

253221



P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

a favor de Don Maurice DELOT, de nacionalidad francesa, residente en Paris (seine, Francia), 12 rue Théodore de Banville, por "HORNO PARA EL TRATAMIENTO TERMICO DE MATERIALES A GRANEL".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere al tratamiento térmico de materiales en pedazos, no mezclados con combustible.

Los hornos conocidos para esta clase de tratamiento comprenden un gran número de orificios de distribución de gases calientes; estos orificios, que son de pequeñas dimensiones y de difícil acceso, se ensucian fácilmente debido sobre todo a los polvos arrastrados por el reciclado de los gases calientes.

El empleo de hornos corrientes, es decir desprovistos de una pluralidad de orificios de distribución conduce, bien sea a sobrecalentamientos localizados, generadoras de incidentes graves en el funcionamiento del horno y la calidad del producto tratado, bien sea a un alargamiento exagerado

253221



del tiempo del tratamiento.

15 La presente invención permite solventar los inconve-
nientes antedichos, y el horno que constituye el objeto de
la misma se caracteriza esencialmente por el hecho de que se
extiende el material a tratar en una solera, en una masa de
un grueso adecuado para ser sometido, desde la capa superior
20 de dicha masa, a una acción de calentamiento, después de lo
cual se pone dicha masa, vuelta de arriba abajo, en otra so-
lera, donde la capa superior de material, que era antes la
capa profunda, queda a su vez expuesta a una acción de calen-
tamiento que tiene por objeto una igualación de las tempera-
25 turas en toda la masa de material tratado.

El horno precitado se caracteriza aun por el hecho de
que comprende por lo menos una celda de tratamiento formada
de por lo menos dos compartimientos que tienen cada uno sus
propios medios de calentamiento, dispuestos uno sobre el otro
30 y que comunican uno con el otro, llevando cada compartimiento
una solera inclinada en sentido invero de la solera del otro
compartimiento, mientras que la comunicación entre comparti-
mientos se sitúa en la zona donde las soleras están más cer-
canas una de otra, siendo tal la disposición que la masa de
35 material que desliza sobre la solera superior llega a la se-
gunda solera ejecutando por sí misma un movimiento de volteo
con el fin de que la capa de material que constituía la capa
profunda en la primera solera venga a ser capa superficial en
la segunda solera.

40 En una realización preferida del nuevo horno de trata-
miento, éste se caracteriza todavía por los puntos siguientes
y sus combinaciones :

el compartimiento superior comunica, en la zona donde

253221



45 se encuentra la parte más alta de la solera correspondiente,
con una cámara de calentamiento previo que va dispuesta en-
cima del citado compartimiento y que sirve de cámara de carga
en la que se pone el material a tratar en contacto con los
gases calientes que salen del compartimiento superior en cues-
tión y del compartimiento inferior;

50 el compartimiento inferior comunica, en la zona donde
se encuentra la parte más baja de la solera correspondiente,
con una cámara de refrigeración que va dispuesta debajo del
citado compartimiento y que sirve de cámara de descarga en
la que se pone en contacto el material tratado con el aire
55 fresco expulsado en las zonas de combustión;

una parte por lo menos de los gases quemados puede ser
enviada a la zona o las zonas de combustión o de tratamiento,
siendo evacuado el resto a la atmósfera;

60 los medios de calentamiento del horno están constituí-
dos por cámaras de combustión o mecheros dispuestos en la pa-
red de los compartimientos de tratamiento;

en una variante, los medios de calentamiento están se-
parados del horno y pueden ser comunes a los dos compartimien-
tos de tratamiento;

65 medios de empuje pueden ir asociados con la primera
y, eventualmente, con la segunda solera para favorecer el des-
lizamiento, por gravedad, del material en las citadas soleras.

Otras particularidades y características de la inven-
ción resultarán de la descripción que sigue y que se refiere
70 a un ejemplo de realización de un horno de tratamiento, dado
únicamente a título ilustrativo y representado esquemáticamente y
en corte vertical en la única figura del dibujo anexo.

Como puede verse en el dibujo, el nuevo horno compren-

253221



75 de un compartimiento superior 1 que tiene una solera inclina-
da 2, compartimiento que comunica, mediante un conducto 3 de
sección y forma adecuadas, con un compartimiento inferior 4
que tiene una solera 5 inclinada en sentido inverso de la so-
lera 2.

80 En la zona en que se encuentra la parte más alta de
la solera 2, el compartimiento 1 comunica con una cámara de
carga y de calentamiento previo 25.

