

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 642 627**

51 Int. Cl.:

**B29C 47/02** (2006.01)

**B29C 70/52** (2006.01)

**B29C 47/28** (2006.01)

**B29C 47/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.10.2010 PCT/EP2010/006177**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.05.2011 WO11050899**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.10.2010 E 10768688 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2017 EP 2493673**

54 Título: **Procedimiento para producir un perfil de extrusión reforzado con fibras**

30 Prioridad:

**28.10.2009 DE 102009051058**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**17.11.2017**

73 Titular/es:

**REHAU AG + CO (100.0%)  
Rheniumhaus  
95111 Rehau, DE**

72 Inventor/es:

**AL-SHEYYAB, AHMAD y  
SANDER, RALF**

74 Agente/Representante:

**ARPE FERNÁNDEZ, Manuel**

ES 2 642 627 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento para producir un perfil de extrusión reforzado con fibras

- 5 [0001] La invención se refiere a un procedimiento para producir un perfil de extrusión reforzado con fibras.  
 [0002] En el estado actual de la técnica ya es conocido el reforzar perfiles de extrusión de plástico mediante  
 armaduras de acero o de chapa. Esto lleva al aumento deseado de la estabilidad mecánica del perfil, pero también  
 lleva asociadas algunas desventajas. Pueden mencionarse aquí los costes de producción comparativamente altos,  
 el peso ostensiblemente mayor condicionado por el inserto metálico y la falta de aptitud para el soldeo. Además,  
 10 estos perfiles compuestos muestran propiedades térmicas que con frecuencia son poco deseables, y tienden a la  
 corrosión.  
 [0003] También es conocido el armar perfiles de plástico mediante fibras de refuerzo adyacentes orientadas de  
 manera puramente unidireccional. En relación con la armadura de acero, este procedimiento se distingue por un  
 menor peso de los perfiles producidos con el mismo. Sin embargo, el rendimiento, o sea la estabilidad mecánica, es  
 15 en este caso ostensiblemente menor que en el caso de una armadura de acero. Además, en este procedimiento se  
 emplea una extrusión de tracción, que, en relación con una extrusión clásica, presenta desventajas relativas a la  
 técnica de procedimientos.  
 [0004] El documento US 5482667 A muestra un procedimiento para producir un perfil de extrusión reforzado con  
 fibras, en el que se sacan fibras de refuerzo de un rollo. Después, las fibras de precalientan y a continuación se  
 20 impregnan en una resina. En la misma operación se realiza luego un revestimiento de este material mediante una  
 extrusión en línea.  
 [0005] El documento DE 2138427 A1 da a conocer el armado de un tubo de plástico. También en este caso se  
 sacan fibras de refuerzo enrolladas y acto seguido se aplican sobre el perfil a armar.  
 [0006] El documento DE 1167514 B muestra también una producción en línea de un perfil de extrusión reforzado  
 25 con fibras. En primer lugar se sacan de unos rodillos unos hilos de refuerzo y a continuación se pasan éstos por un  
 baño de resina, con lo que las fibras se impregnan. Después, estas fibras de armado se introducen por extrusión en  
 línea en un perfil de plástico. También el documento US 5096645 A muestra la producción de fibras impregnadas,  
 que después se introducen directamente por extrusión en un perfil.  
 [0007] El documento US 2005/0214465 A1 describe la producción de chapas orgánicas, que a continuación pueden  
 30 procesarse de diferentes maneras. Por el documento EP 1245775 A2 se conoce un perfil de ventana de plástico  
 reforzado con fibras de vidrio.  
 [0008] Por el documento EP 0867270 A1 se conoce un procedimiento para producir un perfil de extrusión reforzado  
 con fibras, en el que una estructura de fibras, preferiblemente a modo de tejido, entra en una herramienta de  
 extrusión y se reviste dentro de ésta.  
