

19 S



406829

P.- 52.036

File No. 6203-18

Int. Cl.<sup>2</sup>: F27B

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

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

entidad danesa

establecida en 77 Vigerslev Allé, DK-2500 Copenhagen-  
Valby, Dinamarca.

por: "UNA DISPOSICION DE HORNO ROTATIVO"

(Clase Internacional F27b)

9.9.72

- 1 -

406829



El invento se refiere al tipo de aparato enfria  
dor para material calcinado o sinterizado en un horno ro  
tativo, que comprende una pluralidad de tubos dispuestos  
de modo planetario alrededor del extremo de salida del  
5 horno, estando cada tubo conectado junto a uno de sus ex  
tremos a una abertura de salida del horno por un vertede  
ro de comunicación.

Durante la rotación del horno en tal enfriador  
el material caliente cae o se desliza a través de las  
10 aberturas de salida y de los vertederos de comunicación  
pasando al interior de los tubos del enfriador situados  
más abajo en cualquier momento dado. Es aspirado o inyec  
tado aire a través de los tubos del enfriador en contra  
corriente con el material caliente, de manera que lo en  
15 fríe y entre luego en el horno a través de las aberturas  
de salida desde las cuales el material caliente ha pasa  
do a los vertederos y a los tubos del enfriador. Este ai  
re precalentado es utilizado luego dentro del horno para  
soportar la combustión que tiene lugar allí.

Los tubos del enfriador pueden extenderse des  
de sus entradas, ya hacia arriba en dirección al extremo  
de entrada del horno (enfriador en rampa), ya hacia aba  
jo alejándose del extremo de entrada (enfriador en pen  
diente), y pueden ser paralelos o estar inclinados en án  
25 gulo con respecto al eje geométrico del horno. Comunmen-

406829



te contienen cucharones, cadenas u otros dispositivos gracias a los cuales el material que está en ellos es empujado hacia sus extremos de salida, particularmente cuando se trata de enfriadores en rampa. Pueden comprender además diversas placas o construcciones refractarias incorporadas para disminuir el flujo de retroceso por vertido.

Sobre todo en los enfriadores de esta última clase existe a menudo tendencia a que algo del material caliente que entra en un tubo cuando éste se encuentra por debajo del eje geométrico del horno vuelva de nuevo al horno cuando el tubo alcanza una posición por encima del eje geométrico, ya que, cuando está en esta posición, las salidas de los vertederos de comunicación se hallan, por supuesto, encima de sus entradas. Este retroceso del material es muy indeseable porque, no sólo reduce el rendimiento, sino que también impide el libre paso del aire precalentado al horno.

Se han propuesto diversas construcciones para evitar este retorno del material al horno. En una construcción, los vertederos están curvados y formados como parte de una hélice. En otra construcción, parte del extremo de entrada del tubo del enfriador está formada como sección de un cilindro cuyo eje está inclinado respecto al del tubo, de manera que se obtenga una superficie

406829

19



hacia abajo de la cual pueda deslizarse el material del tubo durante la rotación del tubo.

5           Nuestro presente invento se refiere específicamente a una construcción nueva y perfeccionada del extremo de entrada de este tipo de enfriador y el objeto del invento es, más particularmente, impedir el retorno del material al horno desde los tubos del enfriador incluso cuando la carga de cada enfriador es superior a la normal.

10           De acuerdo con el invento, la pared extrema, adyacente al vertedero de comunicación, de cada tubo enfriador, consiste en dos o más superficies parciales sustancialmente cónicas que tienen un vértice común, siendo al menos una de las superficies cónicas cóncava hacia el interior del tubo y siendo convexa hacia el interior del tubo aquella superficie cónica que está adyacente a la abertu-  
15           ra a través del vertedero y sobre la cual el material que cae dentro del tubo a través del vertedero pasa primero al girar el horno.

20           La superficie convexa en el extremo de entrada impide el retroceso del material desde el tubo del enfriador, ya que esta superficie aleja al material desde la abertu-  
25           ra durante la rotación del horno y el tubo, y el material es hecho avanzar a lo largo del tubo del enfriador por las superficies cóncavas. Las superficies cóncava-

406829



vas actúan como un transportador de hélice y forman una continuación de la superficie convexa adyacente a la abertura a través del vertedero de comunicación.

5 Con preferencia, el vertedero de comunicación conduce al tubo del enfriador en dirección sustancialmente tangencial a la superficie convexa y a través de una superficie plana paralela al eje geométrico del tubo sin interferir con la superficie cónica.

