

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

|    |    |    |                       |    |    |
|----|----|----|-----------------------|----|----|
| 19 | ES | 11 | 483203                | 10 | A1 |
|    |    | 21 |                       |    |    |
|    |    | 22 | FECHA DE PRESENTACION |    |    |

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente memoria y según el contenido de la misma adjunta.

**PATENTE DE INVENCION**

|  |                                |                                      |
|--|--------------------------------|--------------------------------------|
| 30 PRIORIDADES:  |                                |                                      |
| 31 NUMERO  | 32 FECHA                       | 33 PAIS                              |
| 47 FECHA DE PUBLICIDAD   | 51 CLASIFICACION INTERNACIONAL | 62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
| 24 TITULO DE LA INVENCION  |                                |                                      |
| PROCEDIMIENTO DE ACTIVACION Y CATALISIS DEL CRUDO DE CEMENTO PORTLAND PARA LA REDUCCION DEL CONSUMO ESPECIFICO DE CALOR. |                                |                                      |
| 71 SOLICITANTE (S)   |                                |                                      |
| CEMENTOS DEL MAR, S.A.   |                                |                                      |
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE  |                                |                                      |
| 72 INVENTOR (ES)   |                                |                                      |
| MIGUEL VARGAS MUÑOZ.   |                                |                                      |
| 73 TITULAR (ES)  |                                |                                      |
| 74 REPRESENTANTE   |                                |                                      |
| GOMEZ-ACEBO.   |                                |                                      |

#### OBJETO DE LA INVENCION. -

Esta invención se relaciona con un procedimiento para conseguir un ahorro de combustible en la fabricación de Cemento Portland (tanto grises como blancos, así como los diferentes tipos de cemento hidráulicos derivados del tipo Portland, puzolánicos, de alto horno, etc., recogidos en las diferentes especificaciones de todos los países), mediante la incorporación junto con la llama, en el horno rotatorio de cemento, de composiciones mineralizadas de fluorita y fosfatos en proporciones entre el 0,1 y el 0,5 por ciento en peso del clínker producido.

#### CAUSAS TECNICO-ECONOMICAS MOTIVADORAS DE LA INVENCION. -

El clínker de cemento Portland es el producto que se obtiene al calcinar hasta fusión parcial un crudo de cemento Portland, durante el tiempo necesario para conseguir la combinación prácticamente total de sus componentes.

El crudo de cemento Portland es una mezcla suficientemente fina y homogénea, dosificada de modo adecuado a partir de calizar y arcillas ó de materias primas afines, de composición idónea.

El clínker de cemento Portland es la base activa, de todo tipo de conglomerantes hidráulicos del cemento Portland, puzolánicos, siderúrgicos, de adiciones activas, etc.

El clínker resulta de la combinación casi total de la cal producida en la descarbonatación de la caliza con los elementos ácidos aportados por la fracción arcillosa mezclada íntimamente en un crudo. Estos elementos ácidos, son fundamentalmente óxidos de sílice, hierro y alúmina, que al reaccionar con la cal, dan los silicatos, ferritos y aluminatos cálcicos. La máxima capacidad de aportar resistencias, se consigue cuando la sílice, alúmi-

na e hierro, han alcanzado su mayor grado de saturación y el clínker no tiene cal libre.

5 Para conseguir esta reacción, hay que calentar el material crudo hasta la descarbonatación de la fracción caliza, que es un 76/79% del total, y después continuar calentando hasta la sinterización, que se realiza antes de llegar al punto de fusión de la mezcla.

10 La inyección dentro del horno de cemento de fluoruros ó mezclas de fluoruros y fosfatos en forma de polvo con la llama, objeto de la presente invención, hace que se produzcan los siguientes fenómenos :

15 1. - Al calentarse estas partículas sólidas en el interior de la llama, hace que ésta sea más brillante y, por tanto, que posea una mayor capacidad de radiación e intercambio.

20 2. - Estas partículas incandescentes reaccionan con el material del horno, creando nódulos de clinkerización, con lo que se consigue una mejor reacción a más baja temperatura entre la sílice y la cal, los cuales conducen a un ahorro energético en la producción de clínker.

25 La adición de FLUORITA al crudo del cemento Portland, que se alimenta al horno, se conoce y practica desde hace tiempo y se sabe que es un mineralizador, que favorece la formación del clínker y ahorra combustible especialmente en los cementos con poca fase líquida, pero presenta los siguientes inconvenientes :

1. - Hay emisión de fluorita al exterior con los humos.

