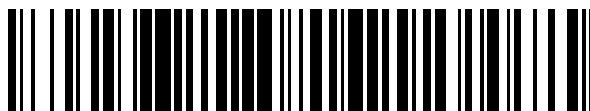


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 176**

51 Int. Cl.:

D01D 1/02 (2006.01)

D01F 6/60 (2006.01)

B29C 47/38 (2006.01)

B29C 47/58 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08758509 .7**

96 Fecha de presentación: **14.05.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2147136**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.01.2010**

54 Título: **Procedimiento e instalación para elaborar una solución de hilado para fabricar una fibra de polímeros**

30 Prioridad:
14.05.2007 CH 801072007

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.09.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.09.2012

73 Titular/es:
**LIST HOLDING AG
BERSTELSTRASSE 24
4422 ARISDORF, CH**

72 Inventor/es:
**GEISLER, Reinhard;
LICHTI, Pierre y
ISENSCHMID, Thomas**

74 Agente/Representante:
Arpe Fernández, Manuel

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).

ES 2 387 176 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento e instalación para elaborar una solución de hilado para fabricar una fibra de polímeros

El invento se refiere a un procedimiento para la elaboración de una solución de hilado para la fabricación de una fibra de polímero, especialmente una fibra de p-aramida, en cuyo caso el polímero será tratado con un solvente, mezclado, abierto por fusión, homogenizado, desgasificado y finalmente extraído; está prevista también una instalación para ello.

Estado de la técnica

Hoy en día se necesitan fibras sintéticas en numerosas situaciones, tanto en el ámbito privado como industrial. Este es el caso, por ejemplo, de todos los tipos de prendas de ropa, de tejidos de refuerzo, de textiles técnicos, cubiertas de desgaste, filtros, etc. Para tal fin, el polímero correspondiente, que la mayoría de las veces se presenta en trozos o en polvo, se mezcla con un solvente, se abre por fusión, se homogeniza, se desgasifica y a continuación, aún en estado viscoso, o tras un transporte intermedio en el que es nuevamente abierto por fusión, se conduce a un dispositivo de hilera o boquilla, desde el cual será extraído bajo una gran presión para la formación de la fibra.

De la US 5.882.563 se conoce, por ejemplo, un procedimiento para la fabricación de fibras de poli (p-fenileno tereftalamida), en cuyo caso se utiliza ácido sulfúrico, el cual está enfriado por debajo de su punto de coagulación, y que una vez en forma de hielo se mezcla con p-aramida, con el fin de conseguir una mezcla de sólidos. A continuación, la mezcla de sólidos se vuelve a calentar y a fundir nuevamente y el líquido resultante es extraído bajo presión por medio del dispositivo de hilera o boquilla. El calentamiento de esta mezcla de sólidos tiene lugar en dos zonas separadas, más exactamente en una zona de fusión y en una zona de aumento de la presión, en cuyo caso el polímero será amasado y mezclado al menos en la zona de fusión.

La US 5.756.031 describe un procedimiento para la fabricación de fibras de polímeros utilizando una solución de polímeros en ácido mineral, que se someten a extrusión por medio de un dispositivo de hilera o boquilla.

La US 4.368.615 presenta la fabricación de una fibra a partir de poliamida, la cual se consigue mediante la realización de un procedimiento de hilera, en cuyo caso la masa de hilera está formada por una mezcla de ácido sulfúrico concentrado y una poliamida. La masa de hilera se fabrica por medio del enfriamiento de ácido sulfúrico concentrado por debajo de su punto de coagulación, de la unión del ácido sulfúrico así refrigerado con la poliamida, y de la mezcla de ambos componentes para formar una mezcla de sólidos, la cual se calienta a temperatura de hilera.

En ANONYMOUS: "Improved homogeneity of solutions of aromatic polyamids" 1 Agosto 1983 (01-08-1983), RESEARCH DISCLOSURE, MASON PUBLICATIONS, HAMPSHIRE, GB, XP007108972 ISSN: 0374-4353, se describe la fabricación de soluciones homogéneas de poliamida utilizando un extrusionador de dos ejes.

Objetivo

El objetivo del presente invento es describir un procedimiento y una instalación de la manera anteriormente mencionada, los cuales posibilitan que el producto pueda permanecer durante más tiempo, aumentando al mismo tiempo las tasas de corte y permitiendo una mayor flexibilidad, una mayor seguridad del proceso y unos reducidos números de los componentes de la instalación.