 35 [0009] El objetivo en el que se basa la invención consiste en indicar un procedimiento para producir un perfil de  
 extrusión que se distinga por una estabilidad mecánica muy alta y al mismo tiempo por un peso pequeño.  
 [0010] Según la invención, este objetivo se logra mediante un procedimiento con las características de la  
 reivindicación 1.  
 [0011] Mediante el empleo del producto semiacabado de fibras-matriz se aumenta ostensiblemente el rendimiento  
 40 mecánico en relación con una armadura compuesta solamente de fibras de refuerzo adyacentes. En relación con  
 una armadura de acero, el procedimiento según la invención se distingue por un peso ostensiblemente menor del  
 perfil de extrusión producido con el mismo. En el caso de la matriz de plástico base se trata convenientemente de un  
 material no reforzado. Como materiales pueden emplearse aquí preferiblemente policloruro de vinilo (PVC),  
 poliamida (PA), polipropileno (PP), tereftalato de polibutileno (PBT), tereftalato de polietileno o también sulfuro de  
 45 polifenileno (PPS), así como mezclas de los materiales antes mencionados. Sin embargo, también se incluye en el  
 marco de la invención la utilización de un material ya reforzado con fibras (por ejemplo fibras de vidrio y/o de plástico  
 y/o de aramida) para la matriz de plástico base misma, pudiendo naturalmente emplearse también aquí para  
 preparar la matriz los materiales recién mencionados.  
 [0012] Como fibras de refuerzo se emplean preferiblemente fibras de vidrio, fibras de plástico o fibras de aramida,  
 50 incluyéndose en el marco de la invención también mezclas de dos de los materiales fibrosos mencionados o de los  
 tres materiales fibrosos. Las fibras de refuerzo se impregnan en primer lugar en la matriz de plástico y, tras la  
 consolidación de la matriz, forman junto con ésta el producto semiacabado de fibras-matriz. Los campos de  
 aplicación preferidos para los perfiles de extrusión producidos con el procedimiento según la invención son la  
 55 construcción de automóviles (construcción de turismos y/o camiones), la construcción de aparatos de refrigeración  
 (en particular de armazones de aparatos de refrigeración), la construcción de instalaciones de climatización, el  
 sector de la construcción en general, en particular perfiles para ventanas y perfiles para pilares, la construcción de  
 aviones y también la construcción de barcos. Sin embargo, los perfiles pueden por supuesto emplearse también en  
 la construcción de máquinas e instalaciones en general. Según la invención, la superficie del perfil de extrusión está  
 formada exclusivamente por la matriz de plástico base.  
 [0013] Preferiblemente, el producto semiacabado de fibras-matriz se conforma antes del proceso de extrusión, en  
 60 particular se dobla o se curva. En particular es aquí posible también doblarlo múltiples veces. Esto permite una  
 adaptación flexible de la geometría del refuerzo de fibras a la sección transversal del perfil de extrusión. El marco de  
 la invención incluye además introducir por extrusión en la matriz de plástico base varios productos semiacabados de  
 fibras-matriz. Como material para la matriz de plástico, en la que están integradas las fibras de refuerzo, resultan  
 65 adecuados en particular: PP, PA, PBT, PET o PPS, o mezclas de estos materiales.

[0014] Según la invención, las fibras de refuerzo están todas orientadas en la dirección de la tira. El perfil de extrusión mismo puede estar configurado como un perfil hueco cerrado o también como un perfil hueco abierto. El marco de la invención también incluye que el perfil de extrusión producido con el procedimiento según la invención contenga, además del producto semiacabado de fibras-matriz, adicionalmente una armadura metálica, por ejemplo en forma de una chapa metálica introducida por extrusión. El marco de la invención incluye también introducir por extrusión en la matriz de plástico base varios productos semiacabados de fibras-matriz superpuestos en capas.

