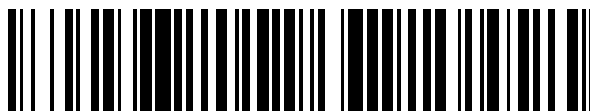


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 523 658**

51 Int. Cl.:

F27D 15/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.06.2005** **E 05746689 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.08.2014** **EP 1774236**

54 Título: **Método y enfriador para enfriar material en partículas caliente**

30 Prioridad:

02.07.2004 DK 200401047

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

28.11.2014

73 Titular/es:

**FLSMIDTH A/S (100.0%)
VIGERSLEV ALLE 77
2500 VALBY, DK**

72 Inventor/es:

**MORTENSEN, STEN y
FÖNS, MOGENS JUHL**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 523 658 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 enfriador para enfriar material en partículas caliente

La presente invención se refiere a un método para enfriar material en partículas caliente que ha sido sometido a tratamiento térmico en un horno industrial, tal como un secador giratorio para fabricar clínker de cemento, método mediante el cual el material caliente proveniente del secador es dirigido a una parrilla de entrada en un enfriador, en el cual aire de refrigeración proveniente de un compartimiento subyacente es llevado por medio de un número de canales a través de espacios en la parrilla de entrada para enfriar el material caliente y en donde se puede inyectar intermitentemente aire comprimido proveniente de un sistema separado por medio de un número de conductos en el material sobre la parrilla de entrada. La invención se refiere también a un enfriador para llevar a cabo el método.

Un enfriador del tipo mencionado arriba se conoce del documento EP 0 780 651 en la cual aire comprimido a una presión de más de 345 kPa se inyecta de manera intermitente de una manera sustancialmente horizontal en el material sobre la parrilla para de esta manera desprender cualquier aglomerado y las llamadas formaciones de gránulos formadas por la aglutinación de material de clínker, y que dan como resultado una eficiencia de prestación del enfriador reducida. La desventaja de este enfriador conocido es que las grandes formaciones de gránulos y aglomeraciones que pueden pesar varias toneladas no pueden ser retiradas o empujadas completamente a lo largo en el enfriador por medio de inyecciones en la dirección horizontal de movimiento del material. En este enfriador conocido podría ser posible reducir el grado de formaciones de gránulos, pero no será posible lograr una eliminación completa de estas formaciones. En este enfriador conocido también existe el riesgo de polvo de clínker por el aire comprimido que se esté soplado a través de las parrillas y hacia abajo dentro del sistema de conductos subyacente.

El objetivo de la presente invención es proporcionar un método así como un enfriador para enfriar material en partículas caliente por medio del cual se eliminan las desventajas mencionadas arriba.

Esto se logra por un enfriador del tipo mencionado en la introducción y que se caracteriza tal como se define en las reivindicaciones. Por medio del mismo se obtiene una retirada efectiva de los aglomerados y formaciones de gránulos de la parrilla de entrada. Esto es gracias al incremento resultante en la presión estática entre la parrilla de enfriamiento y el lecho de material, que permitirá que el aire comprimido forme temporalmente un cojín de aire que levantará al material fuera de la parrilla, causando que las formaciones de gránulos y otras grandes aglomeraciones de material pierdan su agarre sobre la parrilla, de esta forma desviándolas hacia abajo a través del enfriador. Dado que los canales de aire de refrigeración están taponados, también se evitará cualquier caída de polvo de clínker en el compartimiento subyacente.

En principio, el aire comprimido puede ser inyectado en el material usando cualquier medio adecuado. El aire comprimido puede ser así inyectado a través de aberturas de la boquilla separadas que se proporcionan distribuidas de manera uniforme a través de la parrilla de entrada, y que dirigen el aire comprimido dentro del material a cualquier ángulo en relación a la parrilla de entrada, pero preferiblemente a un ángulo de entre 0 y 90°. El aire comprimido se dirige a través de los espacios de aire de refrigeración en la parrilla de entrada para evitar un reflujo de corriente de aire que contiene polvo de clínker a través de la parrilla.

