

339



339637

PATENTE DE INVENCION

U.S.Ser. No.568.902.

Memoria Descriptiva
sobre

PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA ELABORAR PRODUCTOS
TERMOPLASTICOS REFORZADOS.

Solicitante:

NYPEL, INC., entidad norteamericana, residente
en 24 Union Hill Road, West Conshohocken, Pa.,
EE.UU. de A.

Este invento se refiere a un procedimien-
to y aparato para manufacturar varillas o tubos con
material de relleno. De una forma más particular,
el invento se refiere a un procedimiento y aparato
5. para manufacturar varillas o tubos a partir de un

339637



material de plástico elastomero con relleno abrasivo tal como el óxido de aluminio, fibras de cristal picado, partículas de amianto, partículas de cerámica, etc.

- Antes de ahora ya se había propuesto la fabricación de varillas o tubos con relleno. No obstante, han
5. sufrido el defecto de una deficiente uniformidad por el hecho de que el relleno por toda la sustancia que compone la varilla o el tubo. Hasta el momento, el procedimiento de fabricación implicaba la introducción de los gránulos de plástico para moldeo en una tolva. Tales métodos daban por resultado una uniformidad deficiente de distribución puesto que el relleno es generalmente más pesado y de menor tamaño de partícula que los nódulos para moldeo termoplástico, sedimentándose por consiguiente en el
10. fondo de la tolva. Además, el empleo de una sola tolva en la que se introducían los nódulos del relleno y de plástico supone un terrible problema de desgaste cuando el relleno era abrasivo. Ese desgaste ocurre en la placa de garganta en el extremo de alimentación del husillo
15. alimentador en un grado tal que al cabo de uno o dos días se necesita hacer una reposición.

- Los problemas anteriormente mencionados y otros inherentes a ellos quedan resueltos por el presente invento en el que el material de relleno no se mezcla
25. con los nódulos de plástico para moldeo en la misma tolva. En lugar de esto, se hacen poner los nódulos para moldeo en estado semilíquido antes de introducir en el mismo el material de relleno. El plástico en estado líquido o semilíquido envuelve al relleno para reducir el
30. desgaste de los componentes del aparato. La uniformidad

339637 

de distribución del material de relleno por todo el vehículo de plástico se consigue por medio de un husillo de extrusión. Los productos del presente invento tienen forma de varilla o tubo con una amplia variedad de configuraciones de sección transversal y pueden tener un diámetro de unos 0,24 mm a unos 3,17 mm.

5.

Los productos extruidos del presente invento pueden cortarse en trozos de longitudes de unos 127 mm a unos 254 mm formando así cerdas que pueden utilizarse en la fabricación de ruedas abrasivas. Los trozos pueden cortarse con una longitud de 60 cm a 91 cm para hacer escobas. Alternativamente, los trozos pueden tener una longitud de 3 a 6 mm para usarse como gránulos o nódulos para moldeo por inyección de una amplia variedad de productos moldeados.

10.

15.

El aparato del presente invento tiene la forma de dos cilindros separados de extrusión, cada uno de los cuales tiene un husillo que gira en su interior. Los cilindros se colocan preferentemente en ángulo recto para que se puedan utilizar motores impulsores por separado para cada husillo, con lo que el segundo husillo puede moverse a una velocidad ligeramente superior a la del primer husillo. No obstante, se podría usar un dispositivo de extrusión en línea en tanto que la capacidad del segundo cilindro sea mayor que la del primero. El extremo de salida del segundo cilindro se dota de una hilera para extruir el producto del invento sobre la cinta de un transportador. Se puede descargar un líquido, que puede ser agua, sobre los productos extruidos mientras se hallan sobre la cinta del transportador para facilitar el enfriamiento y solidi-

20.

25.

30.

339637 22



ficación del producto.

Este invento tiene por objeto proporcionar un procedimiento de novedad y un aparato para fabricar varillas o tubos extruidos.

