

2 83653 24



283 653

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España y sus Posesiones, se solicita a favor de la Firma: FRIEDRICH SIEMENS, INDUSTRIEOFENBAU GmbH., entidad alemana, residente en DUSSELDORF/RHEIN (ALEMANIA), por: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS HORNOS DE CORRIENTE TRANSVERSAL".

Memoria Descriptiva

La invención tiene por objeto crear un horno de - corriente transversal para calcinar cal, especialmente cal en pequeños fragmentos con un funcionamiento óptimo, siendo sencilla su estructuración y múltiples las posibilidades de aplicación. Según las condiciones locales deben ser aplicables combustibles de todas clases.

Se ha llegado a conocer diferentes construcciones de hornos de corriente transversal que se refieren a la calcinación de cal en pequeños fragmentos; más ellas en mucho aspecto no han resultado satisfactorias y no han podido imponerse por - lo tanto frente a los antiguos cubilotes que trabajan con mezcla de coque y gases de combustión que ascienden en la cuba.



La calcinación de cal en pequeños fragmentos exige un dominio seguro de la temperatura de calcinación.

15 La patente en EE.UU 2.037.809 describe un horno de corriente transversal con una cuba indivisa y paredes paralelas. Las cámaras de gas empero estan subdivididas y deben conducir el gas para caldeo en ida y vuelta a través del material a calcinar hasta arriba. En ello empero no se tiene en cuenta  
20 el consumo de calor en caminos tan largos y sólo en la parte inferior rige una temperatura útil para la calcinación.

En la patente alemana 974.527 se propone por lo tanto, con el fin de "asegurar temperaturas constantes en la zona de calcinación" el que se subdivide el horno de cuba en  
25 zonas de precalentamiento, de calcinación y de refrigeración separadas de tal manera que se produzca una zona de calcinación "limitada en la altura" y regible en la temperatura.

Como gas para caldeo se ha de emplear un gas mezclado en revolución constituido por gas de escape y gas de  
30 combustión. En ello el gas de escape es sacado de la zona de caldeo, mezclado con gas nuevo resultante de un quemador, recalentado en este proceso y llevado a igual altura de la zona a la cámara de caldeo en el lado de entrada de la cuba. Esto exige que también las cámaras de gas de la zona de caldeo  
35 estén separadas completamente de aquellas de la zona de precalentamiento para evitar una mezcla con gases de la zona de precalentamiento. Esta subdivisión empero tiene el inconveniente de que la cuba puede ser aprovechada solo "en una parte de la altura de la zona de caldeo" para el proceso de calcinación.  
40 Las construcciones anteriores se basaban en la idea de que en hornos de cuba de corriente transversal fuera indispensable aprovechar para el dominio completo de una calcinación uniforme la cuba de caldeo sólo de zonas limitadas en su altura. Para ello se han servido tanto de la subdivisión de las cubas de gas  
45 en zonas como también de diferentes direcciones de corriente, -



50 por ejemplo, en sentido inverso, del gas para caldeo por la -  
cuba de caldeo, sin obtener sin embargo un material bien cal-  
cinado y resultados satisfactorios en el funcionamiento del -  
horno. Se habia propuesto por lo tanto en bien de una mejora -  
del procedimiento el que se subdividiese la cuba de calcinación  
no solamente en zonas limitadas en espacio sino también que se  
dispusiese la admisión de gas y la aspiración del mismo en las  
cámaras de entrada y de salida en sentido horizontal a la misma  
altura. Por esta medida si resulten zonas de caldeo por corrien-  
55 te transversal definidas, pero tambien espacios no aprovechados  
en la cuba de calcinación.

60 El gas en revolución tomado de una zona de calcina-  
ción por corriente transversal es mezclado correspondientemente  
con gas nuevo y admitido de nuevo en la misma zona. Se ha tenido  
que admitir aquí el aprovechamiento limitado en espacio y por -  
tanto sólo parcial de la cuba de calcinación.

65 Según invención se abandona de principio la subdivi-  
sión de la cuba de calcinación en alturas zonales limitadas, -  
con el fin de poder aprovechar toda su altura para la calcina-  
ción y llegar a un mejor rendimiento térmico y a mejor calidad  
y un funcionamiento más sencillo.

70 Según la invención la cuba es aprovechada desde la -  
zona de refrigeración inferior hasta la tubuladura de carga por  
su altura completa para la calcinación. Aquí se renuncia a una  
zona especial de precalentamiento en la propia cuba. La posibi-  
lidad de aprovechar completamente una zona de calcinación no limi-  
tada en la altura por toda la altura de la cuba se consigue -  
tambien de tal manera que el material a calcinar es precalen-  
tado ya en la tolva de carga por el gas de escape que fluye -  
75 hacia arriba. Con ello se suprime la subdivisión, corriente an-  
teriormente, del horno en zonas especiales y por lo tanto limi-  
tadas en altura para el precalentamiento y la calcinación, por

283653



lo que sufría la rentabilidad del mismo.

