

P.- 40.279
File No 6138-A-18
INSTITUCION TECNICA
S.A. DE CEMENTOS I.P.C.
CLASE B 02
MIG. LASE C

362580

Memoria descriptiva



16 ENE. 1969

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de F.L. SMIDTH & CO. A/S

entidad / ~~de nacionalidad~~ danesa

con domicilio en 77, Vigerslev Alle, Copenhagen-Valby,
Dinamarca

por: "UNA INSTALACION PARA LA PRODUCCION DE CEMENTO ULTRA
FINO" (Clase Internacional G04b)



869

Es bien sabido que el cemento hidráulico de muy alta resistencia mecánica, en particular de alta resistencia mecánica inicial, se produce moliendo clínquer de cemento hasta una figura correspondiente a una superficie específica de 6.000 cm²/g o más medida de acuerdo con el método de Blaine. Esta molienda fina para producir lo que puede llamarse cemento ultrafino, se realiza usualmente en un molino de bolas o de cantos rodados. En el proceso de molienda se desarrolla una considerable cantidad de calor con el consiguiente aumento de la temperatura global del molino.

Esto es indeseable fundamentalmente porque puede resultar perjudicado el cemento, por ejemplo, debido a la deshidratación del yeso contenido en él, tornándose así el equilibrio de la composición y, en consecuencia, las propiedades de fraguado y dando por resultado pérdida de resistencia del producto final. Además, la alta temperatura puede dañar las partes mecánicas de la instalación del molino, por ejemplo, los cojinetes. Asimismo, el calor desarrollado puede elevar la temperatura del aire aspirado a través del molino hasta un valor tan alto que resulte averiado un filtro de bolsa o un precipitador electrostático para separar el polvo del aire aspirado a través del molino. En particular, si la temperatura del aire es de más de 120°C, se reduce sustancialmente la precipitación en un precipitador electrostático. Además, cuanto más alta es la temperatura del molino, tanto mas pronunciada es la tendencia de los cuerpos molidores y del forro del molino a quedar recubiertos con cemento fino de modo que se hacen menos efi



5 caces los cuerpos moledores. Este recubrimiento de los cuerpos moledores puede reducirse en cierto grado utilizando los llamados coadyuvantes de molienda, pero incluso entonces es posible moler sólo cantidades relativamente pequeñas de clínquer y, por tanto, tiene que mantenerse bajo el rendimiento total, ya que de otra manera no es suficientemente fina la molienda.

10 La demanda de cemento ultrafino es creciente, y nuestro objeto principal en la presente invención es triba en idear un nuevo método mejorado de fabricarlo.

De acuerdo con la invención, se enfría cemento Portland ordinario y subsiguientemente se le muele en un molino con cuerpos moledores tan pequeños que su peso medio no es de más de 6 gramos.

15 El cemento Portland ordinario, cuya finura corresponde usualmente a una superficie específica de 3.000 a 5.000 cm^2/g medida por el método de Blaine, puede conseguirse fácilmente y constituye un material de partida muy adecuado en la producción de cemento ultrafino. Debido a
20 que la molienda preliminar del clínquer hasta una finura correspondiente a la del cemento Portland se realiza en otro molino y no en aquél en el que tiene lugar la molienda ultrafina, el calor desarrollado en la molienda preliminar no aumenta la temperatura alcanzada en la molienda final. El enfriamiento del material de partida
25 antes de alimentarlo al molino en el que se produce el cemento ultrafino, significa que se necesita menos enfriamiento durante la molienda y, por tanto, puede obtenerse una mayor salida del molino.

30 En la molienda del clínquer, estos pequeñísi-



5 mos cuerpos moledores no tendrían efecto, ya que sus pesos individuales serían demasiado pequeños en comparación con el peso de los trozos de clínquer, pero al moler cemento Portland para convertirlo en un cemento ultrafino, se ha visto que aquellos cuerpos tienen un excelente rendimiento de molienda. Se ha visto también que tales cuerpos moleculares pequeñísimos no quedan recubiertos en medida apreciable alguna incluso en ausencia de coadyuvantes de molienda.

10 Sin embargo, la molienda de acuerdo con la invención se mejora todavía más por la adición de un coadyuvante de molienda, por ejemplo, trietanolamina.

15 El cemento Portland que se muele hasta convertirlo en el cemento ultrafino, puede obtenerse de un silo de almacenaje en el que ha estado guardado durante algún tiempo y en el que, por tanto, se le ha dejado enfriar hasta o casi hasta la temperatura ambiente, pero preferiblemente toda la fabricación es continua, moliéndose el clínquer de cemento hasta la finura del cemento
 20 Portland ordinario en un molino convencional y haciéndose pasar después el cemento molido a través de un enfriador desde el que es entregado a un molino para que sea molido a cemento ultrafino por pequeñísimos cuerpos moledores. Un enfriador adecuado es un enfriador de compartimientos en el que tiene lugar intercambio de calor entre
 25 cemento fluidificado en el compartimiento y agua en contacto externo con las paredes del compartimiento, tal como se describe y reivindica en la memoria de nuestra Patente española Nº 232.236.

