

325667

P-31.611

File 3193



18 ABR 1960

325667

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de FMC CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 1617 Pennsylvania Boulevard, Filadelfia, Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

"UN APARATO PARA HACER UN ARTICULO DE MATERIAL POLIMERO
RELATIVAMENTE GRUESO"

=====

Este invento se refiere a aparatos para hacer artículos poliméricos alargados relativamente gruesos, de sección transversal sustancialmente rectangular y longitud indefinida. El aparato es útil para producir cintas de atadura poliméricas de resistencia elevada.

5

El procedimiento general seguido en la fabricación de cintas de atadura poliméricas comprende extruir el material polimérico fundido (tal por ejemplo como polipropileno) a través de una hilera sustancialmente rectangular al interior de un baño de agua fría conocido como baño de enfriamiento, en el que el material se solidifica para formar un

10

325667



artículo que tenga el aspecto de una cinta para que carezca de gran resistencia a la tracción. Este artículo ó cinta es sometido entonces a orientación molecular, lo que aumenta grandemente la tenacidad y la resistencia a la tracción de la cinta. Las diferentes operaciones de extruir, enfriar, calentar y orientar son llevadas a cabo como un procedimiento continuo, siendo recogido el producto final en forma de rollo de longitud sustancial. Una línea de producción completa desde el punto de extrusión al punto de enrollamiento puede tener una longitud de 15 mts. ó más, y razones económicas exigen normalmente que la línea se extienda generalmente horizontal. Esta orientación horizontal se aplica también al baño de enfriamiento que puede extenderse tres ó más metros con el fin de asegurar la solidificación completa del interior de la cinta. Sin embargo, con el fin de permitir el fácil acceso a la boquilla ó hilera de extrusión, y evitar complicados problemas de diseño y equipo de extrusión construído de encargo, es deseable extruir el polímero fundido en una dirección vertical descendente desde el punto algo por encima de un extremo del baño de enfriamiento. Así, con el fin de que la cinta continúe hasta el extremo alejado del baño de enfriamiento, es necesario que dé una vuelta en el extremo anterior del baño mientras su interior está todavía en un estado de plasticidad elevada o al menos no solidificado completamente. Con una cinta o lámina delgada, esta vuelta inicial en el extremo anterior del baño de enfriamiento no crea ningún problema especial, pero cuando la cinta orientada final tiene un grueso superior a unos 0,5 mm., sí lo hace, según se verá, y se hacía este campo del aparato de producción de cinta al que está dirigido el presente

325667



invento.

Aunque se hará referencia específica aquí a cintas de atadura y aunque el invento es útil particularmente para hacer cintas de atadura ú otros artículos orientados molecularmente, también tiene utilidad en la producción de artículos poliméricos de espesor grueso, tales como láminas, que no están orientadas molecularmente.

Haciendo referencia a los dibujos:

La figura 1 es una vista en alzado lateral algo esquemática del aparato; y

La figura 2 es una vista extrema de la hilera de extrusión.

Como el invento está dirigido a la parte de la operación que tiene lugar antes de la orientación molecular del producto terminado (por supuesto, si tiene que producirse un producto orientado molecularmente) sólomente ha sido representada aquella parte de todo el aparato que se refiere a la hilera de extrusión y al baño de enfriamiento. El polímero fundido es extruído verticalmente hacia abajo desde un extrusor 10 convencional a través de una hilera 12 sustancialmente recntangular. Después de pasar entre rodillos 14 opuestos de enfriamiento y calibrado, el producto extruído ó artículo 16 cae al interior de un extremo de un depósito 18 alargado horizontalmente que contiene agua fría, cuyo nivel está indicado en 20. Este es el baño de enfriamiento y, según se ha mencionado anteriormente, puede extenderse 3 ó más metros con el fin de permitir la solidificación completa del artículo cuando pasa a su través. Después de entrar verticalmente en el depósito, el artículo es arrastrado longitudinalmente a través del baño en una direc-

ción sustancialmente horizontal mediante un par de rodillos de alimentación 22, desde los cuales pasa a través del aparato de orientación molecular ó es recogido inmediatamente en aquellos casos en que no se desea ó no es necesaria la orientación molecular. En el caso de una película delgada, la transición desde la dirección vertical a la dirección sustancialmente horizontal puede ser llevada a cabo pasándola alrededor de un rodillo ó similar, pero cuando el artículo es relativamente grueso, por ejemplo cuando la dimensión más pequeña de la hilera 12, que es la dimensión que determina el espesor del artículo es de 1,5 mm. ó más, han de ser utilizados otros medios para obtener un artículo de espesor uniforme, según será explicado ahora. En este punto puede mencionarse que en el caso de una cinta de resistencia elevada formada de polipropileno, la cinta es alargada hasta alrededor de ocho veces su longitud extruída para obtener el grado deseado de orientación molecular y para producir una cinta que tenga un espesor de 0,5 mm. se necesita una abertura de la hilera de un espesor de 1,5 mm.