Solución de objetivo

La consecución de dicho objetivo conlleva que se utilice ácido sulfúrico líquido como solvente y que el mezclado, la homogenización y desgasificación tengan lugar en el interior de un reactor amasador de uno o dos ejes, preferiblemente en marcha de forma continua.

De este modo se suprime el enfriamiento del ácido sulfúrico por debajo del punto de coagulación, el cual era necesario hasta el momento, permitiendo así la simplificación y el abaratamiento sustancial de todo el procedimiento.

Además por lo general, hasta el momento, se han utilizado reactores amasadores de un solo eje, los cuales, sin embargo, presentan una tasa de corte limitada y están limitados en la toma del momento de giro. Con el reactor amasador de dos ejes, por ejemplo del tipo CRP o CKR de la firma List, descrito en la EP 0517068, se pueden alcanzar sin embargo resultados sustancialmente mejores, sobre todo en lo que se refiere al tiempo de permanencia dentro del reactor amasador, el mayor volumen del reactor amasador, la superficie de producto libre y la robustez del sistema. Hay que recalcar ante todo que los tres pasos del proceso, es decir la mezcla, la homogenización y la desgasificación tienen lugar dentro de un único reactor amasador. Además, únicamente para la pre-mezcla, puede estar eventualmente previsto también un mezclador separado.

Debido a la gran superficie de producto se obtiene una buena desgasificación y una renovación de superficie intensa

durante el amasado.

En el caso de aparatos amasadores de dos ejes, los dos ejes pueden estar propulsados con las mismas o con distintas velocidades, por lo que las tasas de corte y la mezcla del producto son sustancialmente mejores que dentro de un reactor amasador de un solo eje. Además, en el caso de reactores amasadores de dos ejes apenas hay zonas muertas, dentro de las cuales se puedan formar precipitaciones de producto, que permanezcan dentro del reactor amasador y que puedan llevar a la degradación del producto.

Otra característica del presente invento se refiere especialmente a la secuencia de la introducción del ácido sulfúrico líquido y el polvo de polímero. Se descubrió que especialmente el orden de dosificación conlleva mejoras sustanciales. El polvo de polímero, añadido en primer lugar, se puede mezclar de manera mucho más intensa con el ácido sulfúrico que se añade a continuación. Los componentes del polvo serán envueltos por el ácido sulfúrico de forma homogénea.

Descripción de las figuras

Otras ventajas, características y detalles del invento resultan de la siguiente descripción de ejemplos preferidos de ejecución, como también del dibujo; el cual muestra en:

Figura 1, una representación esquemática, en forma de diagrama de bloques, del procedimiento conforme al invento para la elaboración de una solución de hilera para la fabricación de una fibra de polímero.

Figura 2, una representación esquemática, en forma de diagrama de bloques, de otro ejemplo de ejecución de un procedimiento conforme al invento para la elaboración de una solución de hilera para la fabricación de una fibra de polímero.

Figura 3, una representación esquemática, en forma de diagrama de bloques, de otro ejemplo de ejecución de una instalación para la elaboración de una solución de hilera para la fabricación de una fibra de polímero.

Una instalación conforme al invento para la elaboración de una solución de hilera para la fabricación de una fibra de polímero presenta, en una posición central, un reactor amasador 1 con dos ejes, tal y como ha sido descrito en la EP 0517068. Este reactor amasador 1 posee dos racores de introducción 2 y 3, en cuyo caso se utiliza el racor de entrada 3 para el ácido sulfúrico líquido y el racor de entrada 2 para la adición del polímero en forma de polvo. En el conducto para el solvente también puede estar intercalado un refrigerador previo 12.

Además, encima del reactor amasador aún se puede reconocer un colector 4, a través del cual se retiran gases que todavía pueden estar presentes durante el proceso de la mezcla y el homogenizado del producto dentro del reactor amasador 1.

A continuación del reactor amasador 1 se encuentra un dispositivo de extracción 5. En el presente ejemplo de ejecución dicho dispositivo de extracción está realizado como un dispositivo de extracción de dos ejes. A través de este dispositivo de extracción la mezcla de producto llega desde el reactor amasador 1 hacia una bomba que aquí no ha sido representada con más detalle, la cual extrae el producto mezclado a través de las boquillas correspondientes para la fabricación de las fibras.

