



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 269 588**

51 Int. Cl.:
F23G 5/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02025622 .8**

86 Fecha de presentación : **19.11.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1331443**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **30.07.2003**

54 Título: **Aparato para introducir combustibles secundarios en una planta incineradora.**

30 Prioridad: **23.01.2002 DE 102 02 490**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2007

73 Titular/es:
**SHW Storage & Handling Solutions GmbH
Wilhelmstrasse 67
73433 Aalen-Wasseraffingen, DE**

72 Inventor/es: **Starzinsky, Johannes**

74 Agente: **Sugrañes Moliné, Pedro**

ES 2 269 588 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

Aparato para introducir combustibles secundarios en una planta incineradora.

La invención se refiere a un dispositivo para introducir combustibles secundarios en una cámara de combustión.

Como combustibles secundarios se entienden materiales heterogéneos a granel que se introducen en una instalación de combustión junto con los combustibles primarios sólidos (p. ej. carbón), líquidos (p. ej. gasóleo) o gaseosos (p. ej. gas natural). Puede tratarse de virutas de madera, de recortes de madera, de materiales pulverulentos y de fibras, de basuras domésticas y también de plásticos troceados que deben ser eliminados en incineradoras de basura o en instalaciones de combustión similares.

Cuando se introducen estos combustibles secundarios, junto con el transporte continuo y regular de este material heterogéneo, un punto importante es el necesario aislamiento para garantizar que los humos y las chispas o llamas de la cámara de combustión no alcancen el dispositivo de aporte.

En las instalaciones según el estado de la técnica esto se consigue mediante un conjunto de dispositivos cuyos principales componentes son dos compuertas giratorias con aspiración de fugas de aire que están combinadas con una pieza de ajuste, un compensador, dos bocas de aporte con aspiración de fugas de aire, otro compensador, una corredera contra gases calientes y un árbol basculante que conduce a un cierre helicoidal refrigerado. La altura de esta instalación desde la pieza de ajuste de entrada hasta la corredera contra gases calientes es de unos 4 m de modo que tanto el espacio ocupado como el coste de estos dispositivos son extremadamente elevados.

Sin embargo aparecen siempre dificultades, pues las compuertas giratorias utilizadas han de tener tolerancias muy estrechas para impedir el escape de humos o de llamas de la cámara de combustión así como para proteger al resto de la instalación que se encuentra detrás; con tan solo unos días de funcionamiento ya no se pueden mantener estas estrechas tolerancias, especialmente debido al carácter extremadamente abrasivo de los combustibles secundarios, de modo que después de un corto uso existe ya el peligro de que humos o llamas de la cámara de combustión puedan entrar en el dispositivo.

Se conoce por el documento DE 497 698 C un dispositivo para proyectar un material en grano mediante un medio de proyección a presión con un transportador de tornillo sin fin en el que el tornillo está dispuesto sobre un tubo hueco que conduce un medio a presión; este medio de proyección toma el material transportado por el tornillo sin fin y lo proyecta afuera por una boquilla.

El documento DE 43 32 865 A concibe un dispositivo para la introducción de combustibles secundarios en una instalación de combustión con un transportador de tornillo sin fin configurado como compuerta; mediante este transportador de tornillo sin fin se conducen residuos como combustible en un reactor de pirólisis. El combustible se alimenta por una conducción que desemboca directamente en el reactor separada del transportador de tornillo sin fin.

La invención tiene por objeto proporcionar un dispositivo para la introducción de combustibles secundarios en una instalación de combustión con un trans-

portador de tornillo sin fin configurado como compuerta, que asegure una buena mezcla entre los combustibles primarios y los combustibles secundarios antes de la entrada en la instalación de combustión.

Este objeto se consigue según la invención de modo que el tornillo sin fin tiene un tubo central que sirve como conductor de un gas de transporte; el gas de transporte es aire de transporte al que se ha añadido el combustible primario.

Como combustible primario se utiliza por ejemplo carbón en polvo.

Entre las ventajas obtenidas con la invención se encuentra también la utilización de un transportador de tornillo sin fin configurado como compuerta y que a continuación será designado como "compuerta de tornillo sin fin". Esta compuerta de tornillo sin fin conduce los combustibles secundarios heterogéneos a granel y asegura simultáneamente, mediante la correspondiente configuración del tornillo sin fin, que el combustible secundario tenga la consistencia óptima durante su transporte.

Así, el ángulo de paso del tornillo sin fin varía desde la zona de entrada hasta la zona de compactación vecina, donde tiene un ángulo mayor, es decir el paso de la hélice es más pequeño, y donde se consigue un material compactado que produce una correspondiente estanqueidad respecto a los humos de la cámara de combustión y también respecto del aire de transporte.

