

436053

Int. Cl. C04B

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de registro de una Patente de Invención que, por veinte años se solicita para España, a favor de Don Rudolf ROHRBACH, de nacionalidad alemana, y de la firma POLYSIUS AG., de nacionalidad jurídica alemana, domiciliados en 7461-Dotternhausen (Alemania Federal), ü. Balingen y 4723-Neubeckum (Alemania Federal), Graf-Galen-Str. 17, respectivamente - - - - -

p o r

" PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA LA FABRICACION DE CLINQUER DE CEMENTO "

Este invento se relaciona con un procedimiento y un dispositivo para la fabricación de clínquer de cemento a partir de componentes de piedra caliza y arcilla, en que la piedra caliza molida, calentada en un precalentador de ciclón, se neutraliza en un procedimiento separado de fuego usando pizarra oleosa, piedra caliza bituminosa o residuos de lavado, como combustibles, en que más del 30% del calor, requerido para la neutralización, se cubre por completa utilización del combustible suministrado e inmediatamente después tiene lugar la sinterización en un horno tubular rotativo.

10

Un procedimiento del tipo descrito forma el objeto de la paten

te alemana nº 1.251.688. Tiene la ventaja particular de que permite hacer clínquer de cemento con extensa utilización de combustibles de grado inferior.

5 En las ejecuciones descritas en la patente alemana 1.251.688, el procedimiento separado de fuego, utilizado para neutralizar la piedra caliza molida, en que los componentes conteniendo combustible (pizarra oleosa, piedra caliza bituminosa o residuos de lavado) se usan como combustibles, tiene lugar en un horno centrifugo, al que se alimenta primeramente la piedra caliza molida, ca-
10 lentada en el precalentador y, en segundo lugar, los componentes conteniendo combustible. En un ciclón siguiendo al horno rotativo, pero que no forma parte del actual precalentador de ciclón, los gases de escape calientes desde el horno centrifugo son separados del polvo molido crudo.

15 En las ejecuciones descritas en la patente alemana 1.251.688, el aire de combustión necesario, por lo tanto, tiene que suministrarse separadamente al horno centrifugo. Si se desea usar gas de escape caliente desde el refrigerador en lugar de aire frío, el ventilador de gas de escape dispuesto detrás del precalentador
20 tiene que aspirar en dos corrientes de gas parcialmente paralelas (es decir, la corriente de gas aspirada a través del horno rotativo y la corriente de gas, que alcanza el horno centrifugo desde el refrigerador, que entonces ambos se unen en el precalentador) y esto produce dificultades con los controles. Si, por otra
25 parte, se coloca un ventilador adicional en el conducto de gas entre el refrigerador y el horno centrifugo para evitar este inconveniente, este ventilador está sometido a grave desgaste por el polvo del clínquer arrastrado.

Otro inconveniente de la instalación descrita es finalmente
30 el gasto extraordinario producido por el horno centrifugo, el se

parador siguiente y los conductos necesarios.

5 El invento, por lo tanto, se basa en el problema de evitar estos inconvenientes, mientras mantiene el principio básico de la patente alemana 1.251.688 desarrollando ulteriormente el método allí descrito, para producir una construcción particularmente simple y un modo codiciable de hacer funcionar la instalación.

10 De acuerdo con el invento este problema se resuelve porque los componentes conteniendo combustible (pizarra oleosa, piedra caliza bituminosa, residuos de lavado) se alimentan dentro del conducto que lleva desde el horno rotativo al grado más bajo del ciclo del precalentador y se hornean en dicho conducto.

15 Con el método previsto por el invento, el procedimiento separado de fuego, en que los componentes conteniendo combustible son utilizados completamente, tiene lugar en una parte de la instalación que está en todo caso disponible, es decir, el conducto que lleva desde el horno rotativo al precalentador. Como la cámara separada de fuego, requerida en la instalación necesaria y también el separador extra, que sigue a esta cámara de fuego se omiten, esto causa una apreciable simplificación de la instalación.

20 Otra ventaja es que con tal procedimiento el aire de combustión, necesario en el conducto entre el horno rotativo y el precalentador, con el fin de quemar el combustible contenido en dicho componente, puede suministrarse exclusivamente a través del horno rotativo, lo que permite un control muy fácil de la corriente de gas con la ayuda de un simple ventilador de gas de escape. Con el método previsto por el invento, sin embargo, obviamente también es posible, cuando sea necesario, que cualquier fracción deseada de aire, requerida para quemar el suministro de combustible, pueda alimentarse a través de un conducto separado.

