



03826

SECCION TECNICA
 CLASIFICACION I. P. C.
 CLASE _____
 SUBCLASE _____

MEMORIA DESCRIPTIVA
 de una Patente de Invención a nombre de:
 AUGUST BUES, de nacionalidad alemana, do
 miciliado en 6142 Bensheim-Auerbach, Am
 Höllberg 17 (ALEMANIA); por: "PLANTA DE
 HORNO Y PROCEDIMIENTO PARA LA CALCINACION
 Y SINTERIZACION DE MATERIALES GRANULOSOS,
 TRITURADOS O MOLDEADOS".

IMP. CIA. F21B

ooo000ooo-----

El invento se refiere a plantas de hornos y a un
 procedimiento para la calcinación y sinterización de materia
 les granulosos, triturados o moldeados y parte de aquellas
 plantas de hornos que trabajan con una cuba vertical del hor
 no. Estos hornos de cuba están provistos de aberturas de ali
 5 mentación y de descarga para gases de combustión y gases de
 escape, siendo conducidos los gases de escape a través de con
 ducciones a una chimenea. Estos hornos de cuba funcionan con
 combustibles sólidos si sirven para la sinterización. Mientras
 10 los hornos de cuba para la fabricación de cal trabajan desde
 hace años también con combustibles líquidos o gaseosos, esta

403826



posibilidad se ha negado a los hornos de cuba para la sinterización de por ejemplo materiales granulados en la fabricación de clinker de cemento Portland, aunque se realizaron al respecto ensayos prolongados.

5 A la vista de este estado de la técnica, para el presente invento se planteó el problema de crear un horno de cuba que puede trabajar con combustibles gaseosos o líquidos, por ejemplo aceites combustibles, también para la sinterización.

10 Este problema se resuelve con la planta de horno de acuerdo con el invento. Esta planta de horno consta en forma en si conocida también de una cuba vertical que está provista de aberturas de alimentación y de salida para gases de combustión y de escape y donde los gases de escape se guían por medio de conducciones a una chimenea. La característica esencial de la
15 planta de horno de acuerdo con el invento, por la que esta se distingue de las plantas de horno conocidas del tipo mencionado, consiste en que la cuba del horno termina arriba en una cúpula, en cuyo centro están dispuestas una o varias aberturas de admisión para el material a calcinar y en cuya periferia, distri-
20 buidas longitudinal- o circunferencialmente, varias aberturas para el gas de combustión, y porque el espacio del horno encima de la cúpula tiene una cámara de calentamiento previo y una cámara de calcinación.

25 De acuerdo también con el invento resulta ventajoso que la cámara de calcinación situada encima de la abertura o de las aberturas de admisión esté configurada como recipiente que

403826



372

se ensencha en forma cónica hacia arriba. Este recipiente puede estar equipado en su extremo superior con dispositivos de carga para el material a calcinar. Si la planta del horno debe trabajar sin estos dispositivos de carga, con lo que entonces la cámara de calcinación está continuamente llena, un canal circular tiene que conducir una parte de los gases de combustión directamente a la zona de calentamiento previo o cámara de cambio de calor. Encima de la cámara de calcinación está dispuesta la cámara de calentamiento previo.

10 Otras características ventajosas se explican a continuación con referencia al ejemplo de realización representado en los dibujos, a base de cuyo ejemplo se describe también el procedimiento de acuerdo con el invento.

Figura 1 representa la parte superior del horno de cuba elegido como ejemplo de realización de acuerdo con el invento, a saber en vista lateral en un corte vertical realizado por el eje vertical.

15 Figura 2 representa un corte horizontal de la cúpula que forma la característica esencial de la planta de horno de acuerdo con el invento, a saber conforme al plano señalado con II - II en la Figura 1.

20 De la cuba 5 del horno está representada en la Figura 1 solamente la parte superior que hacia arriba termina en la mencionada cúpula 51. Esta cúpula tal vez puede estar ensanchada hacia arriba en forma de pera sobre la pared de la cuba del horno.

25 En el centro de la cúpula se encuentra la abertura



403826

de admisión 52, en cuyo lugar pueden emplearse también varias aberturas de admisión. El material a calcinar 26 que a través de la abertura de admisión cae en la cuba 5, forma en la cavidad de la cúpula 51 el cono que se ve en la Figura 1.