80

Según invención y diferentes de las construcciones anteriores la corriente de aire en la zona de refrigeración - puede estar dirigida en sentido diagonal y la corriente de - gas en la zona de calcinación algo horizontal y en el precalentamiento desde abajo hacia arriba. Según la invención son alzadas igualmente las cámaras de entrada y de salida de gas hasta la completa altura de la cámara de calcinación sin subdivisión alguna.

85

En otro perfeccionamiento de la invención se consigue mediante otras medidas constructivas que la mayor cesión de - calor tiene lugar en la parte superior de la cuba de calcinación.

90

Los gases para caldeo entran aquí en la parte inferior de la cámara de entrada de gas y suben, siguiendo el - ascenso térmico, enseguida hacia arriba. La salida de gas de la cámara de salida está dispuesta en la parte superior, de - modo que la velocidad de corriente es aumentada particularmente en la parte superior de la cuba de calcinación. La corriente de revolución del gas para caldeo es conducida de tal manera que el mismo pasa por la cámara para caldeo durante un periodo de calcinación sólo en una dirección, con el fin de aprovechar plenamente el efecto de la estructuración. Este efecto es auxiliado por el hecho de que la cuba de calcinación se reduce en - diámetro desde abajo hacia arriba, de manera que la resistencia del material a calcinar a la corriente es en la cuba superior - menor que en la parte inferior. Aquí son practicadas también - los orificios de paso para los gases para caldeo entrantes y - salientes repartidos sobre la altura completa del horno entre la zona de refrigeración y la tolva de carga. Los orificios de paso son adaptados aquí en su sección transversal y en su disposición a la capacidad de calcinación necesaria en cada caso,

95

100

105

283653

24 DIC



110 de tal manera que la mayor cesión de calor se desarrolla -  
según invención en la parte superior de la cuba de calcina-  
ción. En particular es conveniente que los orificios de -  
salida de gas lleven aquí en su totalidad una sección trans-  
versal mayor que los orificios de entrada de gas. De esta -  
115 manera se reduce la resistencia a la corriente de los gases  
para caldeo. Mediante la aplicación de los orificios de en-  
trada y de salida desplazada en ángulo entre sí similar a un  
tablero de ajedrez, se puede influir especialmente con una -  
determinación correspondiente de los orificios de salida en  
120 la velocidad y la dirección de la corriente de gas. Además -  
es ventajoso dotar las paredes interiores, de la cuba de -  
calcinación de redondeces, especialmente en los rincones, -  
condicionados por el desarrollo de la corriente, con el fin  
de evitar la formación de remolinos.

125 Para evitar una obstrucción de los orificios de -  
paso con polvo de cal y obtener corrientes constantes, se -  
intercala según invención en los orificios de paso piedras -  
aplantilladas, cuyas superficies límites bilaterales forman  
un ángulo agudo entre sí. Las piedras aplantilladas corrien-  
tes hasta el presente tienen solo una pared inclinada en -  
130 dirección de la cuba de calcinación, mientras que el canto -  
superior formaba una superficie horizontal. Sobre dicha -  
superficie se depositaba material a calcinar y polvo durante  
el funcionamiento del horno, de modo que uno estaba obligado  
135 a quitar estas acumulaciones de vez en cuando con la mano. -  
Las piedras aplantilladas según la invención hacen sobrar -  
este trabajo complicado y costoso. En este caso las cámaras -  
de gas que según invención ya no vienen subdivididas por -  
tabiques pueden ser aprovechadas como cubas colectoras para  
140 los trozos de cal que bajan por las superficies exteriores -  
límites inclinadas. Como ventaja particular resulta según in-  
vención el que por el gas para el caldeo rápidamente ascen-



145 dente se obtiene en la parte superior del horno un mayor efecto térmico. En dicha parte se consume en particular mucho calor debido al proceso de desacidificación endotérmico. Aquí es aprovechada también la resistencia del material a calcinar más reducida en este sitio y la cesión de calor sobre toda la anchura de la cuba de calcinación. En la parte inferior del horno se hace más denso el material a calcinar según vaya aumentándose la desacidificación, poniendo más resistencia al gas para caldeo. 150 Por esta medida es conseguida la distribución necesaria de la temperatura sobre toda la altura de la cámara de caldeo y garantizada al mismo tiempo la deseada reacción sobre el material a calcinar según vaya progresando la desacidificación.

