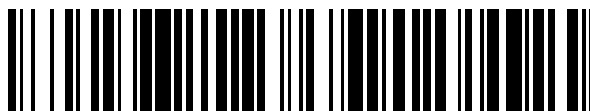


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 701**

51 Int. Cl.:
B29C 47/10 (2006.01)
B29B 17/00 (2006.01)
B02C 17/14 (2006.01)
B01F 13/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07450184 .2**
96 Fecha de presentación: **18.10.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1918084**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.05.2008**

54 Título: **Dispositivo para el tratamiento de material plástico termoplástico**

30 Prioridad:
30.10.2006 AT 18192006

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.04.2012

73 Titular/es:
**NEXT GENERATION RECYCLINGMASCHINEN
GMBH
GEWERBEPARK 22
4101 FELDKIRCHEN, AT**

72 Inventor/es:
**Barth, Gerold;
Hochreiter, Josef;
Kroiss, Günter;
Pichler, Thomas y
Schmedler, Walter**

74 Agente/Representante:
Roeb Díaz-Álvarez, María

ES 2 378 701 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

Dispositivo para el tratamiento de material plástico termoplástico

5 La invención se refiere a un dispositivo para el tratamiento de material plástico termoplástico con un dispositivo de molienda para moler el material plástico y con una extrusionadora, presentando el dispositivo de molienda un cilindro con una boca de alimentación y un árbol portacuchillas, presentando la extrusionadora un husillo de extrusionadora en un tubo de husillo, estando unido el cilindro del dispositivo de molienda mediante una abertura de unión con el tubo de husillo de la extrusionadora y siendo tangentes las generatrices de la pared interior del cilindro y la pared interior del tubo de husillo en la zona de la abertura de unión o cruzándose los mismos un poco.

10 Un dispositivo de este tipo se conoce por los documentos AT 407234 B, US 5988865 A y WO 2004/108379 A. Estos dispositivos conocidos presentan la ventaja de garantizar una alimentación continua de material plástico gracias a la conexión directa, muy corta, entre el dispositivo de molienda y la extrusionadora siendo, por otro lado, muy bueno el rendimiento térmico, puesto que la energía de molienda del dispositivo de molienda se aporta directamente al proceso de extrusión.

15 Por el documento WO 01/39948 A se conoce un dispositivo para el tratamiento de material plástico termoplástico con un dispositivo de molienda para moler el material plástico y con una extrusionadora, presentando el dispositivo de molienda un cilindro con una boca de alimentación y un árbol portacuchillas, presentando la extrusionadora un husillo de extrusionadora en un tubo de husillo y estando conectado el cilindro del dispositivo de molienda mediante una abertura de unión con el tubo de husillo de la extrusionadora, estando dispuesta de forma asimétrica la abertura de unión.

20 Puesto que en casos individuales puede acumularse material en la zona de la abertura de unión entre el dispositivo de molienda y el tubo de husillo de la extrusionadora, que en particular, en caso de material plástico con un punto de fusión o reblandecimiento bajo, se ha fundido o ablandecido al menos en la superficie debido al proceso de molienda previo, que queda adherido en la abertura de unión y la disminuye progresivamente, la invención tiene el objetivo de poner a disposición un dispositivo del tipo indicado al principio, que consiga resolver este problema.

25 Este objetivo se consigue con un dispositivo con las características de la reivindicación 1.

30 Se ha mostrado que el espesor de pared del cilindro del dispositivo de molienda o del tubo de husillo de la extrusionadora en la zona de la abertura de unión es de importancia decisiva para la adherencia del material plástico. Por otro lado, por razones constructivas no es posible sin más reducir el espesor de la pared a una medida con la que pueda evitarse de forma fiable que se adhiera material de forma duradera a la abertura de unión. Gracias a la disposición asimétrica de la abertura de unión puede minimizarse este problema, puesto que puede configurarse mucho más pequeño el espesor de pared en el borde de la abertura de unión en la zona del plano dispuesto en el eje de giro de árbol portacuchillas y en ángulo recto respecto al eje de giro del husillo de extrusionadora.

35 Puesto que las generatrices de la pared interior del cilindro y de la pared interior del tubo de husillo son tangentes entre sí o se cruzan un poco, es decir, pocos milímetros, en la zona de la abertura de unión, el espesor de pared en el borde de la abertura de unión puede configurarse adicionalmente más pequeño, puesto que el cilindro del dispositivo de molienda y el tubo de husillo están dispuestos muy cerca uno del otro, por lo que la abertura de unión es muy corta.

40 Según la distancia entre la pared interior del cilindro del dispositivo de molienda y el tubo de husillo puede estar previsto que el canto de la abertura de unión que visto en el sentido de giro del árbol portacuchillas esté más cercano al plano, esté redondeado o cortante. No obstante, un canto cortante o redondeado también puede realizarse naturalmente en caso de una distancia mayor mediante un mecanizado correspondiente del borde de la abertura de unión. Gracias a este canto cortante o redondeado, pero estrecho, puede impedirse de una forma muy buena la adherencia de material.