10 La superficie convexa en el extremo de entrada sirve de este modo como continuación del vertedero de comunicación, facilitando la transferencia del material desde el vertedero al tubo del enfriador. La superficie convexa sirve al mismo tiempo como barrera que impide el retorno del material a la abertura del vertedero de entrada que comunica con el interior del tubo del enfriador  
15 en un plano paralelo al eje geométrico del tubo y, de este modo, no directamente a lo largo de la superficie cilíndrica del tubo. Las superficies cóncavas empujarán al material hacia delante en el tubo del enfriador y la parte del material que durante la rotación del tubo se desliza hacia atrás de nuevo a lo largo de la superficie cilíndrica del tubo no llega a la abertura por causa de la barrera formada por la superficie convexa. El vertedero de comunicación está separado de las superficies cóncavas  
20 cuando está conectado a un plano paralelo al eje geométrico  
25

406829



co del tubo y el vertedero de comunicación pueda estar térmicamente aislado.

5 La posición del vertedero de comunicación hace posible aislar el vertedero separadamente sin aislar o cubrir parte del extremo de entrada del tubo del enfriador. Este detalle es importante porque esta parte del tubo del enfriador queda expuesta a un calentamiento intenso por el material entrante y debe necesariamente irradiar parte de este calor; de otro modo, dicho calor puede dañar esta parte del tubo del enfriador.

10 Un ejemplo de un horno de acuerdo con el invento será descrito ahora con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

15 la figura 1 es una sección axial vertical a través del extremo de salida de un horno provisto de un enfriador planetario del tipo en rampa;

la figura 2 es una sección dada por la línea II-II de la figura 1;

20 la figura 3 muestra el extremo de entrada de un tubo del enfriador visto axialmente; y

la figura 4 es una vista en planta del extremo de entrada del tubo del enfriador según la figura 3.

25 Los dibujos muestran un horno rotativo 1 que tiene un forro refractario 3 para calcinar una carga 2 de material, por ejemplo de materia prima para cemento,

406829 19



convirtiéndola en clinker.

5 Cerca de su extremo inferior el horno tiene una pluralidad de aberturas de salida 4 que, a través de ver-  
tederos 5, comunican con un número correspondiente de tu-  
bos de enfriador 6 montados con sus ejes paralelos al eje  
geométrico del horno y dispuestos equiangularmente en  
torno al extremo del horno de una manera planetaria.

10 Cada tubo de enfriador 6 es un tubo cilíndrico cerrado en su extremo de entrada con una placa compuesta  
de una pluralidad de superficies 7, 8, 9 parcialmente có-  
nicas que tienen un vértice común y que forman la super-  
ficie de guía para el material. La placa curvada puede  
comprender un gran número de superficies cónicas para con-  
15 seguir la deseada curvatura de la placa. El ejemplo mues-  
tra sólo tres de tales superficies. Una placas planas de  
cierre 10 y 11, completan el extremo del tubo del enfria-  
dor.

20 El extremo de entrada está compuesto así de chapas para formar una superficie desarrollada simplifi-  
cando de este modo la construcción y facilitando el cam-  
bio de las partes.

25 El vértice común de las superficies cónicas se halla en o cerca del eje geométrico del tubo y el vertede-  
ro de comunicación 5 continúa en la supeficie cónica 7  
que es convexa hacia el interior del tubo. Durante la ro

406829


195



tación del horno en el sentido indicado por una flecha en la figura 2, parte de la carga 2 del horno cae en el vertedero de comunicación 5 inmediatamente después de que la abertura 4 del vertedero de comunicación ha pasado a su posición más baja. El material se desliza dentro del tubo del enfriador y llega primero a la pared cilíndrica. Al seguir la rotación del tubo del enfriador el material es empujado efectivamente en el sentido de alejarlo del extremo de entrada por la superficie convexa y es luego avanzado hacia el extremo de salida del tubo del enfriador y por las superficies cóncavas que actúan como transportador de tornillo, uniéndose suavemente la superficie convexa 7 con las superficies cóncavas 8, 9.

Cuando pasa por la parte más superior, el material que está en el tubo del enfriador puede comenzar a deslizarse de nuevo hacia la entrada en conformidad con el ángulo de reposo del material. Sin embargo, debido a la posición de la abertura de entrada en la placa plana paralela al eje geométrico del horno, el material no puede alcanzar la abertura, ni siquiera en el caso de que el tubo tenga una carga de hasta el 50%.