Colocada dentro del depósito 18 hay una placa de guía 24 de chapa metálica curvada; la placa 24 se extiende sustancialmente en toda la anchura del depósito y está mantenida en posición al estar soldada a tiras 26, de las cuales sólo está representada una, cuyas tiras a su vez están fijadas a las paredes laterales opuestas del depósito. Fijada a la placa 24 hay un miembro de cubierta 28 de chapa metálica, que tiene una cara paralela a la placa 24, estando formado un espacio cerrado 30 entre la placa 24 y la cara paralela del miembro de cubierta. La placa de guía 24 tiene un primer segmento que es un arco

325667



de círculo cuyo centro está situado en 32. Este primer segmento tiene un punto que está alineado tangencialmente con la hilera 12 de manera que, cuando el producto extruído cae verticalmente en el depósito, se aplica tangencialmente a la cara de la placa de guía. En el extremo inferior del primer segmento la placa de guía se extiende horizontalmente en una distancia corta y después se curva en una dirección ascendente. Cuando se tira de la cinta a través del depósito mediante los rodillos de alimentación 22, una de sus caras desliza contra la placa de guía 24 a medida que cambia de dirección desde vertical a sustancialmente horizontal.

Por supuesto, el material que forma la cinta está bastante caliente cuando entra en el baño de enfriamiento y, sin algunos medios para disipar el calor, la placa de guía 24 sería calentada a causa del calor transferido a ella por la cinta caliente. Como la cara exterior de la cinta, cuando dá la vuelta, está en contacto directo con el agua del baño, se obtendría un enfriamiento exterior irregular si se permitiera que la cara interior deslizara sobre la guía caliente. Para mantener la placa 24 fría, se hace circular agua fría a través del espacio 30, siendo introducida el agua a través de una manguera o tubo flexible 34 conectado a un vástago 36 fijado en la cubierta 28 y se descarga a través de una abertura 38 del otro extremo del miembro de cubierta. Si se desea, puede conectarse otra manguera a la abertura 38, de manera que el agua que circula a través del espacio 30 se descargue fuera del depósito y no se añada al agua del baño. También puede obtenerse la temperatura igual deseada de ambas caras de la cinta haciendo la placa de guía 24 en la forma de una malla y eliminando el miembro de cubier



ta 28. De esta manera el agua del baño está en contacto directo con ambos lados de la cinta.

Con el fin de comprender el valor de la disposición descrita aquí, debe tenerse en cuenta que cuando el artículo entra en el baño de enfriamiento, está en un estado altamente plástico y que el proceso de solidificación empieza con la formación de una película alrededor del exterior del artículo. El interior del artículo no alcanza la solidificación total hasta cerca del punto en que emerge del baño. Según es evidente en el dibujo, al hacer el viraje en el baño, el radio interior R_1 y el radio exterior R_2 del artículo son algo diferentes, y cuanto más grueso es el artículo más notable es esta diferencia. Se ha visto que, en el caso de un artículo que tenga un espesor superior a 1,5 mm. en el momento de hacer esta vuelta, su superficie exterior, que es la superficie que tiene el radio R_2 , llegará a ondularse si se hace la vuelta en torno a un rodillo giratorio incluso aunque el rodillo sea mantenido frío. Este efecto de ondulación es producido también con el dispositivo descrito hasta ahora, pero serán descritos a continuación los medios para eliminarle. Las ondulaciones se extienden a través de la cinta y proporcionan por supuesto un artículo de espesor irregular. En el caso de una cinta orientada, el espesor desigual proporcionado por las ondulaciones es eliminado sustancialmente mediante el tratamiento de orientación, pero la cinta se caracteriza por un aspecto listado indeseable. Las ondulaciones son consecuencia aparentemente de la mayor trayectoria recorrida por la cara exterior del artículo en torno al radio R_2 , mientras el interior está todavía en

325667 19



estado altamente plástico. La causa exacta de este fenómeno no se comprende completamente, pero es indeseable y puede ser eliminado mediante el aparato descrito aquí.

