

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 634 889**

51 Int. Cl.:

B29C 47/74 (2006.01)

B29C 47/68 (2006.01)

B29C 47/76 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.01.2009** **PCT/AT2009/000009**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.08.2009** **WO09103094**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.01.2009** **E 09775529 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017** **EP 2247428**

54 Título: **Dispositivo para la extrusión de material sintético termoplástico**

30 Prioridad:

20.02.2008 AT 2702008

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

29.09.2017

73 Titular/es:

**EREMA ENGINEERING RECYCLING MASCHINEN
UND ANLAGEN GESELLSCHAFT M.B.H. (100.0%)
Freindorf Unterfeldstrasse 3
4052 Ansfelden, AT**

72 Inventor/es:

SCHULZ, HELMUTH

74 Agente/Representante:

SANZ-BERMELL MARTÍNEZ, Alejandro

ES 2 634 889 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).

DESCRIPCION

Dispositivo para la extrusión de material sintético termoplástico.

5

Sector técnico

La invención se refiere a un dispositivo para la extrusión de material sintético termoplástico, con un tornillo sinfín de extrusor alojado en una carcasa, el cual presenta un tramo de plastificación en el lado de admisión, un tramo de desgasificación antepuesto a un tramo de extracción y, entre el tramo de plastificación y el tramo de desgasificación, un supresor de flujo con un segmento de tornillo sinfín con paso de rosca en sentido contrario, y con al menos un canal de flujo que puentea el supresor de flujo y que contiene un filtro de masa fundida.

15 Estado de la técnica

El objetivo de este tipo de dispositivos es que los materiales sintéticos, en particular los residuos plásticos, que precisan un proceso de desgasificación o de descontaminación antes de su subsiguiente procesamiento puedan ser debidamente desgasificados y tratados. En el tratamiento de plásticos procedentes de residuos de producción o bien de materiales plásticos que ya han estado en circulación, se da la necesidad, debido a la impresión, lacado o impurezas, de descontaminar estos plásticos antes de su reutilización.

Para ello, se conoce de (WO 93/04841 A1, AT 400 315 B) el método de fundir el plástico a preparar en un extrusor, hacerlo pasar a presión por un filtro y desgasificarlo antes de su ulterior procesamiento o granulación. Para evitar el paso directo de material plástico fundido del tramo de plastificación al tramo de desgasificación o de extracción y para garantizar que todo el material plástico fundido sea conducido a través del filtro de masa fundida, está previsto entre el tramo de plastificación y el tramo de desgasificación un paso de rosca en sentido contrario, es decir, una especie de rosca de reflujo o una rosca de obturación, que presenta un paso opuesto al de la rosca helicoidal del tramo de plastificación, del tramo de desgasificación y del tramo de extracción. Mediante esta rosca de reflujo, en sí ya conocida, se transporta en sentido contrario una pequeña cantidad del plástico ya conducido a través del filtro de masa fundida y ya descontaminado, de vuelta al tramo de plastificación, con lo que se pretende evitar que masa fundida sin filtrar vaya a parar directamente al tramo de desgasificación y al de extracción saltándose el filtro de masa fundida. Las bocas situadas por la parte de admisión y de descarga del canal de flujo que contiene el filtro de masa fundida están situadas directamente junto a la rosca de reflujo para evitar espacios muertos. Con ello se pretende evitar que se produzcan tiempos de permanencia prolongados del material plástico en el dispositivo y, en consecuencia, daños térmicos en el material plástico. La desventaja de este dispositivo es, sobre todo en lo que respecta a este paso de rosca en sentido contrario, que se trata de una obturación dinámica, que es estanca o no en función de la velocidad de rotación del tornillo sinfín del extrusor. También es aquí muy importante la viscosidad del plástico ya que, por ejemplo, el plástico afectado de humedad genera vapores, cuyo paso directo del tramo de plastificación al tramo de desgasificación no puede ser evitado mediante el paso de rosca. Estos vapores son portadores, entre otros, de impurezas que pueden introducirse en el tramo de desgasificación pasando de largo el filtro y contaminar nuevamente el plástico ya filtrado, por lo que no se puede garantizar una calidad constante del material plástico desgasificado y purificado.