155 Una posibilidad de control exacto del proceso de desacidificación ofrece la regulación de la temperatura y de la velocidad de la corriente de gas para caldeo, que puede realizarse, por ejemplo, en el quemador. Aquí es de importancia esencial que ninguna llama pueda llegar a la cámara de entrada de 160 gas, de manera que se encuentra en esta sólo un gas en revolución determinable con respecto a su contenido de calor. Además es ventajoso intercalar correderas, compuertas de estrangulación o análogo en los conductos de los gases de escape y de la mezcla de aire precalentada que viene de la zona de refrigeración, con 165 el fin de regular la proporción de mezcla de ambos antes de que llegue al inyector o ventilador o respectivamente al recuperador agregado.

170 Las cámaras de gas alzadas hasta arriba y no subdivididas permiten ahora unir instalaciones adicionales, como cámaras regenerativas o recuperadores constructivamente con el horno de la manera más económica. Hasta ahora los recuperadores por ejemplo, como propuestos por la Patente americana 2.037.809 - debían ser montados fuera del horno y admitirse las pérdidas de calor sumamente grandes que resultaban de este sistema, por-



175 que las cámaras de gas empleadas estaban subdivididas. Solo -  
gracias a la estructuración según invención es ahora posible  
emplear recuperadores de una manera económica y conseguir las  
grandes ventajas de calcinar cal químicamente no impura y de  
180 producir ácido carbónico puro. Con ello se cumple una demanda  
urgente de la industria de acero y se produce con el ácido -  
carbónico puro obtenido al mismo tiempo un derivado bien ven-  
dible, por cuya venta son reducidos considerablemente los gas-  
tos para la calcinación.

185 Mayores gastos para la calcinación resultan como es  
conocido siempre del empleo de recuperadores, ya que no es em-  
pleado ningún gas mezclado, escapando el gas de combustión por  
la chimenea. El montaje del mismo en la construcción total del  
horno resulta sin embargo como una ventaja muy particular en -  
sentido de que estos gastos son mantenidos bajos.

190 La economía de un horno de corriente transversal -  
puede ser aumentada según la invención considerablemente por  
el hecho de que se evita todas las estrangulaciones o estre-  
chamientos corrientes hasta el presente en las formas más dis-  
tintas, tanto en la cuba de calcinación como en la zona de -  
195 refrigeración. Especialmente no debe tener el paso a esta nin-  
gunas estrangulaciones ni ensanchamientos.

Tampoco son utilizadas esclusas de ruedas celulares  
o medios de cierre similares; en su lugar es mandado el paso -  
del material a calcinar a través de la zona de calcinación ex-  
200 clusivamente por los medios de transporte que se encuentran por  
debajo de la zona de refrigeración o sea fuera del horno.

Para la mejor regulación de la velocidad de paso se  
propone además emplear dos o varios medios de transporte simi-  
lares, especialmente canales vibrantes.

205 Por la aplicación de 2 canales vibrantes se puede -  
influir distintamente en la velocidad del material a calcinar  
descendiente. Esto es de importancia considerable particular-

283653

24 DIC



210 mente cuando se originan interrupciones en la marcha del horno, como ocurre, cuando una parte del material a calcinar queda -  
suspendida. Se tiene así también la posibilidad de regular la -  
cesión de calor por el gas al material a calcinar de tal manera  
que el material que se encuentra en el lado de la cuba de cal-  
cinación donde está la salida del gas, está expuesto más tiempo  
al proceso de calcinación que aquel material que se encuentra -  
215 en el lado de entrada de gas. Dicho proceso puede fomentarse -  
según la invención adicionalmente de tal manera que los ori-  
ficios de salida de gas tienen en total una sección mayor que -  
los orificios de entrada de gas.

220 La invención se extiende además a una construcción -  
especial de la zona de refrigeración. Hasta el presente era -  
costumbre dejar entrar y salir el aire nuevo que entraba en -  
esta zona de refrigeración siempre por el mismo lado longitu-  
dinal. De esto resultaba el inconveniente de que la zona cen-  
tral del material a calcinar era refrigerada demasiado poco. -  
225 Según invención el aire es conducido por lo tanto en sentido -  
diagonal a través del material a calcinar que se ha de refri-  
gerar.

230 Esto se consigue de tal manera que se aplica los -  
orificios de salida sólo en un lado longitudinal a los que se  
encuentran en frente en el otro lado longitudinal los orificios  
de entrada de aire, preferentemente en las tubuladuras de salida  
5. Además ha resultado conveniente disponer o respectivamente -  
determinar los orificios de salida de aire, en correspondencia  
con el desarrollo de la corriente, de tal manera que su sección  
235 transversal es en el centro de la pared la más pequeña, aumen-  
tándose en cambio la misma hacia las zonas marginales.

240 La estructura especial según la invención hace posi-  
ble, gracias al aprovechamiento de la cuba de calcinación sin -  
zonas y por sus cámaras de gas que se extienden por toda la al-  
tura del horno para calcinar, aplicar y explotar tales hornos -



de corriente transversal de multiples maneras.