El enfriador para llevar a cabo el método de acuerdo con la invención comprende una parrilla de entrada para recibir y soportar material caliente proveniente de un secador, un compartimiento subyacente que por medio de un número de canales de aire de refrigeración está conectado a espacios en la parrilla de entrada para introducir aire de refrigeración en el material caliente y un sistema de aire comprimido separado que comprende un número de conductos para inyectar aire comprimido en el material sobre la parrilla de entrada, y que se caracteriza por que comprende medios para taponar los canales de aire de refrigeración.

El enfriador también comprende también medios para taponar los conductos de aire comprimido.

Los medios de taponamiento de los canales de aire de refrigeración así como los conductos de aire comprimido pueden estar formados de cualquier medio adecuado tal como válvulas de bola y dispositivos similares. Sin embargo, se prefiere que los medios de taponamiento estén formados por un número de válvulas amortiguadoras capaces de ser movidas entre dos posiciones extremas, asegurando en una posición extrema que el conducto de aire comprimido respectivo sea taponado mientras que el canal de aire de refrigeración correspondiente esté abierto, y asegurando en la otra posición extrema que el canal de aire de refrigeración respectivo esté taponado mientras que el conducto de aire comprimido correspondiente sea abierto. Se prefiere además que las válvulas amortiguadoras se configuren como válvulas amortiguadoras basculantes que sean capaces de bascular alrededor de un eje y que puedan moverse entre las posiciones extremas por medio del aire de refrigeración y el aire comprimido, respectivamente.

La parrilla de entrada se puede formar de cualquier manera adecuada. Puede tener entonces una configuración escalonada o una configuración sustancialmente plana. Se prefiere que la parrilla de entrada se configure con una inclinación en la dirección de movimiento del material para promover el movimiento del material a través del enfriador.

La invención se describirá en mayor detalle a continuación con referencia a las figuras que son diagramáticas y en

donde

La figura 1 muestra una vista lateral de un enfriador de acuerdo con la invención y

Las figuras 2 y 3 muestran una vista seccional del enfriador mostrado en la figura 1 en dos modos de operación.

Descripción Detallada de la Invención

5 En la figura 1 se observa un enfriador 1 que está instalado en extensión directa de un secador giratorio 3 para fabricar clínker de cemento. El enfriador comprende un extremo de entrada 4 y un extremo de salida 5. El enfriador mostrado comprende también un fondo de parrilla estacionaria 11 para soportar el clínker de cemento, un ventilador de presurización 12 para inyectar gas de refrigeración hacia arriba a través del clínker por medio de un compartimiento 13 y espacios, no mostrados en detalle, en la parrilla de entrada 11 y una hilera de elementos raspadores 14 que por medio de un aparato impulsor no mostrado pueden ser movidos hacia adelante y hacia atrás en la dirección longitudinal del enfriador, moviendo de esta manera el clínker del extremo de entrada del enfriador a su extremo de salida.

10 El enfriador mostrado también comprende una parrilla de entrada 21 que se localiza en el extremo de entrada 4 del enfriador inmediatamente debajo del extremo de salida del secador giratorio para recibir el clínker de cemento caliente 2. La configuración per se de la parrilla de entrada está fuera del alcance de la presente invención, y en principio, se puede configurar de cualquier manera adecuada. La parrilla de entrada 21 mostrada como un ejemplo es sustancialmente plana y comprende un número de zapatas de parrilla 22. La parrilla de entrada está equipada con cierta inclinación en relación al plano horizontal para promover así el movimiento del clínker a través del enfriador. La sección de entrada del enfriador también comprende un ventilador de presurización 23 para inyectar gas de refrigeración a través del clínker por medio de un compartimiento 24, canales 28 de aire de refrigeración y espacios (20), no mostrados en detalle, en la parrilla de entrada 22, así como un sistema de aire comprimido separado que comprende un tanque de aire comprimido 25 y un número de conductos 26 para inyectar aire comprimido en el material sobre la parrilla de entrada. El tanque de aire comprimido 25 puede en una modalidad alternativa estar compuesto por un ventilador de presurización.