[0015] A continuación se explica la invención detalladamente por medio de un dibujo que representa solamente un ejemplo de realización. Muestran esquemáticamente:

Figura 1, un procedimiento según la invención para producir un perfil de extrusión reforzado con fibras;

Figura 2, diferentes formas de realización, en parte no correspondientes a la invención, con respecto a la orientación de las fibras de refuerzo de un perfil de extrusión producido con un procedimiento según la figura 1; y

Figuras 3a a 3f, diferentes perfiles de extrusión producidos con el procedimiento según la invención, en una representación en sección transversal;

Figura 4, sección A-A de la figura 1.

[0016] La figura 1 muestra un procedimiento para producir un perfil de extrusión 1 reforzado con fibras. En primer lugar se sacan de unos rollos de cinta 10 dos productos semiacabados de fibras-matriz 2 en forma de tira y se precalientan éstos mediante unos radiadores térmicos 3. Los productos semiacabados de fibras-matriz 2 presentan unas fibras de refuerzo 4 (véase la figura 4) consistentes en fibras de vidrio y/o fibras de plástico y/o fibras de aramida, estando las fibras de refuerzo 4 integradas en una matriz de plástico 5. Tras el precalentamiento, los productos semiacabados de fibras-matriz 2 se introducen por extrusión en una matriz de plástico base 6 no reforzada (o como alternativa también reforzada con fibras). El material de la matriz de plástico base 6, por ejemplo PVC, PA, PP, PBT, PET, PPS o mezclas de los materiales mencionados, se alimenta a una extrusora 7, de manera que en la salida de la extrusora 7 se presenta el perfil de extrusión 1 reforzado con fibras deseado. Como puede verse en las figuras 3a a 3f, la superficie del perfil de extrusión 1 está formada exclusivamente por la matriz de plástico base 6. En las formas de realización según las figuras 3b, 3d y 3e, el o los productos semiacabados de fibras-matriz 2 se han doblado antes del proceso de extrusión, en los ejemplos de realización según las figuras 3d y 3e respectivamente dos veces. Como alternativa a esto también es imaginable, por ejemplo en la producción de tubos, curvar los productos semiacabados de fibras-matriz antes del proceso de extrusión. En el ejemplo de realización se utilizan chapas orgánicas como productos semiacabados de fibras-matriz 2.

[0017] La figura 2 muestra esquemáticamente diferentes orientaciones de las fibras de refuerzo 4 integradas en la matriz de plástico 5 en relación con la dirección x de la tira (véase la figura 1) del producto semiacabado de fibras-matriz 2. En la representación izquierda de la figura 2, las fibras de refuerzo 4 están según la invención orientadas todas en la dirección x de la tira. En las representaciones central y derecha, no correspondientes a la invención, las fibras de refuerzo 4 están dispuestas en forma de rejilla. Mientras que en la representación central las fibras de refuerzo 4 están orientadas paralelamente o perpendicularmente a la dirección x de la tira, en la representación derecha las fibras de refuerzo 4 están orientadas en un ángulo  $\alpha$  de 45° con respecto a la dirección x de la tira.

