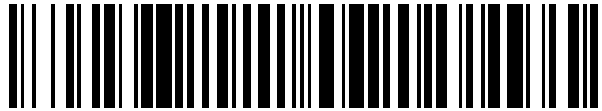


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 429 802**

51 Int. Cl.:

**C08B 1/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2009 E 09707163 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2013 EP 2260059**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la fabricación de cuerpos moldeados**

30 Prioridad:

**08.02.2008 DE 102008008342**  
**09.05.2008 DE 102008023064**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**15.11.2013**

73 Titular/es:

**LIST HOLDING AG (100.0%)**  
**Berstelstrasse 24**  
**4422 Arisdorf, CH**

72 Inventor/es:

**DIENER, ANDREAS;**  
**TRETZACK, OLIVER;**  
**SCHILDKNECHT, HELMUT y**  
**WITTE, DANIEL**

74 Agente/Representante:

**ARPE FERNÁNDEZ, Manuel**

**ES 2 429 802 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 y dispositivo para la fabricación de cuerpos moldeados

5 El presente invento se refiere a un procedimiento conforme a los términos generales de la reivindicación 1.

Estado de la técnica

10 A modo de ejemplo, y sin ser en caso alguno limitante o excluyente, se debe mencionar la fibra de viscosa como un tipo de fibra.

Las fibras de viscosa son fibras que consisten de celulosa como material base y que son fabricadas de manera industrial mediante el proceso de viscosa. La naturaleza química de las fibras de viscosa es similar a la de las fibras de algodón.

15 Un producto parecido a las fibras de viscosa es la fibra modal, la cual consiste también de de celulosa en un 100%, y al igual que en el caso de la fibra viscosa, es fabricada a partir de celulosa natural. Gracias a la aplicación de un proceso algo diferente se alcanza, sin embargo, una resistencia de fibra mayor y mejores características de la fibra.

20 Al hilar fibras, a partir de celulosa por ejemplo, es necesaria la elaboración previa de una masa de celulosa, en cuyo caso se ha de disolver la celulosa, utilizando generalmente para ello una mezcla que contenga agua y el aminóxido terciario NMMO (n-óxido de n-metilmorfolina). Con el fin de mejorar o acelerar el proceso de elaboración de la masa se puede añadir, por ejemplo, una base, tal y como ha sido presentado en la US 4.324.593. La fabricación de la masa tiene lugar frecuentemente dentro de un mezclador-amasador, o bien de un reactor-amasador. Un procedimiento de este tipo está presentado, por ejemplo, en la DE 198 37 210 C 1. Dentro del mezclador-amasador se calienta la mayor parte de la masa, teniendo lugar frecuentemente tensión de cizalladura. A través de diferentes dispositivos (transportadores con hélices, bombas, etc.) la masa elaborada de este modo se puede transportar hacia un consumidor, tal y como ha sido representado, por ejemplo, en la WO 02/20885 A1. Tal y como ha sido demostrado en la DE 198 37 210 C 1 también se puede fabricar primero una suspensión de celulosa y después una masa de celulosa.

30 Del mismo modo, las fibras tencel y liocel se deben clasificar dentro de la clase de fibras de celulosa. En el caso de las fibras de liocel, la celulosa se disuelve directamente y de forma inalterada mediante el disolvente no tóxico NMMO sin que haya una reacción previa con sosa alcalina y sin derivarla a xantogenato. El hilado de las fibras liocel tiene lugar dentro de un baño de NMMO diluido y acuoso, en cuyo caso se queda por debajo del límite de la disolubilidad de la celulosa, formándose de este modo un hilo. Con este fin, la correspondiente masa de hilar se presiona a través de toberas de hilar. Este proceso de liocel está descrito, por ejemplo, en la DE 1 713 486, US-A-3.447.939 así como en la GB 8.216.566. La fabricación de una masa de hilar adecuada ocurre, por ejemplo, dentro de un reactor-amasador horizontal, tal como ha sido representado en la DE 198 37 210 o en la WO 02/20885 A1.

35 En estos dispositivos, y conforme a los procesos conocidos, la masa de hilar se fabrica con la viscosidad necesaria para el proceso de hilado y para poder seguir procesándola, y con la concentración de celulosa correspondiente. Los dispositivos para hilar correspondientes solo pueden procesar, sin embargo, una masa de hilar con baja viscosidad, lo que reduce sustancialmente la efectividad del proceso de fabricación de la masa de hilar. Para aplicaciones especiales se necesitan viscosidades muy bajas y por ello contenidos de celulosa bajos, en cuyo caso esta masa de hilar ya no puede ser fabricada de forma eficiente con la tecnología conocida.