En una zona de aflojamiento contigua a la zona de compactación, el paso del tornillo sin fin aumenta, es decir, aumenta el ángulo del paso, de manera que entre dos crestas del tornillo existe un volumen significativamente mayor, lo cual permite una expansión del material.

Los combustibles secundarios descomprimidos abandonan la compuerta de tornillo sin fin a través de una zona final cónica en la que son arrastrados por el aire de transporte que sale del tubo central del tornillo sin fin. De este modo la desembocadura cónica de la compuerta de tornillo sin fin junto con el tubo central del tornillo sin fin forman una tobera de inyección que arrastra con la corriente de aire el material suministrado por el tornillo sin fin y lo introduce en la cámara de combustión.

Para este fin, la presión del aire de transporte se ajusta de modo que se supere con seguridad la contra presión de la cámara de combustión, lo cual a su vez contribuye a que los humos de la cámara de combustión no puedan penetrar en la compuerta de tornillo sin fin.

Los combustibles secundarios se llevan a la compuerta de tornillo sin fin mediante un órgano previo transportador y dosificador. Para este fin puede utilizarse por ejemplo un tornillo de descarga de silo, una cinta transportadora, un tornillo sin fin o un transportador del tipo designado como TKF.

Este órgano previo transportador y dosificador deja caer los combustibles secundarios hacia abajo en la tolva de carga que sirve como depósito de combustible. Para este fin el nivel de llenado puede ser vigilado mediante un detector de llenado de modo que de acuerdo con el nivel de material en la tolva de carga, se añada combustible secundario o bien se detiene la carga.

En la zona de entrada de la compuerta de tornillo sin fin situada debajo de la tolva de carga, el tornillo tiene distintos pasos con un diámetro de hélice tal que se consigue un llenado al 100% de esta zona.

Aunque en principio la compuerta de tornillo sin fin pueda configurarse también como tornillo sin fin de banda, en una forma de realización preferida se utiliza un tornillo macizo en el que una chapa curvada en forma de hélice se suelda directamente sobre el tubo central del tornillo sin fin.

La cantidad de material suministrado por la compuerta de tornillo sin fin puede regularse con mucha precisión mediante la velocidad de giro. Puesto que los combustibles secundarios son suministrados continuamente por la compuerta de tornillo sin fin y son arrastrados por la corriente de aire, se obtiene un aporte sin pulsaciones en la cámara de combustión de la instalación.

El escape de humos y de llamas de la cámara de combustión en el tornillo puede impedirse mediante la zona de compactación mencionada que sirve simultáneamente para la protección contra humos y llamas de los elementos de la instalación que se encuentran detrás.

Esta compuerta de tornillo sin fin se puede aplicar a todos los materiales a granel transportables neumáticamente, como es el caso del quemado de basuras. Debido a la baja velocidad de transporte de material requerida y a la consiguiente baja velocidad de giro del transportador de tornillo sin fin se obtiene una realización de bajo desgaste que puede alcanzar resistencias a presión de choque de hasta 10 bar.

Gracias a la construcción mencionada no se produce emisión de polvo o fugas de aire retroalimentado y debido a la baja velocidad de transporte de los combustibles secundarios a través de la compuerta de tornillo sin fin en el tornillo junto con la deformación admisible por el material, se genera muy poco calor de modo que no se requiere ninguna refrigeración adicional en la zona de admisión. Además, esto facilita que no se produzcan adherencias en la desembocadura del tornillo sin fin incluso con materiales combustibles secundarios que funden.

El ahorro de espacio es considerable ya que los dispositivos utilizados hasta ahora descritos anteriormente comprenden una altura total de unos 4 m así como diferentes componentes en algunos casos de coste extremadamente elevado, que ahora pueden ser sustituidos por un tornillo sin fin de construcción baja y económica comparativamente.

Esta compuerta de tornillo sin fin puede incorporarse en todas las instalaciones de combustión habituales, como por ejemplo combustión en lecho fluidificado, hornos de pozo, incineradores de parrilla y hornos de tubo giratorio. La compuerta de tornillo sin fin puede ser utilizada también como dispositivo adicional o de seguridad y de este modo sustituir a otros dispositivos como compuertas giratorias, cierres de corredera o basculantes.

Una compuerta de tornillo sin fin de este tipo tiene una construcción robusta, compacta y sin desgaste tal como se requiere en el transporte de basuras. Puede instalarse sin problemas en instalaciones existentes.

A continuación se describe en detalle la invención con la ayuda de un ejemplo de realización y haciendo referencia a la figura que muestra una sección vertical a través de una compuerta de tornillo sin fin.

