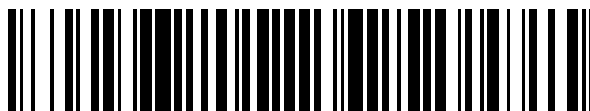


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 523 584**

51 Int. Cl.:

B07B 4/00 (2006.01)

B07B 4/02 (2006.01)

B07B 4/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2007** **E 07012149 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.10.2014** **EP 1882529**

54 Título: **Método y dispositivo para la separación de residuos**

30 Prioridad:

26.07.2006 DE 102006035260

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

27.11.2014

73 Titular/es:

**MARTIN GMBH FUR UMWELT- UND
ENERGIETECHNIK (100.0%)
LEOPOLDSTRASSE 248
80807 MUNCHEN, DE**

72 Inventor/es:

**MARTIN, JOHANNES;
BUSCH, MICHAEL;
LANGHEIN, EVA-CHRISTINE y
BREBRIC, DRAGUTIN**

74 Agente/Representante:

LAZCANO GAINZA, Jesús

ES 2 523 584 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

Método y dispositivo para la separación de residuos

- 5 La invención se refiere a un método para la separación de residuos provenientes de una planta de tratamiento térmico de residuos en al menos una fracción fina y una fracción gruesa, donde los residuos provenientes de una planta de tratamiento de residuos se descargan secos y se separan en al menos dos fracciones.
- 10 La invención también se refiere a un dispositivo para la separación de residuos provenientes de una planta de tratamiento térmico de residuos en al menos una fracción fina y una fracción gruesa.
- 15 Un método para la separación de residuos se conoce de la patente europea EP 0 691 160 B1. En la misma los residuos descargados secos provenientes de la planta de tratamiento de residuos o de una planta de incineración se envían primero a un tamiz de alambre, donde se separan mecánicamente los granos con un tamaño mayor de más de 300 mm. Luego este material pasa por un tamiz de 2 mm accionado electromagnéticamente. De esa manera se separa la parte fina que pasa a un tratamiento especial. La parte restante de los residuos se somete de nuevo a tratamiento, a saber a un trituración, a una separación de los metales y a una separación de los no metales.
- 20 El empleo de tamices para la separación de la fracción fina de menos de 2 mm tiene la desventaja de que, por una parte, el tamiz se obstruye y, por otra parte, el tamiz está sometido a un fuerte desgaste.
- 25 De la patente europea EP 0 318 054 A1 se conoce un método en el que los residuos se transportan hacia abajo en forma de cascada durante al menos una etapa a lo largo de bandas y secciones de caída libre intermedias generando un movimiento vibratorio y en donde la fracción fina se separa usando una corriente de gas en el área de las secciones de caída libre, donde la fracción gruesa, exceptuando la fracción fina separada mediante separación con aire, recorre todo el trayecto en forma de cascada.
- 30 De la patente estadounidense US 755016 se conoce un método de ese tipo, sin embargo, en este documento no se menciona ninguna planta de incineración de residuos.
- La patente británica GB 899 449 A describe otro separador con aire.
- La invención tiene el objetivo de proporcionar un método y un dispositivo disponibles para lograr una mejor combustión.
- 35 De acuerdo con la invención, este objetivo se alcanza con un método como el descrito al inicio, donde la separación con aire se realiza con aire ambiental o con gas de aquella área de la planta de tratamiento de residuos o de la planta de incineración de residuos en la que aún queda mucho oxígeno no consumido, para ventilar una mejor combustión de los residuos, donde mediante una separación controlada del gas de desecho por succión durante la generación de la corriente de gas para la separación con aire se evita una fuga de polvo, y donde el aire de desecho de la separación con aire regresa de nuevo a la
- 40 planta de incineración.
- 45 Un punto esencial en la realización de este método consiste en que los residuos se transportan sobre platos mediante un movimiento vibratorio, de manera que exceptuando la fracción fina separada mediante separación con aire, el resto de los residuos recorre todo el trayecto en forma de cascada. La disposición de acuerdo con la invención permite la ventilación para una mejor combustión de los residuos y con ello además se evita la entrada de aire no deseado en la cámara de incineración, que pudiera ocurrir debido a la falta de una chimenea en el extractor de cenizas.
- 50 Para ello los platos pueden ser sin orificios o pueden tener orificios o perforaciones, a través de los cuales una parte de los residuos también pueden pasar a la lámina que se encuentra debajo antes de llegar a la sección de caída libre. De esta forma, por una parte se rompen las aglomeraciones mediante el movimiento vibratorio y en particular mediante la caída libre, donde especialmente en las secciones de caída libre se hace posible una separación muy buena entre la fracción fina y la fracción gruesa principal por medio de la corriente de gas dirigida preferentemente transversal a ese movimiento de caída.
- 55 Otra ventaja radica en que al usar, para la separación con aire, un gas que contiene oxígeno se produce una reacción secundaria en los residuos, en particular en el área de las secciones de caída libre, de manera que se logra un mejoramiento de la calidad de la escoria debido al alto grado de combustión.
- 60 Mediante la succión controlada en la producción de una corriente de gas para la separación con aire, se impide la fuga de polvo. Usualmente, para impedir esa fuga se usan extractores de escoria húmedos, que tienen la desventaja de que los residuos o la escoria separados poseen un mayor peso, por lo que se elevan los costos de su eliminación.

