

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 436 797**

51 Int. Cl.:

F26B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2009 E 09153726 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2013 EP 2096394**

54 Título: **Dispositivo para secar una mezcla que contiene agua**

30 Prioridad:

27.02.2008 BE 200800113

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

07.01.2014

73 Titular/es:

**MAJAST BVBA (100.0%)
TENHOVESTRAAT 6A
8700 TIELT, BE**

72 Inventor/es:

DEPRAETERE, LIEVEN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 436 797 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 secar una de mezcla que contiene agua

5 La presente invención está relacionada con un dispositivo para secar una mezcla que contiene agua que comprende por lo menos un cuerpo que se puede mover a lo largo de una trayectoria orbital cerrada y se encuentra en la mezcla durante una primera parte de la trayectoria orbital y está situado en el exterior de la mezcla durante una segunda parte de la trayectoria orbital. La presente invención está relacionada en particular con un dispositivo para secar purines.

10 Muchos de los procesos de funcionamiento y de las actividades agrícolas producen lodos o estiércol residuales (purines) que tienen que ser transportados y procesados. Sin embargo, la mezcla a transportar fuera contiene una gran cantidad de agua, por lo que con el fin de reducir significativamente los costes de transporte y de procesamiento el contenido de agua de la mezcla se reduce mediante el espesamiento de esta mezcla.

Durante el espesamiento, se separa una gran parte (+70%) de la cantidad de agua que está presente en las mezclas que contienen agua, como por ejemplo estiércol, purines, lodos, efluentes industriales y similares. Esto da como resultado un aumento del contenido de sólidos y una reducción considerable del volumen de la mezcla.

15 Ya se conocen muchas técnicas para el espesamiento de mezclas que contienen agua. De este modo, se conocen técnicas de espesamiento gravitacional, en el que el agua se separa por medio de la fuerza de la gravedad. Otra técnica conocida es el espesamiento por flotación. El espesador de flotación comprende un depósito en el que se soplan pequeñas burbujas de aire para crear de este modo una separación entre los sólidos y el agua presentes.

20 Una tercera técnica es espesamiento mecánico, en el que el agua se separa por medio de fuerzas mecánicas, como resultado de lo cual se puede conseguir un mayor contenido de sólidos en comparación con las técnicas mencionadas anteriormente. La presente invención está relacionada en particular con ese tipo de espesadores mecánicos.

25 Se conocen varios dispositivos (de secado) para el espesamiento mecánico de mezclas que contienen agua. De este modo, se conoce una cinta sin fin de criba o tabla de espesamiento, en la que la mezcla a espesar se vierte sobre una cinta sin fin movable. Debido a la acción de cribado de la cinta, la mezcla se puede drenar, por así decirlo.

30 Con otro método de espesamiento mecánico, la mezcla a espesar se vierte en un recipiente. Este recipiente está provisto de una serie de cintas transportadoras perforadas que se encuentran una al lado de otra y se extienden parcialmente adentro de la mezcla. El espesamiento se logra al transportar la mezcla alejándola de la mezcla por medio de las cintas transportadoras y posteriormente secar la mezcla haciendo pasar un flujo de aire a través de las perforaciones. Sin embargo, este procedimiento de espesamiento presenta el inconveniente de que las cintas transportadoras están sometidas a un alto desgaste. Además, la mezcla a espesar puede dañar o manchar los diversos componentes (p.ej. árboles, rodamientos de rodillos) del dispositivo, como resultado de lo cual estos componentes se atascan y tienen que ser sustituidos de forma regular.

El documento BE401889 describe el preámbulo de la reivindicación 1.

35 El documento FR-A-2 645 042 describe un dispositivo para secar una mezcla que contiene agua, que comprende un canal y una o varias series de discos paralelos impulsados en rotación por unos árboles horizontales. Los discos están medio sumergidos en el producto que se va a secar.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo alternativo para el secado y de este modo el espesamiento de mezclas que contienen agua.

40 El objeto de la invención se consigue mediante un dispositivo para secar una mezcla que contiene agua que comprende por lo menos un cuerpo que comprende varios elementos de arrastre con forma de placa que se extienden a lo largo de aproximadamente toda la longitud del dispositivo y que se han diseñado de tal manera que arrastran parte de la mezcla, en donde dicho cuerpo es un rotor que es rotatorio alrededor de un eje central de modo que esos elementos de arrastre con forma de placa se pueden mover a lo largo de una trayectoria orbital cerrada y se encuentran en la mezcla durante una primera parte de la trayectoria orbital y se encuentran fuera de la mezcla durante una segunda parte de la trayectoria orbital, en donde dichos elementos de arrastre con forma de placa se disponen de una manera en forma de ventilador y de una manera curvada, en el sentido de rotación del cuerpo, en este cuerpo. Esta disposición ofrece la ventaja de que cuando los elementos de arrastre entran en contacto con la mezcla que se va a secar durante su rotación, levantan esta mezcla, por así decirlo.