30 En los molinos conocidos, en los que se muele



material grueso por medio de una carga de cuerpos moledores sueltos, es común dividir el interior del molino en dos o más cámaras de molienda separada por tabiques perforados comúnmente conocidos por diafragmas. Normalmente, cada cámara tiene una carga de cuerpos moledores, cuyo tamaño depende del grado de finura requerido en el producto molido. Los diafragmas sirven esencialmente de tamices al permitir el paso del material molido, pero reteniendo los cuerpos moledores. A la salida de la última cámara del molino, o a la salida de molinos con sólo una cámara, hay usualmente un diafragma similar para impedir que los cuerpos moledores salgan del molino. El material molido puede salir del molino directamente a través de un diafragma que constituye la pared extrema de una cámara de molienda o, en el tipo de molino de rebose, puede salir a través de un muñón hueco que tiene un diafragma en su entrada. Si se utilizan en semejante molino cuerpos moledores pequeñísimos, éstos tienden a atascar el diafragma perforado que está previsto para retenerlos. El molino utilizado para la molienda ultrafina de acuerdo con la invención es preferiblemente un molino tubular con un muñón hueco en el extremo de salida y (como se describe en nuestra solicitud - nº 342.181 tiene un anillo de contención incorporado que constituye un tabique entre una cámara de molienda y una cámara de descarga que lleva al muñón, estando la cámara de descarga equipada con medios para devolver los cuerpos moledores a la cámara de molienda a través del anillo de contención. Así, los pequeñísimos cuerpos moledores son devueltos continuamente desde la cámara de descarga a sustancialmente la misma velocidad a que entran en ella, y



a lo sumo sólo una pequeña proporción sale del molino con el producto molido. El propio cemento ultrafino sale del molino sin ningún impedimento y se descarga sin precisar ninguna maquinaria auxiliar, mientras que en los métodos normales de moler cemento ultrafino el cemento molido se
5 saca del molino arrastrado en una corriente de aire.

La invención incluye como nueva instalación un enfriador para enfriar cemento Portland y un molino conectado al enfriador para recibir el cemento enfriado y
10 que tiene una carga de los pequeñísimos cuerpos moledores, incluyendo preferiblemente el molino un anillo de contención y una cámara de descarga como se ha descrito anteriormente. Como esta forma de molino no tiene ningún diafragma convencional, no hay riesgo de que se atasque el diafragma ni hay ninguna necesidad de sustituir los cuerpos
15 moledores desgastados. Incluso cuerpos moledores pequeñísimos desgastados tienen un efecto de molienda. Naturalmente, en la instalación preferida, un molino para moler clínquer de cemento a cemento Portland ordinario, el enfriador y el molino utilizado para la molienda ultrafina
20 trabajan todos en serie.

Ahora se describirá una instalación de acuerdo con la invención haciendo referencia a los adjuntos dibujos diagramáticos, en los que:

25 La figura 1 es un diagrama funcional; y la figura 2 es una sección a través del extremo de descarga del molino para cemento ultrafino de esta instalación.

En la instalación ilustrada en la figura 1 clínquer de cemento y algunas cantidades secundarias de
30 constituyentes suplementarios, tales como yeso, pasan co

11 6 ENE



mo corrientes continuas a un puesto de pesada y alimentaci3n 1 en el que hay unidades pesadoras y alimentadoras separadas, una por cada uno de los constituyentes a moler conjuntamente despu3s a cemento Portland. Estas unidades
5 est3n interconectadas de modo que los diversos componentes son entregados en las proporciones requeridas para los an3lisis deseados del cemento ultrafino. Desde el puesto de pesada y alimentaci3n 1 la mezcla pasa como corriente continua n a un molino tubular convencional 2 para producir
10 cemento Portland. El cemento molido sale del molino en forma de una corriente continua p y entra en un enfriador de cemento 3. Desde 3ste el cemento Portland, enfriado casi hasta la temperatura ambiente, pasa en forma de una corriente continua q a un molino 4 en el que es molido a
15 cemento ultrafino por los pequeñ3simos cuerpos moledores, y el cemento ultrafino resultante sale del molino 4 en forma de una corriente continua r . Se alimenta un coadyuvante de molienda a trav3s de un mecanismo dosificador 5 en forma de una corriente s al molino 4 junto con cemento
20 Portland enfriado.