Así puede ser suficiente sólo un sistema de empuje cuando la estructuración del horno está prevista sólo para una dirección de corriente, mientras que en el conocido funcionamiento en sentido inverso son necesarios al mismo tiempo dos sistemas de empuje especiales. En esta simplificación estriba una esencial ventaja económica y técnica.

Si en cambio se desea disponer de un segundo sistema de empuje por razones de la seguridad del servicio, entonces se puede arreglarlo sin dificultad para diferentes periodos de calcinación, o respectivamente, para direcciones inversas, en que cada sistema de empuje puede estar constituido por una o varias toberas, ventiladores o análogo. Entonces no es necesario interrumpir el proceso de calcinación por razones, reparaciones, variaciones o limpiezas de un sistema de empuje; más hace falta sólo un cambio en la dirección de la corriente en revolución del gas para caldeo, cuando se pasa al otro sistema de empuje, porque durante un periodo de calcinación fluye la corriente de revolución sólo en una dirección.

En el plano está representado en esquema un ejemplo de realización de un horno de corriente transversal según invención.

En figura 1 se presenta un horno de corriente transversal según invención en sección transversal;

En figura 2 en sección longitudinal;

En figura 3 se presenta el hogar en sección a-b;

En figura 4 la sección c-d por la parte superior del horno;

En figura 5 representa una vista del horno de recuperación o regeneración del gas visto en sección transversal, al igual que la de la fig. 1 con variada realización constructiva del horno para el recorrido del gas en la calcinación de la piedra, y



275 En figura 6 una vista en sección longitudinal e-f de dicho horno.

El material a calcinar entra, viniendo de la tolva de carga 1 directamente en la cuba de calcinación 2. En esta el mismo baja a una velocidad determinada por el canal vibrante 3.

280 Las paredes límites laterales de la cuba de calcinación 2 y del suplemento de refrigeración 4 no tienen estrangulaciones algunas que estorbaran o frenaran el producto a calcinar en su descenso. Debajo del suplemento de refrigeración 4 se encuentran las tubuladuras de salida 5 fabricadas de hierro. En -  
285 el ejemplo de realización lleva esta tubuladura de salida 5 la forma de pantalón con el fin de conducir el material a dos canales vibrantes 3 separados. Los canales vibrantes 3 tienen accionamientos separados y pueden ser regulados distintamente con respecto a su frecuencia de vibración. Una representación -  
290 gráfica de estos accionamientos no se ha hecho en interés de la claridad.

En los orificios de entrada de gas 6 y en los orificios de salida de gas 7 se encuentran piedras aplantilladas 8. Se deduce del plano que estas piedras aplantilladas están -  
295 dispuestas desplazadas en ángulo entre sí. De fig. 2 resulta que las piedras aplantilladas 8 están situadas desplazadas en forma de tablero de ajedrez.

Las piedras aplantilladas 8 llevan en ambos lados -  
superficies límites que forman un ángulo agudo entre sí. El -  
300 material a calcinar no encuentra apoyo en ambos lados y se desliza automáticamente hacia abajo.

En el ejemplo de realización representado forman -  
las cámaras de gas 9 y 10 al mismo tiempo el pozo recolector para el material a calcinar que durante la marcha del horno ha  
305 sobrepasado de la altura de las piedras aplantilladas. Se ha renunciado por razones de claridad a una ilustración de la -



evacuación mecánica del material a calcinar que ha caído al fondo.

310 En el ejemplo de realización gráficamente representado no se ha tenido en cuenta los distintos tamaños de los orificios de entrada y de salida de gas.

315 En el suplemento de refrigeración 4 está dibujado el orificio de paso de gas 11 previsto en un lado longitudinal. De figura 2 resulta que los orificios de salida de aire tienen en el centro de la pared la sección transversal más pequeña que en cambio va en aumento hacia las zonas marginales.

320 En figura 1 está indicado por la flecha 12 el que el aire de refrigeración entra por una abertura en la pared de la tubuladura de salida 5, cuya abertura se encuentra frente al orificio de salida de aire 11, por lo que el aire debe fluir forzosamente por el material a calcinar que tiene que refrigerar en sentido diagonal, calentándose en este proyecto.

325 Como se ven en las figuras 1 y 4 las cámaras de gas 9 y 10 se extienden indivisas sobre toda la altura de la cámara de caldeo 2 y están dotados de numerosos orificios de paso 6 y 7 practicados en los tabiques. Por el orificio 13 sale el gas para caldep del hogar 14 situado detrás de este orificio 13, como se ve en figura 3, entrando en la cuba aspiradora 9, sigue las diferentes flechas y entra a través de los numerosos orificios 6 en la cuba de calcinación 2. El gas penetra a través 330 del material a calcinar y entra a través de los orificios 7 en la cuba expulsora 17, el cual abandona por el escape de gas superior 18. En fig. 1 se ve que la cuba de calcinación 2 se reduce en diámetro desde abajo hacia arriba.

