

432704



PATENTE DE INVENCION

a favor de

KLÖCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AKTIENGESELLSCHAFT, de nacionalidad alemana, residente en 5 Köln 80, Deutz-Mülheimer-Strasse 111 (República Federal Alemana), por:

"APARATO PARA EL TRATAMIENTO TERMICO DE MATERIAL DE GRANO FINO, CON DISPOSITIVOS DE QUEMADORES ADICIONALES ASIGNADOS A UN SISTEMA INTERCAMBIADOR DE CALOR".

Memoria descriptiva

El invento se refiere a un aparato para el tratamiento térmico de material de grano fino, en especial para calcinar cemento, que está dotado de un horno, con preferencia un horno rotatorio de tubo, para terminar de calcinar el material, horno que en el lado de escape de los gases lleva montado detrás un

5

POOR
QUALITY



10

sistema intercambiador de calor, consistente preferentemente en varios separadores de ciclón y destinado a precalentar el material con ayuda de los gases de escape calientes del horno, estando la conducción de los gases entre el horno y el sistema intercambiador de calor comunicada con una provisión de combustible, y desembocando en la conducción de los gases al menos una conducción de alimentación de material del sistema intercambiador de calor.

15

Para la obtención de cemento es conocido, por ejemplo, que mediante un dispositivo de quemado adicional en la conducción de gases entre el horno rotatorio de tubo y el sistema intercambiador de calor, se puede llevar a cabo casi totalmente la desacidificación del material bruto de cemento en el sistema intercambiador de calor, de modo que en el horno rotatorio de tubo ya prácticamente no tiene que llevarse a cabo nada más que la formación del clinker, es decir, la calcinación final del material. De ello resulta una descarga térmica considerable del horno rotatorio de tubo, de modo que por lo general resulta posible un aumento del rendimiento, sin aumentar las dimensiones del aparato de manera digna de mención. En instalaciones modernas de calcinación de cemento, la conducción de gases entre el horno y el sistema intercambiador de calor tiene no obstante dimensiones tales, que presenta dificultades considerables conducir de manera óptima la zona adicional de calcinación en la parte del sistema intercambiador de calor, para que en todas

20

25

30



los casos de carga se consiga la calcinación total deseada del material de la carga, antes de su introducción en el horno.

El invento se ha propuesto mejorar de tal modo uno de estos aparatos, que pueda ser empleado para todas las exigencias del servicio, y también independientemente de las dimensiones de tamaño. Esto se consigue de acuerdo con el invento, por el hecho de que la conducción de los gases está dividida en al menos tres ramales parciales, y cada ramal parcial está acoplado por sí a la provisión de combustible. Se consigue con ello que, incluso en aparatos para rendimientos de paso máximos, se puedan limitar las secciones de flujo en la parte de la zona adicional de combustión, de modo que, por una parte, queda garantizado un aprovechamiento óptimo del combustible y, por otra parte, una desacidificación óptima del material bruto en cada ramal parcial. Con ayuda de este perfeccionamiento conforme al invento se puede ajustar en la zona adicional de calcinación, incluso en régimen de carga parcial, la combustión sin llama necesaria para una desacidificación sin perturbaciones y casi total del material, ya que debido a la limitación posible de las secciones de los diversos flujos, frente a la que no existe limitación alguna de la sección del flujo total, se puede ajustar una dispersión homogénea del material bruto por toda la sección de flujo en la zona de la provisión de combustible, de manera que en el caso de la desacidificación de material bruto de cemento de grano fino, si



bien las cantidades de combustible introducidas reaccionan con las cantidades de oxígeno contenidas en los gases de salida del horno, y respectivamente con aire de combustión introducido adicionalmente, con preferencia precaldeado, des-
60 prendiendo calor, se consume no obstante tanto calor en esta zona, debido al alto consumo de calor del proceso de desacidificación, que no puede llegar a formarse una llama. Con ello se impide además que ya en la zona final del sistema intercambiador de calor se produzcan procesos de sinterización, que
65 originarían molestias como consecuencia de conglomeraciones, etcétera.