Además, la separación de cada una de las fracciones en estado seco es mucho más efectiva debido a que no se producen aglomeraciones. La succión controlada para lograr la separación con aire evita también una corriente en retroceso del gas usado para la separación con aire en la planta de tratamiento de residuos o en la planta de incineración.

Las bandas se pueden colocar de manera que mediante el movimiento vibratorio los residuos se transporten sobre la banda. Sin embargo, resulta ventajoso que las bandas se coloquen inclinadas.

Entonces se logrará una buena separación cuando los residuos se transportan hacia abajo en varias etapas.

La separación se puede mejorar si la fracción fina también se separa en el área del movimiento vibratorio de transportación mediante el uso de una corriente de gas.

En la práctica ha dado buen resultado que la corriente de gas pase transversal a la dirección de caída. Además es ventajoso que pase en sentido contrario al movimiento vibratorio de transportación.

Para lograr una clasificación efectiva, en otra modalidad de la invención, la separación con aire se lleva a cabo con una velocidad del gas controlable entre 2 y 10 m/s, preferentemente entre 3 y 5 m/s, en las secciones de caída libre y entre las secciones de transportación vibratoria.

Para obtener la fracción fina separada mediante separación con aire de la fracción principal, en otra modalidad de la invención, se prevé que después de la separación con aire la corriente de gas se suministre inicialmente a una separación por ciclón y luego preferentemente a un proceso de filtración.

En otra modalidad ventajosa de la invención, la fracción fina separada mediante la separación con aire regresa de nuevo al tratamiento térmico de residuos. Se conoce que esa fracción fina está más cargada esencialmente de sustancias contaminantes que la fracción gruesa principal, por lo que con ese retorno se logra una destrucción de esas sustancias contaminantes o una mejor incorporación en las partes de escoria cristalizadas. El aire portador o el gas portador se puede devolver a la planta de incineración. Esto quiere decir que el aire de salida regresa de nuevo a la separación con aire de la planta de incineración.

Resulta ventajoso que se empleen diferentes velocidades de flujo entre cada uno de los platos de transportación.

La invención se basa en un dispositivo para separar los residuos de un tratamiento térmico de residuos en al menos una fracción fina y una fracción gruesa. Mediante ese dispositivo se deben evitar las desventajas del estado actual de la técnica, sobre todo el peligro de obstrucción de los tamices y el elevado desgaste y se debe posibilitar la realización del método ventajoso descrito anteriormente.

El dispositivo para separar los residuos de un tratamiento térmico de residuos en al menos una fracción fina y una fracción gruesa posee medios para generar una corriente de gas para la separación con aire y una carcasa que está apoyada sobre elementos vibratorios (2) con varios platos colocados uno debajo del otro y desfasados de manera inclinada, donde la carcasa está equipada con medios para generar un componente de movimiento vibratorio que se extiende en la dirección de los platos colocados hacia abajo de manera inclinada y desfasada y los platos están unidos a la carcasa en sus bordes laterales y la corriente de gas se extiende transversal a la dirección de caída libre y contrario al movimiento vibratorio de transportación.