La compuerta de tornillo sin fin indicada en conjunto por el número 10, está dispuesta horizontalmente y muestra una carcasa 12, un tubo 16 del tornillo sin fin, un tornillo sin fin 18 macizo y una tolva de carga 14 vertical que puede cerrarse mediante una compuerta

corredera estándar 15. En esta tolva de carga 14 se introducen mediante un órgano previo de transporte y dosificación no representado, los combustibles secundarios que en la figura se representan esquemáticamente.

La tolva de carga 14 sirve como depósito de combustible e incorpora un detector de llenado no mostrado, para la vigilancia del nivel del combustible secundario en la tolva de carga 14.

Mediante la correspondiente configuración del paso del tornillo sin fin 18 en la zona de entrada 24 debajo de la tolva de carga 14 junto con el adecuado diámetro del tornillo sin fin 18, se asegura que en la zona de entrada de la compuerta de tornillo sin fin 10 debajo de la tolva de carga siempre esté 100% llena.

En la zona de entrada 24 se conectan a la carcasa 12 de la compuerta de tornillo sin fin el tubo central 16 del tornillo sin fin y el tornillo sin fin 18. El tubo central 16 del tornillo sin fin sirve como tubo conductor de un aire de transporte mezclado con material combustible primario, que se inyecta por una entrada 20 en la parte izquierda según la figura, de la compuerta de tornillo sin fin 10.

En este lado se encuentra el mecanismo de accionamiento para el giro del tubo central 16 del tornillo sin fin y del tornillo sin fin 18 mediante un motor eléctrico 22.

A continuación de la zona de entrada 24 de la compuerta de tornillo sin fin 10, en la dirección de avance del combustible secundario, hacia la derecha según la figura, se encuentra una zona de compactación 26 en la cual, el tornillo sin fin 18 tiene un paso reducido de modo que los espacios intermedios entre las crestas del tornillo sin fin 18 son más pequeños. Esto da lugar a que en esta zona de compactación 26 se forme un material compactado que sirve como una válvula antirretorno para los humos de la zona de combustión.

Después de la zona de compactación 26 en la dirección de avance del combustible secundario 28, sigue una zona de aflojamiento 28 en la que el paso del tornillo aumenta, de manera que aumenta el volumen entre crestas del tornillo contiguas, lo cual permite la expansión del material.

El tornillo sin fin 18 está soldado sobre el tubo central 16 del tornillo sin fin de modo que como ya se ha indicado, sirve como conductor del aire de transporte.

En la zona de aflojamiento 28, en la dirección de avance del combustible secundario, se encuentra una desembocadura cónica 30 que en la figura está indicada como "zona de transporte". En esta zona, el material descomprimido que sale de la compuerta de tornillo sin fin 10 es arrastrado por el aire de transporte por el interior del tubo central 16 del tornillo sin fin y se introduce en la cámara de combustión.

Entre esta zona de transporte 30 y la cámara de combustión se encuentra una corredera contra gases calientes 32 que separa la compuerta de tornillo sin fin 10 de la cámara de combustión, especialmente en casos de emergencia.

La desembocadura cónica 30 de la compuerta de tornillo sin fin 10 que sirve de zona de transporte forma junto con tubo 16 del tornillo sin fin una tobera de inyección que toma el material suministrado por la espiral del tornillo sin fin 18 y lo proyecta en la cámara de combustión. Para este fin, la presión

del aire de transporte se ajusta de modo que se supere con seguridad la contrapresión de la cámara de combustión.

En el tubo central del tornillo sin fin se toma una corriente de aire auxiliar que se inyecta en la desembocadura 30 como un aire de refuerzo y forma una capa de fluido en las paredes de la desembocadura 30, la cual reduce el rozamiento entre el combustible secundario y la desembocadura 30 y de este modo facilita el transporte.

Lista de Referencias

- 10 Transportador de tornillo sin fin/compuerta de tornillo sin fin
- 12 Carcasa

- 14 Tolva de carga
- 15 Corredera estándar
- 16 Tubo central del tornillo sin fin
- 18 Tornillo sin fin
- 20 Conexión de aire
- 22 Motor eléctrico
- 24 Zona de entrada
- 28 Zona de aflojamiento
- 30 Desembocadura/zona de transporte
- 32 Corredera contra gases calientes

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para introducir combustibles secundarios en una cámara de combustión con un transportador de tornillo sin fin configurado como una compuerta (10), **caracterizado** porque el transportador de tornillo sin fin (10) tiene un tubo central (16) del tornillo sin fin que sirve como tubo conductor de un gas de transporte, siendo el gas de transporte aire de transporte, al cual se añade combustible primario adicional.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el transportador de tornillo sin fin (10) está configurado como un tornillo macizo.