85 En la zona en que se encuentra la parte baja de la so-
lera 5, el compartimiento inferior 4 comunica con una cámara
de refrigeración y descarga 6 cuya parte inferior desemboca,
por medio de un distribuidor inclinado, en un transportador 7.

90 El aire comburente tomado de la atmósfera es aspirado,
por el ventilador 8 y por medio de los conductos 9 y 10, a
través de la masa de material tratado que se encuentra en la
cámara 6, lo que, simultáneamente, enfría el citado material
y calienta el aire comburente. Este aire caliente es expulsado
por el ventilador precitado y por medio de los conductos 11 y
12, a los mecheros ou cámaras de combustión 13 y 14 de los
compartimientos 1 y 4 a los cuales llega el gas combustible,
por mediación de los conductos 15 y 16 conectados con la tube-
ría de distribución 17, 17a.

95 De la parte de arriba de la cámara de calentamiento
previo y descarga 25, parte un conducto 18 que viene a dar a
un ventilador 19 que aspira los gases quemados y refrigerados
por su paso a través del material que se encuentra en la di-
cha cámara y los expulsa, en totalidad o en parte, por unos
100 conductos 20 y 21, a los quemadores o cámaras de combustión
13 y 14, respectivamente. La parte no utilizada de dichos ga-
ses es descargada en la atmósfera por el conducto 26. Estos

253221



105 diferentes conductos están provistos de registros de regulación necesarios.

Se ha previsto además medios de empuje, en 22 y 23, para favorecer el deslizamiento, en la solera, del material en vías de tratamiento. Dichos medios pueden ser, por ejemplo, cajones corredizos dotados de un movimiento de vaivén.

110 Naturalmente, se han previsto medios de regulación - no representados en el dibujo - para graduar las cantidades de aire, gas combustible y gases quemados reciclados.

El horno que se acaba de describir funciona de la siguiente manera :

115 El material a tratar A vertido en la cámara de carga está atravesado en ella por los gases quemados que abandonan una parte del calor al citado material el que así queda calentado previamente a la vez que los gases quemados se hallan refrigerados.

120 El material calentado previamente llega entonces a la solera en la que avanza por gravedad, favoreciéndose este movimiento, si es preciso, por los medios de empuje dispuestos en 22.

125 En el compartimiento I, la capa superficial (indicada con los signos +) del material (cuya capa profunda se indica con los signos -) queda expuesta, en la solera 2, a la acción de los gases de combustión calientes que provienen del mechero 13 (se puede graduar la temperatura de dichos gases, actuando principalmente sobre el suministro de gases quemados reciclador por el conducto 20). Los gases quemados del compartimiento 1 se sacapan a la cámara 25 en la que aseguran, como se ha visto, el calentamiento previo del material que en ella se encuentra.

130

253221



135 Se concibe que, solo la capa superficial del material
sea tratada a la temperatura requerida en el compartimiento 1
donde se efectúa la fase de calentamiento propiamente dicho;
Habría que proceder a un calentamiento más importante y/o pro-
longado para que la capa profunda del material alcanzase la
temperatura requerida para el tratamiento; pero entonces, in-
140 dependientemente del gasto importante en aportación de calor,
se correría el riesgo de provocar, ya sea una sobrecalentación
local (o total) de la capa superficial, ya sea un aumento im-
portante del tiempo de estancia de la carga a tratar. Aquí es
donde aparece la economía de la invención.

145 Cuando el material ha recorrido, bajando por ella, toda
la extensión de la solera inclinada 2, éste llega pasando por
el conducto 3, a la solera 5 del compartimiento 4, pero, pro-
cediendo así, vemos que la capa superficial (+) ha llegado a
ser aquí la capa profunda y que la capa que antes era la capa
150 profunda (-) es ahora la capa superficial expuesta a la acción
de los gases de combustión suministrados por el mechero 14; se
puede graduar la temperatura de estos últimos gases, entre
otros, por regulación de la cantidad de gases reciclados (re-
lativamente fríos) que llegan por el conducto 21.

155 Se ve inmediatamente que el compartimiento 4 es el pun-
to de una verdadera fase de igualación de las temperaturas de
la masa de material tratado. Los gases quemados pasan, atrave-
sando el material que se encuentra en el conducto 3, del com-
partimiento 4 al compartimiento 1 y, de allí, a la cámara 25.

160 El material/^{que}se la ha hecho ser así uniforme en toda la
masa y que ha sufrido de este modo un tratamiento igual en to-
das sus partes, llega por fin a la cámara 6 donde lo atraviesa
el aire fresco de combustión aspirado por el ventilador 8.