40 Otro proceso para la fabricación de soluciones de celulosa se describe, por ejemplo, en la WO 01/58960 A1. En este caso se fabrica una masa de celulosa mediante la disolución de la celulosa con pirrolidona de aminóxido terciario, preferiblemente pirrolidona de NMMO. La celulosa se disuelve en pirrolidonas de aminóxido terciario, preferiblemente pirrolidonas de NMMO y se fabrican cuerpos moldeados mediante deformación, coagulación y a continuación eliminación del disolvente.

45 De la DE 44 41 468 A1 se conoce un proceso para la fabricación de una masa homogénea de celulosa en NMMO acuoso a partir de una suspensión de la celulosa en NMMO acuoso. La suspensión está caracterizada por el hecho de que dicha suspensión se deshidrata hacia una masa homogénea por medio de un primer paso de evaporación con poco campo de cizallamiento y gran superficie de intercambio de calor y un segundo paso de evaporación con un gran campo de cizallamiento y gran superficie de intercambio de calor.

50 La US 4.324.593 ofrece además una masa, la cual contiene celulosa, que está disuelta dentro de una mezcla de un disolvente de N-óxido de amina terciaria y otro componente que aumente la tasa de disolución de la celulosa en el disolvente, como por ejemplo una amina terciaria u otros componentes que aumenten el pH.

55 Objetivo

El presente invento tiene como objetivo ofrecer un procedimiento y un dispositivo que permitan tanto la fabricación de una masa de hilar como el proceso de hilado.

Masa del objetivo

5 La consecución de dicho objetivo conlleva que la masa para hilar sea diluida una vez más antes de seguir con el proceso de hilado adecuado para conseguir el nivel de viscosidad, o bien de concentración de celulosa, requerido por el dispositivo para hilar.

10 Cuál de las fibras será fabricada reviste menos importancia. Preferiblemente, se fabrican filamentos, telas sin tejer, o bien hilo de filamento, pero también se pueden fabricar películas, fibras huecas, membranas, o similares. El proceso de hilado de la masa de hilar puede tener lugar mediante toberas de hilar conocidas para la fabricación de fibras, inyectores o toberas de hilar de fibras huecas. A continuación del proceso de hilado, es decir, antes de introducir la masa formada en el baño de coagulación, esta también puede ser laminada.

Como disolvente se utiliza preferiblemente un aminóxido terciario, especialmente un monohidrato de aminóxido. Sin embargo, el invento no debe de estar limitado en este aspecto. El invento tampoco está limitado a la celulosa, sino que también abarca otras sustancias como proteínas, polilactidas o almidón o la mezcla de dichas sustancias.

15 La sustancia para diluir debe presentar al principio del proceso un contenido de agua significativo, de entre el 1% y el 80%, siendo entonces diluida con el diluyente. El contenido de agua será reducido durante el proceso hasta alcanzar la concentración de la ventana de dilución.

20 Al final del primer paso del proceso debe estar elaborada, por ejemplo, una masa de hilar con una concentración de la sustancia a diluir de entre un 12% y un 28% en monohidrato de aminóxido. Esta masa de hilar no tiene que estar almacenada obligatoriamente en un depósito de forma temporal. En el caso de que deba estar preparada para el proceso de hilado, se diluye preferiblemente otra vez con monohidrato de aminóxido en una masa que pueda ser fácilmente hilada en los dispositivos de hilar. Para ello, conforme a la propuesta del presente invento, la masa de hilar será transportada bajo presión mediante una bomba volumétrica, mientras que por medio de una segunda bomba volumétrica se introduce monohidrato de aminóxido en la cámara de forma dosificada. En este caso, las dos bombas están sincronizadas de tal forma que la masa de hilar se genera con una baja concentración, de entre un 25 4% y un 14% de la sustancia, según se desee, disuelta en monohidrato de aminóxido. En este caso, la masa de hilar diluida será tratada dentro de un mezclador-amasador, el cual puede tener cualquier diseño y configuración. Este mezclador puede servir, si es preciso, como tampón adicional.

30 Si fuera necesario se puede presionar la masa de hilar homogenizada después del mezclador con o sin una bomba de aumento de presión, a través de un filtro de masa de hilar y puede ser nuevamente homogenizada durante este proceso. Preferiblemente, el filtro posee un tamaño de malla de entre 1 y 500  $\mu\text{m}$ .

