



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 271 992**

⑤1 Int. Cl.:

C05F 7/00 (2006.01)

C09K 17/06 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **98915085 .9**

⑧6 Fecha de presentación : **30.03.1998**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1007494**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **14.06.2000**

⑤4 Título: **Método y dispositivo para la producción de un material de mejora del suelo y dicho material.**

③0 Prioridad: **07.04.1997 SE 9701249**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2007

⑦3 Titular/es: **Swedimport i Lindesberg AB.**
Box 84
711 22 Lindesberg, SE

⑦2 Inventor/es: **Hedström, Kjell y**
Henningson, Bengt

⑦4 Agente: **Tomás Gil, Tesifonte-Enrique**

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

Método y dispositivo para la producción de un material de mejora del suelo y dicho material.

La presente invención se refiere a un método para la producción de un material de mejora del suelo según el preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere también a un aparato para llevar a cabo el método según cualquiera de las reivindicaciones del método, el cual es expuesto en el preámbulo de la primera reivindicación del aparato. La invención se refiere también a un material de mejora del suelo, obtenido según dicho método y mediante dicho aparato respectivamente, y definido en una reivindicación que expone un material de tales características.

En la industria de la pasta de papel y en fábricas de papel respectivamente, se obtienen masas de fibra de madera como residuos o desperdicios en cantidades relativamente grandes. Una pequeña fábrica de papel produce, por ejemplo, aproximadamente 40.000 m³ de masa de fibra de madera al año. Hoy en día, este producto es considerado y tratado como un simple residuo, el cual es llevado a vertederos.

Otro residuo es la ceniza, por ejemplo, la ceniza voladora de centrales térmicas y de energía de combustible fósil. En la actualidad, este residuo también acaba en vertederos, puesto que no hay disponibles posibilidades de utilización prácticas y económicas.

El documento US-A-5 505 774 se refiere a un método para la utilización de masas de fibra de madera como material de relleno, en especial en estucos y pastas de cemento (ver columna 4, líneas 50-52). Éste es un ámbito de aplicación diferente a la producción de un material de mejora del suelo, el cual es el objetivo principal de la presente invención.

Otro objetivo importante de la presente invención es el desarrollo de las bases para un tratamiento y una utilización económica y ecológicamente ventajosos de al menos uno de dichos residuos.

Estos objetivos se alcanzan según la presente invención llevando a cabo un método del tipo mencionado en la introducción, principalmente del modo expuesto en la parte caracterizadora de la reivindicación 1. Tales objetivos también se alcanzan principalmente mediante el diseño de un aparato del tipo mencionado anteriormente según la invención, del modo que se describe en la parte caracterizadora de la primera reivindicación del aparato. Dichos objetivos también se alcanzan mediante un material de mejora del suelo, obtenido según dicho método y mediante dicho aparato respectivamente, y definido en una reivindicación que expone este material.

Un principio fundamental para el desarrollo de la presente invención es el conocimiento de que la masa de fibra de madera similar al lodo como tal es difícil de manejar y es un producto unilateral, el cual comprende aproximadamente un 20% de fibras de madera cortas, aproximadamente un 80% de agua, y un tanto por ciento de residuos de productos químicos, y que un tratamiento que conlleve costes importantes en lo que al equipamiento y/o los materiales y/o la energía se refiere, restaría atractivo al producto final y probablemente dificultaría su venta. Por lo tanto, se desarrolló la presente idea inventiva, la cual comprende las fases relativas a la acumulación de la masa de fibra de madera húmeda, exactamente tal y como se obtiene continuamente en la fábrica de papel, con al menos un producto seco y, consecuentemente, absorbente de

líquidos y de humedad, por ejemplo, ceniza voladora, la cual también se obtiene continuamente en centrales de combustión de combustible fósil y que, de otra forma, no es un producto muy interesante, y la fase relativa al mezclado de estos dos productos iniciales en tales proporciones y, preferiblemente, sin suministro exterior de energía, de forma que se obtenga un producto combinado fácilmente manejable y que pueda ser vendido a los compradores preferiblemente en forma granulada.

En la siguiente descripción se exponen rasgos caracterizadores adicionales y ventajas de la invención, haciendo referencia a las ilustraciones adjuntas, las cuales muestran de forma esquemática algunas formas de realización no restrictivas. Los dibujos muestran en detalle en:

Figura 1: una vista en planta de un método y un aparato según la invención para la producción de un material de mejora del suelo;

Figura 2: una estación de tratamiento según la figura 1 configurada para recibir, mezclar, seleccionar y transportar el producto obtenido; y

Figura 3: vista en planta superior de la estación según la figura 2.