5 En esta cúpula se encuentran además las aberturas 27 para la alimentación del gas de combustión. Según se ve en la Figura 2, estas aberturas desembocan en forma tangencial, pero con referencia a la posición tangencial exacta pueden tener también cierta inclinación angular. Debido a la introducción del

10 gas de combustión en esta dirección se impone al gas de combustión una determinada dirección de su corriente dentro de la cámara de combustión en forma de cúpula, de modo que se evitan turbulencias que pudieran perjudicar el procedimiento y se consigue un ataque uniforme a la superficie del cono del material

15 a calcinar.

Encima de la cúpula 51 se encuentra la cámara de calcinación 28. Esta está formada por un ensanchamiento cónico 29 de la abertura de admisión central 52.

20 A la cámara de calcinación 28 sigue hacia arriba la cámara de calentamiento previo, la cual consta de tres partes. La parte inferior es la cámara de distribución 32 que está abierta hacia arriba y desemboca hacia abajo en la cámara de calcinación 28. En el ejemplo de realización representado están previstas varias desembocaduras, delante de las cuales están dis-

25 puestas en este caso los dispositivos de dosificación 30 en forma de correderas que son accionadas aquí por medio de las excéntricas 37. La parte superior de la cámara de calentamiento



403826

previo está formada por la cámara de recuperación de calor 33. Entre las dos partes se encuentra la cámara de admisión 35 para el gas de escape. Esta forma una cavidad anular, a través de la cual el material a calcinar pasa por pasajes 34 desde la cámara de recuperación de calor 33 a la cámara de distribución 32.

El material a calcinar es transportado a la planta del horno desde arriba y se introduce en la cámara de recuperación de calor 33. Para esto pueden emplearse dispositivos de alimentación conocidos que están configurados en consonancia con la forma de trabajo (aire de aspiración y/o de presión) del horno y según el tipo del material a calcinar. En el ejemplo de realización elegido para el dibujo trátase de un horno de aspiración. Por este motivo a la cámara de recuperación de calor 33 está acoplada una esclusa de admisión 36 que se puede cerrar con estanqueidad a los gases. Además están previstas conducciones de escape 22 que sirven para conducir los gases de escape a la chimenea. Además está prevista una chimenea de emergencia 23 con una tapa de explosión 24. En la mencionada cámara de recuperación de calor 33 el material a calcinar se calienta previamente en contracorriente con los gases de escape calientes del horno.

Para la planta de horno de acuerdo con el invento es esencial que la cúpula para el gas de combustión forma una cámara de combustión que está limitada por un lado por la superficie del talud cónico del material a calcinar y por el otro lado por la superficie interior de la cúpula. Dentro de esta

403826



cámara de combustión se inflaman los gases de combustión in-
troducidos y se queman por medio del oxígeno del aire de re-
frigeración que fluye en contracorriente, produciéndose una
temperatura elevada, de modo que el material a calcinar es sin-
5 terizado en una determinada profundidad de reacción. Al efecto
las aberturas de admisión 27 pueden estar equipadas también con
dispositivos de combustión especiales, los cuales se necesitan
especialmente si para la generación del gas de combustión se
emplean combustibles líquidos.

10 La disposición de la cámara de calcinación 28 en la
forma dibujada y descrita ofrece también ventajas esenciales.
Esta cámara forma una prolongación de la abertura 52, que sir-
ve para la admisión del material a calcinar, en dirección hacia
arriba. Los gases de escape que ascienden por esta camino y fluy-
15 yen por la cámara de calcinación 28, producen un fuerte torbe-
llino de las partículas del material a calcinar que caen a tra-
vés de las desembocaduras inferiores de la cámara de distribu-
ción 32. Por consiguiente se produce ya en este sitio, mientras
20 las mencionadas partículas descienden lentamente a la abertura
de admisión 52, un proceso de calcinación, es decir ya antes
de que dichas partículas entran en la propia cámara de sinteri-
zación del horno de cuba.