Para llevar un control de la masa de hilar se vigila el índice óptico (índice de refracción) y la temperatura de la masa de hilar, así como también del monohidrato de aminóxido antes del mezclador y después del mezclador, preferiblemente en línea. El valor del índice óptico debe estar entre 1,48 y 1,49.

35 Con el fin de evitar un cambio en la consistencia de la masa de hilar, todas las tuberías, las bombas, el mezclador, es decir, todas las piezas del dispositivo con las cuales entra en contacto la masa de hilar, independientemente de su estado de agregado, así como todas las tuberías del monohidrato de aminóxido deben estar calentadas. La temperatura deseada ha de estar en un rango de entre 80° C y 120° C.

40 Además, todas las partes del dispositivo que contienen la masa de hilar, el monohidrato de aminóxido y/o la masa de hilar diluida deben estar controladas mediante sensores de presión y temperatura y aseguradas frente a un exceso inadmisibles de presión. Esto se puede conseguir, por ejemplo, gracias a los orificios de escape.

45 Durante el almacenamiento en depósitos tampón hay que tener en cuenta que también estos están calientes y que la masa a hilar entra y sale libre de burbujas. La evacuación tiene lugar preferiblemente por medio de una presión previa, la cual se genera, por ejemplo, mediante la aplicación de nitrógeno sobre la superficie del producto. Además, este nitrógeno debe estar ligeramente humidificado.

Descripción de figuras

50 Otras ventajas, características y detalles del invento resultan de la siguiente descripción de ejemplos de ejecución preferidos, así como también del dibujo; el cual muestra en su única figura un esquema en forma de diagrama de bloques para el procedimiento conforme al invento para la fabricación de cuerpos moldeados a partir de recursos renovables.

La celulosa necesaria para ello será introducida en un reactor amasador 2 a través del conducto 1. Se conocen reactores amasadores de este tipo, por ejemplo por medio de la DE 199 40 521 A1 o de la DE 41 18 884. Sin embargo, el invento no se ha de ver limitado a estos reactores amasadores. El invento abarca todos los dispositivos de tratamiento, con los cuales los recursos renovables pueden ser tratados posteriormente en el proceso de hilado.

En el presente ejemplo de ejecución el tratamiento del recurso renovable tiene lugar mediante un disolvente, preferiblemente monohidrato de aminóxido, el cual será conducido al reactor amasador a través de otro conducto 3.

5 Dentro del reactor amasador 2 tiene lugar una mezcla intensa del recurso con el disolvente bajo la aplicación de calor, así como la evaporación del disolvente, de tal modo que se genera una masa de hilar altamente viscosa. Esta masa de hilar será conducida hacia un depósito tampón 5 a través de un dispositivo de evacuación 4. Si fuera preciso, será almacenado en este sitio durante un tiempo tampón con aplicación de calor. En cuanto se necesita la masa de hilar, se procede a la extracción de la masa de hilar de viscosidad relativamente alta del depósito tampón 5 por medio de una bomba volumétrica 6, en cuyo caso dicha bomba volumétrica 6 transporta la masa de hilar a un mezclador 7. En el camino hacia el mezclador o directamente en el interior del mezclador se introduce en el flujo de material un disolvente, preferiblemente monohidrato de aminóxido, a través también de una bomba volumétrica 8. Esto ocurre a través del conducto 9.

Dentro del mezclador 7 tiene lugar entonces la dilución de la masa de hilar por medio de la adición de monohidrato de aminóxido, en cuyo caso la forma de mezclar y el propio mezclador tienen una menor importancia.

15 Del mezclador 7 se extrae entonces una masa de hilar diluida y prensada por un filtro de masa de hilar 10 mediante una bomba 13. De este modo tiene lugar otra homogenización de la masa de hilar. A continuación, la masa de hilar puede estar almacenada en otro depósito tampón 11, si así fuera preciso. El proceso de hilado propiamente dicho tiene lugar entonces dentro del dispositivo 12.