5. Otra finalidad del invento es proporcionar un procedimiento y un aparato para extruir varillas o tubos con un material de relleno distribuido por toda la estructura de las varillas o tubos al par que prolongan la duración del aparato extruidor.

10. Otro fin más del invento es proporcionar un procedimiento de novedad y un aparato que produzcan un material compuesto extruido en el que el vehiculo plástico se funde antes de mezclar con el mismo el material de relleno.

15. Otro de los objetos del presente invento es proporcionar un procedimiento y un aparato para elaborar un producto compuesto extruido en forma de varilla o tubo de plástico que tenga un material de relleno distribuido de una manera más uniforme que la que se puede obtener con el aparato y con el procedimiento propuesto hasta el momento.

20. Otra finalidad adicional del invento es proporcionar un procedimiento mediante el cual solamente la zona exterior de la varilla o tubo tenga material de relleno distribuido por la misma.

25. Otro objeto más del invento es proporcionar un procedimiento y un aparato para elaborar varillas o tubos de plástico extruido de una forma que resulte simple, digna de confianza y barata.

30. Otras finalidades del invento se haran evidentes



en el transcurso de su descripción.

Con el fin de ilustrar el invento se representan en los dibujos adjuntos sus formas preferentes de realización, entendiéndose, no obstante, que este invento no queda limitado a los dispositivos y formas precisos ilustrados.

5. La figura 1 es una vista superior en planta del aparato del presente invento parcialmente fragmentada con fines ilustrativos.

10. La figura 2 es una vista tomada a lo largo de la línea de corte 2-2 de la figura 1.

La figura 3 es una vista tomada a lo largo de la línea de corte 3-3 de la figura 1.

15. La figura 4 es una vista tomada a lo largo de la línea de corte 4-4 de la figura 3.

Refiriéndonos al plano en detalle, en el que los números iguales indican elementos correspondientes en todas las vistas, en la figura 1 se ilustra un aparato extruidor según el presente invento indicado por 10 de una forma general. El aparato 10 comprende una primera

20. caja 12 que tiene un cilindro de extrusión 14 situado en el interior de la misma. Dentro del cilindro 14 hay dispuesto un husillo extruidor 16 giratorio. Un dispositivo calentador 18 rodea al cilindro 14. El calentador 18 se

25. ajusta preferentemente de forma que tenga una temperatura entre 6'67°C y 38°C por encima de la temperatura de fusión del material de plástico. Por ejemplo, si el material de plástico es nilón, la temperatura del calentador 18 sería del orden de 260° a 273°C.

30. Se conecta un motor 20 a un extremo del husillo

339637



16 para hacerlo girar alrededor del eje longitudinal del mismo. Se da por hecho, aunque no se representa, el empleo de un dispositivo normal para variar la velocidad del husillo. Una tolva 22 tiene su garganta 24 en comunicación con el extremo de la izquierda del husillo 16, según se ilustra con mayor claridad en la figura 2. La regulación del flujo de nódulos para moldeo 28 procedentes de la tolva 22 en el cilindro 16 se efectúa mediante un miembro ajustable de válvula 26. Los nódulos 28 son preferentemente nódulos termoplásticos para moldeo. Puede emplearse cualquier material termoplástico incluyendo los siguientes pero no limitándose a los mismos: nilón (Tipo 6, 6-6, 6-10, 6-11), polipropileno, policarbonato (Lexan), acetales (Delrin), acrílicos, polietileno, poliuretano, cloruro de polivinilo y las combinaciones de nilón y un poliéster.

Según se verá con más claridad en las figuras 1 y 2, el extremo del husillo 16 contrario al del motor 20 está provisto de un cojinete 30. El cojinete 30 sostiene el extremo libre del husillo 16 de forma que éste pueda girar alrededor de su eje longitudinal. El cojinete 30 se sustenta de forma giratoria mediante un husillo comparable de extrusión 32. El husillo 32 va colocado dentro del cilindro extruidor 34 rodeado por un dispositivo calentador 36. El dispositivo 36 corresponde al dispositivo 18 descrito anteriormente.