335 Como resulta de la dirección de las flechas que representan la corriente de gas, la misma pasa durante un periodo de calcinación por la cámara de calcinación 2 sólo en una dirección. Si, en cambio, por razones de reparación, debe dejarse parado el sistema de empuje, se ha previsto el orificio



283653

340 de entrada 15 y el orificio de salida 16, con el fin de poder  
poner en servicio un segundo sistema de empuje que no está -  
dibujado aquí. En este caso la corriente de revolución del gas  
para caldeo fluye en dirección contraria.

345 En figura 2 viene representado como se acopla el -  
sistema de empuje dibujado, por ejemplo, como inyector 17 a -  
la salida de gas 18. Por este el gas saliente es llevado ace-  
leradamente al recinto de combustión 14. Aquí el mismo es cal-  
deado por quemadores no dibujados y conducido nuevamente al -  
orificio de entrada de gas 13.

350 La construcción del horno base de la solicitud -  
ofrece, gracias a su estructuración especial, particularmente  
debido a que las cámaras de gas se extienden sin interrupción  
sobre toda la altura del horno de calcinación en ambos lados -  
de la cuba, la posibilidad de llevar el horno también de manera  
355 recuperativa o, respectivamente, regenerativa con los disposi-  
tivos conocidos a tal efecto. Estos dispositivos pueden ser in-  
tercalados según las invenciones con aprovechamiento de la -  
construcción de la cámara de gas.

360 De interés especial es que se ha creado así la oportu-  
nidad de llevar hornos de cal recuperativamente. Aquí el gas  
en revolución con el cual se efectúa la desacidificación de la  
cal, ya no es mezclado con gas fresco resultante del quemador.  
En consecuencia quedan alejadas del material impurezas oriundas  
del combustible, especialmente del aceite combustible. Esto es  
365 de importancia particular, cuando la industria de acero exige -  
una cal prácticamente libre de azufre o, cuando se desea obtener  
ácido carbónico desde el punto de vista químico prácticamente -  
puro.

El funcionamiento es el siguiente:

370 La carga de la piedra caliza, se efectúa por las -  
tolvas (A) a la cuba (B) de calcinación, siendo recalentada



283653

375 por el paso de una corriente de gas recalentado en revolución  
según flechas indicadoras (C), mediante un hogar (D) en el que  
se verifica la cremación del combustible por la entrada de aire  
(E), de cuyo combustible se desprende el gas que es recalentado  
al pasar por una cámara de caldeo (F) y otra (F') para precalen-  
tamiento del aire, siendo dicho gas sometido a un aumento de -  
380 revolución mediante la acción de un grupo aspirador (G) entran-  
do así revolucionado por las cámaras de conducción y caldeo (H)  
dispuestas en los laterales de la cuba (B) donde va depositada  
la piedra caliza para su calcinación, recalentando el gas a -  
ésta y volviendo a entrar en las cámaras laterales de caldeo -  
(H) formando un ciclo según las flechas indicadoras (C), salien-  
do el ácido carbónico excedente de la calcinación de la piedra  
385 caliza, por una conducción (I) dispuesta en la parte alta de la  
cuba de carga y el gas sobrante de la cremación del combustible  
por la salida (J) dispuesto en la parte alta de la cámara de -  
caldeo.

REIVINDICACIONES

390 Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad  
y explotación exclusivas de:

1.- Mejoras introducidas en los hornos de corriente transversal,  
para calcinar cal, dolomita o análogo, caracterizadas porque la  
cámara de calcinación es aprovechada por toda su altura, por -  
395 extenderse las cámaras de entrada y de salida de gas indivisas  
sobre toda la altura de la cámara de calcinación y estar dota-  
das de orificios de paso.

2.- Mejoras introducidas en los hornos de corriente transversal,  
según reivindicación 1ª, caracterizadas porque la fuerza ascen-  
400 cional térmica de los gases para caldeo son aprovechadas tanto  
en la cámara de entrada como en la cámara de salida sobre toda  
la altura de dichas cámaras.

3.- Mejoras introducidas en los hornos de corriente transversal,  
según reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizadas porque la intro-



283653

405 ducción de gas está dispuesta en la parte inferior de la cámara de entrada y la salida de gas en la parte superior de la cámara de salida.

410 4.- Mejoras introducidas en los hornos de corriente transversal, según reivindicación 1ª, caracterizadas porque la corriente en revolución del gas para caldeo es conducida de tal manera que - la misma fluye por la cámara de calcinación durante el periodo de calcinación sólo en una dirección.

415 5.- Mejoras introducidas en los hornos de corriente transversal, según reivindicación 1ª, caracterizadas porque la sección transversal de la cámara se reduce desde abajo hacia arriba.

