

387580



P - 46.869

39180

387580

MEMORIA DESCRIPTIVA

SECCION TECNICA

CLASIFICACION I.P.C

CLASE F27 C04

SUBCLASE B B

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA por 20 años

a nombre de A/S DANSK LECA

entidad danesa

con domicilio en Paul Bergsøesvej 17, Glostrup, Dinamarca.

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN HORNOS ROTATIVOS"

(Clase Internacional F27b C04b)

14.12.73

- 1 -

POOR  
QUALITY

20.2.71

387580

23 FEB 1971



Este invento se refiere a un horno rotativo --  
para la obtención de un producto arcilloso hinchado --  
granular, que comprende una sección de horno de secado  
y una sección de horno de calcinación que, o bien están  
5 sujetas rígidamente entre sí o bien son capaces de girar  
independientemente una de otra.

Se ha sostenido hasta ahora la creencia de --  
que, en general, puede conseguirse un hinchamiento com-  
pletamente uniforme de los gránulos individuales de ar-  
10 cilla sólo a) cuando los gránulos, después de alcanzar  
una temperatura de 300-400° durante un período de ca--  
lentamiento de aproximadamente 1½ horas, son calentados  
rápidamente hasta, aproximadamente, 1100-1200°, a saber,  
dentro de unos 15 minutos, y b) cuando la atmósfera tie-  
15 ne un bajo contenido en oxígeno, a saber, no permitien-  
do que los gases de la combustión se pongan en contacto  
con los gránulos. Sin embargo, se ha descubierto que, --  
mientras la condición b) se observe fielmente en la de-  
nominada zona de calentamiento del horno, no es tan im-  
20 portante cumplir la condición a), ya que los experimen-  
tos han demostrado que puede conseguirse un grado acep-  
table de hinchamiento con tal de que el contenido en --  
oxígeno de la atmósfera en la zona de calentamiento - en  
la que la temperatura aumenta desde 300-400° a 800-900° -  
25 se mantenga bajo, y el proceso de caldeo de la arcilla  
sea principalmente lineal. Además, se ha descubierto -  
que los gases de combustión en el horno no afectan a las  
propiedades de hinchamiento mientras los gránulos de -  
arcilla estén todavía húmedos, lo que, indudablemente, -  
30 está relacionado con el hecho de que la humedad dejada -

387580



libre por los gránulos durante el calentamiento elimina  
por completo el efecto del oxígeno del gas de combus-  
tión. Por consiguiente, no es necesario proteger los -  
gránulos húmedos. Finalmente, se ha observado que el -  
5 contenido en oxígeno de los gases de la combustión en  
la región del horno en que la temperatura de los gránu-  
los es de aproximadamente 800-900° tiene poca importan-  
cia para el hinchamiento. Esto, probablemente, se debe  
al hecho de que el calor radiante procedente de la lla-  
10 ma del horno es más efectivo en este caso y que, por -  
tanto, es éste el punto en el cual es posible aplicar -  
el rápido aumento de calor antes mencionado.

La finalidad del invento es señalar un método  
de construcción de un horno rotativo del tipo antes -  
15 mencionado, que permite que los gases de combustión -  
que contienen oxígeno sean mantenidos total o parcial-  
mente separados de los gránulos de arcilla en la zona -  
de calentamiento del horno en la cual la temperatura -  
aumenta desde 300-400° hasta 800-900°.

20 El horno rotativo de acuerdo con el invento -  
se caracteriza porque la zona de calentamiento en la -  
cual la temperatura de los gránulos aumenta desde 300-  
400° a 800-900°, incorpora un tubo central de circula-  
ción de gas que está diseñado de manera completa o apro-  
ximada en forma de sólido de revolución y que sirve -  
25 para proteger a los gránulos contra el oxígeno de los -  
gases de la combustión, pasando los gránulos a través -  
de una cavidad anular que rodea al tubo de circulación  
de gas. El efecto de esta disposición es que, cuando --  
30 los gránulos de arcilla entran en la mencionada zona, -

20-2-71

387580



23 FEB 1971

pasan al fondo de la citada cavidad y quedan cubiertos por el tubo de circulación de gas; como el gas de combustión con su contenido de oxígeno circula a través - del tubo para el gas, este último protegerá a los gránulos de arcilla contra los efectos indeseables de los gases de combustión en la zona crítica del horno. No - ocurre hinchamiento hasta que han pasado la zona de caldeo.

5  
10 De acuerdo con el invento, el tubo de circulación de gas puede estar diseñado en forma de embudo. El efecto de esta disposición es que, cuando el gas de combustión atraviesa el horno, es forzado gradualmente desde la pared del horno hacia el eje geométrico longitudinal de modo que los gases de combustión son apartados de los gránulos de arcilla.

15  
20 Además, de acuerdo con el invento, la parte - del tubo de circulación de gas que penetra en la sección de secado del horno puede tener un diámetro menor que la parte que penetra en la sección de calcinación del - horno. Este diseño, en la práctica, ha demostrado ser - particularmente conveniente.