Un motor 38 se conecta al extremo de la izquierda del husillo, según se ilustra en la figura 3 con mayor claridad. Los motores 20 y 38 son preferentemente motores de velocidad variable. Es preferible que el motor 38 tenga una velocidad de hasta un 50 por ciento mayor que la

339637



velocidad del motor 20 de forma que el husillo 32 pueda girar a una velocidad de hasta el cincuenta por ciento mayor que la velocidad del husillo 16.

5. El cilindro 34 se halla situado dentro de la caja 40. Se dispone una tolva 42 con su garganta 44 en comunicación con el cilindro 34. La tolva 42 se halla separada de su garganta y está provista de un vibrador 46. La regulación del flujo de material de relleno procedente de la tolva 42 en el cilindro 40 puede efectuarse por medio de un miembro de válvula según se ha descrito anteriormente además de realizarlo variando la velocidad del vibrador 46. Existe en mercado una gran variedad de dispositivos para regular la velocidad relativa del material de relleno con relación a la velocidad de alimentación de los nódulos de plástico 28 en los cilindros 14.

15. El husillo 32 está provisto de una punta cónica 48 que penetra parcialmente en una hilera caldeada de orificios múltiples 50 ajustada herméticamente al extremo del cilindro 40. Según se ilustra en la figura 4, la hilera 50, con fines ilustrativos, tiene tres orificios identificados por los números 52, 54 y 56. Con fines ilustrativos, el aparato 10 se ha diseñado para extruir tres varillas sólidas 62.

20. Se dispone un transportador de cinta 58 que recibe los productos extruidos tales como varillas 62 y los transporta alejándolos de la hilera 50. Las varillas 62 enfrian y dejan solidificar rápidamente rodiando agua mediante toberas sujetas a una tubuladura 60. Posteriormente, las varillas 62 se cortan en trozos cuya
- 25.
- 30.

33963722



medida oscila entre 3 mm y varios decímetros, dependiendo de la naturaleza del producto que se haya de obtener, según se describió anteriormente. Se puede utilizar cualquier aparato corriente de cortar o picar.

5. La relación de la velocidad de alimentación del material de relleno puede correlacionarse con la velocidad de alimentación de los nódulos de plástico 28 en sus respectivas extruidoras mediante tanteo. Como el material de relleno se mezcla con el plástico en el cilindro 40, en cuyo punto el plástico se halla en estado líquido o semilíquido, el material de relleno queda envuelto por el plástico evitándose así que el relleno produzca efectos deletéreos en el aparato. La cantidad de material de relleno puede variar dependiendo de la naturaleza del material de relleno.

10. Cuando el material de relleno es una arena abrasiva que pase por tamices de un tamaño 80-320, el porcentaje preferible de arena basado en el peso del plástico es del veinte por ciento. No obstante, el porcentaje del relleno abrasivo puede oscilar entre un cinco y un sesenta por ciento. Cuando el material de relleno son fibras de cristal desmenuzadas, es preferible el empleo de un veinte a un treinta por ciento en peso de material de relleno con respecto al plástico, pero este porcentaje puede muy bien hallarse comprendido entre un uno y un cincuenta por ciento. El porcentaje en peso del amianto corresponde al de la arena abrasiva. La arena abrasiva puede ser óxido de aluminio, carburo de silicio o polvo de diamante.

15. Con frecuencia es conveniente elaborar el producto 62 en forma rizada para conseguir propiedades mejo-

339637

22



radas. Dicho rizado se consigue haciendo pasar la varilla 62 entre rodillos dentados después de su descarga de los orificios de la hilera y antes de ser sometida a la acción de los chorros de agua de las toberas de la tubuladura 60.

