



335 387

MEMORIA DESCRIPTIVA
que se presenta para unir a la solicitud
de
PATENTE DE INVENCION
formulada el 9 de Enero de 1.967, con el núm 335.387,
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años
a nombre de F.L. SMIDTH & CO. A/S, entidad danesa, estable-
cida en 77 Vigerslev Alle, Copenhagen-Valby, Dinamarca, por:
" UN METODO DE PRODUCIR CLINKER DE CEMENTO".

En la producción de cemento por el método en seco, nor-
malmente se machacan y mezclan primero los materiales minera-
les, para producir un material crudo que se ha de moler en un
molino antes de que pueda introducirse como polvo crudo en un
5 horno rotatorio, para ser calcinado. El material crudo está
normalmente húmedo, y es práctica común secarlo mientras está
siendo molido haciendo pasar aire caliente a través del moli-
no.

Si el contenido de humedad del material crudo es elevado
10 y el molino es grande, puede requerirse un secado adicional y



5 se puede efectuar ventajosamente en un aparato llamado co-
rrientemente secador instantáneo, que comprende una tube-
ría de elevación vertical, en la que se introduce gas ca-
liente para que ascienda. El material a secar se introduce
10 en la tubería de elevación, generalmente cerca de su extre-
mo inferior, aunque la posición puede ser más alta si el ta-
maño de grano del material es grande. Entonces el material
es arrastrado y secado por el gas caliente, que a su vez es
enfriado por el material sólido. El secador instantáneo se
15 combina normalmente con un ciclón, que recibe la corriente
de gas y en el que se separa del gas el material secado. El
gas caliente puede ser el gas de escape de un horno rotato-
rio que esté conectado a la parte inferior de la tubería de
elevación.

15 Según la invención, un material crudo para cemento,
no molido, se seca instantáneamente en el gas caliente de
desecho procedente de un horno rotatorio y, una vez separa-
do del gas, se muele en un molino, y luego se introduce en
un horno y se calcina para formar clinker. Mediante la in-
20 vención se obtiene un secado adecuado, incluso de material
muy húmedo.

El horno al que es conducido el material molido es ven-
tajosamente el mismo que aquél del que viene el gas calien-
te mediante el cual se seca el material.

25 En la invención se incluye una instalación de horno
rotatorio que comprende, en combinación con al menos un hor-
no, un secador instantáneo en el que se incluye un tubo de
elevación, medios para cargar en el tubo de elevación gas
caliente de desecho de horno, medios para introducir en el
30 tubo de elevación material crudo que ha de ser secado por

335387



5 el gas caliente, un separador para separar material del gas que sale del tubo de elevación, un molino para moler, medios para suministrar al molino el material separado del gas, y medios para introducir en un horno el material molido procedente del molino.

10 El material crudo no molido puede perfectamente incluir partículas de tamaño de grano de hasta 25 mm, o incluso de 40 mm, de través. Sin embargo, solamente las partículas de menos de aproximadamente 6 mm, son arrastradas por el gas y sometidas a secado instantáneo real. Las partículas más grandes se acumulan en el fondo de la tubería de elevación, y no son sometidas a ningún secado apreciable, pero ello tiene poca importancia debido a que tales partículas más grandes son usualmente más duras y menos
15 porosas que las pequeñas, y por tanto solo arrastran humedad superficial. El hecho de que tales partículas grandes caigan al fondo de la tubería de elevación hace posible que la instalación sea construída de manera particularmente ventajosa cuando el molino es un molino tubular, porque la tubería se puede montar directamente encima del
20 extremo de entrada del molino, de forma que el material que no sea arrastrado en la corriente gaseosa pase directamente al molino. Desde luego, la salida de material del separador también está conectada al extremo de entrada del
25 molino.