25  
30 De acuerdo con el invento, la parte del tubo de circulación de gas que apunta en la dirección de circulación de los gases de combustión puede tener un embudo que se ensancha en esta dirección, y el embudo puede estar suficientemente lejos de la pared del horno - para permitir que todos los gránulos pasen al exterior del tubo de circulación de gas mientras este último recibe la parte principal del gas de combustión. El efecto de esta disposición es que se produce un alto grado de -

387580

23 FEB 1954



seguridad de que no pasará nada del gas de combustión a través de la cavidad anular. El gas de combustión atravesará sólo el tubo de circulación de gas.

5 del tubo de circulación de gas que penetra en la sección de secado del horno puede estar sin soportar en esta sección y puede tener una longitud menor que o igual a la de la parte del tubo situada en la sección de calcinación del horno. El efecto de esta disposición es un  
10 diseño particularmente simple del tubo de circulación de gas.

Otra realización del horno rotativo de acuerdo con el invento es peculiar porque la parte del tubo de circulación de gas situada en la sección de calcinación del horno está rígidamente asegurada al interior  
15 de esta sección del horno y porque la parte del tubo situada en la sección de secado del horno está rígidamente asegurada a esta sección, y porque las dos partes de tubo están unidas de tal modo que puedan girar una  
20 con relación a otra, y la junta entre las dos partes es lisa. Este diseño es particularmente adecuado cuando las dos secciones de horno pueden girar una con relación a otra.

Es posible, además, que las dos partes del tubo de circulación de gas estén unidas por medio de dispositivos de junta de laberinto. Esta disposición produce una conexión duradera y sencilla entre las partes  
25 del tubo de circulación de gas.

Además, de acuerdo con el invento, el exterior del tubo de circulación de gas puede estar equipado con  
30

20-1-73

387580

23 FEB 1973



5 aletas de un material conductor del calor, aletas que se extienden a lo largo de la camisa exterior y cuya altura es igual aproximadamente a  $1/10 - 9/10$  del espacio libre entre el exterior del tubo y el interior del forro o revestimiento del horno. El efecto de esta disposición es que, cuando gira el horno, los gránulos de arcilla que circulan por la cavidad anular se calentarán con adecuada rapidez, ya que tocan a las aletas y son transportados por ellas. Las aletas están calientes --  
10 porque conducen el calor y están en contacto con el tubo, y el propio tubo está caliente porque los gases de combustión calientes circulan por dentro de él. Cuando gira el horno, las aletas transportan algunos de los gránulos de arcilla, lo que prolonga el período durante el cual los gránulos están en contacto con las aletas calientes y mejora las condiciones para la transferencia del calor.

20 De acuerdo con el invento, las aletas pueden comprender componentes de placa atornillados juntos con segmentos de placa, formando los segmentos de placa el tubo para la circulación de los gases. Esta disposición asegura la posibilidad de un montaje simplificado del tubo de circulación de gas y de las aletas, incluso -- cuando el horno es cerrado.

25 Además, de acuerdo con el invento, parte de las aletas pueden penetrar en la cavidad delimitada por el tubo de circulación de gas. El efecto de esta disposición es que el área envuelta por el gas de combustión caliente aumenta, lo que asegura que serán transferidas a las aletas mayores cantidades de calor.  
30

387580

23 FEB



5

De acuerdo con el invento, las aletas pueden asegurarse al tubo de circulación de gas por soldadura. Esta forma de tubo de circulación de gas es particularmente conveniente para su montaje en un horno cuyos extremos pueden hacerse accesibles.

10

Además, de acuerdo con el invento, cada aleta puede estar situada sobre una hélice con un ángulo de paso muy grande en relación con el diámetro del tubo de circulación de los gases. Esta disposición asegura que el movimiento de avance de los gránulos de arcilla durante la rotación del horno es impedido, con el resultado de que el calor cedido por las aletas es suficientemente grande.

15

Todavía, de acuerdo con el invento, cada aleta puede estar formada por dos placas que, juntas, forman una aleta con sección transversal en Y. Esta disposición asegura que se crea una gran superficie de contacto entre la aleta y los gránulos de arcilla, lo que favorece la transferencia de calor.

20

De acuerdo con el invento, es posible también diseñar cada aleta de forma de carril con sección en L, en T o en gancho. Esta disposición asegura el simple diseño de una aleta de gran resistencia mecánica y gran superficie.

25

Finalmente, de acuerdo con el invento, los segmentos del tubo de circulación de gas pueden estar diseñados en forma de carriles - primordialmente con sección transversal en U - en que los puentes horizontales de las U convergen muy ligeramente. Esta disposición asegura un tubo de circulación de gas con excelentes propiedades de resistencia al desgaste.