Con ese dispositivo, la clasificación en al menos una fracción fina y una fracción gruesa tiene lugar esencialmente mediante la separación con aire en las secciones de caída libre entre los platos colocados inclinados. En ese movimiento de caída se disuelven las aglomeraciones y se obtienen las partes finas libres.

Cuando en otra modalidad de la invención los platos ajustables en su inclinación están unidos a la carcasa, existe la posibilidad de influir en el movimiento vibratorio de transportación y ajustarse a las propiedades de flujo de los residuos. Adicionalmente, se puede proporcionar al menos un tubo de succión en el lado de la carcasa que está opuesto al lado de descarga.

Además se propone una entrada preferentemente controlable que se abre para un gas que se puede transportar entre los platos para la separación con aire.

Adicionalmente, el dispositivo puede poseer un dispositivo de suministro para materiales residuales secos de la planta de tratamiento de residuos.

Para la separación de la fracción fina aislada se conecta un ciclón y dado el caso también un filtro en el trayecto de succión que conduce a la carcasa.

- 5 Cuando en otra modalidad de la invención una entrada controlable para el gas usado para la separación con aire se conecta a un área de la planta de tratamiento de residuos, en la cual aún está presente una cantidad significativa de oxígeno no usado, se posibilita una reacción secundaria de los residuos descargados secos y se impide un retroceso no deseado del gas hacia el área de incineración al finalizar la combustión de la planta de tratamiento de residuos. Como se trata de una corriente de gas/aire definida y contenida, el retorno a la planta de incineración es importante debido a que con ello se obtiene un reemplazo equivalente de la tasa volumétrica o la masa de oxígeno del aire de la incineración o del aire en remolino.
- 10

A continuación se explicará la invención usando como referencia una modalidad representada en el dibujo.

- 15 Se muestra en la

Figura 1 una vista lateral de un dispositivo para separar residuos provenientes de un tratamiento térmico de residuos y

Figura 2 una vista del sistema mostrado en la Figura 1 en la dirección de la flecha A.

- 20

Como se puede apreciar en el dibujo, el dispositivo para separar residuos comprende una carcasa 1, que se apoya contra el suelo sobre elementos vibratorios 2, en este caso representado por resortes de compresión. Dentro de la carcasa hay varios platos no perforados 3.1 - 3.5 ajustables en su inclinación unidos a la carcasa. Los platos están colocados de manera que la escoria o el residuo 4 acumulados sobre el primer plato 3.1 superior llega primero al plato 3.2 que tiene esencialmente la misma inclinación y de ahí luego cae sobre el plato 3.3 que se encuentra debajo, donde ese proceso continúa hasta que la escoria o el residuo pase sobre el plato 3.4 hacia el plato 3.5 y de ahí hacia afuera.

- 25

Esa transportación de los residuos o de la escoria tiene lugar mediante un movimiento vibratorio, provocado por los vibradores 5. En la parte contraria y no visible en el dibujo de la carcasa 1 hay colocado un segundo vibrador 5, que produce energía vibratoria con componentes de movimiento en la dirección de los platos 3.1 a 3.5 descendentes.

- 30

Sobre el tubo de succión 6 se succiona gas por medio de un ventilador no representado, que entra en la parte superior 7 de la carcasa y con ello se une a aquella parte de la planta de tratamiento de residuos o de una rejilla de combustión, en cuya área aún queda mucho oxígeno no consumido. En la parte designada con el número 7 también se suministra la escoria.

- 35

El hecho de que ese gas aún contenga relativamente mucho oxígeno resulta ventajoso, debido a que ese gas a través de las corrientes masivas que caen hacia abajo en forma de cascada atraviesa los residuos y con ello ventila otra reacción, que lleva a una mejor combustión de la escoria. De manera complementaria o adicional, también se puede suministrar aire ambiental a través de la cara frontal 8 de la carcasa.

- 40

Las corrientes de gas 9 entre los platos inclinados contribuyen a la separación con aire, es decir se llevan las partes finas. El tubo de succión designado con el número 6 está unido a continuación a un ciclón y finalmente a un filtro, de manera que se pueda obtener la fracción fina contenida en la corriente de gas y se pueda enviar de nuevo al proceso de incineración de residuos con el aire de incineración.