165 A consecuencia de este contacto entre el aire frío y el mate-
 rial, éste se halla refrigerado antes de ser evacuado al trans-
 portador 7 a la vez que el aire comburente se halla calentado
 antes de llegar a los mecheros 13 y 14.

170 Gracias a la disposición general del horno, la tempera-
 tura y la aportación de calor en los compartimientos pueden
 ser graduados en bloque o separadamente, según las necesida-
 des, en las cámaras de combustión juntas al horno o separadas
 de éste y teniendo en cuenta de la naturaleza y calidad del
 combustible utilizado, pues es evidente que el combustible em-
 pleado puede ser gaseoso, líquido o sólido, principalmente
 175 combustible pulverulento.

El horno permite un acceso fácil de todas sus partes
 y, por consiguiente, una vijilancia del mismo muy eficaz. Co-
 mo los gases reciclados están relativamente fríos, su circu-
 lación puede efectuarse con ventiladores (8 y 19) enteramente
 180 normales. Desde luego, el horno puede constar de varias celdas
 agrupadas una junto a la otra. Su concepción hace que sea có-
 modo prever las instalación para la alimentación, la extrac-
 ción del horno y la manutención mecánica de los materiales
 brutos tratados.

185 En fin, dicho se está que el ejemplo de realización
 del horno descrito anteriormente y representado en el dibujo
 anexo solo se indica a título ilustrativo y no limitativo y
 que se puede introducir en el mismo toda modificación de de-
 talle, sin que se altere la esencialidad del invento. Así es
 190 que, principalmente, el horno puede tener un número de soleras
 de tratamiento (y de compartimientos de tratamiento) superior
 a dos.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Fran-

253221



195 cia el 19 de Noviembre de 1958, bajo el N° 779.540, se acoge
a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre
Propiedad Industrial.

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de
invención:-

200 1. Horno para el tratamiento térmico de materiales a
granel, no mezclados con combustible, caracterizado por el he-
cho de que se extiende el material a tratar en una solera, en
una masa de grueso adecuado para ser sometido, desde la capa
superior de dicha masa, a una acción de calentamiento, des-
205 pués de lo cual se pone dicha masa vuelta de arriba abajo en
otra solera, donde la capa de material superior, que era antes
la capa profunda, queda a su vez expuesta a una acción de ca-
lentamiento que tiene por objeto producir una igualación de
las temperaturas en toda la masa de material tratado.

210 2. Horno para el tratamiento térmico de materiales a
granel, según la reivindicación anterior, caracterizado por el
hecho de que comprende por lo menos una celda de tratamiento
formada de, por lo menos, dos compartimientos que tienen cada
uno de ellos sus medios de calefacción, dispuestos uno encima
215 del otro y que comunican uno con el otro, comprendiendo cada
compartimiento una solera inclinada en sentido inverso de la
solera del otro compartimiento, mientras que la comunicación en-
tre compartimientos se sitúa en la zona donde las soleras están
más cercanas una de la otra, siendo tal la disposición que la
220 masa de material que desliza por la solera superior llega a la

253221



1959

segunda solera ejecutando de por sí un movimiento de volteo, con objeto de que la capa de material que constituía la capa profunda en la primera solera sea ahora capa superficial en la segunda solera.

225 3. Horno para el tratamiento térmico de materiales a granel, según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el compartimiento superior comunica, en la zona donde se halla la parte más alta de la solera correspondiente, con una cámara de precalentamiento que está dispuesta encima del
230 citado compartimiento y que sirve de cámara de carga en la que el material a tratar entra en contacto con los gases calientes que salen del compartimiento superior en cuestión y del compartimiento inferior.

 4. Horno para el tratamiento térmico de materiales a
235 granel, según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el compartimiento inferior comunica, en la zona donde se halla la parte más baja de la solera correspondiente, con una cámara de refrigeración que está dispuesta debajo del citado compartimiento y que sirve de cámara de descarga en la
240 que el material tratado se le pone en contacto con el aire fresco expulsado en las zonas de combustión.

 5. Horno para el tratamiento térmico de materiales a granel, según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que una parte por lo menos de los gases quemados que han
245 servido para el precalentamiento puede ser enviada a la o las zonas de combustión o de tratamiento, siendo evacuado el resto a la atmósfera.

 6. Horno para el tratamiento térmico de materiales a granel, según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho
250 de que los medios de calentamiento del horno están constituidos

253221



por cámaras de combustión o mecheros dispuestos en la pared de los compartimientos de tratamiento.