Después de pasar a través del separador, el gas de un secador instantáneo pasa casi siempre a un filtro de polvo. Si, como sucede a menudo, el filtro de polvo es electrostático, no puede resistir una temperatura demasiado alta, y solo trabaja satisfactoriamente con un conteni-
30

335387



do adecuado de humedad en el gas.

El filtro de polvo puede trabajar satisfactoria-
mente con una cantidad dada de alimentación de material
crudo de cemento, de un contenido de humedad dado, pero si
5 ha de disminuir la cantidad de alimentación, o se ha de re-
ducir el contenido de humedad del material, se elevará la
temperatura del gas efluente, y su contenido de humedad dis-
minuirá en grado tal que llega un momento en que se puede
dañar el filtro de polvo. Análogamente, en tales circunstan-
10 cias la temperatura del material crudo de cemento, seco,
puede ser demasiado alta para la subsiguiente molienda en
un molino, con el resultado de que aparecerán en el molino
fenómenos de taponamiento.

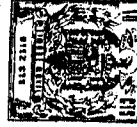
Por tanto, preferiblemente se introduce en la co-
15 rriente de gas caliente, de forma continua o intermitente,
una pulverización de agua que se controla según el contenido
de humedad del gas, a medida que sale de la tubería de ele-
vación, o según la temperatura del gas a medida que sale
de la tubería de elevación, o por ambos sistemas, todo ello
20 como se describe en la solicitud nº 335.385.

A continuación se describirá a título de ejemplo una
instalación según la invención, con referencia al adjunto
dibujo esquemático.

En la instalación que se muestra, un ventilador 1
25 arrastra gas caliente, cargado de polvo, procedente de un
horno rotatorio 2, a través de una cámara 3 de humos, y so-
pla al gas por la tubería 4 hasta un alojamiento 5, en el
que está conectado el extremo inferior de una tubería 6 de
elevación, de manera que el gas asciende por la tubería de
elevación. El extremo superior de la tubería 6 de elevación
30 está curvado, y entra tangencialmente en un ciclón 7.

335387

8 ABR. 1967



Una tubería 8 conduce el gas desde la parte superior del ciclón 7 hasta otro ventilador 9, que suministra gas por una tubería 10 a un precipitador 11 electrostático. En éste se separa el polvo del gas, antes de que el gas
5 pase a la atmósfera por una tubería 12.

El material crudo de cemento, húmedo y sin molar, que se ha de secar, se introduce en la tubería 6 de elevación mediante un alimentador 13.

Este material es arrastrado por el gas caliente,
10 y secado a medida que es arrastrado al ciclón 7, donde se separa del gas cargado de polvo. Se descarga regularmente del ciclón 7, por una válvula 14 de compuerta rotatoria, que impide que el aire atmosférico penetre en el ciclón desde abajo. Una vez descargado el material seco desciende
15 por gravedad por una tubería vertical 15 que se une a una tubería 16 en pendiente. Esta tubería 16 entra en una cámara 17 de alimentación de un molino 18 tubular. El extremo superior de la cámara 17 está abierto, y está en coincidencia con el extremo inferior abierto de la caja 5.

20 Por tanto, el material secado pasa desde las tuberías 15 y 16 por la cámara 17, al molino 18, para ser molido. En el otro extremo de este molino hay una cámara 19 de descarga a través de la cual sale el material del molino, y desde la cual pasa por una tubería 20 hasta el fondo de un elevador 21. Desde la parte superior de éste, el material circula por una tubería 22 oblicua hasta la parte superior de un separador 23, donde el material molido se divide en dos fracciones según el tamaño de partícula. La fracción basta se descarga por una tubería 24 que conduce a la tubería 16
25 que vá al molino 18, de manera que esta fracción basta se
30

335387

8 ABR 1967



5 vuelve a moler. En la tubería 24 se dispone una válvula
25 de compuerta rotatoria, que desempeña la misma misión
que la válvula 14 de compuerta. La fracción fina del se-
parador 23 sale por el fondo, y como lo indica la línea 26
de trazos, se introduce en un alimentador 27 situado en la
parte superior de la cámara 3 de humos, pasando desde ella
al horno 2, por la tubería 28.