30

20.2.71

20-1-73

387580



El invento se explica en lo que sigue con referencia a los dibujos, en los cuales:

5 La figura 1 muestra una realización del horno rotativo de acuerdo con el invento en la cual el horno es de dos partes y el tubo de circulación de gas está -  
diseñado como una unidad;

la figura 2 muestra una sección transversal - del mismo horno, dada por la línea I-I de la figura 1;

10 la figura 3 muestra una sección transversal del horno, dada por la línea II-II de la figura 1;

la figura 4 muestra una sección transversal del horno por la línea III-III de la figura 1;

15 la figura 5 muestra una segunda realización del horno rotativo de acuerdo con el invento en la cual el horno es de dos partes y el tubo de circulación de gas está diseñado como unidad de dos partes;

20 la figura 6 muestra una tercera realización del horno rotativo de acuerdo con el invento en la -- cual el horno está diseñado como un tubo largo dentro del cual el tubo de circulación de gases está dispuesto en forma de una sola unidad;

25 la figura 7 muestra a mayor escala una sección de un tubo de circulación de gas en dos partes - que forma parte del horno rotativo de acuerdo con el invento;

la figura 8 muestra una vista en perspectiva de un tubo de circulación de gas;

30 la figura 9 muestra una sección transversal de parte del horno de acuerdo con el invento en la - cual el tubo de circulación de gas con sus aletas se -

387580

23 FEB 1954



muestra en la posición montada;

5

la figura 10 muestra una vista lateral de parte del tubo de circulación de gas con sus aletas, extendiéndose éstas paralelas al eje geométrico del horno;

la figura 11 muestra otro diseño para el tubo de circulación de gas con las aletas situadas sobre hélices;

x10

la figura 12 muestra parte de un horno rotativo dentro del cual unas aletas en L están soldadas sobre el exterior de un tubo cilíndrico de circulación del gas;

15

la figura 13 muestra una vista en perspectiva de parte de las aletas mostradas en la figura 9;

la figura 14 muestra una vista en perspectiva de parte de las aletas mostradas en la figura 12;

la figura 15 muestra una perspectiva de parte de una aleta con sección transversal en T;

20

la figura 16 muestra una vista en perspectiva de parte de una aleta cuyo borde está vuelto hacia dentro; y

25

la figura 17 muestra una vista en perspectiva de parte de uno de los segmentos con que está construido el tubo de circulación de gas en la figura 9.

30

El horno rotativo 1 mostrado en la figura 1 - consiste en una sección de secado 2 y una sección de calcinación 3, siendo esta última de diámetro ligeramente mayor que la sección 2. Las dos secciones pueden girar a velocidades diferentes, y en la zona de calentamiento que existe entre las dos secciones, en la cual -

**387580**

los gránulos en movimiento se calientan desde aproximadamente 300-400° hasta aproximadamente 800-900°, el --  
horno está provisto de un tubo 4 de circulación de gas  
formado como sólido de revolución con un eje geométrico  
5 que coincide con el del horno. El tubo de circulación --  
de gas consiste en una parte de embudo 4a, una parte cilíndrica 4b con diámetro relativamente grande, otra parte de embudo 4c y, finalmente, una parte cilíndrica 4d cuya longitud es menor que la de la parte 4b. El tubo --  
10 está asegurado a la pared del horno por virotillos 7 --  
con el resultado de que se forma una cavidad anular 5 --  
entre el tubo y el interior de la pared del horno. Esta cavidad se extiende en toda la longitud del tubo. El --  
fondo de la cavidad puede retener gránulos de arcilla --  
15 10 a medida que éstos avanzan gradualmente a lo largo --  
del fondo del horno. Cuando los gránulos de arcilla llegan a la sección transversal III-III toda el agua se habrá evaporado y la temperatura será de aproximadamente --  
300-400°, y en la sección a los gránulos quedarán protegidos contra los efectos del oxígeno de los gases de --  
20 combustión que circulan a través del centro del horno --  
de izquierda a derecha -- en la dirección de la flecha A. Cuando los gránulos llegan a la sección transversal --  
II-II, tendrán una temperatura aproximada de 800-900°. Este aumento de temperatura es producido con ayuda de --  
25 elementos de transferencia de calor 6 situados frente a las partes 4a, 4b y 4c en el tubo de circulación de --  
gas.

Las figuras 2, 3 y 4 muestran diversas secciones transversales del horno y del tubo de circulación --  
30

387580

23 F



de gas. Como puede verse en la figura 2, sólo el fondo de la cavidad 5 está lleno de gránulos de arcilla. El tubo es mantenido en posición por medio de virotillos 7 de la sección 3 de calcinación, pero la parte cilíndrica con referencia 4d no está conectada con la pared del horno en la sección de secado. El tubo está hecho de un acero refractario y, por tanto, puede aguantar la elevada temperatura de los gases de combustión.

La figura 5 muestra un horno rotativo de dos secciones, con una sección de secado 2 y una de calcinación 3, que contienen un tubo de circulación de gas que tiene dos partes, 4e y 4f. Las dos partes están aseguradas dentro de cada sección, con el resultado de que se forma la deseada cavidad 5. Como puede verse, la parte 4f está montada dentro de la parte 4e, proporcionando una guía firme entre las dos partes y una transferencia ininterrumpida de una parte a la otra.

La figura 6 muestra otra realización del horno rotativo de acuerdo con el invento, en la cual el horno consiste en un largo tubo en el que está montado un tubo de circulación de gas hecho como una sola unidad. La temperatura de los gránulos de arcilla a medida que avanzan y transcurre el tiempo no necesita aumentar muy rápidamente en la zona de caldeo a, pero puede conseguirse un efecto de hinchamiento relativamente bueno si la temperatura aumenta más o menos uniformemente a través del horno.

