



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

por 20 años, por

" HORNO TUBULAR PARA LA COCCION DE ARTICULOS Y OBJETOS CERAMICOS "

a favor de Don Luigi Visani, residente accidentalmente en Castellon.

MEMORIA DESCRIPTIVA

El tipo de horno que se presenta y que es objeto de esta memoria está destinado a la coccion de cualquier articulo de cerámica, sea para su primera coccion en crudo o bien para obtenerse el esmaltado.

Los objetos principales que pueden someterse a este sistema de horne son los siguientes: Platos, tazas, azulejos con todas sus diversas manifestaciones y formas, aisladores electricos, medallones, etc. asi en pasta de porcelana como terracotas, arcillas finas y ordinarias.

De todos es conocido que en el Laboratorio existen desde ^{de} antaño pequeños hornos tubulares ideados para labores experimentales de coccion de objetos sometidos a análisis o pruebas. Tales hornos no fueron estudiados con fines industriales hasta el año 1909 que el exponente se aprestó a utilizarlos para la coccion en gran escala de objetos cerámicos. Tras inauditos esfuerzos pudo lograr algunas ventajas en los hornos que hasta entonces servian a la industria. Algunos otros han querido imitar cuanto se ha venido descubriendo en este ramo, mas tambien es verdad que el fracaso les ha acompañado.

Tal como se presenta este horno tubular se puede considerar que



el problema de la coccion de objetos cerámicos esta completamente resuelto ya que, a todos los adelantos conocidos ha de añadirse los que son motive de sus nuevos estudios y que son los siguientes)

A) Disposicionede los canales longitudinales entre los cuales pasan los materiales en una ligera inclinacion respecto a la superficie plana.

Hasta ahora los hornos a base de canales o pasajes multiples presentan todos el inconveniente de transportar el calor a la parte de salida del material, por la irradiacion directa de los objetos cocidos. Por consecuencia éstos, en el momento de ser salidos de la cámara, se encuentran tan elevadamente calientes que el mas ténue contacto de aire los cuarteaa, rompe ó deteriora, con grave detrimento de la mercancia, que jamas puede alcanzar en el mercado un precio remunerador.

Para remediar el inconveniente enunciado se recurrió al sistema de carga bilateral, eso es, los canales a numeros pares cargan a un lado del horno y los impares por el otro lado. Esto, que en un principio se creyó podria resolver en parte el problema de la coccion homogénea, ha resultado en la practica, todo lo contrario, pues la temperatura dentro de los hornos es distinta entre unos canales y otros. Y no solo se ha hallado este inconveniente sino que al procurar solucionar el anterior ó sea el de la uniformidad de calor, se ha caido en otro mayor o sea la carga bilateral que hace seguir a los objetos un camine encontrade y como el arrastre indispensable de los desprendimientos que se ocasionan en las celdas refractarias son vertidos por el mismo lado de carga de los objetos, por mucho interes que se tenga en que no reciban estos objetos los cuerpos granulosos caidos de las celdas superiores, siempre la practica ha demostrado que sobre todo en los objetos esmaltados la innovacion de carga y descarga por el mismo lado es fa-



talmente desastrosa.

Toda esta serie de dificultades me han inducido a estudiar un sistema de coccion desprovisto de inconvenientes, viendo por fin mis esfuerzos coronados con el éxito. Basándome en una ley física, simplísima, en la recuperacion del aire caliente en la parte elevada del ambiente, ha ideado el canal inclinado, con lo cual, una ténue y constante corriente de aire pasa de la parte baja a la alta del canal, provocando el transporte de las calorías a la parte alta, eso es, hacia la entrada del canal. De ésta forma, el material, una vez en el pasaje, si bien sufre un calentado mas rápido hasta la llegada a la parte ignea de la cámara, es lo cierto que al final de su viaje lleva solo el calor absorvido en el sitio mas elevado que ha ido disminuyendo a medida que se acercaba al final, en virtud de la corriente de aire que en direccion contraria se producía, verificandose de hecho dentro del horno aquel estado fisico que fué mi idea y que como guía salvadora me ha conducido al éxito en las pruebas realizadas. Con lo cual, conseguida la uniformidad de temperatura, eliminados los trastornos que se ocasionaban con el súbito enfriamiento, se salvaba el no menor inconveniente de tener que cargarse los hornos bilateralmente, con sus pérdidas de materiales y doble empleo de mano de obra.