10 El polvo precipitado en el precipitador 12 elec-
trostático se acumula en el fondo, y es retirado mediante
un transportador 29 de tornillo. Este polvo es llevado se-
gún indica la línea 30 de trazos, y es mezclado con la fra-
cción fina, para que forme parte de la alimentación al hor-
no.

15 Las partículas bastas, es decir, las partículas de
aproximadamente 6 mm a aproximadamente 25 mm. de tamaño,
que son demasiado pesadas para ser arrastradas por la co-
rriente de gas que asciende, caen hacia abajo al interior
de la cámara 17 de alimentación, donde se juntan con las
partículas de la tubería 16, y son introducidas en el moli-
no 18.

20 En la tubería 6 de elevación se dispone una boqui-
lla 31 para pulverizar agua procedente de una tubería 32,
y que es controlada por una válvula 33. Esta válvula está
controlada eléctricamente, por un sistema de relé 34, me-
25 diante dos instrumentos 35 y 36, el primero de los cuales
es un elemento sensible a la temperatura, y da una señal
eléctrica cuando la temperatura llega a un valor previamen-
te determinado. El instrumento 36 es un elemento sensible
a la humedad, y da una señal cuando el contenido de humedad
30 del gas desciende hasta un valor previamente determinado.

335387



Estas señales son integradas por el sistema de relé 34, para controlar el funcionamiento de la válvula 33.

5 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el 10 de Enero de 1.966 bajo el núm. 1.112/66 prov., se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

10 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

15 1.- Un método de producir clinker de cemento, que comprende secar instantáneamente un material crudo de cemento, no molido, en el gas caliente de escape procedente de un horno rotatorio; separar del gas el material secado; moler el material secado en un molino; e introducir el material molido en un horno, y calcinarlo allí hasta formar clinker.

20 2.- Un método según la reivindicación 1, donde el material molido se introduce en el horno del que viene el gas caliente con el que se seca tal material.

25 3.- Un método según la reivindicación 1, donde se introduce continua o intermitentemente una pulverización de agua en la corriente de gas caliente, pulverización que a su vez se controla según el contenido de humedad del gas

335387



tal como sale de la tubería de elevación, o según la temperatura del gas tal como sale de la tubería de elevación, o por ambos sistemas.

5 4.- Instalación de horno rotatorio, que comprende, en combinación con al menos un horno, un secador instantáneo en el que se incluye una tubería de elevación, medios para llevar a la tubería de elevación un gas caliente de escape de horno, medios para introducir en la tubería de elevación el material crudo que se ha de secar con el gas caliente, un
10 separador para separar material del gas que sale de la tubería de elevación, un molino, medios para suministrar al molino el material separado del gas, y medios para introducir en un horno el material molido procedente del molino.

15 5.- Instalación según la reivindicación 4, donde la salida del molino está conectada a la entrada del horno del que vienen los gases calientes de escape que se llevan a la tubería de elevación.

20 6.- Instalación según la reivindicación 4 o reivindicación 5, donde el molino es un molino tubular y la tubería de elevación está montada directamente encima del extremo de entrada del molino, de manera que el material que no es arrastrado en la corriente gaseosa pasa directamente al molino, y la salida del material del separador está conectada también al extremo de entrada del molino.

25 7.- Instalación según la reivindicación 4, que incluye medios para introducir una pulverización de agua en la tubería de elevación.

8.- Un método de producir clinker de cemento.