30 2. - La fluorita se separa del clínker a alta temperatura, con lo que pierde éste la actividad que origina la presencia del flúor en la red de los silicatos.

3. - La pérdida de fluorita con los humos, es perjudicial para el medio ambiente.

4. - Normalmente hay irregularidades en la dosificación -- que producen perturbaciones en la marcha del horno, y diferentes necesidades de combustible que provocan variaciones en la temperatura del mismo.

Se ha descubierto ahora, un procedimiento que evita -- los inconvenientes antes mencionados, que consiste en la inyección del aditivo : Fluorita ó mezclas de Fluorita - fosfato en forma de polvo junto con la llama, mediante un dosificador.

TECNICA ANTERIOR :

El procedimiento de la técnica anterior consiste en adicionar fluorita a las materias primas componentes del crudo, e n la molienda del crudo, con lo que resultaba un crudo con una proporción determinada de fluorita.

VENTAJAS CON RESPECTO A LA TECNICA ANTERIOR :

Al adicionar la fluorita ó mejor, mezclas de fluorita y fosfato con el aire primario, se logran las siguientes ventajas :

1. - La incorporación del aditivo y su reacción en el horno es inmediata, pudiendo modificarse su dosificación a voluntad y observar su comportamiento.

2. - El arrastre de fluorita con los humos es menor que -- cuando se incorpora al crudo.

3. - La presencia de fosfato, fija el flúor en la red de los silicatos, con lo que se consigue una deformación y mayor actividad de la misma. Su consecuencia es una mayor resistencia mecánica del clínker, y una mejor molturabilidad que, indirectamente lleva consigo un ahorro de energía eléctrica de molienda, ventaja adicional de la presente invención.

4. - Las partículas sólidas en el interior de la llama, hace que ésta sea más brillante y que posea una mayor capacidad de radiación.
5. - Las partículas al caer sobre el material incandescente dentro del horno, forman nódulos de clinkerización y las que caen sobre el refractario del horno, facilitan la formación de costra protectora del material refractario, lo cual es otra ventaja adicional de la presente invención.
- 10 6. - En caso de avería del electrofiltro, puede interrumpirse la inyección de adición, con lo que se evita la emisión de fluorita por la chimenea.

DESCRIPCION DE LA INVENCION. -

15 Como se sabe, el clínker resulta de la combinación casi total de la cal producida en la descarbonatación de la caliza con los elementos ácidos aportados por la fracción arcillosa mezclada íntimamente en un crudo. Estos elementos ácidos son fundamentalmente los óxidos de sílice, hierro y alúmina, que, al reaccionar con la cal dan los silicatos, ferritos y aluminatos cálcicos. La máxima capacidad de aportar resistencias, se consigue cuando la sílice, alúmina e hierro, han alcanzado su mayor grado de saturación y el clínker no tiene cal libre.

25 Para conseguir esta reacción hay que calentar el material crudo hasta la descarbonatación de la fracción caliza, que es un 76/79% del total y después continuar calentando hasta la sinterización, que se realiza antes de llegar al punto de fusión de la mezcla.

30 El aditivo : fluorita ó mejor, una mezcla de fluorita y mineral de fosfato, finamente molidos en proporción Flúor : -

Fosfato = 1 : 1, se dosifican dentro del horno por el cabezal - de salida, junto con la llama, mediante el tubo del aire primario ó con un inyector aparte.

5 Mediante la adición de este aditivo en una proporción de 0,1 a 0,5% respecto al clínker, se consigue un ahorro de combustible de un 10%, reduciéndose la temperatura de clinkerización en unos 50° C, aproximadamente, con lo que las pérdidas de calor del horno se reducen también en la cantidad correspondiente.

10 DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS. -

El dibujo adjunto ilustra de forma esquemática un horno rotatorio (1) con enfriador de satélites y detalle del dosificador celular de aditivo (2).

15 El horno rotatorio de cemento consiste en un tubo cilíndrico, metálico (1) revestido interiormente del material refractario colocado ligeramente inclinado sobre el plano horizontal.

20 Durante el proceso de fabricación, el horno gira lentamente, 1 a 3 r.p.m., y el material crudo se alimenta de un modo continuo por su extremo superior -en forma de pasta, - nódulos húmedos ó polvo seco.