En la figura 1 se muestra una instalación 1, la cual comprende y contiene respectivamente un aparato según la invención. La instalación comprende un espacio 2, el cual es preferiblemente una sección de una fábrica de papel y el cual recibe masa de fibra de madera de la fábrica de papel a través de un conducto alimentador 3. La masa pasa a través de una prensadora de correa de tamiz o de alambre 4, cilindros (no mostrados) que exprimen una gran cantidad de agua, después de lo cual la masa, la cual contiene todavía aproximadamente el 80% de agua del contenido de agua original, es conducida a través de un tornillo alimentador 5 al interior de un depósito de recepción 6, situado preferiblemente en el exterior del espacio 2, de cuyo depósito es recogida por, por ejemplo, un camión de carga frontal (no aparece mostrado) y es depositada en un contenedor 7, en el fondo del cual hay un tornillo alimentador (no aparece mostrado), el cual alimenta la masa a través de un conducto 8 a un premezclador 9, que a su vez, es suministrado con ceniza voladora desde un tanque de almacenaje 11 para la misma a través de un conducto 10, el cual contiene también un tornillo alimentador (no aparece mostrado).

Según una forma de realización preferida, entre un 20 y un 50%, preferiblemente aproximadamente un 35% de ceniza o similar, en especial ceniza voladora proveniente de centrales de energía térmica de combustible fósil, cuya ceniza o similar está seca, hasta aproximadamente un 96%, se mezcla con entre un 40 y un 80%, preferiblemente aproximadamente un 65% de masa de fibra de madera, la cual se seca hasta aproximadamente un 20%, lo cual significa que hay aproximadamente un 80% de contenido de agua del contenido de agua original. También pueden usarse otras sustancias absorbentes de líquidos y de humedad, por ejemplo, turba deshecha. En el caso de que se use cal, se prefiere cal machacada con un tamaño de partícula de hasta 2 mm.

En el mezclador 9 se lleva a cabo un premezclado, y la mezcla obtenida de esta forma es conducida a través de un tornillo alimentador 12 al interior de un mezclador principal 13, el cual, por ejemplo, es relativamente grande y está provisto de un mecanismo de

mezclado, el cual se extiende en la dirección longitudinal del mezclador principal, diseñado preferiblemente a modo de barra con brazos salientes, en cuyo mezclador principal se mezclan bien los dos componentes, obteniéndose un producto homogéneo que comprende pequeños trozos que son aspirados en el extremo de salida del mezclador principal a través de un conducto 14 y a una cribadora 15, a través de la cual caen los trozos de hasta un cierto tamaño máximo y después son transportados, por ejemplo, a contenedores de transporte 16, con el fin de empaquetarlos en bolsas.

Los trozos con un tamaño mayor que dicho tamaño máximo son devueltos mediante una cinta transportadora 17 al extremo de entrada del mezclador principal.

De forma alternativa o adicional, los trozos que caen a través de la cribadora 15 pueden ser transportados mediante una cinta transportadora 18 a un dispositivo nodulizador 19 con un transportador de salida 20, y ser retirados de allí según la descripción anterior.

Así, mediante la invención no es necesario añadir por ejemplo energía térmica, sino que la invención está basada por el contrario en la idea de que, por ejemplo, la cal o la ceniza voladora, la cual contiene, entre otras cosas, cal, generan calor cuando están expuestas a la masa de fibra de madera húmeda. De este mo-

do, y debido a la manipulación mecánica, comienza un proceso de secado interno, el cual preferiblemente en combinación con medios de ventilación 21, conectados al mezclador principal, da como resultado un producto final bastante seco. El calor proveniente de los medios de ventilación puede, de una forma conocida *per se*, ser utilizado con otros fines, por ejemplo, para calentar el espacio 2.

Un material de mejora del suelo obtenido según el método descrito anteriormente y mediante el aparato descrito anteriormente respectivamente puede ser usado de una forma sencilla y directa por sus compradores, por ejemplo, personas dedicadas a la jardinería y granjeros, puesto que es alcalino en cierta medida y tiene un valor de pH de aproximadamente 8. El producto final es, tal y como se ha mencionado anteriormente, un granulado o nódulos, el cual puede ser extendido manualmente o mediante un equipo mecánico convencional adecuado.

La presente invención no está limitada a las formas de realización anteriormente descritas y mostradas en las ilustraciones, sino que puede ser modificada y complementada de forma arbitraria dentro del ámbito de las reivindicaciones de patente adjuntas. Por lo tanto, se pueden añadir sustancias adicionales a la mezcla en una fase de la producción que se desee.