50 Este dispositivo tiene la ventaja de que, en uso, sólo los elementos de arrastre con forma de placa entran en contacto con la mezcla que contiene agua, como resultado de lo cual se puede minimizar la inactividad resultante de los componentes dañados o sucios.

Esta invención ofrece por otra parte la ventaja de que en el dispositivo se puede proporcionar un gran número de elementos de arrastre con forma de placa, como resultado de lo cual, por un lado, se puede arrastrar una gran

cantidad de mezcla que se va a secar y, por otro lado, se crea una gran superficie de secado en la segunda parte de la trayectoria orbital. De esta manera, las mezclas se pueden secar (espesar) mucho más rápidamente.

5 Con el fin de lograr un mejor efecto secante, el dispositivo, en una realización preferida, comprende unos medios de ventilación para generar un flujo de aire dirigido al dispositivo con el fin de secar la mezcla arrastrada durante la segunda parte de su trayectoria orbital. Preferiblemente, el flujo de aire generado se calienta. Preferiblemente, la temperatura del flujo de aire generado es de entre 20 y 130 °C.

En particular, los elementos de arrastre con forma de placa se extienden sustancialmente a lo largo del eje central de rotación.

10 Según una realización particular de la invención, según la presente invención dicho cuerpo comprende dos paredes laterales, cada elemento de arrastre con forma de placa se conecta a ambas paredes laterales. Dichos elementos de arrastre preferiblemente se disponen fijamente entre ambas paredes laterales.

15 En una realización más preferida, dicho cuerpo se proporciona en un alojamiento, dicho alojamiento comprende una entrada y una salida para el flujo de aire generado por los medios de ventilación. De esta manera, el flujo de aire generado es forzado, por así decirlo, a través de los elementos de arrastre que se encuentran en la segunda parte de su trayectoria orbital, con el fin de lograr un efecto de secado óptimo de esta manera.

El dispositivo comprende por otra parte unos medios impulsores para el cuerpo, en particular para el rotor. Los medios impulsores consisten preferiblemente en unos motores asíncronos.

En una realización particularmente preferida del dispositivo según la presente invención, dicho dispositivo comprende un recipiente de almacenamiento para la mezcla que contiene agua.

20 Con el fin de ilustrar aún más las características de la presente invención y para indicar ventajas y detalles adicionales, ahora se dará una descripción más detallada del dispositivo según la presente invención. Será evidente que nada de lo dispuesto en la siguiente descripción puede interpretarse como una limitación de la protección para esta invención que se reivindica en las reivindicaciones.

En la presente descripción, los números de referencia se utilizan para referirse a los dibujos adjuntos, en los que:

- 25
- La Fig. 1 es una vista en perspectiva del dispositivo según la presente invención;
 - La Fig. 2 es una vista frontal del dispositivo según la presente invención; y
 - La Fig. 3 es una sección transversal del dispositivo visto a lo largo de A.

30 El dispositivo (1) según la presente invención y como se ilustra en las figuras adjuntas es un dispositivo de secado para mezclas que contienen agua. Este dispositivo (1) se puede utilizar en particular para secar (espesar) estiércol, purines, lodos, efluentes industriales y similares.

35 La mezcla que se va a secar se vierte en un recipiente de almacenamiento (7), que puede llevarse tanto de manera continua como por lotes. Con el fin de secar ahora la mezcla, el dispositivo (1) comprende un cuerpo (2) que se puede mover a lo largo de una trayectoria orbital cerrada y se sitúa en la mezcla durante una primera parte de la trayectoria orbital y se sitúa en el exterior de la mezcla durante una segunda parte de la trayectoria orbital, es evidente que también es posible lograr el efecto de la invención proporcionando dos o más de estos cuerpos (2) uno junto a otro.

El cuerpo móvil (2) es en particular un rotor que es rotatorio alrededor de un eje central (8) y que comprende una serie de elementos de arrastre con forma de placa dispuestos fijamente (3) que están diseñados para arrastrar la mezcla que se va a secar desde la primera parte a la segunda parte.

40 Los elementos de arrastre con forma de placa (3) se extienden a lo largo de aproximadamente toda la longitud del dispositivo (1) en un sentido a lo largo del eje de rotación. Como los elementos de arrastre (3) tienen una cierta anchura (preferiblemente variable entre 0,5 y 2 m), también se pueden extender parcialmente (véase la Fig. 3) en la dirección del eje central (8).