El ejemplo de ejecución del dispositivo conforme al invento de acuerdo con la figura 2 se diferencia del ejemplo de acuerdo con la figura 1 en que, antes de llegar al reactor amasador 1, tiene lugar una pre-mezcla del polímero y el ácido sulfúrico dentro de un mezclador 6 y a continuación el producto mezclado, ya pre-mezclado y preferiblemente dosificado, será introducido en el reactor amasador 1 por un único racor de entrada 11. Tanto el polímero como el ácido sulfúrico serán introducidos en el mezclador 6 mediante dos racores de dosificación 7 y 8.

El ejemplo de ejecución de una instalación conforme al invento según la figura 3 se diferencia del ejemplo conforme a la figura 2 en que a continuación del reactor amasador 1 se encuentra una hélice sin fin de un eje 5.1, cuyo eje 9 transcurre axialmente al reactor amasador 1. De este modo se crea una presión entre una apertura de salida 10 y el interior del reactor amasador 1, de tal modo que el producto mezclado puede ser evacuado del reactor amasador 1 de forma continua.

El funcionamiento del presente invento es el siguiente:

En el ejemplo de ejecución presentado conforme a la figura 1 se introduce ácido sulfúrico y polvo de polímero, especialmente p-fenileno tereftalamida (PPTA), en un reactor amasador 1, especialmente un mezclador amasador de la firma LIST del tipo CRP o CKR, a través de los racores 2 y 3. Este reactor amasador trabaja con dos ejes colocados horizontalmente con los correspondientes elementos amasadores, en cuyo caso tanto el abrigo exterior como los ejes y, eventualmente, los elementos amasadores pueden ser calentados.

El polvo de polímero, que entra en contacto total con el solvente, en este caso ácido sulfúrico, libera una cierta

entalpía de disolución. Esta cantidad de calor se suma a la cantidad transportada de calor por contacto debido a las paredes del reactor amasador y de los ejes amasadores y lleva a un rápido calentamiento y fusión de la mezcla.

5

10

Lista de números de referencia

[illegible]

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para elaborar una solución de hilado para fabricar una fibra de polímero, especialmente una fibra p-aramida, en cuyo caso el polímero será tratado con un solvente, mezclado, abierto por fusión, homogenizado y desgasificado, y finalmente extraído, caracterizado en que se utiliza como solvente ácido sulfúrico líquido y al menos la mezcla, homogenización y desgasificación tienen lugar en un reactor amasador de uno o dos ejes (1), el cual será propulsado preferiblemente de forma continua.
- 10 2. Procedimiento conforme a la reivindicación 1, caracterizado en que el tratamiento del polímero y del ácido sulfúrico tiene lugar en condiciones de vacío.
- 15 3. Procedimiento conforme a la reivindicación 1 o 2, caracterizado en que el ácido sulfúrico será pre-mezclado con el polímero dentro de un mezclador (6) y a continuación será añadido al reactor amasador (1) de manera dosificada.
- 20 4. Procedimiento conforme a una de las reivindicaciones 1 hasta 3, caracterizado en que al mismo tiempo se utiliza una entalpía de disolución de la mezcla para calentar el producto.
- 25 5. Procedimiento conforme con al menos una de las reivindicaciones 1 hasta 4, caracterizado en que tiene lugar una desgasificación a lo largo de toda la longitud de la zona amasadora.
- 30 6. Procedimiento conforme con al menos una de las reivindicaciones 1 hasta 5, caracterizado en que el producto tiene un tiempo de permanencia mucho mayor dentro del reactor amasador.
- 35 7. Instalación para la realización del procedimiento conforme con al menos una de las reivindicaciones 1 hasta 6, caracterizado en que el reactor amasador (1) de uno o dos ejes presenta un único racor de entrada (11) para la mezcla del polímero y del ácido sulfúrico o bien dos racores de entrada (2, 3) separados para el polímero y el ácido sulfúrico y que el reactor amasador de uno o dos ejes presenta uno o dos ejes amasadores para homogenizar y desgasificar la masa.
- 40 8. Instalación conforme a la reivindicación 7, caracterizado en que en el caso de un reactor amasador (1) de dos ejes los dos ejes giran en la misma dirección.
9. Instalación conforme a la reivindicación 7 u 8, caracterizado en que un mezclador (6) está colocado como paso previo al reactor amasador (1).
10. Instalación conforme con al menos una de las reivindicaciones 7 hasta 9, caracterizado en que a continuación del reactor amasador (1) se encuentra un dispositivo de extracción (5) con un número de revoluciones preferiblemente variable de uno o dos ejes.
11. Instalación conforme con al menos una de las reivindicaciones 7 hasta 9, caracterizado en que a continuación del reactor amasador (1) se encuentra una hélice sin fin (5.1) de un eje, cuyo eje giratorio (9) transcurre paralelamente al eje del reactor amasador (1) y en que la hélice sin fin está conectada de forma fija con uno de los dos ejes amasadores.