30 Con el método previsto por el invento, los componentes conte-

niendo combustible se alimentan preferentemente en la parte inferior del conducto que lleva desde el horno rotativo al precalentador. La temperatura más alta, en efecto, prevalece en esta área inferior, lo que facilita la combustión. Cuanto más baja esté situada la zona de combustión en dicho conducto entre el horno rotativo y el precalentador, tanto menores serán los depósitos formados en dicho conducto y tanto mejor será el grado de utilización de calor (extensión de la sección de reacción en este conducto).

Los componentes conteniendo combustible y la piedra caliza molida, separada en la segunda etapa del precalentador, de acuerdo con el presente método, se introducen preferentemente en el conducto, que lleva desde el horno rotativo a la primera o más baja etapa del precalentador, de tal manera que los componentes conteniendo combustible entren en un campo en la corriente de gas, en que la piedra caliza molida ya está distribuida en la corriente de gas. Esto consigue una transferencia de calor directa muy extensa desde la piedra caliza molida que está siendo neutralizada y evita la menos favorable transferencia de calor por vía del gas.

El objeto arriba mencionado de suministrar componentes conteniendo combustibles en un punto, en que la piedra caliza molida ya está distribuida en la corriente de gas, puede conseguirse de varias maneras tomando en consideración la manera de alimentar en la corriente de material y la velocidad de gas existente. Los componentes conteniendo combustibles pueden ser introducidos en el conducto aproximadamente al mismo nivel que la piedra caliza molida o algo más arriba o más abajo. Puesto que las cantidades de componentes conteniendo combustible representan una proporción considerablemente menor en comparación con la piedra caliza molida, en general, el mezclado es más eficaz si los componentes conteniendo combustibles son introducidos en el conducto, que lleva desde el horno

rotativo al precalentador a un nivel algo más alto que la piedra caliza molida.

5 El tamaño de grano de los componentes conteniendo combustible y la longitud del conducto, que lleva desde el horno rotativo a la etapa más baja del ciclón del precalentador, se relacionan preferentemente de modo que el combustible sea sustancialmente quemado por completo antes de que el material entre en la etapa más baja del ciclón. Si parte de la combustión todavía tuviera lugar en esta etapa más baja del ciclón, el calor producido por ello podría ser transmitido a solamente una pequeña extensión al material depositado de nuevo en la etapa del ciclón, mientras que la mayor parte de este calor solo calentaría los gases.

10 Aquella parte del calor, necesaria para completar la neutralización de la piedra caliza molida, que no se provee por los componentes, que llevan combustible, se procura con el método del invento suministrándose preferentemente por combustible adicional sólido, líquido o gaseoso, introducido en el conducto entre el horno rotativo y el precalentador. Puesto que la cantidad de componente de arcilla conteniendo combustible depende de la composición de dicho componente y de la piedra caliza y de la condición deseada del clínquer, existe una proporción específica de mezclas entre la piedra caliza y los componentes de arcilla. Por lo tanto, la cantidad de combustible, que puede usarse como combustible de bajo grado en la forma de componentes de arcilla conteniendo combustible también se determina. Si esta cantidad fuera insuficiente para la completa neutralización de la piedra caliza molida, la necesidad residual se cubre por la adición de combustible extra.

25 Con el procedimiento de acuerdo con el invento este quemador adicional puede ser hecho funcionar con combustible solo, sin aire primario.

30

El conducto, que lleva desde el horno rotativo al precalentador y también la velocidad de gas en dicho conducto, son de dimensiones tales, de acuerdo con el invento, que sustancialmente todo el material introducido en el conducto es arrastrado por la corriente de gas y transportado a la etapa más baja de ciclón del precalentador. Aumentando la velocidad de gas en la parte más baja del conducto, que lleva desde el horno rotativo al precalentador (es decir, reduciendo la sección transversal) se puede asegurar que apenas algunas partículas del material, introducidas en el conducto, caigan a través del conducto directamente en el horno rotativo.

Para la combustión completa de las fracciones de combustible de los componentes conteniendo combustible, es importante que los gases en el conducto por encima de la zona de fuego sean mezclados intensamente. A este propósito el conducto puede ser provisto, por ejemplo, de placas de turbulencia u otras estructuras adecuadas para mezclar los gases.

Cualesquiera quemadores adicionales previstos, se disponen preferentemente en las áreas del perímetro del conducto, no ocupadas por las entradas del material.

Una ejecución de instalación para poner en práctica el procedimiento de acuerdo con el invento se ilustra en el dibujo.

Esta instalación para la fabricación de clínquer de cemento comprende un precalentador -1- de ciclón y un horno rotativo -2-. El tipo de construcción del precalentador -1- de ciclón no tiene significado desde el punto de vista del presente invento. En general, consiste en un número de etapas de ciclón de las que solamente se representan las dos más bajas (ciclones -3- y -4-). Se comprenderá que etapas individuales también pueden incluir un número de ciclones conectados en paralelo, de manera conocida.