La figura 7 muestra a gran escala la sección longitudinal de un tubo de circulación de gas de dos partes. Las dos partes son gobernadas en la dirección

axial.

La figura 8 muestra una vista proyectada de un tubo de circulación de gas de una pieza. Como puede verse, el tubo tiene agujeros 9 para acomodar los virotillos 7.

El tubo de circulación de gas puede estar diseñado en forma de un largo cilindro o puede ser ligeramente cónico. La forma del tubo dependerá del diseño del horno. El factor importante es que debe formarse una cavidad adecuada entre el exterior del tubo y el interior de la pared del horno.

La figura 9 muestra un horno rotativo con una pared de horno 11 y un tubo 12 de circulación de gas. Este tubo, por ejemplo, puede consistir en dos partes en forma de cono truncado y dos partes cilíndricas pero, en gracia a la claridad, se ha ilustrado con forma cilíndrica. Las aletas 13 sobresalen del exterior del tubo 12 con una longitud suficientemente grande para permitirles penetrar con relativa profundidad dentro del volumen de los gránulos de arcilla 14 que avanzan rodando a lo largo del fondo del horno. En la figura 9, las aletas 13 tienen sección en Y, estando construídas a partir de dos placas angulares 13' y 13'', montadas muy juntas. El tubo de circulación de gas comprende carriles 15 que tienen en principio forma de U y cuyos lados perpendiculares 15' y 15'', convergen ligeramente (véase la figura 17). Las placas 13' y 13'' y las almas 15' y 15'' tienen agujeros 24 a fin de que puedan atornillarse juntas por medio de tornillos 16. Las aletas de la figura 9 se extienden paralelas al eje geométrico del

387580 23 FEB 1954



5      horno, que pasa por el punto C. En gracia a la claridad, la sección del tubo de circulación de gas y las aletas no se han sombreado en la figura 9. Cuando los gases de combustión calientes pasan a lo largo del interior del tubo de circulación de gas, tocan el interior del tubo y transfieren calor tanto al tubo como a las aletas, y este calor será entonces transportado a través de las aletas a) los gránulos de arcilla.

10      La figura 10 ilustra parte del tubo de circulación de gas visto desde un lado (mirando desde fuera del tubo), estando el tubo provisto de las aletas de forma de Y de la figura 9. En la figura 10, sólo se ve una mitad de la aleta inferior 13. Las otras aletas se indican por los corchetes a la izquierda de la figura. 15 Las aletas frente a los dos corchetes inferiores se muestran con trazo lleno mientras que la aleta frente al corchete superior está oculta en parte por la siguiente aleta inferior que, a su vez, está oculta en parte por su vecina. El eje geométrico del horno se ha indicado con 17. Como muestra la figura, las aletas corren paralelas al eje geométrico.

20      En lugar de situar las aletas paralelas al eje geométrico, pueden situarse sobre hélices 18, 19, 20, 21 y 22, como se indica en la figura 11. Las líneas de trazos indican las líneas donde están aseguradas las aletas a la superficie del tubo 12 de circulación de gas. 25

30      En vez de construir de segmentos de chapa atornillados entre sí el tubo de circulación de gas, se puede hacer el tubo de una pieza homogénea 23 (figura

387580

23 FEB



12). Se sueldan aletas de forma de L, 30, sobre el exterior del tubo, ya en línea recta, extendiéndose paralelas al eje geométrico del horno, o sobre hélices como se muestra en la figura 11. Las hélices, sin embargo, tienen un ángulo de paso bastante grande en relación con el diámetro del tubo. Como ilustra la figura 12, la parte exterior de las aletas penetra en el volumen 14 de gránulos de arcilla que avanza. Las aletas con sección en Y mostradas en las figuras 9 y 10 se han ilustrado en perspectiva con más detalle en la figura 13. -- En lugar de hacer la aleta de dos chapas 13' y 13'' -- juntas, se pueden hacer con un alma perpendicular sobre cuyo borde superior se suelda un angular de alas iguales.

Parte de las aletas 30 de la figura 12 se ha mostrado con más detalle en la figura 14, que es también una vista en perspectiva.

Las figuras 15 y 16 muestran otras dos formas de aleta 25 y 26 con sección en T y sección en gancho, respectivamente. La característica de estos diseños de aletas es que cada una de ellas tiene una gran superficie, lo que favorece la transferencia de calor entre aleta y gránulos de arcilla.

La altura de estas aletas puede variar entre 1/10 y 9/10 del espacio de separación entre el exterior 23 del tubo 12 de circulación de gas y el interior de la pared 11 del horno, mientras que su longitud puede corresponder a la del tubo, no existiendo objeciones a que se interrumpan a intervalos a lo largo del tubo. En las figuras adjuntas, las aletas se muestran monta--

387580



das sobre un dispositivo cilíndrico de circulación de gas. Pero nada impide montarlas también sobre las partes en cono truncado del tubo.