3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque el transportador de tornillo sin fin (10) tiene una tolva de carga vertical (14) que sirve como depósito de combustible.

4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque se ha dispuesto un detector de llenado en la tolva de carga (14).

5. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el paso y el diámetro del tornillo sin fin (18) en una zona de entrada (24) debajo de la tolva de carga (14) están dis-

puestos de manera que se garantiza el llenado al 100% del tornillo sin fin en la zona de entrada (24).

6. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el transportador de tornillo sin fin (10) tiene una zona de compactación con un paso de tornillo reducido.

7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado** porque la zona de compactación (26) se encuentra después de la zona de entrada (24) en la dirección de avance del combustible secundario.

8. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el transportador de tornillo sin fin (10) tiene una zona de aflojamiento (28) con un paso de tornillo aumentado.

9. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado** porque la zona de aflojamiento (28) se encuentra después de la zona de compactación (26) en la dirección de avance del combustible secundario.

10. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque el transportador de tornillo sin fin (10) tiene una desembocadura cónica (30) en la que los combustibles secundarios descomprimidos son arrastrados por el aire de transporte que sale del tubo central (16) del tornillo sin fin.

5

10

15

20

25

30

35

40

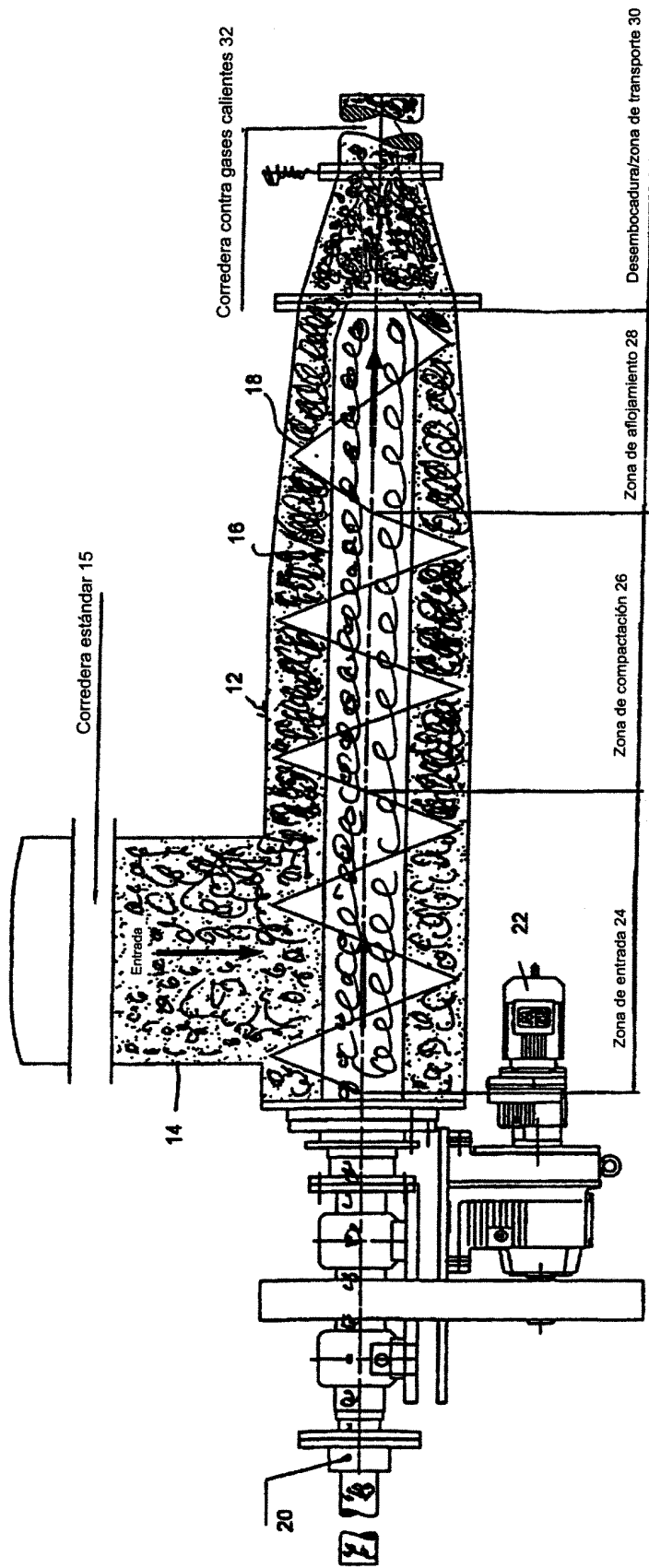
45

50

55

60

65



10