REIVINDICACIONES

1. Método para la producción de un material de mejora del suelo donde se mezcla masa de fibra de madera de fábricas de papel con cal y se trata ulteriormente para la obtención de un producto empaquetable, **caracterizado** por el hecho de que se hace que dicha masa de fibra de madera pase por una prensadora de correa de tamiz o de alambre (4) para que - la masa de fibra de madera - disminuya notablemente su contenido de agua en aproximadamente un 20% hasta aproximadamente un 80% del contenido de agua original, después de lo cual entre el 40 y el 80%, preferiblemente aproximadamente el 65% de la masa deshidratada de esta forma, es premezclado con entre un 20 y un 50%, preferiblemente aproximadamente un 35%, de ceniza y entre un 0 y un 30% de material absorbente de líquidos y de humedad, después de lo cual se lleva a cabo un mezclado principal para convertir la masa tratada de este modo en trozos homogéneos, los cuales son sometidos a un proceso de reducción del tamaño a través de un cribado, o que el producto subsiguiente a dichas fases del tratamiento y a un posible proceso de reducción de tamaño es nodulizado.

2. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que como ceniza se emplea ceniza voladora de centrales térmicas y de energía de combustible fósil.

3. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que se utiliza turba, en especial turba deshecha, como material absorbente de fluidos y de humedad.

4. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por el hecho de que el calor que se genera durante la producción del material es eliminado mediante ventilación y reutilizado, por ejemplo, en intercambiadores térmicos.

5. Aparato para llevar a cabo el método para la producción de un material de mejora del suelo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por el hecho de que el aparato está integrado en una instalación (1), la cual comprende un espacio (2), el cual es una sección de una fábrica de papel, y el cual está provisto para recibir masa de fibra de madera de dicha fábrica de papel a través de un conducto alimentador (3), y que dicho conducto alimentador está conectado a una prensadora de correa de tamiz o de alambre (4) provista para exprimir una gran cantidad de agua de la masa de fibra de madera, cuyo alambre o similar (4) está conectado a un dispositivo de transporte, preferiblemente un tornillo alimentador (5), diseñado para conducir la masa de fibra de madera deshidratada a un depósito de recepción (6), el cual está situado en el exterior de dicho espacio (2), y por el hecho de que está previsto que la masa de fibra de madera deshidratada parcialmente del depósito de re-

cepción (6) sea conducida al interior de un premezclador (9), al cual también están conectados medios de almacenaje (11) para la ceniza y otros materiales absorbentes de líquidos y de humedad, respectivamente, a través de un tornillo alimentador o similar (10), y por el hecho de que también están previstos medios de dosificación para los diversos componentes para el premezclado de aproximadamente el 65% de la masa deshidratada de este modo con aproximadamente el 35% de ceniza y entre el 0 y el 30% de material absorbente de líquidos y de humedad, y por el hecho de que está previsto que los componentes premezclados sean conducidos al interior de un mezclador principal (13) mediante otro tornillo alimentador o similar (12) para mezclar bien los componentes y obtener un producto homogéneo, a saber, con forma de trozos pequeños, los cuales se prevé que sean conducidos a través de un conducto o similar (14) a una cribadora (15) para un proceso de maximización del tamaño de las partículas y el transporte del producto final.

6. Aparato según la reivindicación 5, **caracterizado** por un contenedor (7) y/o un tornillo alimentador o similar (8) para la conducción de la masa de fibra de madera deshidratada parcialmente desde dicho depósito de recepción (6) al interior de dicho premezclador (9).

7. Aparato según la reivindicación 5, **caracterizado** por medios de recirculación (17) para la devolución de partículas que son demasiado grandes al extremo de entrada del mezclador, o por medios para la conducción del producto homogeneizado desde el mezclador principal (13) hasta un dispositivo nodulizador (19).

8. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, **caracterizado** por medios de ventilación (21), conectados a los medios de mezclado (9 y/o 13), para eliminar el aire caliente y el calor, respectivamente, generados en los medios de mezclado, así como medios para la utilización del calor eliminado, por ejemplo, un intercambiador térmico.

9. Material de mejora del suelo obtenido mediante un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 y/o mediante un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, respectivamente, el cual comprende entre un 40 y un 80%, preferiblemente aproximadamente un 65%, de masa de fibra de madera, la cual está seca inicialmente hasta aproximadamente un 20%, entre un 20 y un 50%, preferiblemente aproximadamente un 35%, de ceniza, así como entre un 0 y un 30% de materiales absorbentes de fluidos y de humedad.

10. Material de mejora del suelo según la reivindicación 9, donde dicha ceniza es ceniza voladora de centrales térmicas y de energía de combustible fósil, y/o donde dicho material absorbente de fluidos y de humedad es turba deshecha.