45 En función del diámetro o de la forma de la abertura de unión y de su excentricidad, el ángulo de un plano tangencial de la pared interior del cilindro en el borde de la abertura de unión respecto al eje de giro del husillo de extrusionadora puede adoptar un ángulo determinado. En el marco de la invención, aquí es preferible que el plano tangencial de la pared interior del cilindro encierre en el borde de la abertura de unión un ángulo inferior a 30°, preferiblemente inferior a 20° respecto al eje de giro del husillo de extrusionadora. Aquí es especialmente preferible que el plano tangencial de la pared interior del cilindro encierre en el borde de la abertura de unión un ángulo entre 10° y 15° respecto al eje de giro del husillo de extrusionadora. Si el ángulo del plano tangencial está situado en estos intervalos preferibles, resulta casi de forma automática un canto de la abertura de unión que evita una adherencia de material. El borde de la abertura de unión que visto en la dirección opuesta al sentido de giro del árbol portacuchillas está más alejado del plano, es decir, el que está por lo tanto opuesto al canto anteriormente descrito, encierra respecto al eje de giro del husillo de extrusionadora preferiblemente un ángulo inferior a 90°, preferiblemente inferior a 80°. De este modo resulta una forma de la abertura de unión por la que se alimenta de forma fiable una cantidad suficiente del material plástico a la extrusionadora, de modo que a la misma se alimenta siempre suficiente material plástico.

50 Otras características y ventajas del dispositivo según la invención resultan de la siguiente descripción de una forma de realización preferible de la invención haciéndose referencia a los dibujos adjuntos. La Figura 1 muestra un corte de un

dispositivo según la invención en la zona de la abertura de unión entre el dispositivo de molienda y la extrusionadora, dispuesta en el eje del árbol de la extrusionadora, y la Figura 2 muestra un corte en la misma zona en el plano del árbol del dispositivo de molienda.

5 Como es conocido de por sí por el documento AT 407234 B, un dispositivo según la invención presenta un dispositivo de molienda, del cual en los dibujos sólo está representado el cilindro 1. Un árbol portacuchillas, que puede presentar, por ejemplo, la forma conocida por el documento AT 407234 B, está representado por su eje de árbol 2. Al cilindro 1 se alimenta material plástico que ha de ser molido a través de la boca de alimentación no representada en los dibujos. El cilindro 1 tiene una pared interior 3, que presenta una abertura de unión 4, que establece una conexión con una
10 extrusionadora 5, más exactamente con un husillo de extrusionadora 6 de la extrusionadora 5. La extrusionadora 5 presenta, como también es de por sí conocido, un husillo de extrusionadora 7 que gira alrededor de un eje de giro 8 y que es accionado por un motor.

15 La pared interior 3 del cilindro 1 y la pared interior 9 del tubo de husillo 6 están dispuestas en la zona de la abertura de unión 4 de tal manera una respecto a la otra que el eje de árbol 2 y el eje de giro 8 del husillo de extrusionadora 7 quedan dispuestos uno encima del otro cruzándose en ángulo recto y que, por otro lado, la generatriz dispuesta más abajo de la pared interior 3 y la generatriz dispuesta más arriba de la pared interior 9 son tangentes una respecto a la otra. De este modo, el árbol portacuchillas o un husillo transportador 16 dispuesto a continuación del mismo, cuya construcción puede estar realizada de la forma conocida por el documento AT 407234 B, y que está dispuesto encima de la abertura de
20 unión 4, así como el husillo de extrusionadora 7 dispuesto por debajo de la abertura de unión 4 pueden estar dispuestos muy cercanos unos a otros, lo cual es importante para la alimentación del material plástico a la extrusionadora 5. No obstante, para la invención no es ningún requisito que el eje del árbol 2 y el eje de giro 8 se crucen en ángulo recto, pudiendo ser este ángulo también distinto a 90°.

25 La abertura de unión 4 está dispuesta de forma asimétrica respecto a un plano 10 que está dispuesto en el eje de giro 2 del árbol portacuchillas y en ángulo recto respecto al eje de giro 8 del husillo de extrusionadora 7 (si el eje del árbol 2 y el eje de giro 8 no se cruzan en ángulo recto y el eje de giro no está dispuesto en el plano de la imagen del dibujo, este plano 10 está dispuesto en ángulo recto respecto a la proyección del eje del árbol 8 en el plano de la imagen), de tal modo que está desplazada respecto al sentido de giro 11 del árbol portacuchillas en la dirección opuesta a este sentido de giro 11. Esto tiene como consecuencia que el borde delantero de la abertura de unión 4 visto en el sentido de giro 11 forma un canto 12 que es relativamente estrecho. En el ejemplo de realización representado, el canto 12 está redondeado. No obstante, el canto 12 también podría ser cortante o aproximadamente cortante mediante un mecanizado correspondiente. Gracias a este canto 12 estrecho, redondeado o cortante, se impide que en la abertura de unión 4 se adhiera material plástico en la zona de este canto 12, que debido al sentido de giro 11 del árbol portacuchillas o del
30 husillo de extrusionadora se aprieta con alta presión y parcialmente de forma plastificada o de forma superficialmente fundida contra este canto 12.