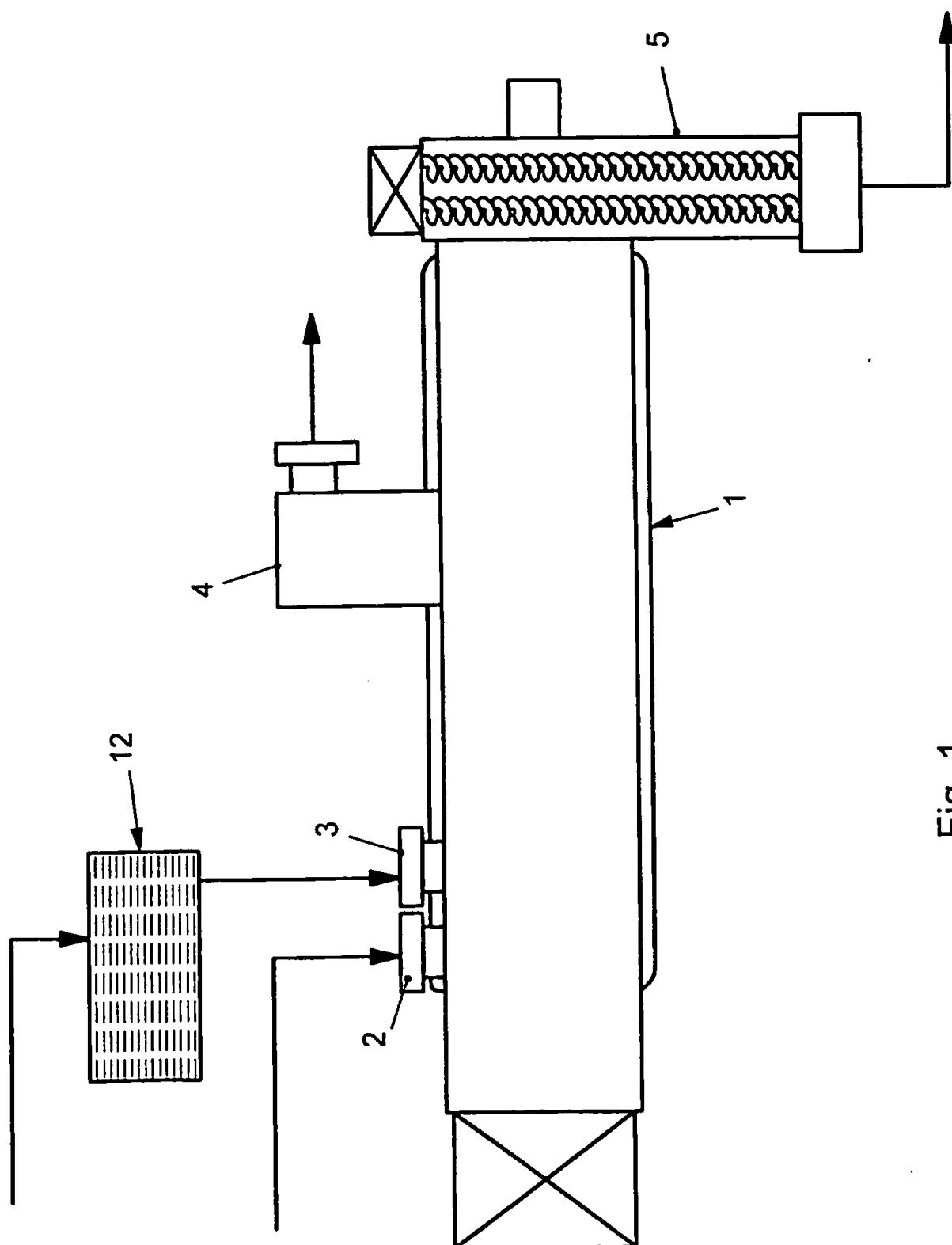


Fig. 1

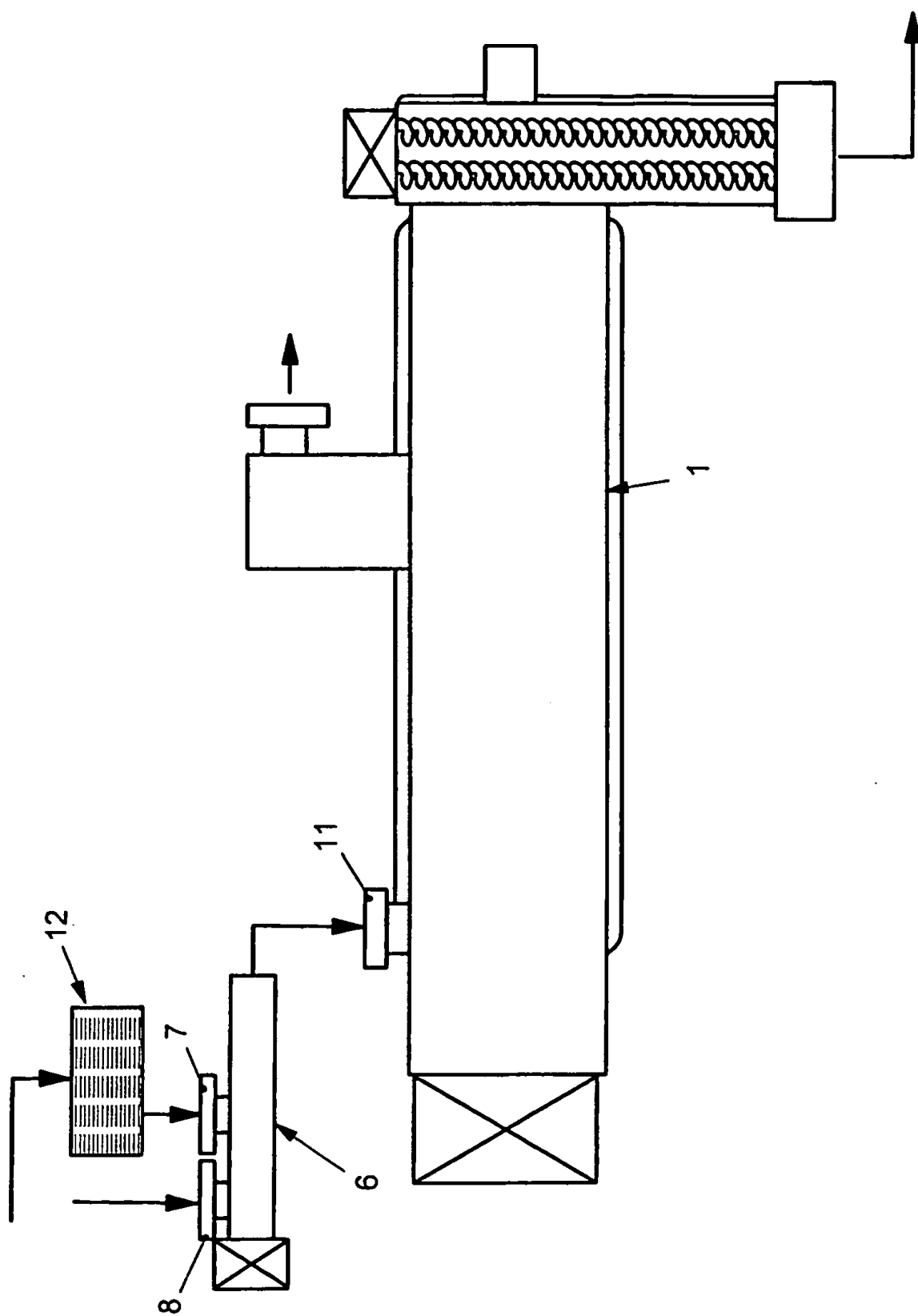


Fig. 2

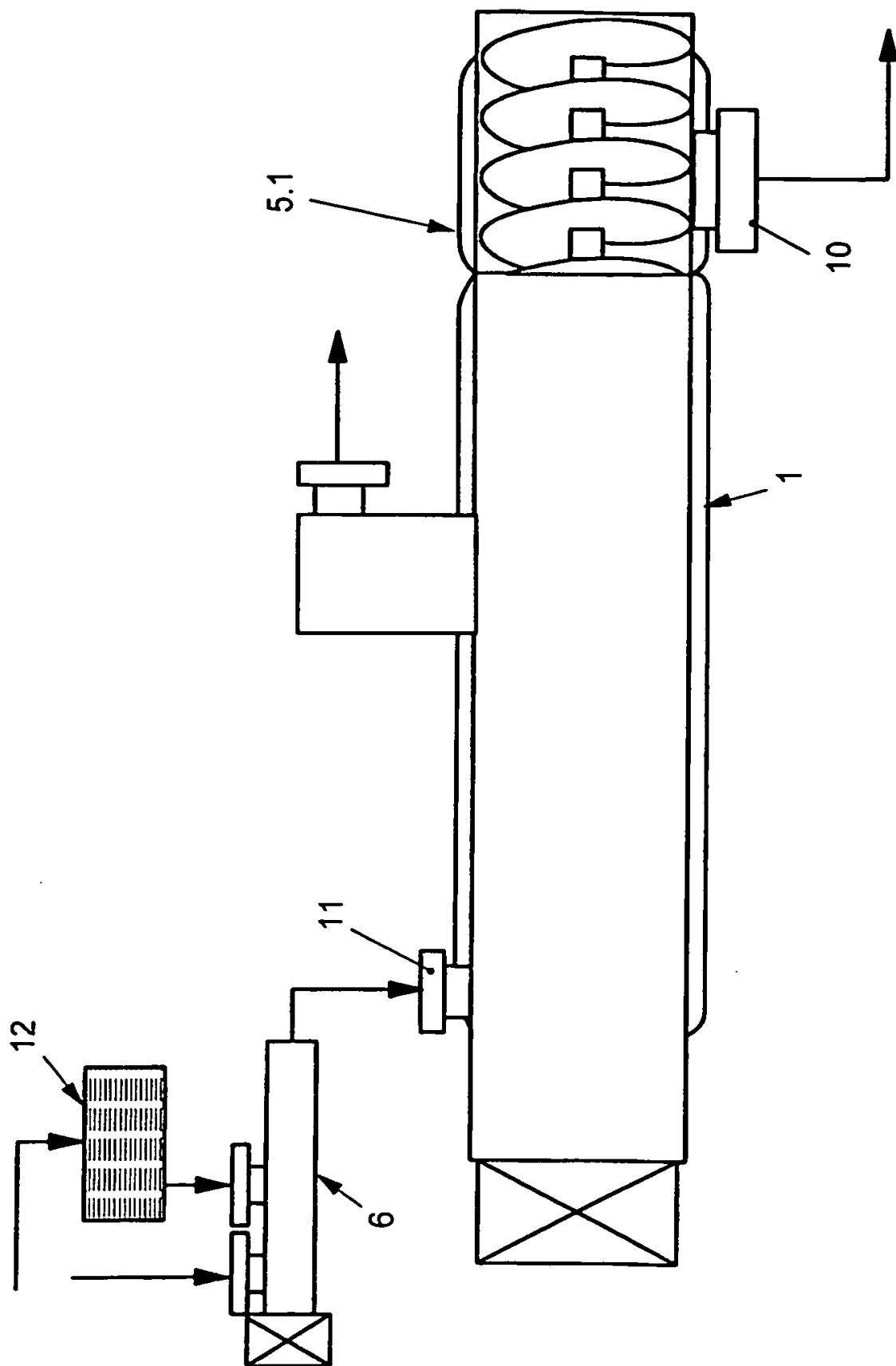


Fig. 3

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 citado en la descripción

- US 5882563 A [0003]
- US 5756031 A [0004]
- US 4368615 A [0005]
- EP 0517068 A [0010] [0015]

10

Bibliografía de patentes citada en la descripción

- Improved homogeneity of solutions of aromatic polyamides. **ANONYMOUS.** RESEARCH DISCLOSURE. MASON PUBLICATIONS, 01. Agosto 1983 [0006]