Ocurriría normalmente un retroceso del material durante los primeros 90° del movimiento de descenso del tubo del enfriador. Sin embargo, si alguna pequeña cantidad del material entrara en el vertedero de comunicación

40682979  72

(debido a una carga del tubo superior a la normal) cuando está cerca del plano horizontal que pasa por el eje geométrico del horno, tal material es atrapado por el codo del vertedero de comunicación.

5 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el 20 de Septiembre de 1971, bajo el Nº 43765/71, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10


#### REIVINDICACIONES

15

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:

20 1ª.- Una disposición de horno rotativo que tiene una pluralidad de tubos de enfriador montados de modo planetario en torno al extremo de salida del horno, estando un extremo de entrada de cada tubo conectado al

25

9.9.72 

406829

19



5           horno por un vertedero de comunicación, comprendiendo la  
superficie del extremo de entrada de cada tubo de enfria  
dor dos o más superficies parciales en esencia cónicas  
que tienen un vértice común, siendo cóncava por lo menos  
una de las superficies cónicas hacia el interior del tu  
bo y siendo convexa hacia el interior del tubo la super  
ficie cónica que está junto a la abertura a través del  
vertedero y sobre la cual el material que cae penetran  
do en el tubo a través del vertedero pasa primero al gi  
rar el horno.  
10

2ª.- Una disposición según la reivindicación 1ª  
en la cual el vertedero de comunicación conduce hacia den  
tro de cada tubo de enfriador de una manera sustancialmen  
te tangencial a la superficie cónica convexa y a través  
de una superficie plana paralela al eje geométrico del tu  
bo sin interferir con las superficies cónicas.  
15

3ª.- Una disposición según la reivindicación 1ª  
o la 2ª, en la cual el vertedero de comunicación está tér  
micamente aislado.

20           4ª.- Una disposición según cualquiera de las rei  
vindicações 1ª a 3ª, en la cual el vértice común se en  
cuentra en esencia sobre el eje geométrico del tubo.

5ª.- UNA DISPOSICION DE HORNO ROTATIVO.

25           Tal y como se ha descrito en la Memoria que an  
tecede, representado en los dibujos que se acompañan y

9.9.72

406829



con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 19 SEP. 1972  
P.A.