420 6.- Mejoras introducidas en los hornos de corriente transversal, según reivindicación 1ª, caracterizadas porque los orificios de paso para la corriente de revolución del gas para caldeo son - adaptados en su sección transversal y en su disposición al rendimiento en la calcinación que exige cada caso.

425 7.- Mejoras introducidas en los hornos de corriente transversal, según reivindicaciones 1ª y 6ª, caracterizadas porque las paredes interiores de la cuba de calcinación llevan, en evitación de la - formación de remolinos, redondeces especialmente en los rincones en adaptación al desarrollo de la corriente.

8.- Mejoras introducidas en los hornos de corriente transversal, según reivindicación 1ª, caracterizadas porque los orificios de salida de gas tienen en su totalidad una sección transversal - mayor que los orificios de entrada de gas.

430 9.- Mejoras introducidas en los hornos de corriente transversal, según reivindicación 1ª, caracterizadas porque los orificios de paso de gas estan dispuestos desplazados en ángulo entre sí.

435 10.- Mejoras introducidas en los hornos de corriente transversal, según reivindicación 1ª, caracterizadas porque los orificios de - paso de gas estan dispuestos desplazados entre sí en forma de -

2 83653<sup>2</sup>



tablero de ajedrez.

440 11.- Mejoras introducidas en los hornos de corriente transversal, según reivindicación 1ª, caracterizadas por estar intercalados en los orificios de paso de gas, piedras plantilladas cuyas superficies límites bilaterales forman entre sí un ángulo agudo.

445 12.- Mejoras introducidas en los hornos de corriente transversal, según reivindicaciones 1ª y 6ª, caracterizadas por estar previstos los pozos colectores para el material a calcinar que rebosa de las piedras aplantilladas.

450 13.- Mejoras introducidas en los hornos de corriente transversal, con sección transversal rectangular, caracterizadas porque los lados longitudinales dotados de orificios de paso de gas representan un múltiplo de los lados cortos y la sección transversal de la zona de refrigeración no lleva estrangulaciones ni en el sitio de traslación a la zona de caldeo ni en si mismo.

455 14.- Mejoras introducidas en los hornos de corriente transversal, según la reivindicación 1ª, caracterizadas porque la velocidad de paso del material a calcinar es mandado por medios, - especialmente por medios de transporte que se encuentran debajo de la zona de refrigeración.

460 15.- Mejoras introducidas en los hornos de corriente transversal, según reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizadas porque es aplicado como medio para la regulación de la velocidad de paso del material a calcinar por la zona de caldeo dos o varios canales vibrantes que pueden ser accionados individualmente o juntos.

465 16.- Mejoras introducidas en los hornos de corriente transversal, según las reivindicaciones 1ª y 3ª, caracterizadas porque los canales vibrantes pueden ser accionados con distinta frecuencia.

17.- Mejoras introducidas en los hornos de corriente transver-

283653



sal, según reivindicación 1ª, caracterizadas porque la cámara de refrigeración está dotada de orificios de paso de gas sólo en un lado longitudinal.

470 18.- Mejoras introducidas en los hornos de corriente transversal, según las reivindicaciones 1ª y 10ª, caracterizadas porque el orificio para la entrada del aire de refrigeración está situado frente al orificio de paso de gas.

475 19.- Mejoras introducidas en los hornos de corriente transversal, según las reivindicaciones 17ª y 18ª, caracterizadas porque los orificios de paso para el aire están dispuestos o determinados respectivamente a tenor del desarrollo de la corriente de tal manera que su sección transversal en el centro de la pared es la más pequeña, y va en aumento hacia las zonas marginales.

480 20.- Mejoras introducidas en los hornos de corriente transversal, según reivindicación 1ª, caracterizadas porque la corriente de revolución del gas para caldeo fluye por la cámara de calcinación a voluntad para diferentes periodos de calcinación en una u otra dirección, estando previsto para cada una de las dos direcciones sólo un sistema de empuje, constituido por toberas, ventiladores o análogo simples o múltiples.

485 21.- Mejoras introducidas en los hornos de corriente transversal, según reivindicaciones anteriores, caracterizadas por estar dotado el horno de un recuperador mediante el cual el gas en revolución pasa, sin ser mezclado con gas fresco, a experimentar una nueva desacidificación.

490

22.- "MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS HORNOS DE CORRIENTE TRANSVERSAL".

Consta la presente memoria descriptiva de diez y seis hojas numeradas y mecanografiadas en una sola cara a las que se acompañan planos para su mejor comprensión.

MADRID, 24 DICIEMBRE DE 1.962

Rodolfo de la Torre  
p. p.

Figura 1.