Piedra caliza molida se alimenta al precalentador -1-, de una manera, que no es objeto del presente invento, en una posición adecuada, por ejemplo, en el conducto de gas que llega al ciclón más superior, no ilustrado aquí. Al pasar a través de los ciclones separados en el precalentador y de las tuberías que los conectan, esta piedra caliza molida es calentada y sale a través de la tubería -6- de salida de material del ciclón -4- de la segunda etapa para entrar en -7- en la parte inferior del conducto -8-, que lleva desde el horno rotativo -2- al ciclón -3-.

Los componentes conteniendo combustible de las primeras materias (pizarra oleosa, piedra caliza bituminosa y/o residuos de lavado) también se alimentan en este conducto -8- en -9-, de nuevo en la parte inferior del conducto. La combustión de las partes combustibles de estos componentes, por lo tanto, tiene lugar en el conducto -8-, y la piedra caliza molida ya precalentada es ampliamente neutralizada por el calor así producido. Pueden disponerse quemadores adicionales -10- en el conducto -8- para reforzar este procedimiento de neutralización.

El material alimentado dentro del conducto -8- en -7- y -9-, es arrastrado dentro del ciclón -3- por gases de escape desde el horno rotativo -2-, que pasan a través del conducto desde el fondo hacia arriba (flecha 11) es separado en el ciclón y desde allí pasa en -12- al horno rotativo -2-.

N O T A

EN RESUMEN: la presente Patente de Invención que por veinte años se solicita para España, ha de recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

1ª.- Procedimiento e instalación para la fabricación de clínquer de cemento, a partir de componentes de piedra caliza y arcilla, en que la piedra caliza molida, calentada en un precalentador

de ciclón, es neutralizada en un procedimiento de fuego separado, usando pizarra oleosa, piedra caliza bituminosa o residuos de lavado, como combustible, en que más del 30% del calor, requerido por la neutralización, es cubierto por utilización completa del combustible suministrado, e inmediatamente después tiene lugar la sinterización en un horno rotativo, caracterizados porque en el procedimiento los componentes, que llevan combustible (pizarra oleosa, piedra caliza bituminosa, residuos de lavado) se alimentan en el conducto, que lleva desde el horno rotativo a la etapa más baja de ciclón del precalentador y se queman en dicho conducto.

2ª.- Procedimiento e instalación según la reivindicación 1ª, caracterizados porque en el procedimiento los componentes, que llevan combustible, son introducidos en el área más baja del conducto de gas, que lleva desde el horno rotativo al precalentador.

3ª.- Procedimiento e instalación según la reivindicación 1ª, caracterizados porque en el procedimiento los componentes, que llevan combustible y la piedra caliza molida separada en la segunda etapa del precalentador se introducen en el conducto, que lleva desde el horno rotativo a la etapa más baja (1ª) del precalentador de tal manera que los componentes llevando combustible entren en la corriente de gas en una posición, en que la piedra caliza molida ya está distribuida en dicha corriente de gas.

4ª.- Procedimiento e instalación según la reivindicación 3ª, caracterizados porque en el procedimiento los componentes conteniendo combustibles son introducidos en el conducto, que lleva desde el horno rotativo al precalentador en una posición algo más alta que la piedra caliza molida.

5ª.- Procedimiento e instalación según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el tamaño de grano de los componentes con-

teniendo combustible y la longitud del conducto, que lleva desde el horno rotativo a la etapa más baja del ciclón del precalentador se relacionan de tal modo que el combustible sea quemado sustancialmente por completo antes de que el material entre en la etapa más baja del ciclón.

5
6a.- Procedimiento e instalación según la reivindicación 1a, caracterizados porque en el procedimiento el aire de combustión, necesario para la combustión del combustible en el conducto entre el horno rotativo y el precalentador, se suministra exclusivamente a través del horno rotativo.

10
7a.- Procedimiento e instalación según la reivindicación 1a, caracterizados porque en el procedimiento parte del calor necesitado para neutralización completa de la piedra caliza molida que no se provea por los componentes conteniendo combustible, se suministra por combustible adicional sólido, líquido o gaseoso, introducido en el conducto entre el horno rotativo y el precalentador.

20
8a.- Procedimiento e instalación según la reivindicación 1a, caracterizados porque en el procedimiento los quemadores adicionales se hacen funcionar con combustible solo, sin aire primario.