5 Un par de brazos 40, de los cuales sóloamente se representa uno, están montados pivotadamente sobre las tiras 26 y extendiéndose entre dichos brazos hay una tubería no giratoria 42 que tiene mangueras 43, de las cuales sóloamente está representada una, conectadas a sus extremos opuestos, mediante las cuales puede hacerse circular agua
10 fría a su través. Una espiga 44 está fijada al brazo 40 y un resorte 46 que rodea dicha espiga hace presión contra una placa 48 fijada a la tira 26 y contra un tope ajustable 50 de la espiga. El resorte 46 hace bascular el brazo 40 en una dirección que hace que la tubería 42 se aplique a la cara exterior de la cinta, preferiblemente en alineación con el punto en que la cara interior de la cinta se aplica primero a la guía 24. La tubería 42 crea una resistencia sobre la película de la cara exterior de la
15 cinta, que, en combinación con la resistencia sobre la cara interior, dá lugar a la producción de un artículo de espesor uniforme. Pueden emplearse otros medios, en vez de la tubería 42 cargada mediante muelle, para aplicarse de manera deslizable a la cara exterior para crear la resistencia necesaria. También podría mencionarse que la tubería 42 ó equivalente, realiza la función adicional de impedir que la cinta se separe de la placa de guía 24 en aquellos casos en que el baño de agua agitado es, siendo necesaria algunas veces tal agitación para asegurar un movimiento constante del baño de agua com respecto a la
20 cinta, en otras palabras, para impedir que el agua adyacente
25
30

325667

19 A



a la cinta se mueva junto con la cinta, con lo que el agua es calentada localmente junto a la cinta incluso aunque el baño en conjunto esté frío.

5 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América el 27 de Mayo de 1965, bajo el número 459.164, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A
=====

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

15 1.- Un aparato para hacer un artículo de material polímero relativamente grueso de sección transversal sustancialmente rectangular, que comprende una hilera sustancialmente rectangular dirigida hacia abajo, a través de la cual es extruído un material polímero fundido, y un depósito que contiene agua y que se extiende horizontalmente desde un punto por debajo de dicha hilera, caracterizado por una guía curvada estacionaria situada en dicho depósito por debajo del nivel del agua, teniendo dicha guía un punto alineado tangencialmente con dicha hilera, medios para tirar del artículo a través del depósito en una direc

20

325667

19A



5 ción sustancialmente horizontal, haciendo dichos medios que una cara del artículo se deslice contra dicha guía cuando el artículo cambia de dirección desde vertical a sustancialmente horizontal, y medios que se aplican de mane-
ra deslizante a la otra cara del artículo y oprimen el artículo contra la guía.

2.- El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la dimensión menor de dicha hilera es al menos 1,5 mm.

10 3.- El aparato de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por medios para enfriar dicha guía.

15 4.- El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizado porque dicha guía comprende una estructura hueca de chapa metálica, y medios para hacer circular agua a través de dicha estructura para enfriarla.

20 5.- El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dichos medios últimamente mencionados se aplican a dicho artículo en alineación con el punto en que dicho artículo se aplica primero a dicha guía.

6.- Un aparato para hacer un artículo de material polímero relativamente grueso.

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

325667

19 ABR 1966



Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sólo cara.

Madrid, 19 ABR 1966

P.A.

Alberto de Elizabitu
Por Poder.

MES.