45 Cuando se hace rotar el cuerpo móvil (2), los elementos de arrastre con forma de placa (3) se sumergen uno a uno y por lo menos parcialmente (primera parte) en la mezcla que se proporciona en el recipiente de almacenamiento (7). Preferiblemente, los elementos de arrastre (3) se sumergen completamente en la mezcla que se proporciona en el recipiente de almacenamiento (7). Como resultado de la inmersión, parte de la mezcla se aferrará a los elementos (3) y será llevada a la segunda parte, en la que la mezcla arrastrada se puede secar.

50 El dispositivo (1) está provisto por otra parte de unos medios de ventilación (no se muestran) para generar un flujo de aire (L) dirigido al dispositivo (1) con el fin de secar la mezcla que llevan los elementos de arrastre (3) durante la segunda parte de su trayectoria orbital. Este flujo de aire es preferiblemente un flujo de aire caliente y puede, por

ejemplo, emanar de un grupo eléctrico, los gases de combustión de una chimenea, el aire de un establo, etc. Con el fin de que el flujo de aire pase por encima de la superficie de los elementos de arrastre, el rotor se proporciona en un alojamiento (5) (véase la Fig. 1), dicho alojamiento (5) comprende una entrada y una salida para el flujo de aire (L) generado por los medios de ventilación.

5 El rotor se dispone de tal manera que sólo entran en contacto con la mezcla los elementos de arrastre con forma de placa (3). Como resultado de ello, se puede minimizar la inactividad resultante de los componentes dañados o sucios.

10 En particular, el rotor comprende dos paredes laterales circulares (4) situadas opuestas entre sí. Como puede verse en las Figs. 1 y 2, un extremo de los elementos de arrastre con forma de placa (3) se conecta a una de las paredes laterales (4) y el otro extremo se conecta a la otra pared lateral (2). Dichos elementos de arrastre (3) se colocan a una cierta distancia entre sí y están colocados, como se puede ver en la Fig. 3, sobre este rotor en forma de ventilador en el sentido (de rotación) (R) del rotor.

15 Los elementos de arrastre con forma de placa (3) pueden diseñarse para ser planos, desviados o perfilados. Preferiblemente se hacen de acero inoxidable. Los elementos de arrastre (3) pueden tener una superficie tanto lisa como perforada. Su superficie también puede estar provista de protuberancias por medio de, por ejemplo, chorro de arena.

20 El dispositivo (1) según la invención puede estar provisto de un gran número de elementos de arrastre con forma de placa (3) como resultado de lo cual, por un lado, puede arrastrarse una gran cantidad de mezcla que se va a secar y, por otro lado, se crea una superficie de secado mucho mayor en la segunda parte de la trayectoria orbital, en comparación con los espesadores conocidos, como se ve claramente en el ejemplo siguiente.

25 En general, cada rotor comprende 40 elementos de arrastre con forma de placa (3) que por así decirlo se mueven a lo largo de una trayectoria orbital cerrada, ya que forman parte del cuerpo movable (2), cada elemento de arrastre (3) se sitúa en la mezcla durante una primera parte de su trayectoria orbital y se sitúa fuera de la mezcla durante una segunda parte de su trayectoria orbital. La disposición del rotor y las dimensiones (en particular la anchura) de los diferentes elementos de arrastre (3) son de tal manera que siempre hay 8 elementos de arrastre (3) que están sumergidos en la mezcla que contiene agua. De este modo, hay 32 elementos de arrastre (3) que están situados en la segunda parte de su trayectoria orbital.

En una realización preferida, un elemento de arrastre (3) tiene las siguientes dimensiones: longitud: 3 m; anchura: 0,75 m; grosor: 1,5 mm. De este modo, un lado de un elemento de arrastre tiene un área superficial de $2,25 \text{ m}^2$.

30 Como en la segunda parte de su trayectoria orbital hay situados 32 elementos (3), la superficie total de secado del dispositivo está formada por estas 32 placas. La superficie total de secado, de este modo, es: $2,25 \text{ m}^2 \times 32 \times 2$ (cada elemento de arrastre tiene dos lados que se pueden humedecer) = 144 m^2 .