El aparato será explicado con más detalle a base de un dibujo esquemático de un ejemplo de realización.

Detrás de un horno rotatorio de tubo 1 está montado
70 un sistema intercambiador de calor que, por ejemplo, consiste de la manera conocida en una pluralidad de separadores de ciclón acoplados unos tras otros en el lado de salida de los gases, siendo el material de grano fino que ha de ser sometido a tratamiento térmico, con preferencia polvo bruto de cemento,
75 conducido escalonadamente a través de las conducciones de gases de salida que unen los separadores de ciclón, en contra de la dirección del flujo de los gases de salida, con lo que se precaldea para finalmente ser introducido, a través de la conducción 3 de descarga de material, indicada de manera esquemática, en la cámara de admisión 4 del horno rotatorio de tubo.
80



De acuerdo con el invento, la conducción de gases existente entre el horno rotatorio de tubo 1 y el sistema intercambiador de calor 2 se halla entonces dividida en dos ramales parciales 5 y 6. En estos dos ramales parciales desembocan sendas provisiones de combustible 7 y respectivamente 8, así como, en la zona de la desembocadura de las respectivas provisiones de combustible, sendas conducciones 9 y 10 de alimentación de material procedentes del sistema intercambiador de calor. Debido a que la conducción de gases saliente de la cámara de admisión y que lleva al sistema intercambiador de calor está dividida en dos ramales parciales, pueden las dos secciones de los flujos parciales mantenerse pequeñas, sin menoscabo de la sección del flujo total. Con ello se puede conseguir una distribución uniforme por toda la sección del material introducido en cada ramal parcial, sin necesidad de órganos distribuidores especiales que, debido a las altas temperaturas de los gases en esta zona, no podrían tener una duración suficiente, de modo que también en un régimen de carga parcial y la reducción correspondiente de la cantidad de combustible alimentada en cada caso a los ramales parciales, discurre de manera óptima la combustión sin llama en la zona de los ramales parciales.

Con relación a la disposición de los separadores de circulación usuales, unidos entre sí a través de conducciones de gas, puede el sistema intercambiador de calor estar acoplado de cual



quier modo, teniendo lugar la alimentación del material bruto
frío por su extremo superior (flecha 11), y la extracción de
los gases de salida del horno, a través de un ventilador 12,
con lo que, visto en general, el material bruto recorre los
110 gases calientes a contracorriente. Es especialmente ventajoso
que el sistema intercambiador de calor esté dividido en dos
sistemas paralelos, tal como ha sido indicado por la línea de
separación 13, dibujada con trazos, puesto que con ello se me-
jora sustancialmente la disponibilidad de toda la instalación,
115 de modo que, por ejemplo, al averiarse uno de los sistemas in-
tercambiadores de calor, éste puede ser bloqueado, mientras
que la instalación total puede seguir siendo hecha funcionar,
si bien con rendimiento reducido, pero sin menoscabo del clinker
de cemento producido. Según la magnitud del rendimiento de paso
120 exigido, se pueden prever también tres o más ramales parciales
de la conducción de gases entre el sistema intercambiador de ca-
lor y el horno, con las correspondientes conducciones de alimen-
tación para el material que ha de ser tratado, y las correspon-
dientes conducciones de suministro de combustible.

125 Esta Patente de invención se corresponde a la depo-
sitada en Alemania (República Federal Alemana) con el número
P 23 62 132.1 y tiene prioridad de fecha 14 de diciembre de 1973
por acogerse a los beneficios del artículo 27 del vigente Esta-
tuto sobre Propiedad Industrial y del artículo 42 del Convenio
130 de la Unión de París.