5 Son posibles muchas modificaciones del invento sin apartarse de su idea básica.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Dinamarca, con fecha 27 de Enero de 1970, bajo el número 373/70 y 5 de Mayor de 1970, Número 2279/70, se acoge a los beneficios del Artículo 51  
10 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

#### REIVINDICACIONES

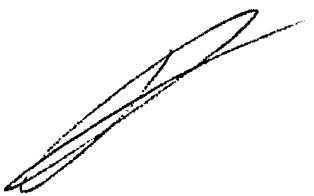
15

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  
20 los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en hornos rotativos para la obtención de un producto de arcilla hinchado granular que comprende una parte de horno de secado y una parte de horno de calcinación que está  
25 dispuesta por detrás de la parte del horno de secado,

14.12.73

- 15 -



387580

387580



según se ve en el sentido de circulación de los gránulos de arcilla, estando dichas partes rigidamente sujetas una a otra o siendo capaces de girar con independencia una de otra, caracterizados porque el horno comprende además un tubo de circulación de extremos abiertos, centralmente situado, que está dispuesto en una zona en la que la temperatura de los gránulos aumenta desde 300-400° hasta 800-900°C, extendiéndose el tubo dentro de la parte de horno de secado y de la parte de horno de calcinación y estando formado como un cuerpo hueco de revolución que sirve para proteger los gránulos contra el oxígeno de los gases de combustión que circulan en sentido contrario, a medida que los gránulos pasan por la cavidad anular entre el tubo y el revestimiento del horno.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el tubo de circulación de gas está diseñado en forma de embudo.

3ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizados porque la parte del tubo de circulación de gas que penetra en la sección de horno de secado tiene un diámetro menor que la parte que penetra en la sección de horno de calcinación.

4ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª-3ª, caracterizados porque parte del tubo de circulación de gas que mira en la dirección de circulación

387580



de los gases de combustión tiene un embudo que se ensancha en esa dirección, y el embudo está suficientemente distante de la pared del horno como para permitir que todos los gránulos sean transportados hacia fuera y más allá del tubo de circulación de gas, mientras que, al mismo tiempo, el tubo recibe la mayor parte de los gases de combustión.

5<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1<sup>a</sup>-4<sup>a</sup>, caracterizados porque parte del tubo de circulación de gas que penetra en la sección de horno de secado está sin soportar en esta sección y tiene una longitud que es menor o igual que la longitud de la parte del tubo situada en la sección de horno de calcinación.

10  
15  
20  
25  
6<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1<sup>a</sup>-4<sup>a</sup>, caracterizados porque parte del tubo de circulación de gas situada en la sección de horno de calcinación está rígidamente asegurada al interior de esta sección, y porque parte del tubo situada en la sección del horno de secado está rígidamente asegurada a esta sección, y las dos partes del tubo están unidas de tal modo que pueden girar en relación una con otra, y la junta o unión entre las dos partes es lisa.

7<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6<sup>a</sup>, caracterizados porque las dos partes del tubo de circulación de gas están unidas por medio de disposi-

14.12.73

387580



tivos de conexión de laberinto.

5 8ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª-7ª, caracterizados porque el exterior del tubo de circulación de gas está provisto de aletas de un material conductor del calor, y las aletas se extienden a lo largo del tubo con una altura que varía entre 1/10 y 9/10 del espacio de separación entre el exterior del tubo y el interior del revestimiento del horno.

10 9ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª-8ª, caracterizados porque las aletas consisten en trozos de chapa atornillados juntos con segmentos de placa, combinándose los segmentos de placa para formar el tubo de circulación de gas.

15 10ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª-9ª, caracterizados porque parte de las aletas penetran en la cavidad limitada por el tubo de circulación de gas.

20 11ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª-8ª, caracterizados porque las aletas están aseguradas al tubo de circulación de gas por soldadura.

25 12ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª-11ª, caracterizados porque cada aleta está situada a lo largo de una hélice de ángulo muy

14.12.73

- 18 -

387580



fuerte en relación con el diámetro del tubo de circulación de gas.

5 13ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª-12ª, caracterizados porque cada aleta está constituida por dos trozos de placa para formar una aleta con sección en Y.

10 14ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª-13ª, caracterizados porque cada aleta está diseñada en forma de un carril cuya sección transversal tiene forma de L, de T o de gancho.

15 15ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª-14ª, caracterizados porque los segmentos del tubo de circulación de gas están diseñados en forma de carriles principalmente con sección en forma de U cuyas alas horizontales convergen ligeramente.

16ª.- Perfeccionamientos introducidos en hornos rotativos.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