En cada uno de los molinos 2 y 4 se inyecta agua en pequeñ3s cantidades con el fin de controlar la temperatura dentro de los molinos y de establecer una atm3sfera humidificada para proteger el yeso contra deshidrataci3n. El aumento controlado resultante del contenido de humedad del aire aspirado a trav3s de los molinos es ventajoso porque as3 es apropiadamente acondicionado el aire para su paso subsiguiente a trav3s de un precipitador electrost3tico para separar el polvo.

La figura 2 muestra el extremo de salida del



molino 4 en sección vertical. El molino tiene una cámara de molienda 6 y un muñón hueco 7. Tiene también un anillo de contención 8 con una abertura central circundada por un anillo troncónico 11. En el lado de salida del anillo de contención 8 hay una cámara de descarga 9 con una abertura de descarga central que conduce al muñón hueco 7. En torno de esta abertura hay cucharas 13 para levantar el cemento ultrafino y ayudarlo a entrar en el muñón.

La cámara de molienda 6 contiene una carga de cuerpos molidores pequeñísimos. El anillo 11 impide en gran medida que estos cuerpos molidores salgan de la cámara 6. Los que pasan a la cámara de descarga 9 son cogidos por los elevadores 12, y se ha visto que en el funcionamiento son devueltos por estos elevadores a la cámara 4 a sustancialmente la misma velocidad que a la que entran en la cámara 9.

Pueden formarse cámaras adicionales mediante la provisión de uno o más anillos de contención idénticos al anillo de contención 8, como se describe en nuestra solicitud nº 342.181, si se precisa, con objeto de mejorar la separación de los cuerpos molidores del cemento ultrafino.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el 8 de Diciembre de 1.966, bajo el número 55.091/66, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



REIVINDICACIONES

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:

5

1.- Una instalación para la producción de cemento ultrafino que comprende un enfriador para enfriar cemento Portland y un molino conectado al enfriador para recibir el cemento enfriado y que tiene una carga de cuerpos molidores pequeñísimos de un peso medio de no más de 6 gramos.

10

2.- Una instalación para la producción de cemento ultrafino que comprende un molino para moler clínquer de cemento a cemento Portland ordinario, un enfriador para enfriar este cemento y un molino que tiene una carga de cuerpos molidores pequeñísimos de un peso medio de no más de 6 gramos, trabajando todos en serie.

15

3.- Una instalación según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que el molino que tiene la carga de cuerpos molidores pequeñísimos es un molino tubular que tiene un muñón hueco en el extremo de salida y un anillo de contención incorporado que constituye un tabique entre una cámara de molienda y una cámara de des-

20



carga que lleva al muñón, estando la cámara de descarga equipada con medios para devolver los cuerpos moledores a la cámara de molienda a través del anillo de contención.

5 4.- Una instalación para la producción de cemento ultrafino.

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

10 Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

16 ENE. 1969

Madrid.

P.A.

[Handwritten signature]
Ministerio de Trabajo
y Previsión Social

10-1-69

PBG.



Fig. 1

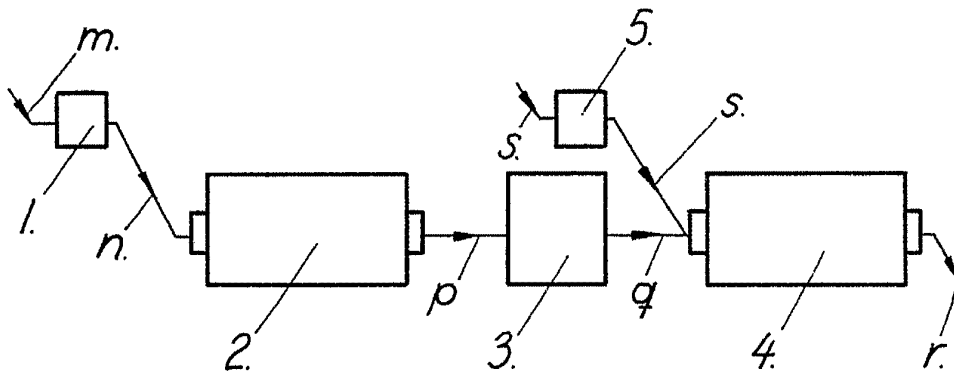
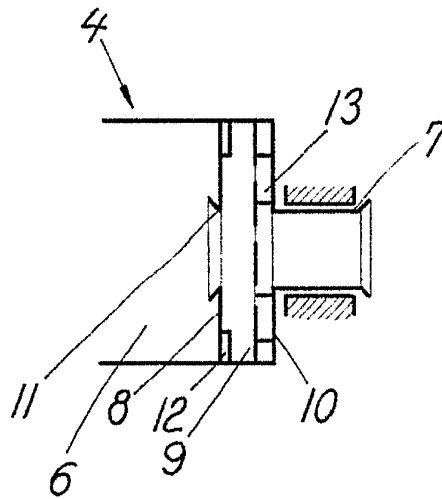


Fig. 2



Alfredo de Elzaburu
Eng. Photo