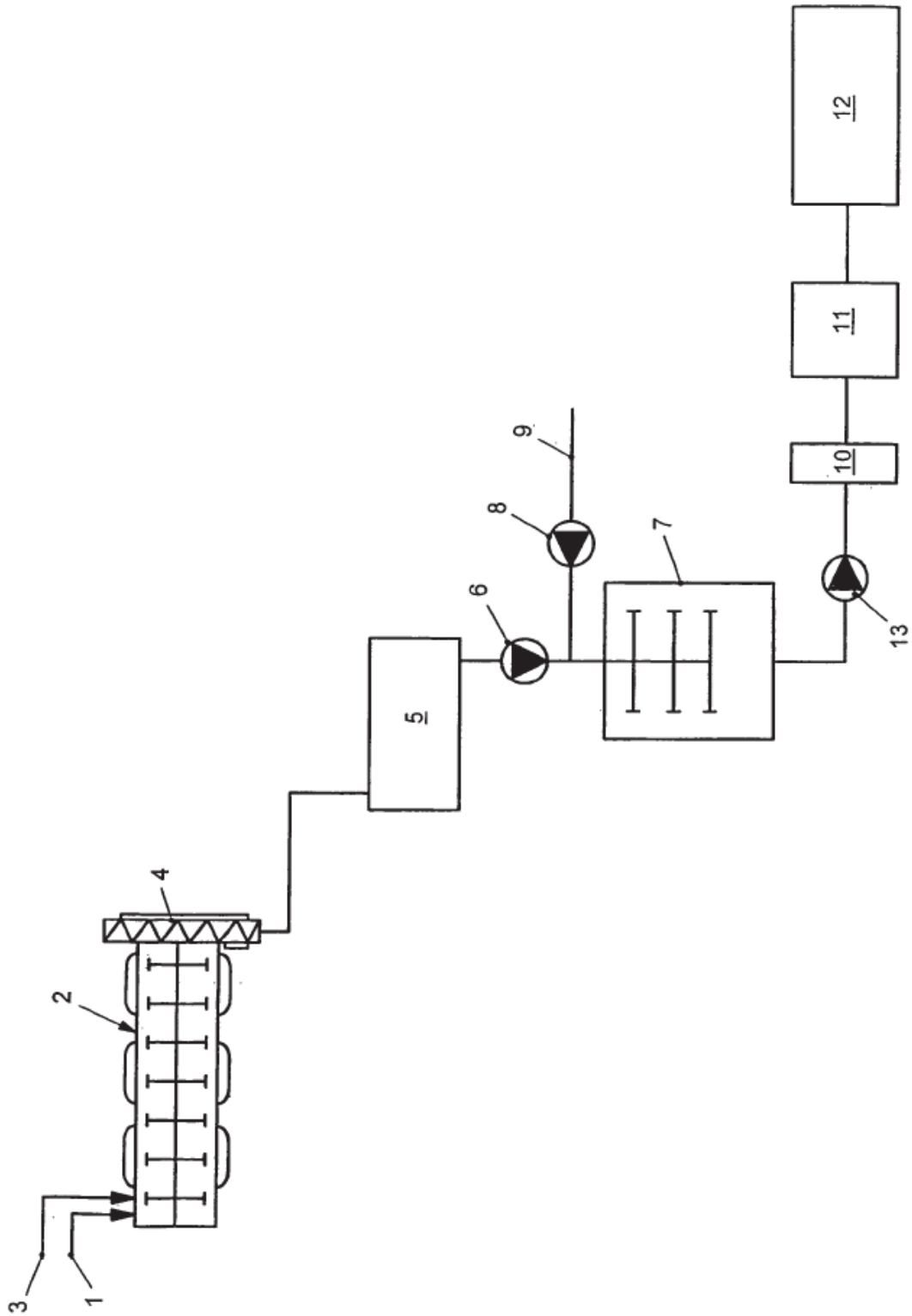
Lista de números de referencia

1	Conducto	34		67	
2	Reactor amasador	35		68	
3	Conducto	36		69	
4	Dispositivo de extracción	37		70	
5	Depósito tampón	38		71	
6	Bomba	39		72	
7	Mezclador	40		73	
8	Bomba	41		74	
9	Conducto	42		75	
10	Filtro de masa de hilar	43		76	
11	Depósito tampón	44		77	
12	Dispositivo para hilar	45		78	
13	Bomba	46		79	
14		47			
15		48			
16		49			
17		50			
18		51		E	
19		52			
20		53			
21		54			
22		55			
23		56			
24		57			
25		58			
26		59			
27		60			
28		61			
29		62			
30		63			
31		64			
32		65			
33		66			