- 10 -



13

325667

325667

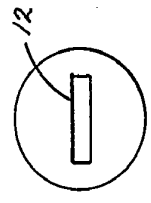


FIG. 2

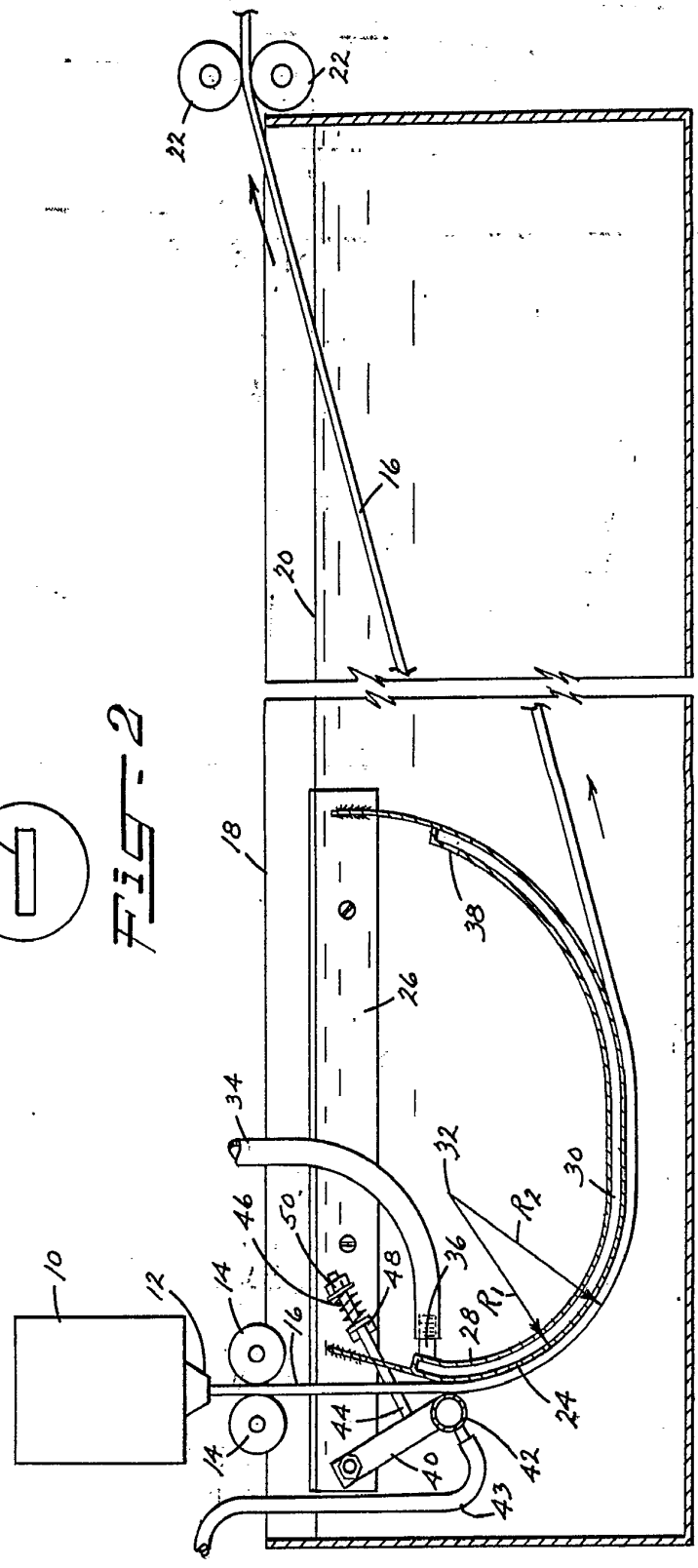


FIG. 1

Alberto G. ...
Patent Attorney