374

REIVINDICACIONES

135 1). Aparato para el tratamiento térmico de material de grano
fino, con dispositivos de quemadores adicionales asignados a
un sistema intercambiador de calor, en especial para calcinar
cemento, que está dotado de un horno, con preferencia un horno
rotatorio de tubo, para terminar de calcinar el material, horno
que en el lado de escape de los gases lleva montado detrás un
sistema intercambiador de calor, consistente preferentemente
en varios separadores de ciclón y destinado a precalentar el
140 material con ayuda de los gases de escape calientes del horno,
estando la conducción de los gases entre el horno y el sistema
intercambiador de calor comunicada con una provisión de combus-
tible, y desembocando en la conducción de los gases al menos
una conducción de alimentación de material del sistema intercam-
145 biador de calor, caracterizado porque la conducción de gases es
está dividida en al menos dos ramales parciales, y cada uno de
los ramales parciales está acoplado por sí a la provisión de
combustible.

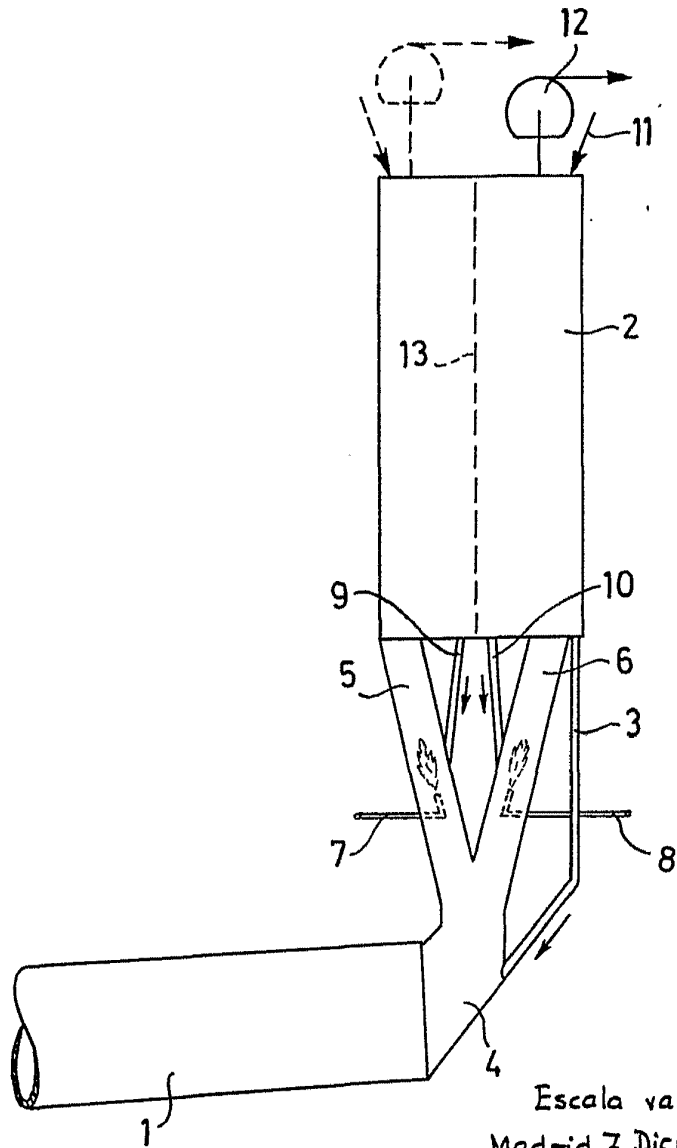
150 2). "APARATO PARA EL TRATAMIENTO TERMICO DE MATERIAL DE GRANO
FINO, CON DISPOSITIVOS DE QUEMADORES ADICIONALES ASIGNADOS A UN
SISTEMA INTERCAMBIADOR DE CALOR".



1974

ta Memoria consta de ocho hojas foliadas y mecanografiadas por un solo lado de sus caras.

Madrid, 7 de diciembre de 1974



Escala variable
Madrid, 7 Diciembre 1974