Por este motivo, ya se ha propuesto (AT 503 014) que el tornillo sinfín del extrusor forme entre el paso de rosca en sentido contrario y la desembocadura por el lado de descarga del canal de

flujo un paso de rosca corrotativo y que la carcasa presente en la zona de transición al menos un orificio de desgasificación entre el paso de rosca en sentido contrario y el paso de rosca corrotativo, según el concepto general de la reivindicación 1.

Con ello se puede evitar el paso de gas del tramo de plastificación al tramo de desgasificación a través del supresor de flujo, evitando de este modo tanto la contaminación de la masa de plástico con los gases liberados como también fluctuaciones de presión en la instalación. El dispositivo antes mencionado presenta, sin embargo, la desventaja de que el supresor de flujo con el segmento de tornillo sinfín que presenta un paso de rosca en sentido contrario requiere una potencia de accionamiento considerablemente superior para el dispositivo y, además, somete el dispositivo a un elevado desgaste.

Descripción de la invención

Partiendo de un estado de la técnica del tipo antes mencionado, el objetivo de la invención es evitar las desventajas arriba descritas y crear un dispositivo con un mejor efecto de desgasificación que, con una menor potencia de accionamiento para el tornillo sinfín del extrusor y un menor desgaste en el supresor de flujo, evite un paso directo del material del tramo de plastificación al tramo de desgasificación a través del paso de rosca.

La invención resuelve este cometido asignando al segmento de tornillo sinfín que forma el supresor de flujo un manguito que envuelve el tornillo sinfín y que está alojado a prueba de rotación en la carcasa y porque el tornillo sinfín presenta en el tramo del supresor de flujo un diámetro de tornillo sinfín menor que en el tramo de plastificación y preferentemente también menor que en el tramo de desgasificación, según la parte característica de la reivindicación 1.

El manguito o bien un casquillo insertado en la carcasa del dispositivo a prueba de giro forma, junto con el paso de rosca en sentido contrario, el tramo del tornillo sinfín del supresor de flujo, mientras que el diámetro disminuido de este tramo del tornillo sinfín con respecto a los tramos del tornillo sinfín conectados a él, es decir, al tramo de plastificación y preferentemente también al tramo de desgasificación, aporta una reducción considerable de la potencia de accionamiento necesaria, lo que además conlleva a su vez también una disminución del desgaste gracias a una menor pérdida de potencia. Por lo tanto, el desgaste producido afecta principalmente al manguito y no al cilindro. Además, el manguito puede extraerse del cilindro junto con el tornillo sinfín para realizar un reemplazo.

Si aquí la anchura máxima de la sección transversal del manguito es menor o igual al diámetro exterior del tramo de plastificación y/o del tramo de desgasificación y, si procede, del tramo de extracción, el tornillo sinfín del extrusor se puede insertar y extraer de la forma habitual a lo largo del eje del tornillo sinfín junto con el manguito que envuelve el tornillo sinfín en la zona del segmento del tornillo sinfín que forma el supresor de flujo. El alojamiento a prueba de giro del manguito se puede garantizar mediante la correspondiente forma exterior del manguito, mediante ranuras, resortes, cuñas, tornillos o similares.

Con la invención se da la posibilidad de reducir hasta tal punto el tornillo sinfín del extrusor en la zona del segmento del tornillo sinfín que forma el supresor de flujo, que se pueden transmitir con la seguridad deseada los pares de accionamiento necesarios para la desgasificación y para la extracción.

En el caso de emplear como tornillo sinfín del extrusor, como suele ser habitual, un tornillo sinfín de una pieza, es recomendable que el manguito esté constituido por piezas en al menos un plano que discurre en la dirección del eje longitudinal del tornillo sinfín, a fin de permitir el montaje y desmontaje del manguito en el tornillo sinfín de transporte o bien del tornillo sinfín de transporte en la carcasa.

Adicionalmente y, si procede, como alternativa a esto, el tornillo sinfín del extrusor puede estar compuesto por al menos tres partes en la dirección longitudinal del tornillo sinfín, estando las partes individuales - es decir, la pieza del tramo de plastificación, la pieza del tramo del tornillo sinfín con el supresor de flujo y el segmento que comprende el tramo de desgasificación y el tramo de extracción - atornilladas entre sí preferentemente a lo largo del eje del tornillo sinfín. De este modo, los distintos tramos del tornillo sinfín se pueden fabricar sin problemas por separado y, a continuación, una vez montado previamente el manguito en el tramo del tornillo sinfín que forma el supresor de flujo, atornillarlos entre sí, siendo también posible sin problemas, entre otros, una combinación de las más distintas geometrías de tornillo sinfín. También se puede reemplazar junto con el manguito una rosca de reflujo de probable desgaste rápido sin necesidad de fabricar de nuevo el tornillo sinfín del extrusor al completo.