5. A menudo es deseable elaborar un producto en el que el material de relleno se distribuya por la parte exterior de la varilla. Esto se puede conseguir extruyendo el producto en forma de tubo según se ha descrito anteriormente. Después de haber cortado el producto en trozos, los
10. tubos huecos los tubos pueden rellenarse con una varilla sólida de cualquier manera conveniente. Como variante, la varilla compuesta podría formarse usando una hilera de cruceta en la que la parte exterior que contiene el material de relleno se extruye alrededor de un núcleo sólido
15. del mismo o diferente material con propiedades completamente distintas. Por ejemplo, el núcleo podría ser un alambre metálico. De esta forma, el producto final tendrá el material de relleno distribuido por toda la parte exterior del producto en una profundidad correspondiente al grosor
20. de pared del tubo.

25. La referencia que se hizo anteriormente a que el husillo 32 podría girar a una velocidad mayor que la velocidad de rotación del husillo 16 es en el caso de que los husillos fueran idénticos en tamaño y longitud. Los husillos pueden girar a igual velocidad, o bien el husillo 16 puede girar a una velocidad mayor que la velocidad del husillo 32, si la capacidad y tamaño del husillo 32 es mayor que la del husillo 16. La finalidad a conseguir es que la capacidad del cilindro 40 exceda de la capacidad del cilindro 14.
- 30.

339637₂₂ AEP



Con frecuencia es conveniente orientar el producto 62. El orientar los materiales termoplásticos para aumentar su resistencia a la tracción es, de por sí, antiguo en la profesión. Se ha averiguado que en los cepillos fabricados con producto 62 y que giran a grandes velocidades, las cerdas tienden a dar de sí, si no se había orientado el producto 62. Si se desea obtener un producto orientado, el producto 62 se puede someter a un proceso de estiramiento antes de cortarlo en trozos. Un proceso apropiado de estiramiento podría comprender el envolver el producto frío 62 alrededor de rodillos Godet funcionando a distintas velocidades. Se pueden usar otros procedimientos de estiraje conocidos. Después se puede ondular el producto orientado y cortarse en trozos de la medida deseada. Si se desea, se puede eliminar el proceso de ondulado o rizado.

El presente invento puede diseñarse de otras formas específicas sin desviarse del espíritu del invento o de sus atributos esenciales y, por consiguiente, se deberán tomar como referencia las reivindicaciones adjuntas en lugar de la memoria descriptiva presente como indicación del alcance del invento.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También ha de señalarse que la presente solicitud corresponde a una solicitud de Patente presentada en Estados Unidos de

339637



22 ABR 1966

América con fecha y número siguiente: 22 de julio de 1966,

número Ser.No.568.902, acogiéndose por lo tanto a los beneficios establecidos en los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido

5. invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: Procedimiento y aparato para elaborar productos termoplásticos reforzados, caracterizándose por lo siguiente:

10. 1.- Procedimiento para elaborar productos termoplásticos reforzados, caracterizado porque comprende las etapas de alimentar un material termoplástico en una extruidora de husillo; plastificar previamente y licuar el material termoplástico en dicha extruidora; añadir un material abrasivo de relleno al termoplástico licuado; hacer
15. que el relleno quede envuelto por el material termoplástico licuado; distribuir el relleno por todo el material termoplástico mientras se mueve la mezcla en dirección de una hilera de extrusión; extruir la mezcla por la hilera; enfriar el producto extruido y después cortar dicho producto extruido.
20.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque incluye el ondular el producto extruido después de que salga de la hilera pero antes de que se enfríe en un grado sustancial.

25. 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho material termoplástico es nilón y dicha etapa de alimentación comprende el alimentar nodulos de nilón en la extruidora.

30. 4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque para elaborar productos de plástico

33963722



compuesto, comprende las etapas de alimentar plástico granulado en una primera extruidora de husillo; plástificar previamente y licuar el material de plástico; trasladar el material plástico licuado a una segunda extruidora de husillo; añadir un material de relleno al material termoplástico licuado dentro de la segunda extruidora; distribuir el material de relleno por todo el material de plástico licuado mientras se mueve la mezcla hacia una hilera de extrusión; extruir la mezcla por la hilera; enfriar el producto extruido y después cortarlo.