25 El combustible (3) se introduce por el extremo inferior del tubo por medio de una tobera ó mechero (4), que atraviesa el cabezal de cierre del horno. Se produce pues, una marcha en contracorriente entre el material crudo y los gases de la combustión.

Aunque en el dibujo se representa un horno rotatorio con enfriadores de satélites, el sistema de dosificación es válido para cualquier tipo de horno rotatorio de cemento.

30 En el dibujo se aprecia el final del horno y el sistema

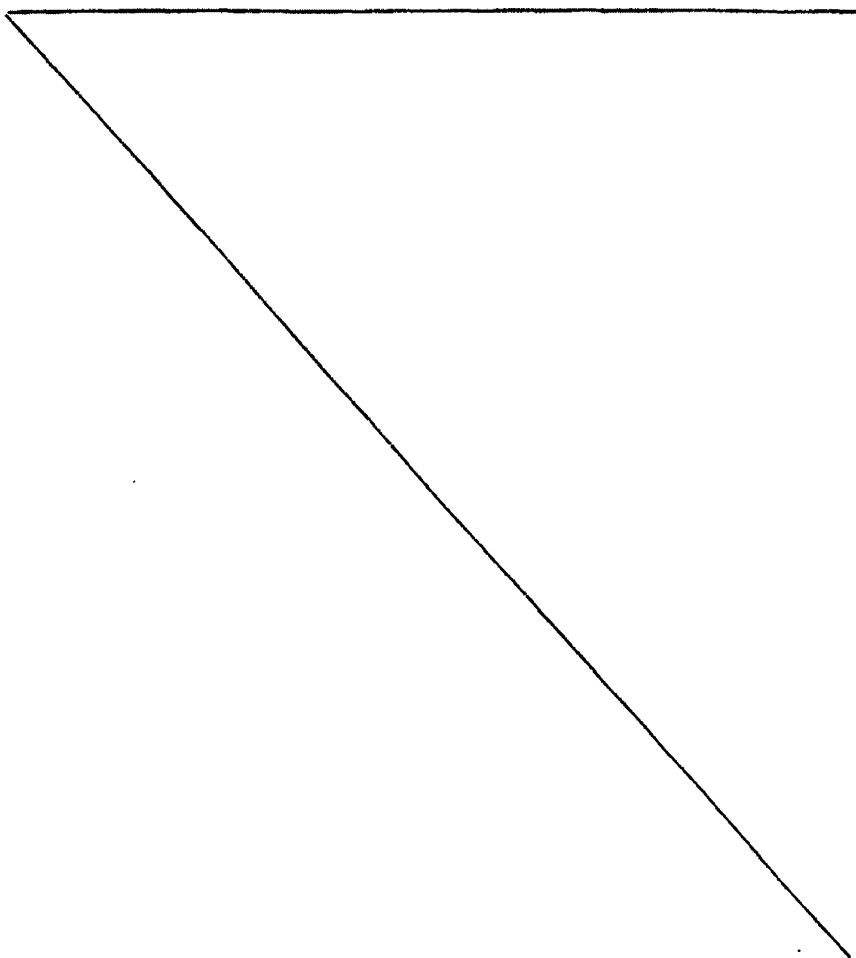
empleado para inyectar el material mineralizador en el interior del horno, junto con la llama, a través del tubo que conduce al aire primario necesario para la combustión.

5

No es imprescindible utilizar el tubo de aire primario; puede emplearse cualquier otro sistema de inyector.

10

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental.



./..

REIVINDICACIONES

- 5 1.<sup>a</sup>- Procedimiento de activación y catálisis del crudo de cemento Portland para la reducción del consumo específico de calor, caracterizado porque comprende inyectar fluorita, opcionalmente en mezcla con mineral de fosfato u otros compuestos que contienen fosfato, en estado finamente multurado, por el cabezal de salida del clínker, junto con la llama.
- 10 2.<sup>a</sup>- Procedimiento según la reivindicación 1.<sup>a</sup>, caracterizado porque la inyección de fluorita, en caso dado de mezcla con mineral fosfato, se efectúa a través del tubo que conduce el aire primario necesario para la combustión.
- 15 3.<sup>a</sup>- Procedimiento según la reivindicación 1.<sup>a</sup>, caracterizado porque la inyección de fluorita, en caso dado de mezcla con mineral fosfato, se efectúa a través de un inyector aparte.
- 20 4.<sup>a</sup>- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la inyección puede realizarse en la cámara de salida de gases del horno.
- 25 5.<sup>a</sup>- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la fluorita ó mezcla de fluorita con mineral de fosfato, se inyecta en una proporción de 0,1 a 0,5% en peso del clínker producido.
- 30 6.<sup>a</sup>- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque con preferencia se inyecta una mezcla de fluorita y mineral fosfato con una relación flúor : fosfato de 1 : 1 aproximada --

mente.