5

Alberto de Elzuri  
For Ezer

9.9.72 C.M.H.

406829

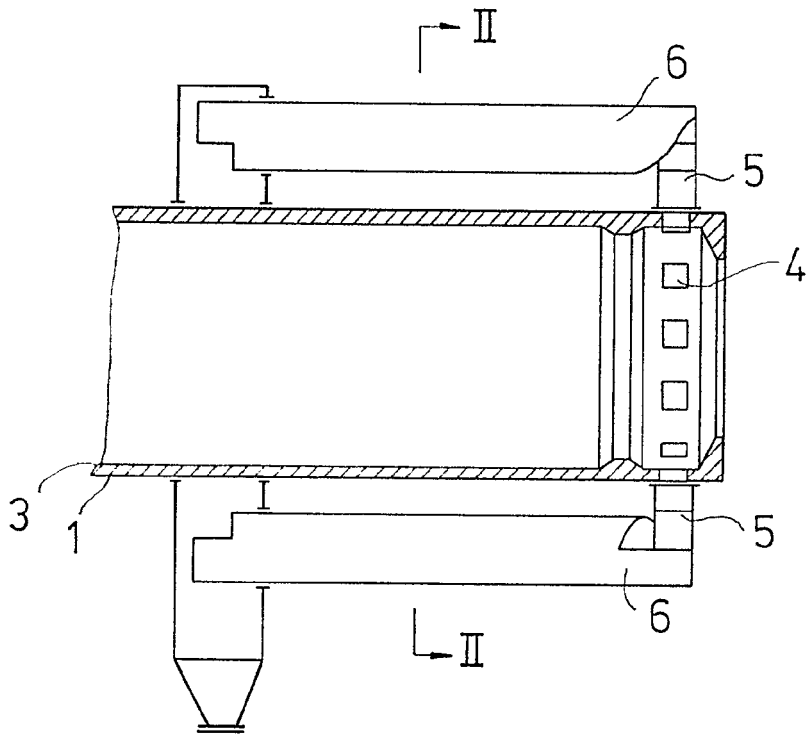


Fig. 1

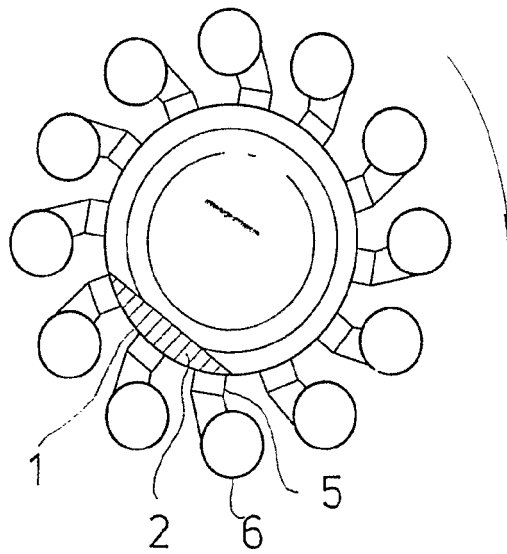


Fig. 2

*Allen*

6829

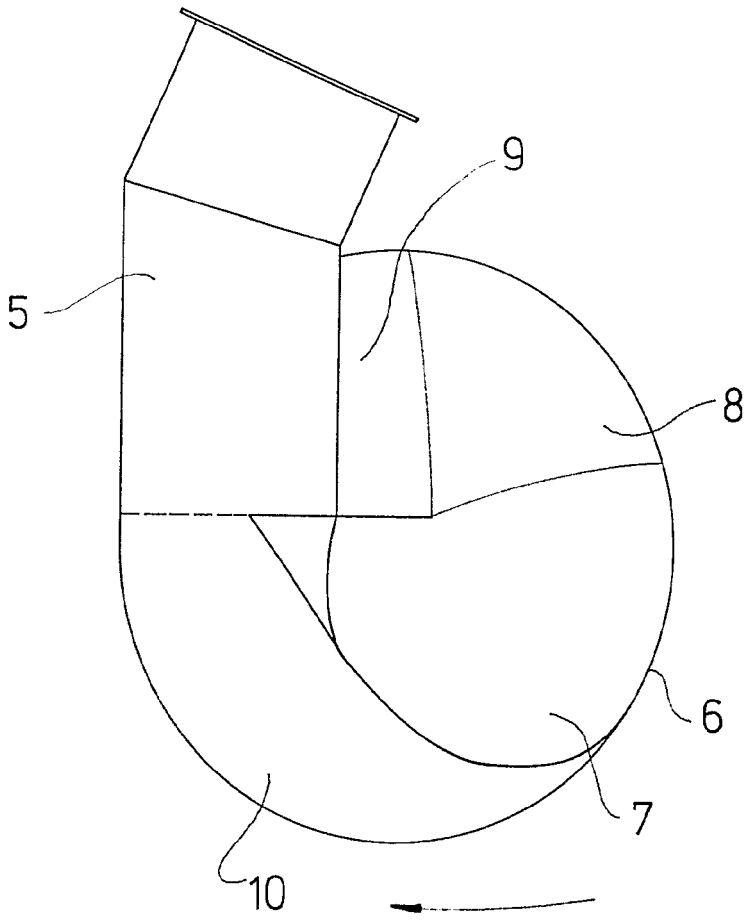


Fig. 3

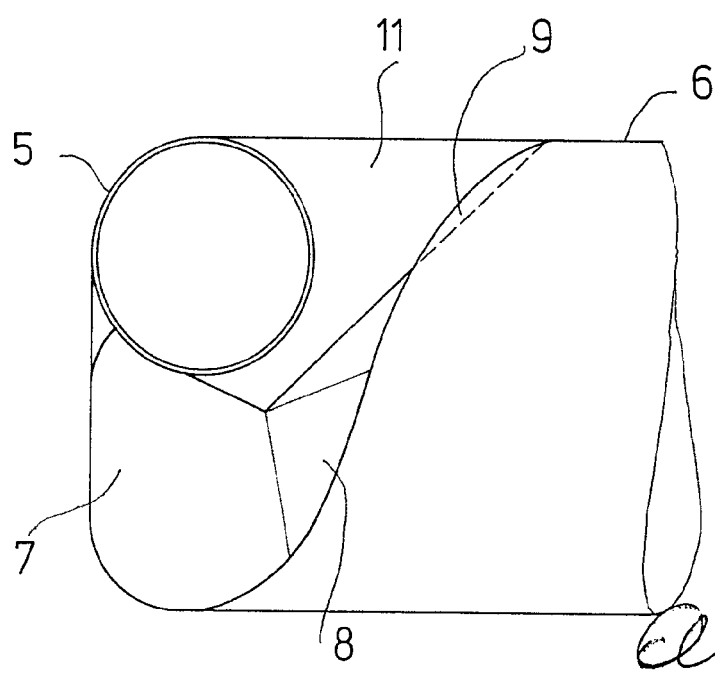


Fig. 4

*clw*