- 5.
- 10.

5.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque dicho material de relleno se elige del grupo consistente en óxido de aluminio, carburo de silicio y polvo de diamante con un tamaño de partícula que pase por una malla de tamiz de 80 a 320.

15.

6.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque comprende el extruir dicho producto en forma de tubo; rellenar el tubo después de la operación de corte para producir un núcleo sólido para producir así una varilla que tenga el material de relleno distribuido en una profundidad correspondiente en general al grosor de pared de dicho tubo.

20.

7.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque comprende el extruir dicha mezcla como una capa exterior que tenga dicho material de relleno alrededor de un núcleo libre de dicho material de relleno.

25.

8.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque comprende el orientar dicho producto antes de la operación de corte del producto.

30.

330637²² ABR.



- 9.- Aparato para la aplicación del procedimiento según las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque comprende un primer y segundo cilindros de extruidora que se comunican entre sí de forma que el flujo de salida del primer cilindro se dirija a la entrada del segundo cilindro; un husillo extruidor en cada cilindro; siendo mayor el flujo de salida del segundo cilindro que el del primero; un dispositivo motor para hacer girar los husillos; un dispositivo para calentar los cilindros de la extruidora; una primera tolva en comunicación con el extremo de admisión del primer cilindro; una segunda tolva en comunicación en el segundo cilindro; una hilera de extrusión acoplada al extremo de salida del segundo cilindro de la extruidora, por lo que un material de plástico puede introducirse en el primer cilindro de la extruidora desde la primera tolva, fundirse en dichos cilindros e introducirse un material de relleno desde la segunda tolva en el material de plástico fundido y extraerse la mezcla por un orificio por lo menos de la hilera.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- 10.- Aparato según la reivindicación 9, caracterizado porque comprende un transportador de cinta para recibir el producto extruido del orificio de la hilera y dispositivos de tobera para rociar agua sobre el producto extruido sostenido por la cinta del transportador.
- 25.

- 11.- Aparato según la reivindicación 9, caracterizado porque dichos cilindros se hallan colocados en ángulo recto entre sí; se conecta un motor por separado a cada husillo y el flujo de salida del segundo cilindro se efectúa mediante el motor conectado al segundo husillo,
- 30.

330637



cuyo motor puede desarrollar velocidades en exceso a la velocidad del motor conectado al husillo del primer cilindro.

5. 12.- Procedimiento y aparato para elaborar productos termoplásticos reforzados, tal y como quedan sustancialmente descritos en la presente Memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta Memoria consta de 14 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