5 7.<sup>a</sup> - Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque tanto la fluorita como los fosfatos a inyectar, se derivan de cualquier tipo de mineral de fluorita ó de fosfato existente en el mercado.

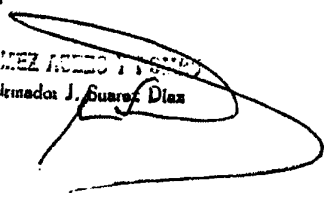
10 8.<sup>a</sup> - Procedimiento de activación y catálisis del crudo de cemento Portland para la reducción del consumo específico de calor, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta Memoria, consta de 8 hojas, escritas a máquina por una sola cara, y de un esquema de proceso para la dosificación e inyección en el horno.

Madrid, 7 Mayo 1979

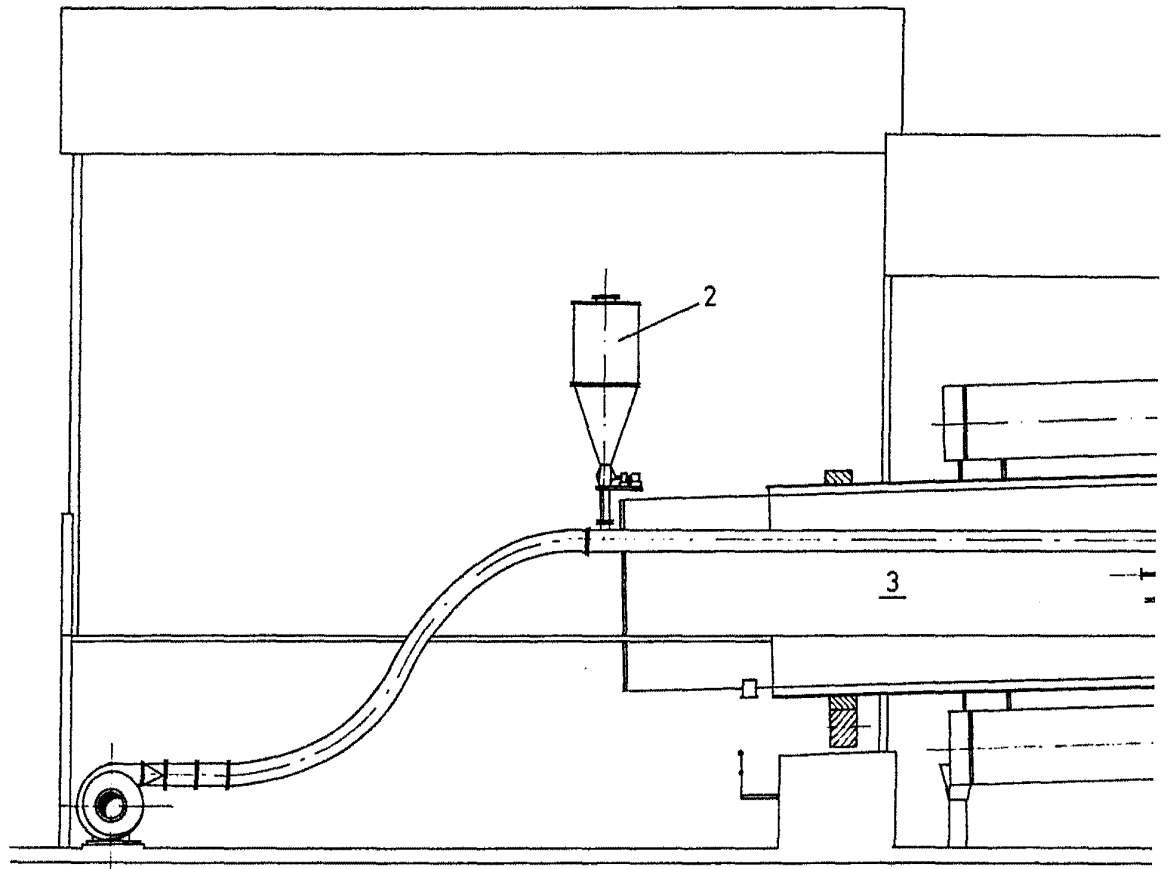
CEMENTOS DEL MAR, S.A.