25 Los pasajes 34, que desde la cámara de recuperación de
calor 33 conducen hacia abajo a la cámara de distribución 32 y
que, según se ve en el dibujo, están configurados más o menos en
forma de embudos, representan elementos de unión alrededor de
los cuales existen espacios libres. Estos espacios libres están

403826



312

en comunicación con la cámara de conducción 35 del gas de escape. Tratándose de hornos grandes, la cámara de distribución 32 puede subdividirse en dirección periférica en varias cámaras individuales. Estas cámaras 32 entregan por lo tanto su contenido de material a calcinar a la cámara de calcinación 28, y por medio de los dispositivos de dosificación 30/37 tal vez existentes se consigue una dosificación especialmente uniforme en toda la sección transversal. Los pasajes 34 en forma de embudos permiten a los gases de escape un paso libre desde la cavidad del horno, de modo que los mismos pueden reunirse en la cámara de conducción 35 del gas de escape. De este modo se consigue una buena penetración del gas y el calentamiento del material a calcinar en las cámaras de distribución 32.

La cámara de conducción 35 del gas de escape está cerrada por todos lados. Debido a esto se obtiene un paso forzoso del gas de escape por las cámaras de distribución 32, con lo que el gas de escape es aspirado y/o empujado a través de la carga a la cámara de recuperación de calor 33. En hornos grandes esta cámara de recuperación de calor puede estar subdividida también en varias cámaras individuales, correspondiendo cada una de estas cámaras individuales a una o varias cámaras individuales de la cámara de distribución 32.

Las plantas de hornos de acuerdo con el presente invento son apropiadas para la realización de procedimientos para la calcinación y la sinterización de materiales granulados, triturados o moldeados, por ejemplo óxidos metálicos, piedra caliza, dolomita, magnesita o minerales similares, y en particular para la

403826



10.6.72

sinterización de materiales granulados en la fabricación de clinker de cemento Portland o de materias primas granuladas elaboradas de un modo similar en forma de bolas o similares.

5 Cada cámara de distribución 32 está continuamente llena de material a calcinar 26 y el paso a la cámara de calcinación 28 puede ser regulado con ayuda de los dispositivos de dosificación 30.

10 La planta de horno de acuerdo con el presente invento, que permite el empleo de combustibles gaseosos o líquidos también para la sinterización en el horno de cuba con aprovechamiento completo del calor palpable, es un progreso técnico. La sinterización en una posición de reposo relativo produce la sinterización de granulación diferente hasta cualquier grado deseado de sinterización y conduce por lo tanto a la elevación de la calidad del producto terminal. Así se obtiene al mismo tiempo un elevado rendimiento del horno que hasta ahora quedaba reservado a los hornos tubulares rotativos. Pero estos hornos tubulares rotativos, funcionando con combustibles gaseosos o líquidos pueden trabajar en forma económica solamente si se trata de volúmenes de más de 1000 toneladas por día.

N O T A

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

1.- Planta de horno para la calcinación y sinterización de materiales granulados, triturados o moldeados, constituida por una cuba de horno vertical, la cual está provista de aberturas de entrada y salida para los gases de combustión y de esca-



403826



pe, y en la que los gases de escape por medio de conducciones son conducidos a una chimenea, caracterizada porque la cuba del horno termina arriba en una cúpula, en cuyo centro están dispuestas una o varias aberturas de admisión para el material a calcinar y en cuya periferia, distribuidas perimetral- o longitudinalmente, están dispuestas varias aberturas para la alimentación del gas de combustión, y porque el espacio del horno encima de la cúpula tiene una cámara de calentamiento previo y una cámara de calcinación.

5
10 2.- Planta de horno, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la cúpula está ensanchada hacia arriba en forma de pera sobre la pared de la cuba del horno.

 3.- Planta de horno, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las aberturas de admisión están equipadas con dispositivos de combustión.

15 4.- Planta de horno, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las aberturas para la admisión del gas de combustión tienen dirección tangencial y/o inclinada con referencia a una tangente.

20 5.- Planta de horno, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la cámara de calcinación está dispuesta encima de la abertura de admisión o de las aberturas de admisión de la cúpula, a saber en forma de un recipiente que se ensancha en forma cónica en dirección hacia arriba.

25 6.- Planta de horno, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el recipiente que sirve como cámara de calcinación está equipado en su extremo superior con dispositivos de dosificación para el material a calcinar.



403826



5 7.- Planta de horno, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque en su parte superior está dispuesta una cámara de calentamiento previo que consta de tres compartimentos superpuestos y comunicados entre si, de los que el inferior sirve como cámara de distribución, el de enmedio como cámara de admisión para el gas de escape y el superior como cámara de recuperación de calor, la cual está provista de pasajes que conducen a la cámara de distribución.