B.) Otra de las mejoras introducidas, se refiere a la uniformidad de calor en todos los canales. eso es, que toda la masa del horno tiene la misma temperatura.

Los hornos basados en los pasajes multiples tenían el inconveniente de que entre unos canales y otros había una temperatura de mas de cien grados, la mas alta estaba junto a la entrada del calor; la mas baja junto a la recogida del gas de la combustion y la intermedia entre las dos zonas enumeradas. Como es consiguiente se buscó allanar esta dificultad y dentro del mismo horno se hacían tres distingos, poniendose en cada zona calorica un



determinado material con sus distintas composiciones de pastas y barnices, solución que se prestaba a graves trastornos puesto que siendo los mismos materiales en esencia, la menor confusión respecto al lugar en que se colocaban, daba lugar a resultados completamente distintos y funestos.

A esto hay que añadir que aun en el supuesto de que se obtuviera un producto acabado respecto a la cocción, se tiene la dificultad de que no son los géneros uniformes, pues al variar la composición de los materiales y la graduación del fuego, la tonalidad y temple de los productos cocidos no son uniformes, hecho gravísimo cuando se trata de géneros como platos, azulejos, etc. cuya base principal, para obtener aceptación en el mercado, es la igualdad en las tonalidades de color.

En ese sistema anticuado de hornos pueden producirse trastornos de importancia, porque la masa calórica parte del lado del horno atravesando los canales sin acción envolvente, yendo directamente al conducto de recogida de la chimenea.

Todos estos inconvenientes los han quedado resueltos, con un sistema especial de circulación del calor que tiene por base la siguiente teoría física: Se sabe que en los hornos para cerámica "una columna de gas en combustión pierde un determinado porcentaje de calor por cada metro lineal de recorrido" Esto considerado, hemos pensado que una masa de un determinado volumen para ser calentada igualmente en todas sus partes es necesario que la columna calentada, tenga una cantidad de vueltas obligadas en torno de ellas; de modo que teniendo cuenta de la pérdida de calorías durante el recorrido se obtiene una suma igual de calorías en todos los lados de la sección de la masa.

Un ejemplo práctico queda demostrado en el gráfico que se señala con el número 2.

Esta invención ha podido lograr la perfecta unidad de calor



en todos los puntos de la masa y por consecuencia la igualdad de coccion en todos los canales del horno.

C.) Otra de las características de mi horno, es la supresion de la chimenea, que es necesaria en los hornos hasta hoy construidos para obtener por el tiraje, una suficiente combustion, o sea la formacion necesaria de calorías.

Si consideramos lo que encarece la industria una chimenea, elevando enormemente el coste del horno, se verá cuan ventajosa resulta este sistema de horno que se trata de patentar.

Para llegar a este resultado hemos ideado una camara de rarificacion que tiene por objeto el acelerar la salida de los gases de la combustion y por consecuencia absorber la columna de los formados en los gasógenos. Este principio crea una circulacion forzada de la columna del gas la cual tanto mas crece en presion cuanto mas aumenta el calor del horno. Para regular a su vez la circulacion del gas se ha situado un registro en la extremidad de un tubo especial de hierro que lleva los gases de la combustion fuera del departamento donde funciona el horno.

PRERROGATIVAS PRINCIPALES

El poco coste del horno por haberse reducido sus componentes y eliminado lo superfluo, rendimiento rápido, continuidad en su funcionamiento, alejamiento de interrupciones, economia en el combustible, que a base de que sea solido puede ser utilizado indistintamente: uso inmemorial del mismo, y reduccion de mano de obra en su sostenimiento.

CARACTERES TECNICOS.

Uniformidad absoluta de temperatura en todos los canales de coccion, recuperacion del calor para alimentacion del gasógeno, supresion de chimenea de gran volumen y como consecuencia disminucion de su coste, regularidad de la temperatura, control permanente de la coccion por vision directa del producto. Graduacion absoluta de la



progresion y regresion del calor durante el paso del producto por el canal. Seguridad absoluta de la perfecta coccion, alimentacion directa del calor. Cargamento por un solo lado é independencia por consiguiente del material cocido con el aun no sometido a tratamiento.