30 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en los dibujos que se acompañan y para los fines

335387



que se han especificado

Esta Memoria consta de nueve hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 8 ABR 1967

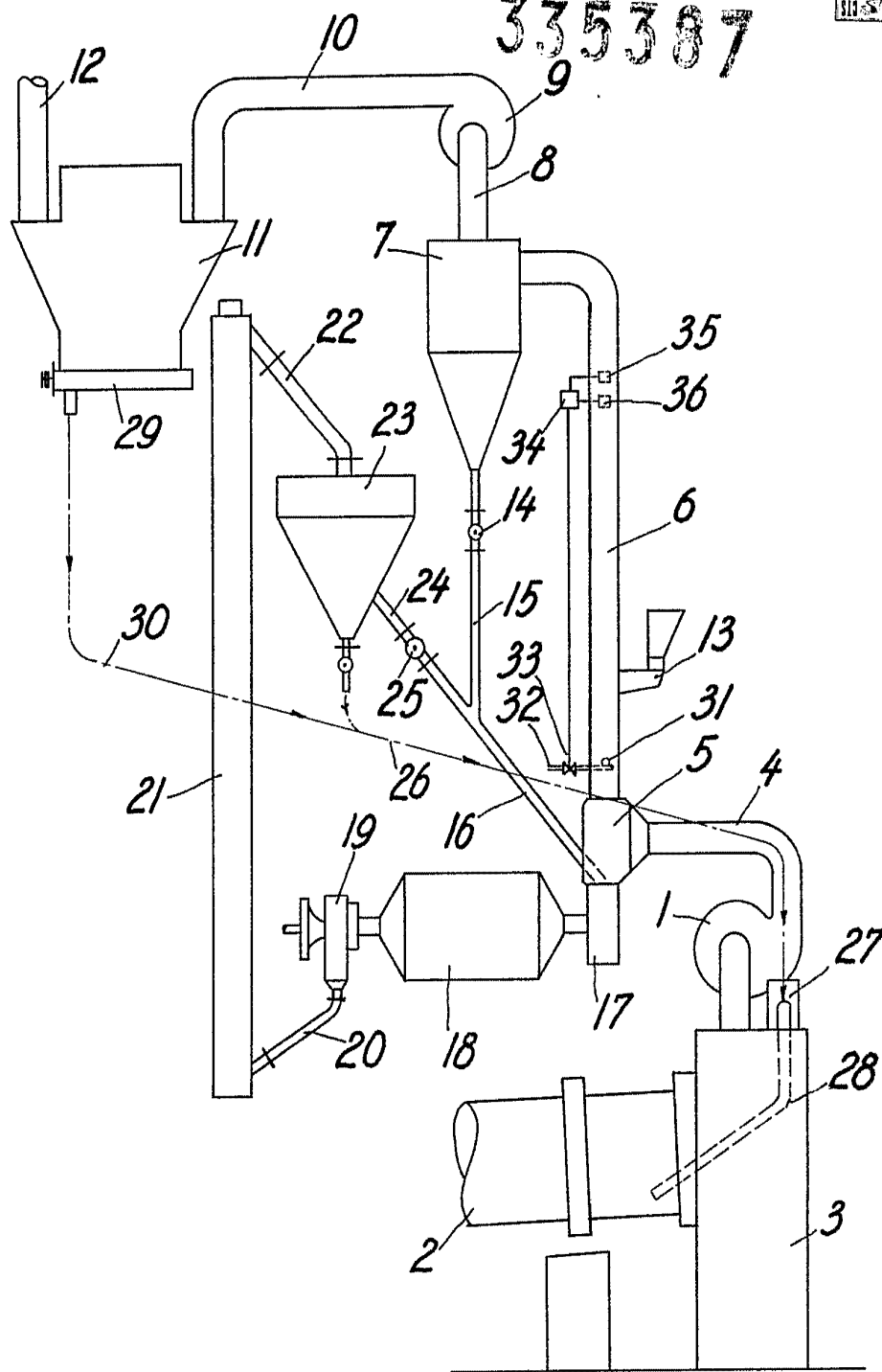
P.A.

Alberto de Azavedo
Por Poder.

335387



335387



Handwritten signature or name, possibly 'G. Smith'.