extrusión 2.

15 Durante el funcionamiento, el conjunto de extrusión 1 está parcialmente sumergido en el agua 10, cuyo nivel se señala con el número 11. El polímero en fusión forzado a pasar por el canal 3 sale extruído en forma de hilo 12, formándose una burbuja de vapor de agua 13 contra la superficie exterior 5 y la placa 7.

25 La figura 2 ilustra una forma distinta de realización de la parte del aparato conforme a la invención que se indica

281917 270



5 en la fig. 1. El conjunto de extrusión 1 consta de la matriz de extrusión 2, que está rodeada de un elemento anular 14 hecho de una sustancia aislante del calor como, por ejemplo, una masa sinterizada a presión que esencialmente consta de amianto y óxido de magnesio. El lado inferior o parte de debajo 15 del elemento anular 14 constituye una continuación de la superficie externa cóncava 5 de la matriz de extrusión 2. Los demás números de referencia de esta figura se corresponden con los de la fig. 1.

10 Los conjuntos de extrusión 1 indicados en las figs. 1 y 2 pueden asimismo ir provistos de más de una abertura de extrusión 4. En ese caso, la matriz de extrusión 2 va provista de más de un canal 3, o bien de un solo canal 3 provisto a su vez de tantos ramales como aberturas de extrusión hay.

15 Utilizando tal matriz de extrusión se pueden fabricar simultáneamente una pluralidad de hilos o de otros artículos sin fin. Las aberturas de extrusión 4 pueden ir dispuestas en círculo en torno al centro de la superficie externa 5, o bien en línea recta. En este último caso, la sección horizontal

20 de la matriz de extrusión no es circular, sino alargada.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda el día 30 de Noviembre de 1961, bajo el número 272.045, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto Ley sobre Propiedad Industrial.

25  
N O T A

30 Los puntos de invención, propia y nueva, que se pre-

281917 27



sentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5           1º. - Un procedimiento para la manufactura de artículos sin fin de un área de sección recta uniforme y a base de un polímero termoplástico, procedimiento en el cual el material termoplástico, hallándose en estado de fusión, que es expulsado dentro de un líquido refrigerante a través de una matriz de extrusión que está sumergida en el líquido refrigerante al menos con su boca o abertura de extrusión, es-  
10           tanto la matriz de extrusión rodeada de un anillo aislante; caracterizado dicho procedimiento por el hecho de que el material termoplástico es expulsado hacia abajo, y de que entre la superficie externa de la matriz de extrusión y el  
15           líquido refrigerante se forma una capa aislante, de vapor del líquido refrigerante.

          2º. - Un procedimiento conforme a la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que como el líquido refrigerante se utiliza agua desaireada.

20           3º. - Un procedimiento para la manufactura de artículos sin fin de un área de sección recta uniforme.

          Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, se representa en los dibujos que se acompaña y para los fines que se han especificado.

25



281917 27 OCT

Esta Memoria consta de diez hojas y la presente, es-  
critas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

27 OCT. 1962

P. A.  
Alberto de Ezaband  
Por Orden



281917

FIG. 1

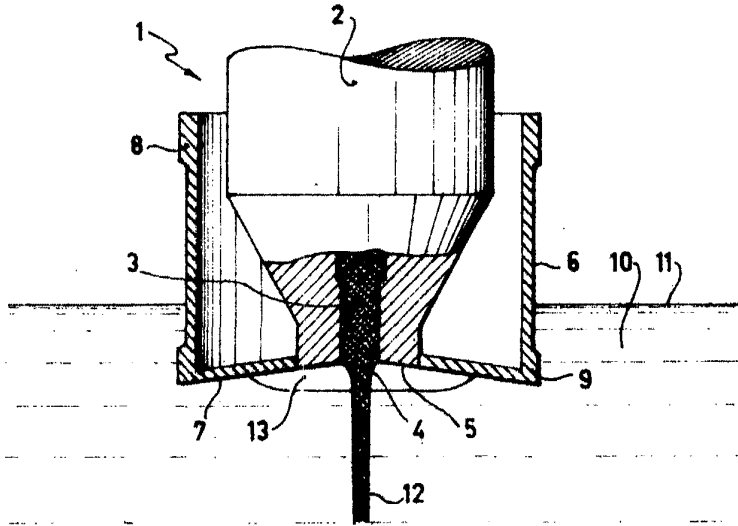
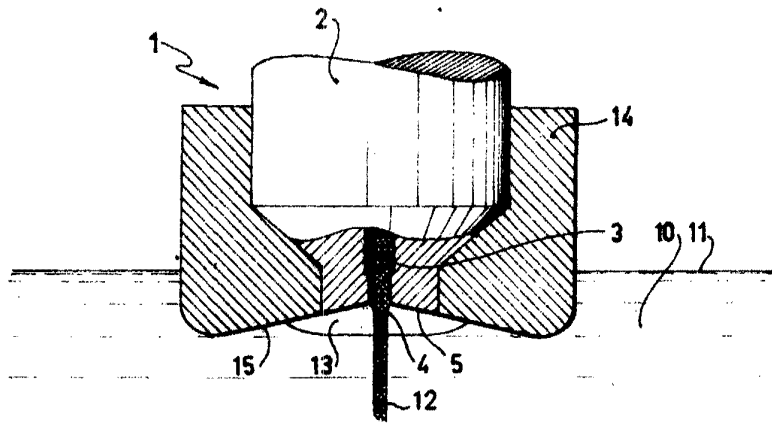


FIG. 2



Alberto de Elizabeth  
Pat. Dato