- 45

5 Reivindicaciones

1. Un método para separar materiales residuales provenientes de un tratamiento térmico de residuos en al menos una fracción fina y una fracción gruesa, en el cual los materiales residuales se separan de una planta de tratamiento de residuos en un estado seco y se separan en al menos dos fracciones, donde los materiales residuales se transportan hacia abajo en forma de cascada durante al menos una etapa a lo largo de bandas y secciones de caída libre intermedias generando un movimiento vibratorio y durante este proceso se separa la fracción fina por medio de una corriente de gas en el área de las secciones de caída libre, y donde la fracción gruesa, exceptuando la fracción fina separada mediante separación con aire, recorre todo el trayecto en forma de cascada, **caracterizado porque** la separación con aire se realiza con aire ambiental o con gas de un área de tratamiento de residuos o planta de incineración de residuos, en el cual una cantidad significativa de oxígeno aún no usado está presente, para fomentar una mejor combustión de los materiales residuales, **porque** se evita una fuga de polvo mediante una separación controlada del gas de desecho por succión durante la generación de la corriente de gas para la separación con aire, y **porque** el aire de desecho de la separación con aire regresa de nuevo a la planta de incineración.
2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** las bandas se disponen en forma inclinada.
3. Método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** los materiales residuales se transportan hacia abajo en varias etapas.
4. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la fracción fina también se separa mediante una corriente de gas en el área del movimiento vibratorio.
5. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la corriente de gas se extiende transversal a la dirección de caída libre.
6. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la corriente de gas se extiende opuesta al movimiento vibratorio de transportación.
7. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la separación con aire se lleva a cabo con una velocidad del gas controlable entre 2 y 10 m/s, preferentemente entre 3 y 5 m/s, en las secciones de caída libre y entre las secciones de transportación vibratoria.
8. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** después de la separación con aire la corriente de gas se suministra inicialmente a una separación por ciclón y luego preferentemente a un proceso de filtración.
9. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la fracción fina separada mediante la separación con aire regresa de nuevo al tratamiento térmico de residuos.
10. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el aire de desecho de la separación con aire regresa de nuevo a la planta de incineración.
11. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** se ajustan diferentes velocidades de flujo entre los platos de transportación individuales.
12. Un dispositivo para separar materiales residuales de un tratamiento térmico de residuos en al menos una fracción fina y una fracción gruesa, con medios para generar una corriente de gas para la separación con aire y una carcasa (1) que está apoyada sobre elementos vibratorios (2), y posee varios platos (3.1 - 3.5) colocados uno debajo del otro y desfasados de manera inclinada, donde la carcasa está equipada con medios para generar un componente de movimiento vibratorio que se extiende en la dirección de los platos (3.1 - 3.5) colocados hacia abajo de manera inclinada y desfasada, **caracterizado porque** los platos (3.1 - 3.5) están unidos a la carcasa (1) en sus bordes laterales y la corriente de gas se extiende transversal a la dirección de caída libre y contraria al movimiento vibratorio de transportación.

13. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado porque** los platos (3.1 - 3.5) están unidos a la carcasa (1) de manera tal que su inclinación es ajustable.

5 14. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 12 de 13, **caracterizado por que** al menos un tubo de succión en el lado de la carcasa (1) que está opuesto al lado de descarga.

10 15. Dispositivo según una de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado por** una entrada preferentemente controlable que se abre para un gas que se puede transportar entre los platos (3.1 - 3.5) para la separación con aire.

16. Dispositivo según una de las reivindicaciones 12 a 15, **caracterizado por** un dispositivo de suministro para materiales residuales secos de la planta de tratamiento de residuos.

15 17. Dispositivo según una de las reivindicaciones 12 a 16, **caracterizado porque** un ciclón y preferentemente un filtro se insertan en el trayecto de succión aguas abajo de la carcasa (1).

20 18. Dispositivo según una de las reivindicaciones 12 a 17, **caracterizado porque** una entrada controlable para el gas usado para la separación con aire está unida a un área de la planta de tratamiento de residuos, en la cual aún está presente una cantidad significativa de oxígeno no usado.