J. M. COMEZ ASESOR Y S. A.  
p. p. Firmada J. Suarez Diaz

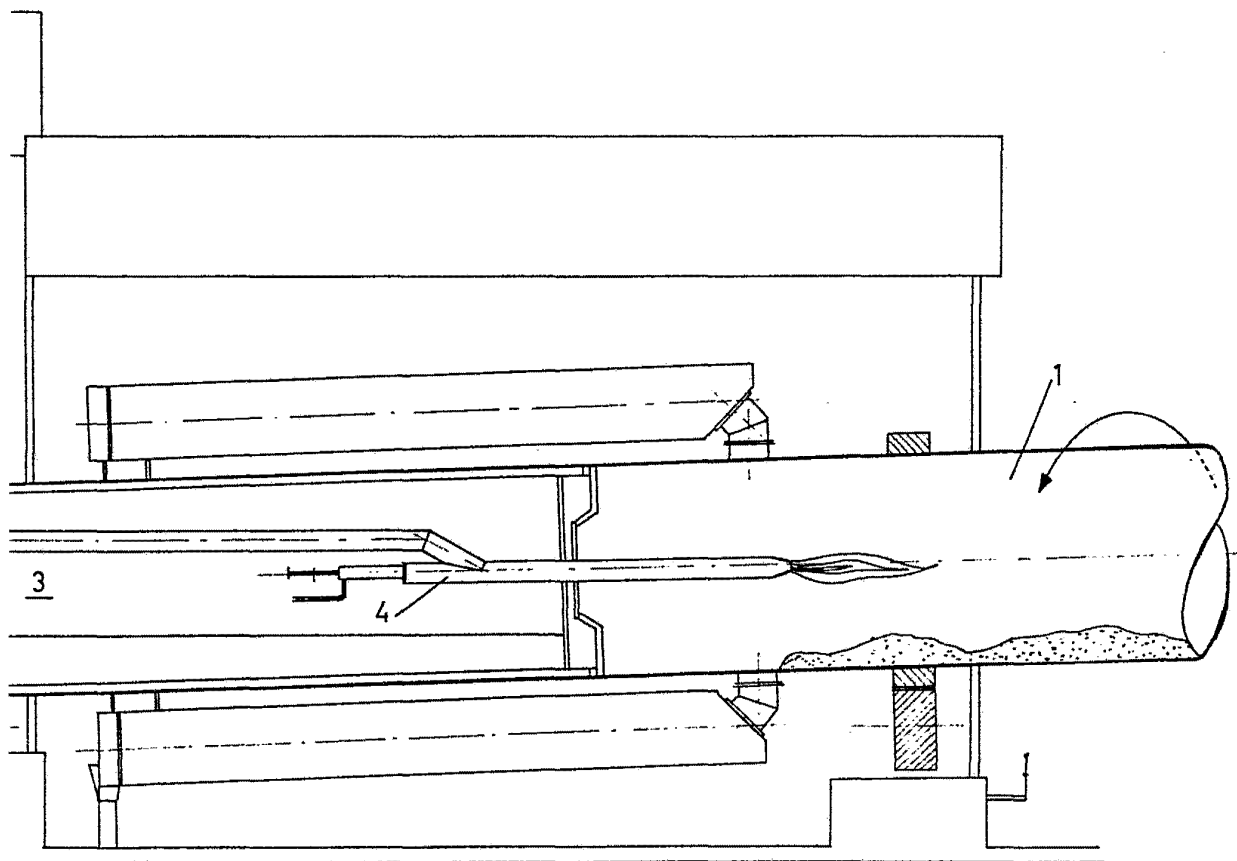




CEMENTOS DEL MAR, S.A.



ESCALA VARIABLE.



7 1978

MECÁNICA

J. M. GONZÁLEZ ARANDA Y PONCE  
P. P. Firmado: J. Suárez Díaz