14.12.73

- 19 -





Fig. 1

23 FEB 1971

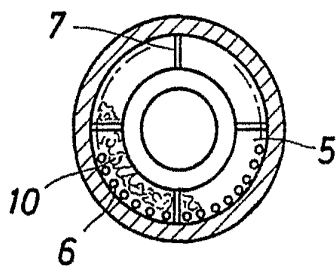
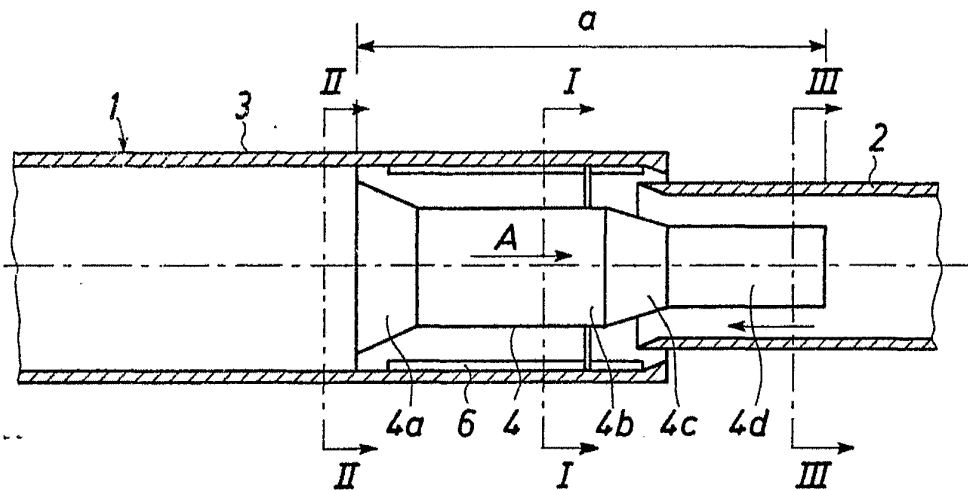


Fig. 2

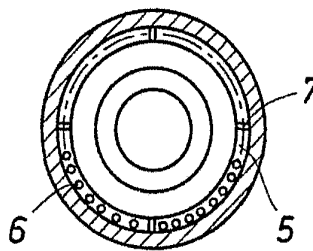


Fig. 3

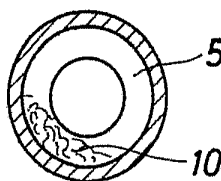
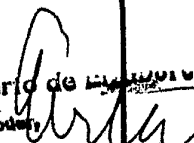


Fig. 4

Alberto de   
Por Podary

387580

23 FEB 1967

Fig. 5

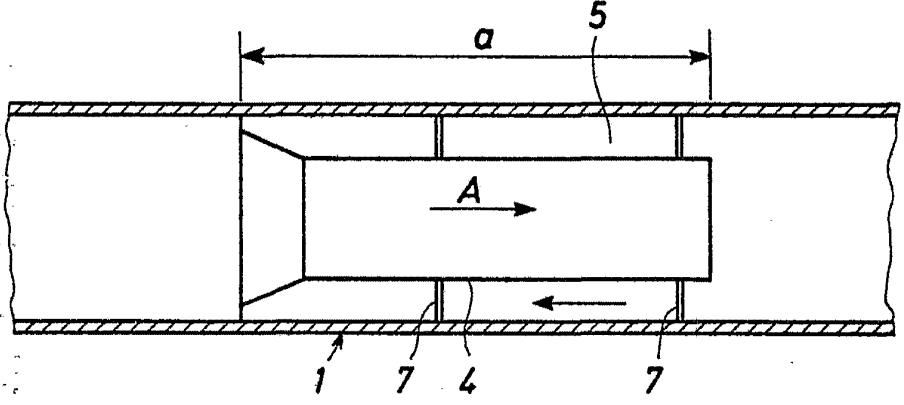
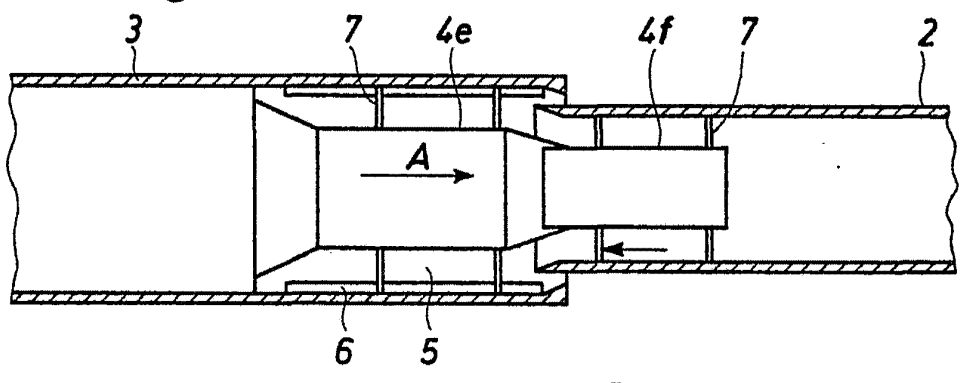


Fig. 6

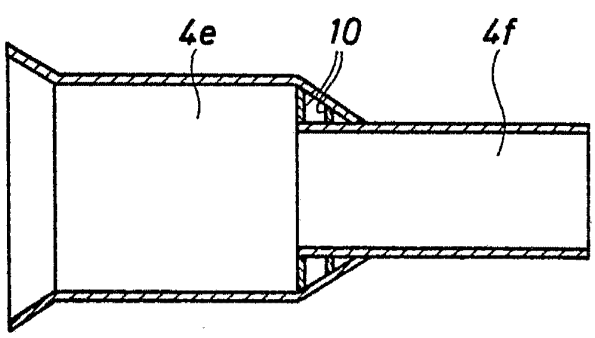
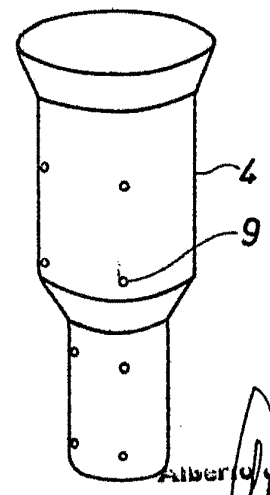


Fig. 7

Fig. 8



Alberto de ...  
Per ...