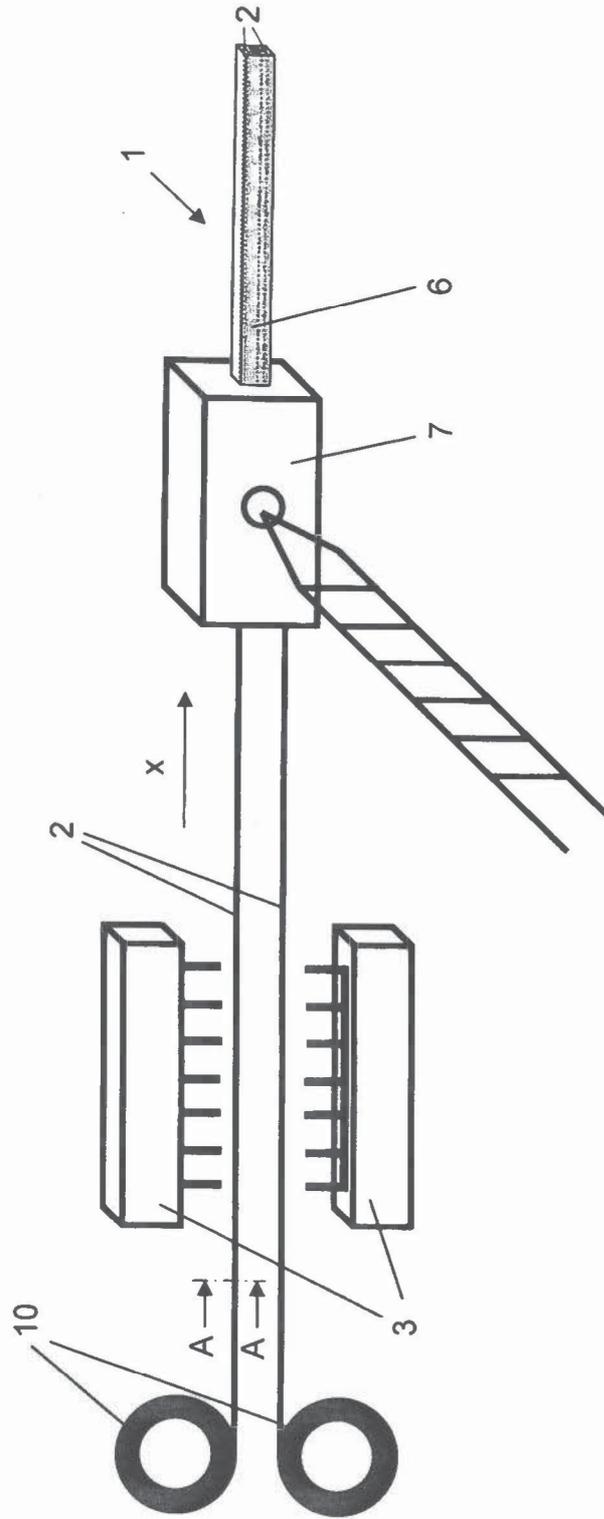
[0018] En las figuras 3a, 3b y 3e, el perfil de extrusión 1, está configurado como un perfil hueco cerrado. Sin embargo, como alternativa a esto también es imaginable producir con el procedimiento según la invención un perfil hueco abierto (figura 3d). En los ejemplos de realización que se acaban de mencionar, la sección transversal del perfil de extrusión 1 es rectangular, en particular cuadrada. Las figuras 3c y 3f muestran en cambio un perfil en doble T, incluyéndose naturalmente también en el marco de la invención un perfil en T simple. Además, con el procedimiento según la invención pueden por supuesto producirse también otros perfiles en sección transversal. En el caso del perfil 1 representado en la figura 3f se ha introducido mediante extrusión en la matriz de plástico base 6 adicionalmente una chapa metálica 9, además del producto semiacabado de fibras-matriz 2.

[0019] La figura 4 muestra un producto semiacabado de fibras-matriz 2 en forma de cinta en sección transversal. Puede verse que las fibras de refuerzo 4 están integradas en la matriz de plástico 5 y, junto con ésta, forman el producto semiacabado de fibras-matriz 2. Para producir el producto semiacabado de fibras-matriz 2, en primer lugar se impregnan las fibras de refuerzo 4 en la matriz de plástico 5. Después se realiza la consolidación de la matriz 5, con lo que se forma el producto semiacabado de fibras-matriz 2 acabado. A continuación, durante el proceso de extrusión, se introduce éste por extrusión en la matriz de plástico base 6.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para producir un perfil de extrusión reforzado con fibras,  
- en el que en primer lugar se saca de un rollo de cinta al menos un producto semiacabado de fibras-plástico en  
5 forma de cinta, configurado como una chapa orgánica, que consiste en una matriz de plástico termoplástica en la que están integradas unas fibras de refuerzo continuas,  
- en el que todas las fibras de refuerzo del producto semiacabado de fibras-plástico están orientadas en la dirección de la cinta,  
- en el que después se precalienta la chapa orgánica,  
10 - en el que ésta se introduce después por extrusión en una matriz de plástico base y  
- en el que la superficie del perfil de extrusión está formada exclusivamente por la matriz de plástico base.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el producto semiacabado de fibras-matriz se conforma antes del proceso de extrusión, en particular se dobla o se curva.  
15
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que en la matriz de plástico base se introducen por extrusión varios productos semiacabados de fibras-matriz.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el perfil de extrusión está  
20 configurado como un perfil hueco cerrado o un perfil hueco abierto.