255

7. Horno para el tratamiento térmico de materiales a granel, según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que los medios de calentamiento están separados del horno y pueden ser comunes a los dos compartimientos de tratamiento o a la totalidad si tales compartimientos son más numerosos.

260

8. Horno para el tratamiento térmico de materiales a granel, según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que comprende medios de empuje asociados a la primera, y eventualmente a la segunda solera para favorecer el deslizamiento, por gravedad, del material por las citadas soleras.

265

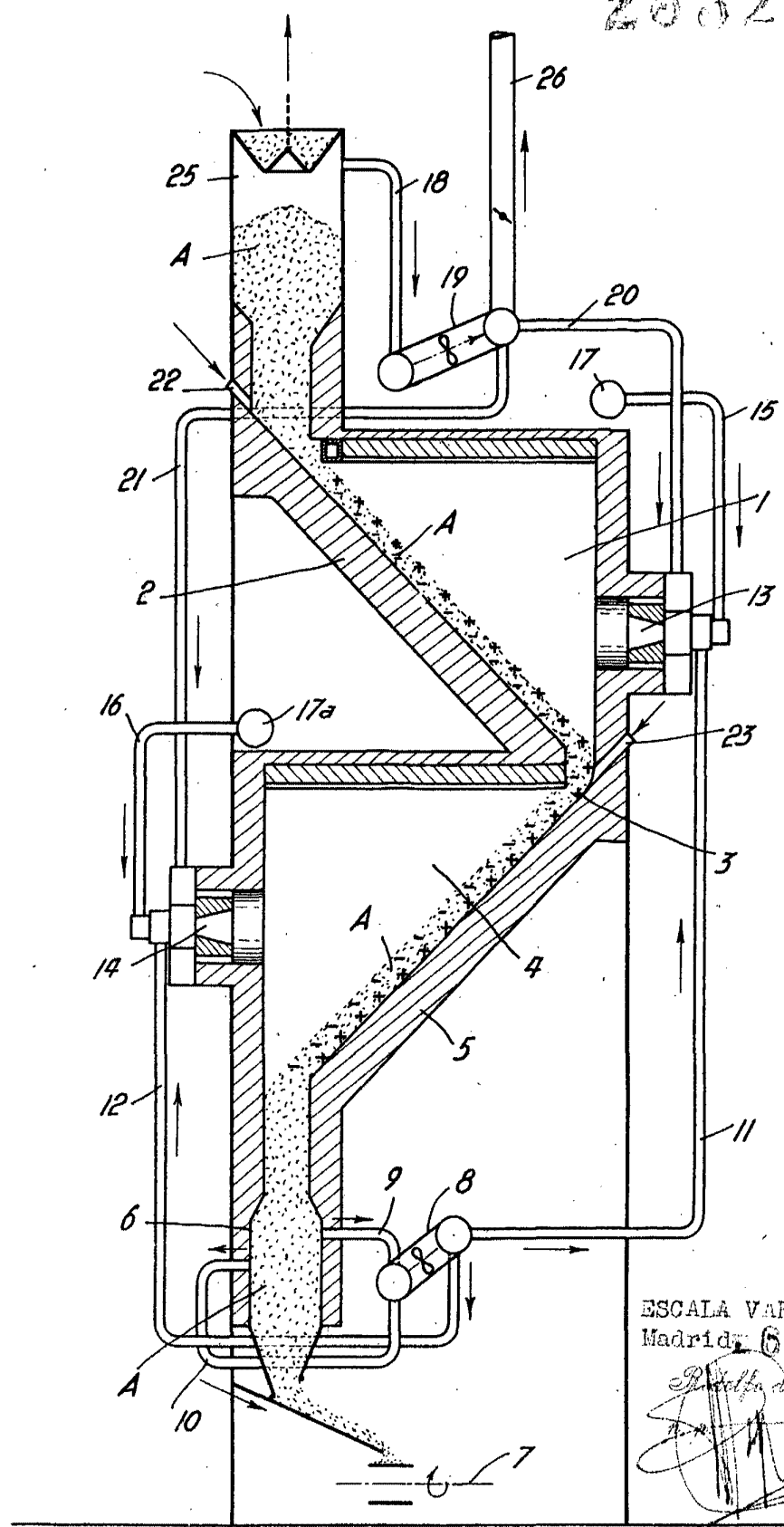
9. Horno para el tratamiento térmico de materiales a granel.

La presente memoria consta de diez hojas foliadas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 5 NOV. 1959

El Encargado de la Oficina

253291



ESCALA VARIABLE
Madrid, 6 NOV. 1957

De Lot
Maurice Delot