10 8.- Planta de horno, de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada porque la cámara de recuperación de calor está equipada en su extremo superior con esclusas de admisión estancas a los gases para el material a calcinar.

15 9.- Procedimiento para la calcinación y la sinterización de materiales granulosos, triturados o moldeados en la planta de horno de acuerdo con la reivindicación 7 ó 8, caracterizado porque el material a calcinar se introduce primero en la cámara de recuperación de calor y que allí se calienta previamente por medio del calor palpable de los gases de escape del horno en contracorriente para pasar luego por la cámara de distribución
20 a la cámara de calcinación y por fin lentamente por la abertura o las aberturas de admisión al espacio de la cúpula, donde en el espacio de combustión entre la cúpula y la superficie de su toldo cónico es atacado por los gases de combustión que entran y que se queman mediante el oxígeno del aire de refrigeración que
25 fluye en contracorriente, de modo que el material a calcinar es sinterizado en el alcance de toda su superficie cónica.

10.- "PLANTA DE HORNO Y PROCEDIMIENTO PARA LA CALCINA-





512

403826

ACION Y SINTERIZACION DE MATERIALES GRANULOSOS, TRITURADOS O MOL-
DEADOS".

Tal como se describe y reivindica en la presente Me-
moria Descriptiva, que consta de once hojas escritas a máquina
por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