25 Como se ilustra en las figuras 2 y 3 el enfriador de acuerdo con la invención comprende también medios 27 para taponar los canales de aire de refrigeración 28 en relación con la inyección de aire comprimido en el clínker. Los medios de taponamiento están formados sustancialmente de válvulas amortiguadoras basculantes 27 que se configuran de tal manera que por medio del aire de refrigeración y el aire comprimido, respectivamente, puedan ser movidas entre dos posiciones extremas, en donde en una posición extrema taponen el conducto de aire comprimido 26 respectivo, mientras que el canal de aire de refrigeración correspondiente está abierto, como se muestra en la figura 3 y de tal forma que en la segunda posición extrema cierran o asilen el canal de aire de refrigeración 28 respectivo, mientras el conducto de aire comprimido correspondiente 26 está abierto, como se muestra en la figura 2.

35 Durante la operación normal del enfriador, el sistema de aire comprimido se cierra por medio de una válvula, tal como una válvula solenoide, con las válvulas amortiguadoras basculantes 27 asumiendo la posición indicada en la figura 3. A intervalos, cuya la longitud puede estar predeterminada o determinada dependiendo de la situación de operación que prevalezca, el sistema de aire comprimido está abierto, provocando que las válvulas amortiguadoras basculantes se muevan a la posición indicada en la figura 2, en la que cortarán el suministro del canal de aire de refrigeración 28 respectivo. Por lo tanto, el aire comprimido será conducido a través de las zapatas de la parrilla 22 y hacia la capa de clínker 2, aumentando de esa forma la presión estática entre la parrilla de entrada 21 y el lecho de clínker 2, formando así temporalmente un cojín de aire que levantará al material fuera de la parrilla. Las formaciones de gránulos y otras aglomeraciones de material mayores también serán levantadas de la parrilla de entrada y continuarán su migración hacia abajo a través del enfriador. También puede ser deseable inyectar aire comprimido sólo en áreas predefinidas de la parrilla de entrada y el enfriador puede por lo tanto comprender una válvula (no mostrada), tal como una válvula solenoide, en cada conducto de aire comprimido 26 conectado a la parrilla.

REIVINDICACIONES

1. Método para enfriar material en partículas caliente que ha sido sometido a tratamiento térmico en un horno industrial, tal como un secador giratorio (3) para fabricar clínker de cemento, método mediante el cual el material caliente proveniente del secador (3) es dirigido a una parrilla de entrada (21) en un enfriador (1), en el que el aire de refrigeración proveniente de un compartimiento subyacente (24) es llevado por medio de un número de canales (28) a través de espacios (20) en la parrilla de entrada para enfriar el material caliente y en donde puede ser inyectado intermitentemente aire comprimido proveniente de un sistema separado (25) por medio de un número de conductos en el material sobre la parrilla de entrada (21), caracterizado por que los canales (28) para aire de refrigeración están taponados cuando el aire comprimido se inyecta al material y por que el aire comprimido se dirige a través de los espacios de aire de refrigeración (20) en la parrilla de entrada
2. Enfriador (1) para llevar a cabo el método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende una parrilla de entrada (21) para recibir y soportar material caliente proveniente de un secador (3), un compartimiento subyacente (24) que por medio de un número de canales (28) de aire de refrigeración está conectado a espacios (20) en la parrilla de entrada para introducir aire de refrigeración en el material caliente (2) y un sistema de aire comprimido separado (25) que comprende un número de conductos (26) para inyectar aire comprimido en el material (2) sobre la parrilla de entrada (21), caracterizado por que dicho aire comprimido se inyecta a través de los espacios (20) de aire de refrigeración en la parrilla de entrada (21) y por que dicho enfriador comprende medios (27) dispuestos para taponar los canales (28) de aire de refrigeración cuando el aire comprimido se suministra a la parrilla de entrada (21).
3. Enfriador de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que comprende medios (27) para taponar los conductos (26) de aire comprimido.
4. Enfriador de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que los medios de taponamiento (27) están configurados como válvulas amortiguadoras basculantes (27) que son capaces de bascular alrededor de un eje entre dos posiciones extremas por medio del aire de refrigeración y el aire comprimido, respectivamente.