35 Las dimensiones anteriores sirven sólo como una ilustración. Evidentemente, las dimensiones de los elementos de arrastre puede ser mayores o menores, o el número de elementos de arrastre (3) del dispositivo puede ser mayor (p. ej. 60 o 80) o menor (p. ej. 25 o 35).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (1) para secar una mezcla que contiene agua que comprende por lo menos un cuerpo (2) que comprende varios elementos de arrastre con forma de placa (3) que se extienden a lo largo de aproximadamente toda la longitud del dispositivo (1) y que se han diseñado de tal manera que arrastran parte de la mezcla, en donde dicho cuerpo es un rotor que es rotatorio alrededor de un eje central (8) de modo que esos elementos de arrastre con forma de placa (3) se pueden mover a lo largo de una trayectoria orbital cerrada y se encuentran en la mezcla durante una primera parte de la trayectoria orbital y se encuentran fuera de la mezcla durante una segunda parte de la trayectoria orbital, caracterizado por que dichos elementos de arrastre con forma de placa (3) se disponen fijamente de una manera en forma de ventilador y de una manera curvada, en el sentido de rotación (R) del cuerpo (2), en este cuerpo (2).
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo comprende unos medios de ventilación para generar un flujo de aire (L) dirigido en el dispositivo con el fin de secar la mezcla arrastrada durante la segunda parte de su trayectoria orbital.
- 15 3. Dispositivo (1) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que los elementos de arrastre con forma de placa (3) se extienden sustancialmente a lo largo del eje central de rotación.
4. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que dicho cuerpo (2) comprende dos paredes laterales (4), cada elemento de arrastre con forma de placa (3) se conecta a ambas paredes laterales.
- 20 5. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado por que dicho cuerpo (2) se proporciona en un alojamiento (5), dicho alojamiento (5) comprende una entrada y una salida para el flujo de aire (L) generado por los medios de ventilación.
6. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que dicho dispositivo (1) comprende unos medios impulsores (6) para el cuerpo (2).
- 25 7. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que dicho dispositivo (1) comprende un recipiente de almacenamiento (7) para la mezcla que contiene agua.

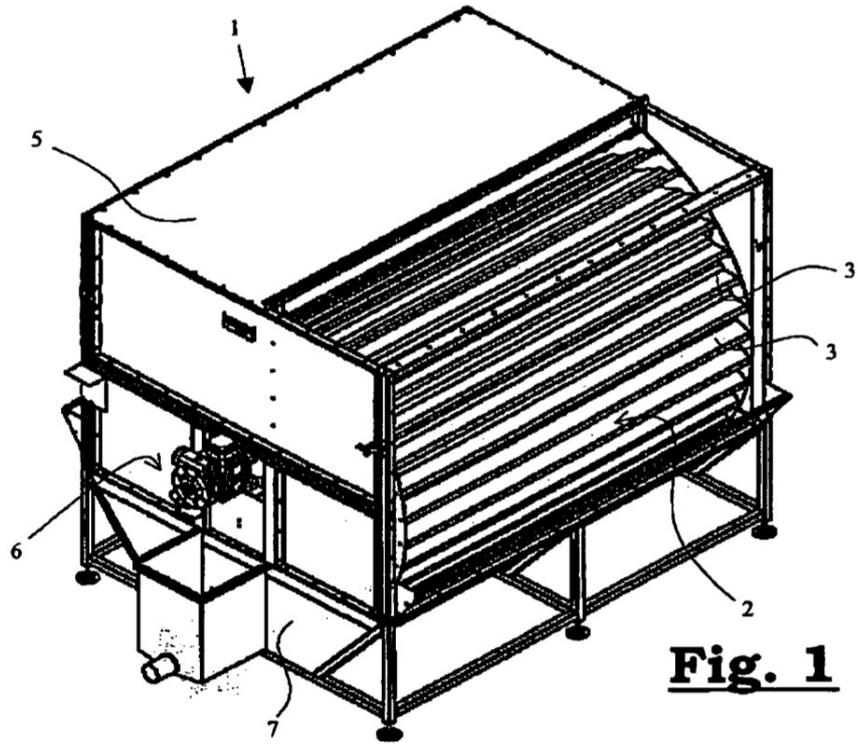


Fig. 1

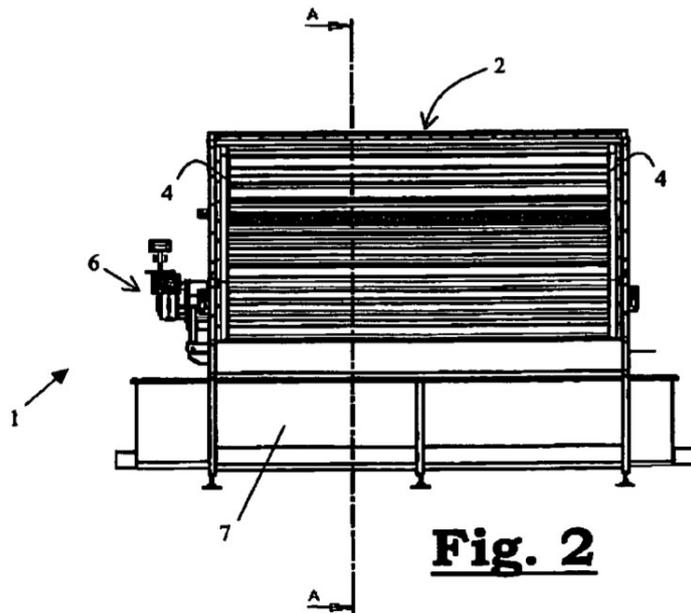


Fig. 2