Para mejorar el rendimiento de desgasificación, el tornillo sinfín del extrusor puede formar entre el paso de rosca en sentido contrario y la desembocadura por el lado de descarga del canal de flujo un paso de rosca corrotativo, en sí ya conocido, presentando la carcasa en la zona de transición entre el paso de rosca en sentido contrario y el paso de rosca corrotativo preferentemente al menos un orificio de desgasificación. Para reducir el desgaste en el paso de rosca en sentido contrario posconectado al tramo de plastificación a causa de la entrada de gases contaminados en el paso de rosca, resulta ventajoso que el canal de flujo esté conectado por el lado de salida del filtro de masa fundida a través de al menos un canal de retorno, preferentemente a través de una válvula de retención, con el paso de rosca en sentido contrario del tornillo sinfín del extrusor por el lado de alimentación. Con ello se puede garantizar un flujo de retorno determinado y menor de plástico descontaminado a través del paso de rosca al tramo de plastificación y, con ello, evitar la infiltración de plástico contaminado en el paso de rosca en sentido contrario.

Para mejorar el efecto de desgasificación, puede estar previsto entre el paso de rosca en sentido contrario y el paso de rosca corrotativo del tornillo sinfín del extrusor un espacio de desgasificación sin paso de rosca en el manguito, constituido por el tornillo sinfín del extrusor y/o por el manguito. Los gases que se introducen en este espacio a través del paso de rosca en sentido contrario y del paso de rosca corrotativo se evacúan del dispositivo simplemente a través del orificio de desgasificación, estando garantizado el desacoplamiento deseado de la presión y evitándose con seguridad la transferencia de gases contaminados.

Descripción somera de los dibujos

En los dibujos puede verse, sobre la base de un ejemplo de ejecución esquematizado, un dispositivo según la invención en sección transversal. Representan lo siguiente:

Fig. 1 Un dispositivo según la invención en sección transversal parcial y

Fig. 2 una variante de construcción de un dispositivo según la invención en sección transversal parcial.

Posibles formas de ejecución de la invención

Un dispositivo para la extrusión de material sintético termoplástico comprende un tornillo sinfín de extrusor 2 alojado en una carcasa 1, que presenta un tramo de plastificación P por el lado de alimentación y un tramo de desgasificación E antepuesto a un tramo de extracción A someramente esbozado. Entre el tramo de plastificación P y el tramo de desgasificación E hay un supresor de flujo S con un segmento de tornillo sinfín que forma un tramo de tornillo sinfín con un paso de rosca en sentido contrario 3. Además, la carcasa 1 comprende al menos un canal de flujo 5

que puentea el supresor de flujo S y contiene un filtro de masa fundida 4. Para reducir la potencia de accionamiento y el desgaste del tornillo sinfín del extrusor 2, el segmento de tornillo sinfín que forma el supresor de flujo S posee un manguito 7, alojado a prueba de giro en la carcasa 1, que rodea el tornillo sinfín 6, presentando el tornillo sinfín 6 en el segmento del supresor de flujo S un diámetro de tornillo sinfín menor que el del tramo de plastificación P y que el del tramo de desgasificación E. La fijación a prueba de giro del manguito 7 se realiza en el ejemplo de ejecución representado mediante un tornillo de seguridad 8.

Además, la anchura máxima de la sección transversal del manguito 7 es igual al diámetro exterior del tornillo sinfín en el tramo de plastificación P y en el tramo de desgasificación E, lo que permite montar y desmontar sin problemas el tornillo sinfín del extrusor 2 a lo largo del eje del tornillo sinfín del extrusor 9 junto con el manguito 7.

Para posibilitar el montaje o bien para que únicamente haya que reemplazar el supresor de flujo S en caso de desgaste del mismo, el tornillo sinfín del extrusor 2 está constituido por tres piezas en la dirección longitudinal del tornillo sinfín. Las tres partes son la pieza 10 que forma el tramo de plastificación P, el tornillo sinfín 6 que forma el supresor de flujo S y la pieza 11 que forma el tramo de desgasificación E y el tramo de extracción A del tornillo sinfín del extrusor 2. Las tres piezas individuales están atornilladas entre sí con interposición de las correspondientes arandelas 12. Para separar las tres partes, puede ser necesario tener que cortar o aserrar las piezas por la zona de las arandelas 12 en caso de las roscas estén agarrotadas.