5

Madrid, 14 JUN. 1972

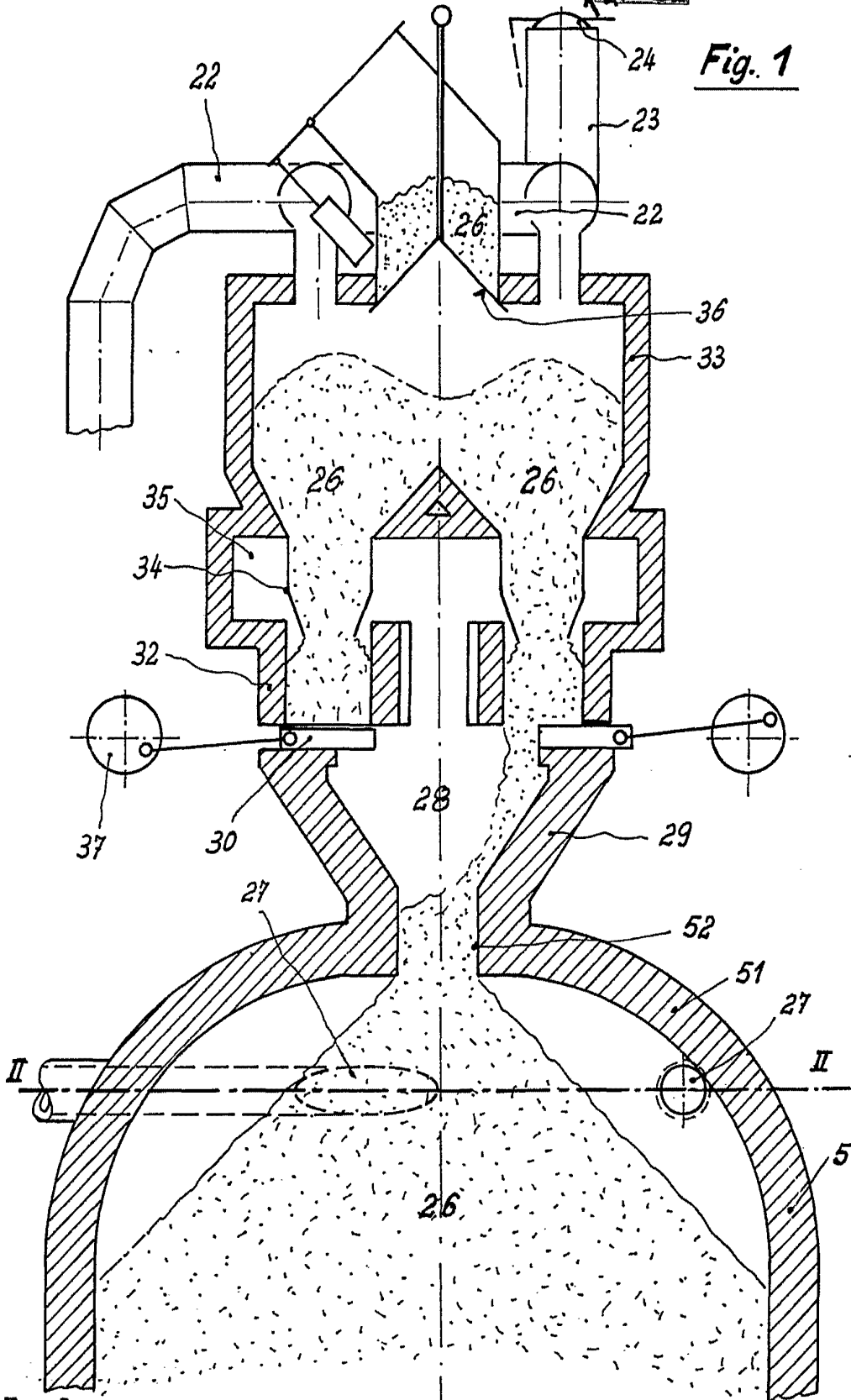
Juarez



403826



Fig. 1



Escala variable

Madrid, 14 Junio 1972

Handwritten signature



403826

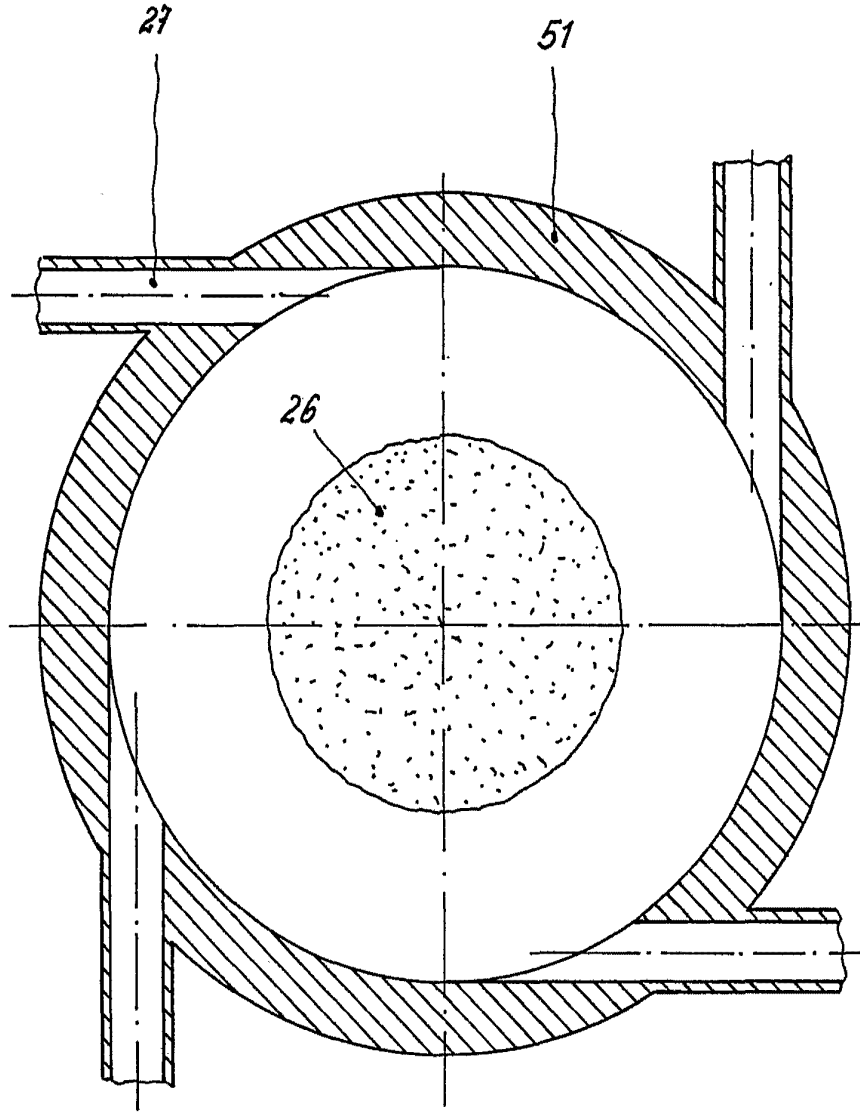


Fig. 2

Escala variable

Madrid, 14 Junio 1972

Juan