387580

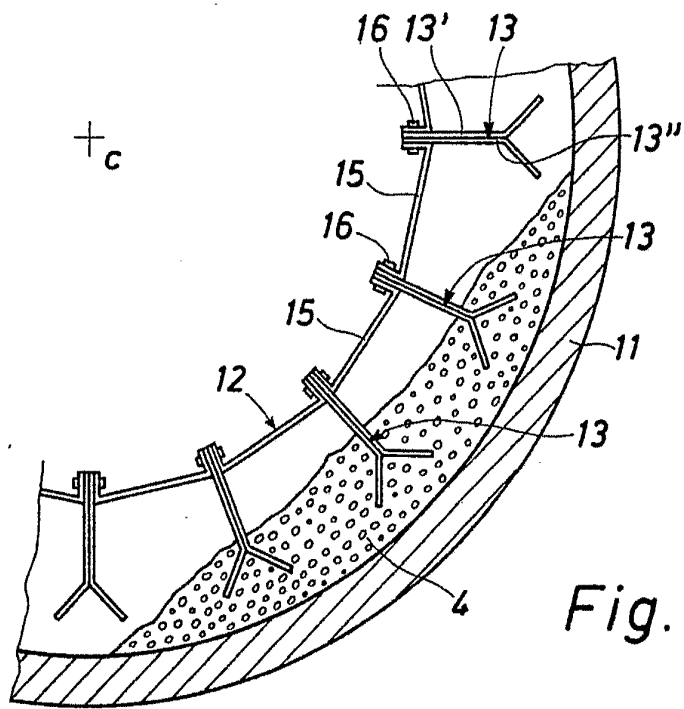


Fig. 9

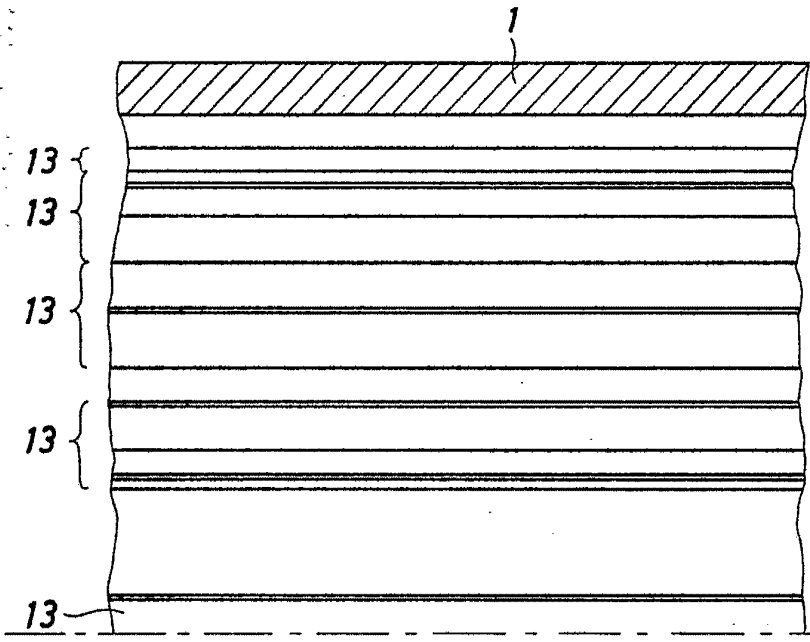


Fig. 10

Alberto de Elia  
Per Poveri

387580

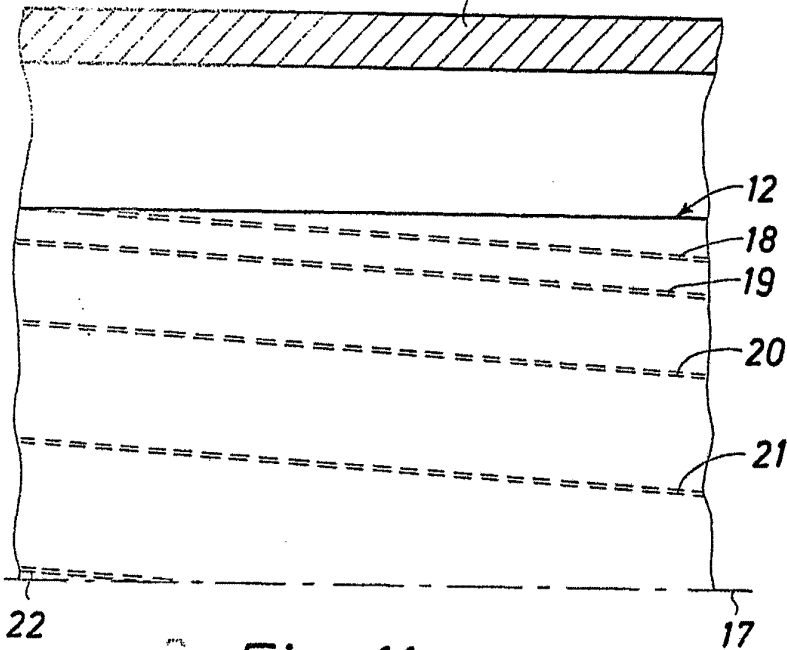


Fig. 11

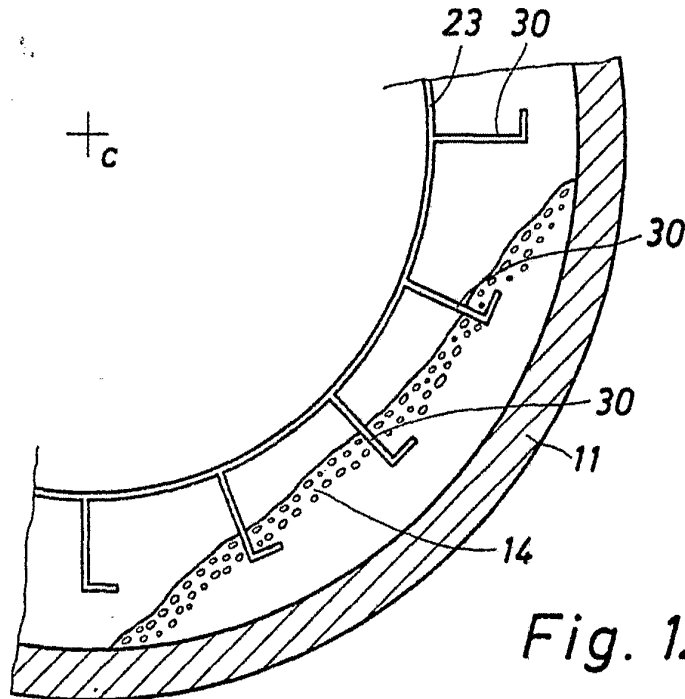


Fig. 12

Alberto de...  
Por...

23 FEB