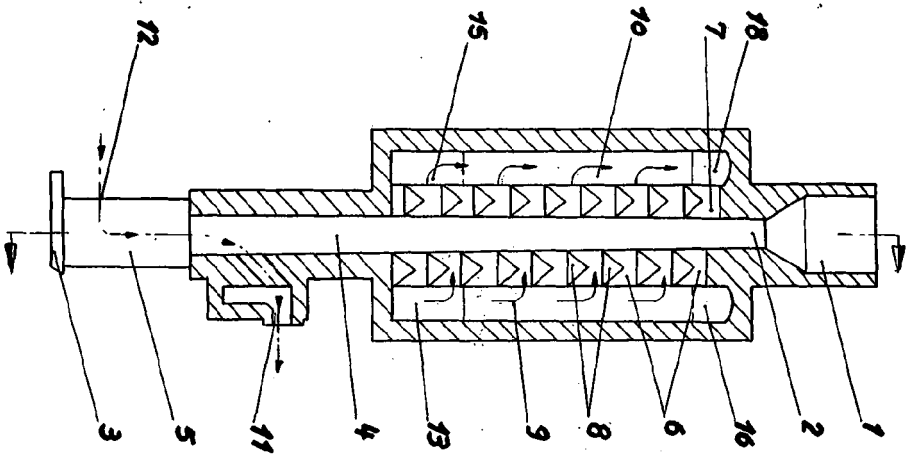


Figura 2.

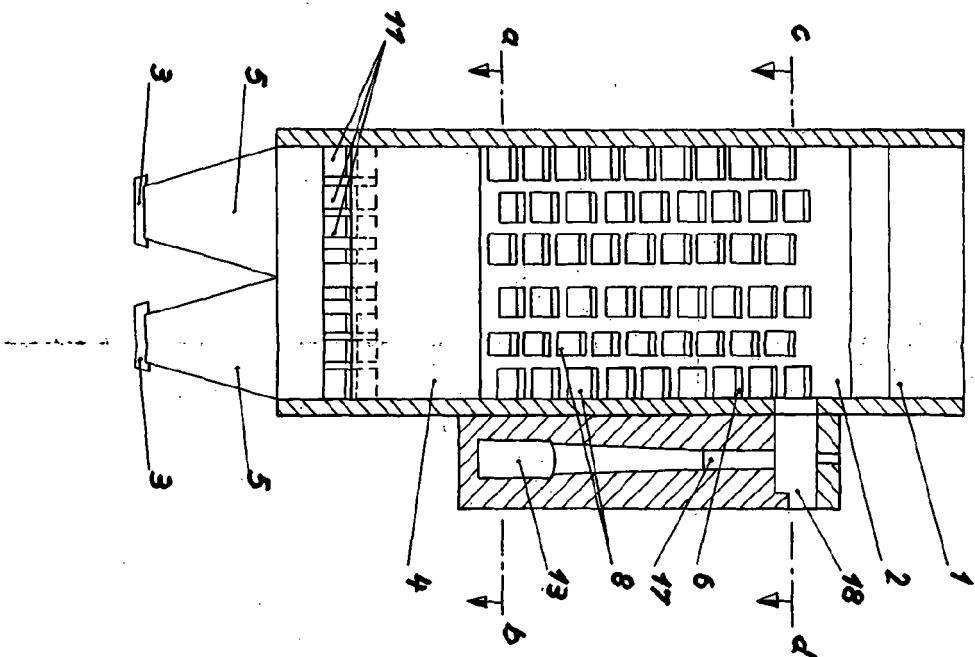


Figura 3.

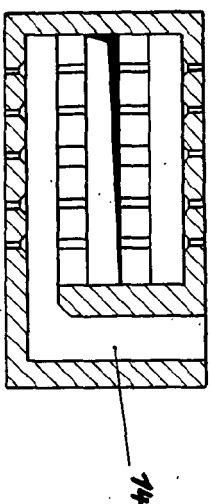
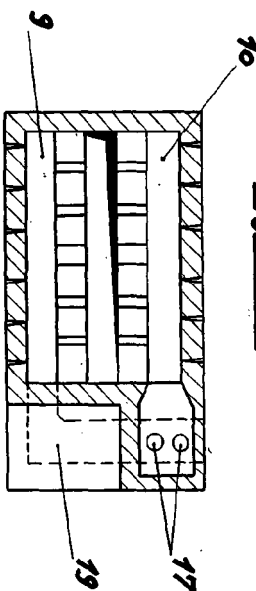


Figura 4.



Escala: Variable.

Figura 2.