20

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento para la fabricación de fibras a partir de recursos renovables, especialmente a partir de celulosa, en cuyo caso, para la fabricación de una masa para hilar, la celulosa se mezcla con un disolvente de tal modo que se genere una masa de hilado altamente viscosa, siendo eliminado a continuación el disolvente de la mezcla, al menos parcialmente, y siendo conducida la masa de hilado hacia un dispositivo para hilar, caracterizado en que la masa para hilar será diluida otra vez adecuadamente antes del proceso de hilado para alcanzar un nivel de viscosidad, o bien de concentración de celulosa, necesario para el dispositivo de hilar.
- 10 2. Procedimiento conforme a la reivindicación 1, caracterizado en que se utiliza como disolvente un aminóxido terciario.
3. Procedimiento conforme a la reivindicación 2, caracterizado en que se utiliza como disolvente monohidrato de aminóxido.
- 15 4. Procedimiento conforme con una de las reivindicaciones 1 hasta 3, caracterizado en que la masa de hilar antes del proceso de hilado será diluida otra vez con monohidrato de aminóxido.
- 20 5. Procedimiento conforme con al menos una de las reivindicaciones 1 hasta 4, caracterizado en que la masa de hilar, una vez elaborada, será transportada bajo presión mediante una bomba volumétrica (6) y que el monohidrato de aminóxido será dosificado en el flujo de material mediante una segunda bomba volumétrica (8).
- 25 6. Procedimiento conforme a la reivindicación 5, caracterizado en que las dos bombas volumétricas transportadoras (6, 8) están sincronizadas de tal forma que se genera una masa de hilar con una concentración baja de la sustancia a disolver que estará, según lo que se desee, entre un 4% y un 14%.
- 30 7. Procedimiento conforme con una de las reivindicaciones 1 hasta 6, caracterizado en que la masa de hilar diluida será tratada, amasada de forma estática o dinámica, dentro de un mezclador (7), el cual será instalado o bien directamente a continuación en el interior de una tubería de distribución, o bien colocado de forma independiente a la misma, en cuyo caso dicho mezclador (7) sirve además para taponar, si ello fuera preciso.
- 35 8. Procedimiento conforme con al menos una de las reivindicaciones 1 hasta 7, caracterizado en que al menos una parte de las tuberías, bombas, mezcladores, etc., las cuales contienen masa de moldeado concentrada, monohidrato de aminóxido o soluciones de moldeado diluidas, será calentada hasta una temperatura de entre 80 y 120 °C aproximadamente.
- 40 9. Procedimiento conforme con al menos una de las reivindicaciones 1 hasta 8, caracterizado en que la masa de hilar concentrada será almacenada dentro de un depósito tampón (5), o será conducida directamente al mezclador mediante una bomba (6).
- 45 10. Procedimiento conforme con al menos una de las reivindicaciones 1 hasta 9, caracterizado en que la masa de hilar diluida será almacenada dentro de un depósito tampón (11), o bien conducida directamente al dispositivo (12) para el proceso de hilado.
- 50 11. Procedimiento conforme a una de las reivindicaciones 9 o 10, caracterizado en que la masa de hilar diluida será introducida en el depósito tampón (5, 11) sin que se formen burbujas, ya sea desde abajo, lateralmente o desde arriba y extraída hacia abajo sin que haya burbujas.
- 55 12. Procedimiento conforme con una de las reivindicaciones 9 hasta 11, caracterizado en que el nivel de llenado dentro del depósito tampón (5, 11) se mide en línea, preferiblemente con una sonda radar.
- 60 13. Procedimiento conforme con al menos una de las reivindicaciones 9 hasta 12, caracterizado en que la masa para moldear dentro del depósito tampón (5, 11) será aplicada con una presión previa sobre la superficie.
14. Dispositivo para la realización del procedimiento conforme con al menos una de las reivindicaciones 1 hasta 13, caracterizado en que entre un reactor amasador (2) y el dispositivo (12) para el proceso de hilado de la masa de hilar está colocado un mezclador (7) con el fin de disminuir la viscosidad de la masa de hilar.
15. Dispositivo conforme a la reivindicación 14, caracterizado en que entre el reactor amasador (2) y/o el mezclador (7) y el dispositivo (12) para el proceso de hilado de la masa de hilar está previsto un depósito tampón (5).



**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

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.

5

**Documentos de patente citados en la descripción**

- US 4324593 C1 [0005]
- DE 19837210 [0005] [0006]
- WO 0220885 A1 [0005] [0006]
- DE 19837210 C1 [0005]
- DE 1713486 [0006]
- US 3447939 A [0006]
- GB 8216566 A [0006]
- WO 0158960 A1 [0008]
- DE 4441468 A1 [0009]
- US 4324593 A [0010]
- DE 19940521 A1 [0023]
- DE 4118884 [0023]