323667

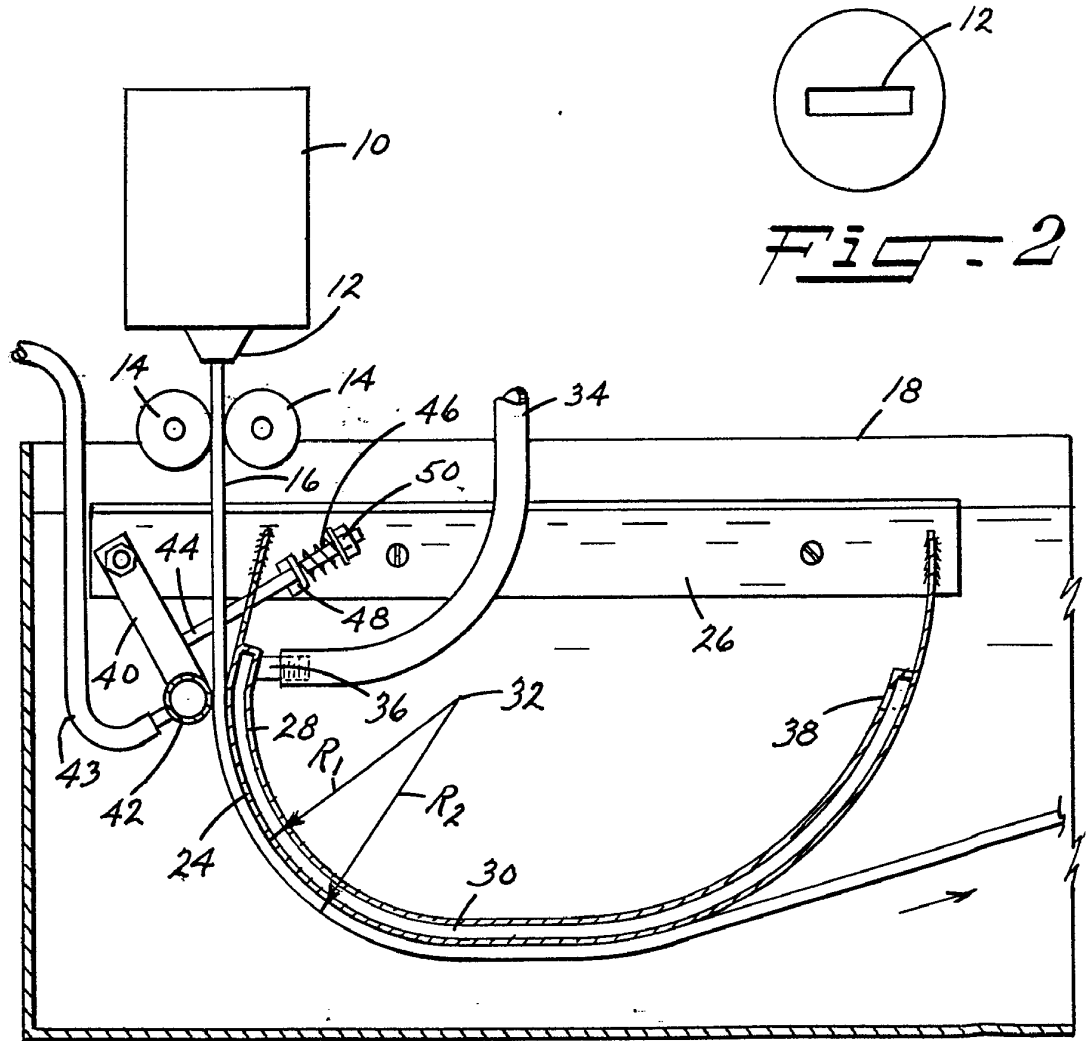


Fig. 2

Fig.



325667

'2

-2

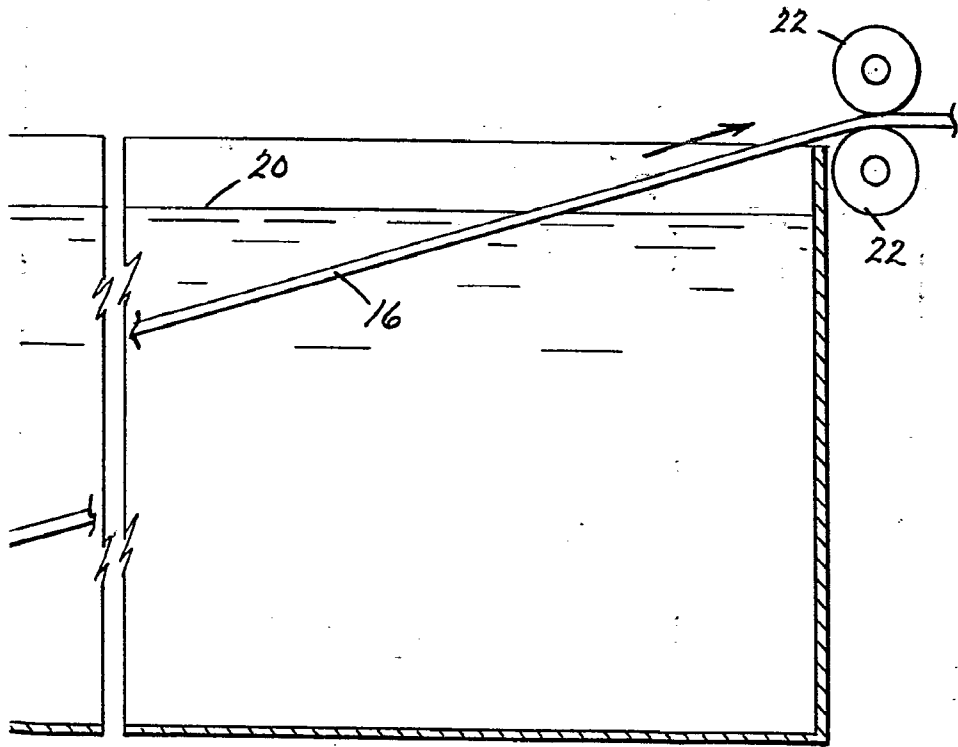


Fig. 1

Alberto de
Por...