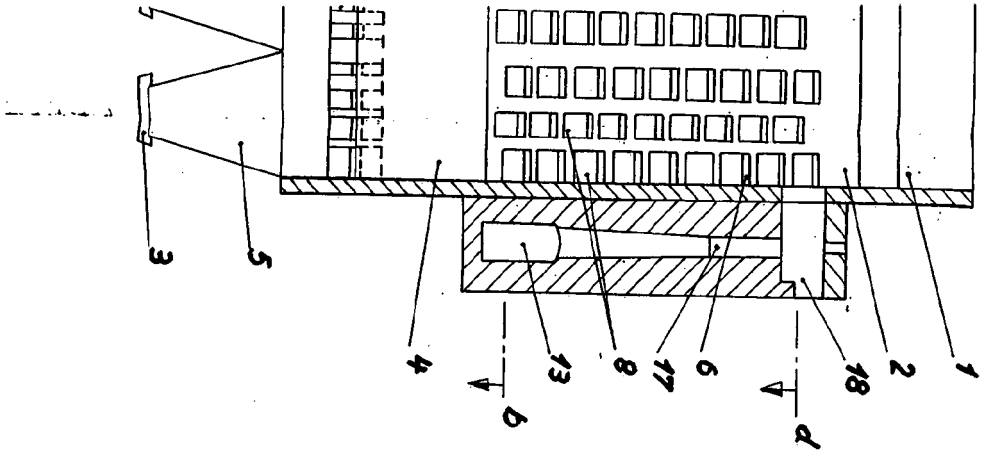


Figura 3.

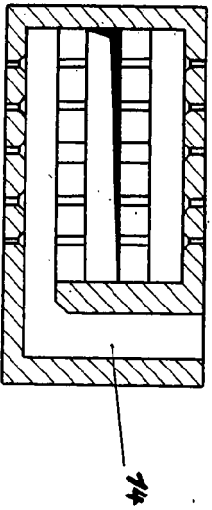


Figura 4.

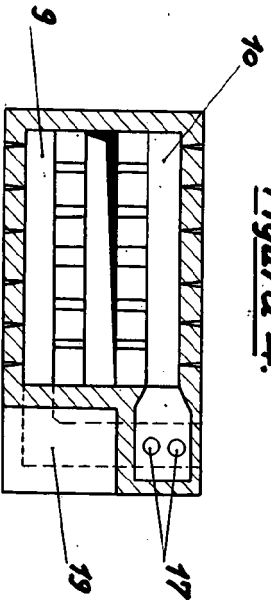
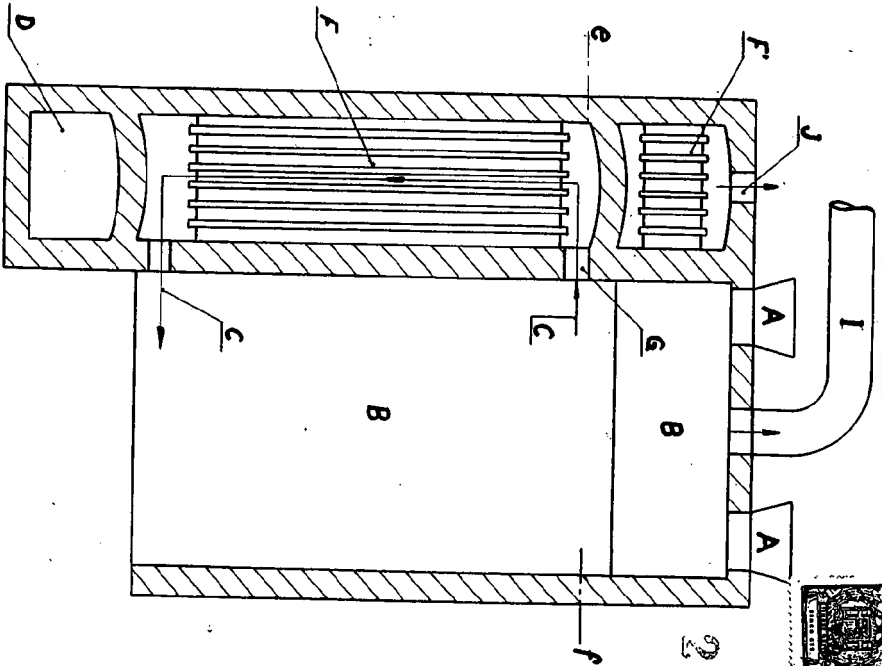


Figura 5.

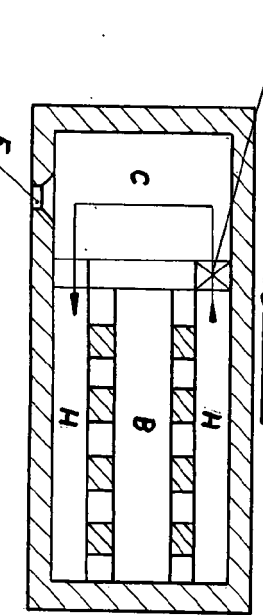


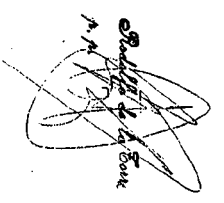
283653



Escala: Variable.

Figura 6.




  
 Rudolf A. Štokr