35 En función de la geometría de la abertura de unión 4, del diámetro de la pared interior 3 y de la distancia del canto 12 del plano 10, un plano tangencial 13 de la pared interior 3 del cilindro 1 en el borde de la abertura de unión 4 en la zona del canto 12 adopta un ángulo α determinado respecto al eje de giro 8 del árbol de la extrusionadora 7. En el marco de la invención, este ángulo α es inferior a 40°, puesto que de este modo resulta una forma del canto 12 que dificulta una adherencia del material plástico. No obstante, es aún mejor que este ángulo α sea inferior a 30°, preferiblemente inferior a 20° y de forma especialmente preferible que esté situado entre 10° y 15°. Cuanto menor sea el ángulo α tanto más agudo es el canto 12 y tanto más se evita que se adhiera material plástico en el canto 12. No obstante, también serían posibles ángulos α más pequeños, aunque en este caso podría haber eventualmente un problema de resistencia en el canto 12.

40 En el borde opuesto al canto 12, la abertura de unión 4 presenta una pared 14 curvada, cuyo plano tangencial 15 está dispuesto en un ángulo β respecto al eje de giro 8 del husillo de extrusionadora 7. En el marco de la invención es preferible que este ángulo β sea igual o inferior a 90°, preferiblemente que esté situado entre 70° y 80°. Con un ángulo de este tipo de la pared 14 se realiza una alimentación muy fiable del material plástico a la extrusionadora 5.

45 La abertura de unión 4 presenta preferiblemente aproximadamente una forma elíptica, en la que el eje más largo está orientado en el sentido de giro 11 del árbol del dispositivo de molienda. No obstante, la abertura de unión 4 también podría presentar cualquier otra forma, por ejemplo una forma circular o aproximadamente circular o una forma aproximadamente elíptica, en la que el eje longitudinal está orientado en la dirección transversal o en un ángulo no igual a 90° respecto al eje de giro 2.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para el tratamiento de material plástico termoplástico con un dispositivo de molienda para moler el material plástico y con una extrusionadora (5), presentando el dispositivo de molienda un cilindro (1) con una boca de alimentación y un árbol portacuchillas, presentando la extrusionadora (5) un husillo de extrusionadora (7) en un tubo de husillo (6), estando unido el cilindro (1) del dispositivo de molienda mediante una abertura de unión (4) con el tubo de husillo (6) de la extrusionadora (5) y siendo tangentes las generatrices de la pared interior (3) del cilindro (1) y la pared interior (9) del tubo de husillo (6) en la zona de la abertura de unión (4) o cruzándose los mismos un poco, caracterizado porque, respecto a un plano (10), dispuesto en el eje de giro (2) del árbol portacuchillas y en ángulo recto respecto al eje de giro (8) del husillo de extrusionadora (7), la abertura de unión (4) se extiende de forma asimétrica a los dos lados del plano (10) visto en el sentido de giro (11) del árbol portacuchillas, de modo que el canto delantero (12) visto en el sentido de giro (11) del árbol portacuchillas está dispuesto más cerca de la abertura de unión (4) del plano (10) que el borde de la abertura de unión (4) opuesto a este canto (12) y porque un plano tangencial (13) de la pared interior (3) del cilindro (1) encierra en el canto (12) de la abertura de unión (4) un ángulo (α) inferior a 40° respecto al eje de giro del husillo de extrusionadora.
- 10
- 15
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el canto (12) de la abertura de unión (4) dispuesto más cerca del plano (10) visto en el sentido de giro (11) del árbol portacuchillas está redondeado o cortante.
- 20
3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el plano tangencial (13) de la pared interior (3) del cilindro (1) encierra en el canto (12) de la abertura de unión (4) un ángulo (α) inferior a 30°, preferiblemente inferior a 20° respecto al eje de giro (8) del husillo de extrusionadora (7).
- 25
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el plano tangencial (13) de la pared interior (3) del cilindro (1) encierra en el borde (12) de la abertura de unión (4) un ángulo (α) entre 10° y 15° respecto al eje de giro (8) del husillo de extrusionadora (7).
- 30
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el borde de la abertura de unión (4) opuesto al sentido de giro (11) del árbol portacuchillas y más alejado del plano (10) forma una pared (14) que encierra un ángulo (β) igual o inferior a 90°, preferiblemente inferior a 80° respecto al eje de giro (8) del husillo de extrusionadora (7).

DOCUMENTOS MENCIONADOS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de los documentos mencionados por el solicitante se incluyó exclusivamente para informar al lector y no es parte integrante de la patente europea. La misma fue confeccionada con el máximo esmero; no obstante, la Oficina Europea de Patentes no asume ningún tipo de responsabilidad por posibles errores u omisiones.

Patentes mencionadas en la descripción

- AT 407234 B [0002] [0011] [0012]
- US 5988865 A [0002]
- WO 2004108379 A [0002]
- WO 0139948 A [0003]