NYPEL INC,

J GOMEZ ACEBO Y MODEI
p. Firmado: F. Hernández Ruiz

22 ABR. 1967

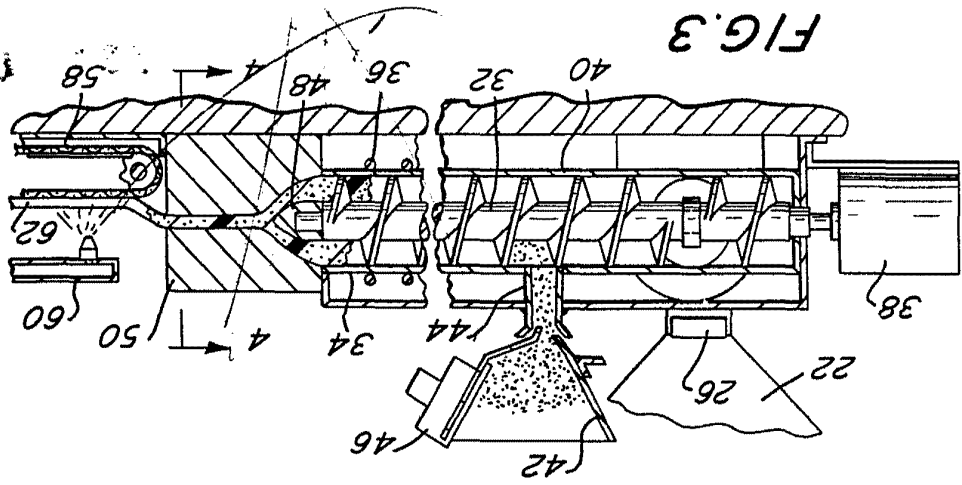


FIG. 3
VARIABLE

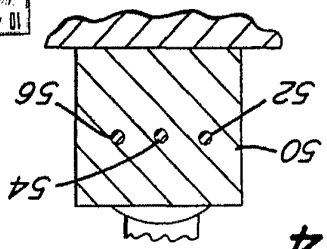
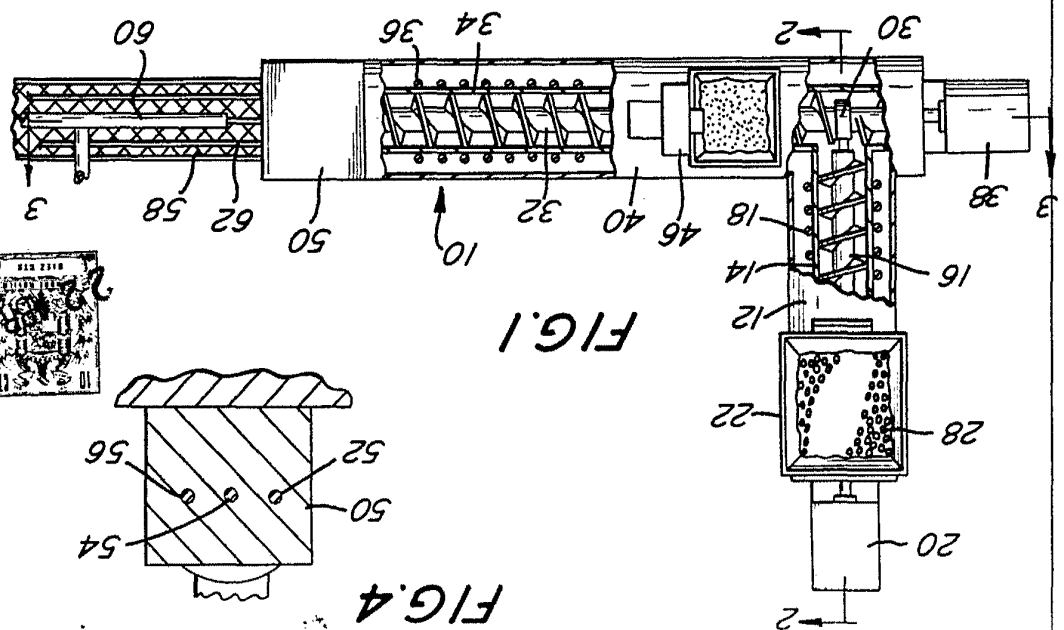
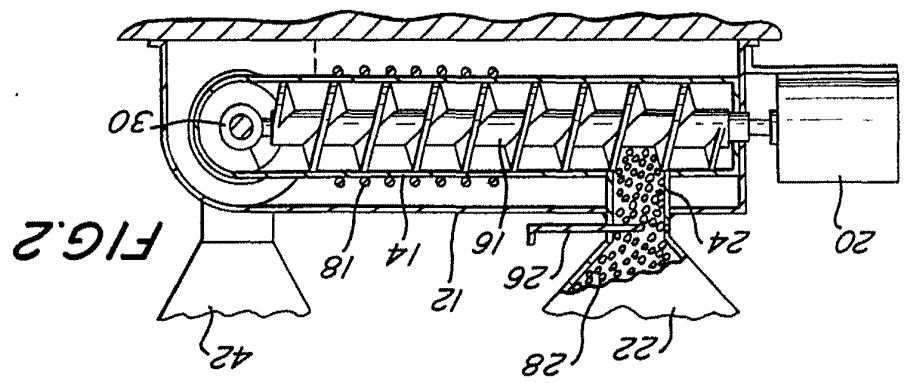


FIG. 4