Fig. 1



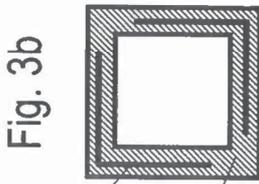
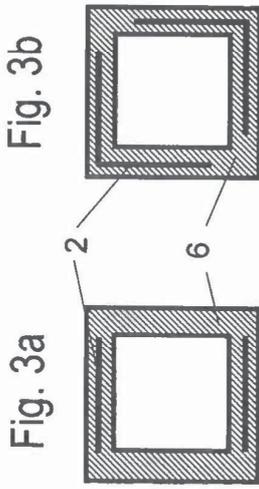
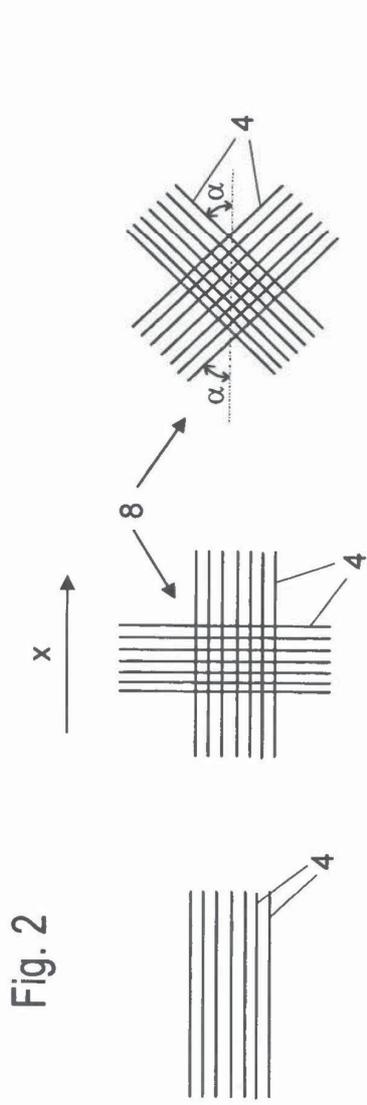


Fig. 3c

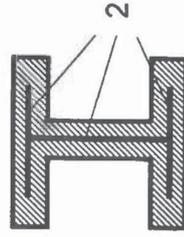


Fig. 3d

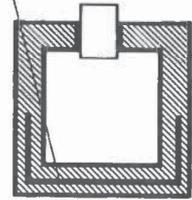


Fig. 3e

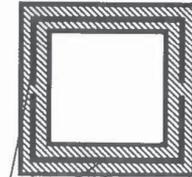


Fig. 3f

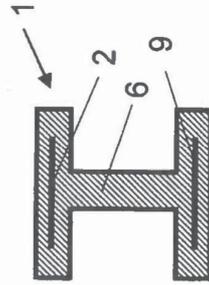
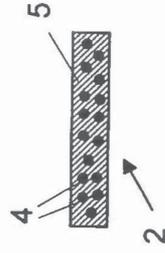


Fig. 4



**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

5 La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

**Documentos de patente citados en la descripción**

- US 5482667 A [0004]
- DE 2138427 A1 [0005]
- DE 1167514 B [0006]
- US 5096645 A [0006]
- US 20050214465 A1 [0007]
- EP 1245775 A2 [0007]
- EP 0867270 A1 [0008]

10