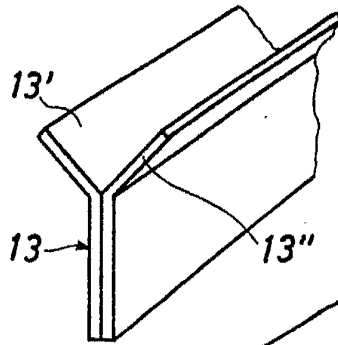


Fig. 13

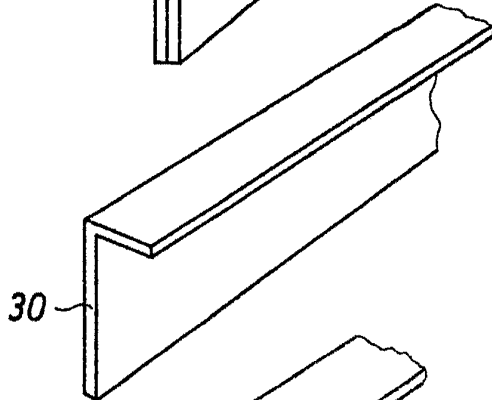


Fig. 14

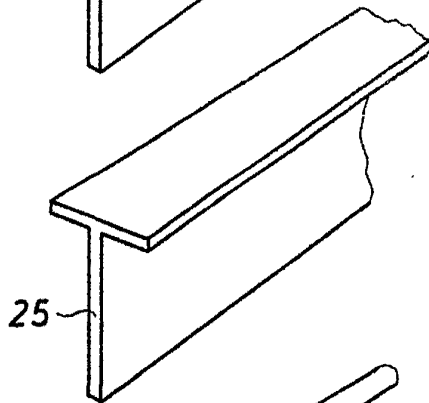


Fig. 15

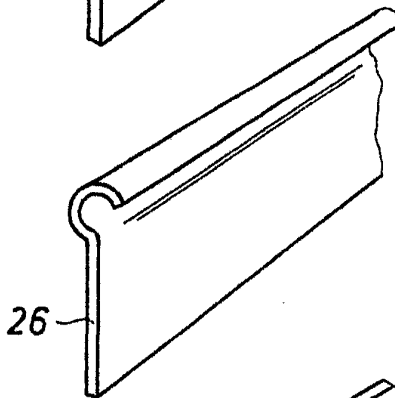
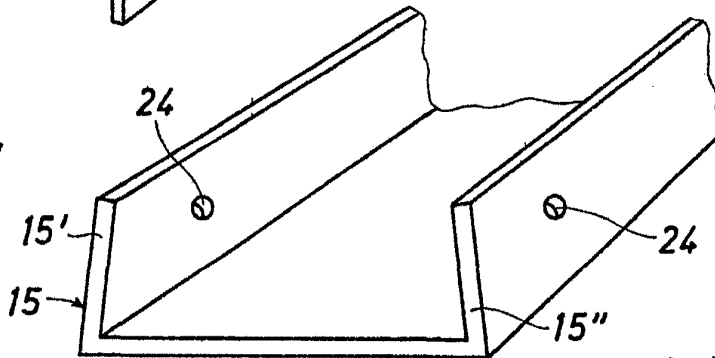


Fig. 16

Fig. 17



Alberto de El...  
Por Poder...