Entre el paso de rosca en sentido contrario 3 y la desembocadura 13 del canal de flujo 5 por la parte de descarga al tramo de desgasificación E, el tornillo sinfín 6 forma en el ejemplo de ejecución según la fig. 1 un paso de rosca corrotativo 14. Además, el canal de flujo 5 está unido por la parte de salida del filtro de masa fundida 4 mediante un canal de retorno 15, a través de una válvula de retorno 16, con el paso de rosca en sentido contrario 3 del tornillo sinfín del extrusor 2 por la parte de alimentación. Para ello está previsto en el manguito 7 un orificio radial 17. Además, entre el paso de rosca en sentido contrario 3 y el paso de rosca corrotativo 14, está previsto un espacio de desgasificación 18 sin paso de rosca que está constituido por el tornillo sinfín 6 y que desemboca fuera del dispositivo a través de un orificio de desgasificación (19) practicado en el manguito 7.

A modo de alternativa adicional, del mismo modo que en el ejemplo de ejecución según la fig. 1, podría estar previsto un canal de retorno 15, desembocando la boca del lado de descarga 13 del canal de flujo 5 preferentemente de forma similar en la pieza 11 del tornillo sinfín del extrusor 2 que forma el tramo de desgasificación E, tal y como está representado en la fig. 2.

Reivindicaciones

1. Dispositivo para la extrusión de material sintético termoplástico, con tornillo sinfín de extrusor (2) alojado en una carcasa (1), que comprende en el lado de alimentación un tramo de plastificación (P), un tramo de desgasificación (E) antepuesto a un tramo de extracción (A) y, entre el tramo de plastificación (P) y el tramo de desgasificación (E), un supresor de flujo (S) con un segmento de tornillo sinfín con paso de rosca en sentido contrario (3), y con al menos un canal de descarga (5) que puentea el supresor de flujo (S) y que comprende un filtro de masa fundida (4), **caracterizado por que** el segmento de tornillo sinfín que forma el supresor de flujo (S) presenta un manguito (7) que envuelve el tornillo sinfín (6) y que está alojado en la carcasa (1) a prueba de giro y por que el tornillo sinfín (6) presenta en el segmento del supresor de flujo (S) un diámetro de tornillo sinfín menor que en el tramo de plastificación (P) y preferentemente también con respecto al tramo de desgasificación (E).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la anchura máxima de la sección transversal del manguito (7) es menor o igual al diámetro exterior del tornillo sinfín en el tramo de plastificación (P) y/o del tramo de desgasificación (E).
3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el manguito (7) es divisible en al menos el plano que discurre en la dirección del eje longitudinal del tornillo sinfín (9).
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el tornillo sinfín del extrusor (2) está constituido en la dirección longitudinal del tornillo sinfín por tres partes, estando estas partes individuales – es decir, el tramo de plastificación (P), el segmento de tornillo sinfín con el supresor de flujo (S) y el segmento que comprende el tramo de desgasificación (E) y el tramo de extracción (A) – preferentemente atornilladas entre sí a lo largo del eje del tornillo sinfín (9).
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** el canal de flujo (5), por el lado de salida del filtro de masa fundida (4), está conectado mediante al menos un canal de retorno (15), preferentemente a través de una válvula de retorno (16), con el paso de rosca en sentido contrario (3) del tornillo sinfín del extrusor (2) por la parte de alimentación a través de un orificio radial del manguito (7).
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el tornillo sinfín del extrusor forma un paso de rosca corrotativo entre el paso de rosca en sentido contrario (3) y la boca por el lado de descarga del canal de flujo al tramo de desgasificación y por que el manguito (7) presenta en la zona de transición entre el paso de rosca en sentido contrario y el paso de rosca corrotativo al menos un orificio de desgasificación (19).
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** entre el paso de rosca en sentido contrario y el paso de rosca corrotativo del tornillo sinfín del extrusor (2) está previsto un espacio de desgasificación (18) sin paso de rosca que está constituido por el tornillo sinfín del extrusor (2) y/o por el manguito (7).