25
9a.- Procedimiento e instalación según la reivindicación 1a, caracterizados porque en el procedimiento las dimensiones del conducto, que llega desde el horno rotativo al precalentador y también de la velocidad de gas en dicho conducto, son tales, que sustancialmente todo el material introducido en el conducto es arrastrado por la corriente de gas y transportado a la etapa más baja de ciclón del precalentador.

30
10a.- Procedimiento e instalación según la reivindicación 9a, caracterizados porque en el procedimiento un incremento de

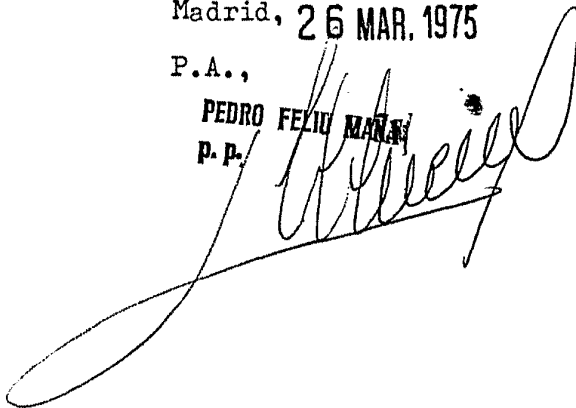
" PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA LA FABRICACION DE CLINQUER
DE CEMENTO "

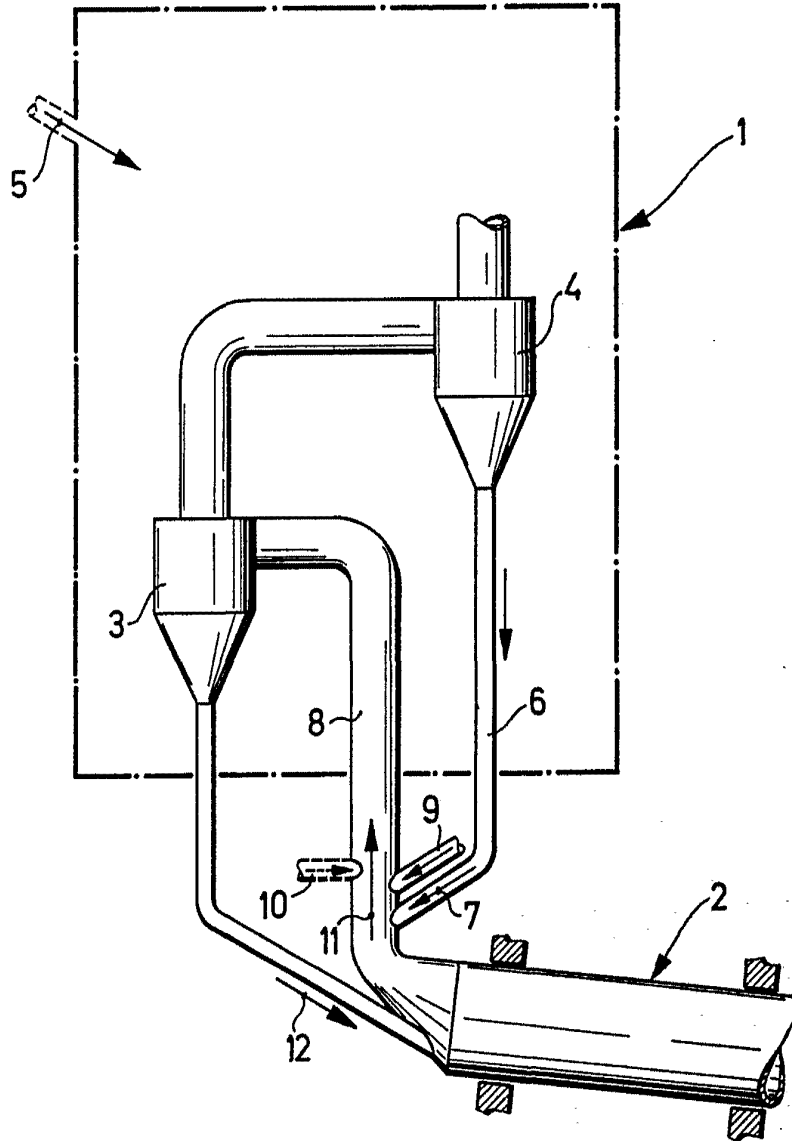
Todo conforme queda expresado en la presente Memoria Des-
criptiva que consta de once hojas foliadas y escritas a máquina
por una sola cara y plano que se acompaña.

Madrid, 26 MAR. 1975

P.A.,

PEDRO FELIX MARI
P. P.

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over the typed name and initials. The signature is fluid and cursive, with a long horizontal stroke at the bottom.



ESCALA VARIABLE

Madrid, 26 MAR. 1975

P.A.,

PEDRO FELIX MANA

P. P.