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

Este horno tiene la forma visible de dos paralelópidos **compenetrados** ; por toda su longitud es atravesado de un numero variable de canales a guias; éstos canales son calentados en su parte central aproximadamente, al maximo grado de calor deseado; de tal punto el calor va gradualmente disminuyendo hacia las extremidades que se encuentran casi frias. Los materiales que han de **ser** cocidos en el horno sufren por consecuencia un caldeamiento graduado que va del frio al máximo calor, para **retornar** aun en igual forma gradual a la parte fria o saliente del canal.

Tanto el numero de canales, como sus dimensiones, etc. pueden variar segun la potencia de los objetos a cocer y cantidad que se quiera alcanzar.

El caldeamiento es producido por medio de dos gasógenos, uno por cada **flanco**, alimentados por combustible sólido. Cuatro tomas de aire registrables, combinadas con otros tantos recuperadores de calor, alimentan la combustion del gasogeno, permitiendo el utilizar al maximo, el rendimiento calorico del combustible.

Los canales poseen una guia interna que obliga al material a seguir el camino sin tocar jamas las paredes del canal. Para ello los objetos que se tratan de cocer se colocan sobre piezas de arcilla que acoplan entre dicha guia deslizándose a presion, de forma que la pieza que se introduce pone en movimiento las demas, produciendose el pasaje a traves de la camara de coccion. Los azulejos, por su natural estructura pueden ser cocidos sin



necesidad de ser pasados sobre otra pieza portadora. El recorrido a traves de la camara es aproximadamente de un minuto por cada dos centimetros de canal, aunque ello puede variar segun que no sean materiales ordinarios los que se traten de someter a coccion.

La particularidad de este horno es que los canales no ocupan una superficie plana, sino ligeramente oblicua, posicion que se les coloca para que se produzca el efecto que es base primordial de la patente que se solicita.

Por una extremidad del canal, precisamente la mas alta, son introducidos los objetos, que tras la presion de unos contra otros, son llevados al otro extremo, despues de haber sufrido la coccion y enfriamiento paulatino, siendo por consiguiente la parte baja del canal la destinada a ser la salida del objeto cocido.

El funcionamiento del horno es continuo, ininterrumpible, de suerte que cabe hacer un calculo, en cada caso, del numero de piezas que pueden ser tratadas en un tiempo determinado.

El calor se distribuye de un modo absolutamente uniforme de todos los canales de modo que la temperatura de un canal es exactamente igual a la de los otros, segun la explicacion tecnica que es de ver en el diseño que se adjunta.

Todas las partes internas del horno son accesibles para su limpieza periodica.

Un solo operario conduce el horno y durante las veinticuatro horas del dia, con solo tres hombres a ocho horas de trabajo, se tiene todo el núcleo de personal.

Los recuperadores pueden tambien alimentar un numero variable de conductores de calor para sacar los objetos crudos.

El material que sufre la coccion no recibe humos ni llamas, pues el calor es por irradiacion, regularizándose la temperatura en virtud de la disposicion de los registros.



N O T A

El horno que se trata de patentar es destinado a la coccion de materiales cerámicos ,bien para la coccion en crudo o para el esmaltado. Este horno se diferencia de los hasta hoy conocidos en las siguientes reivindicaciones:

- 1ª Inclinacion de los canales o camaras de coccion para que puedan ser utilizados los canales de una parte del horno para la carga y la parte opuesta del horno para la descarga o salida de los objetos.
- 2ª Sistema especial de circulacion del calor para que toda la masa del horno tenga igual temperatura,permitiendo obtener uniformidad en los materiales a cocer y en las tonalidades de colorido de los productos sometidos a tratamiento.
- 3ª Camara especial de rarificacion para la supresion de chimenea en los hornos.
- 4ª " Horno tubular para la coccion de articulos y objetos cerámicos "

Todo tal como queda representado,descrito y reivindicado.

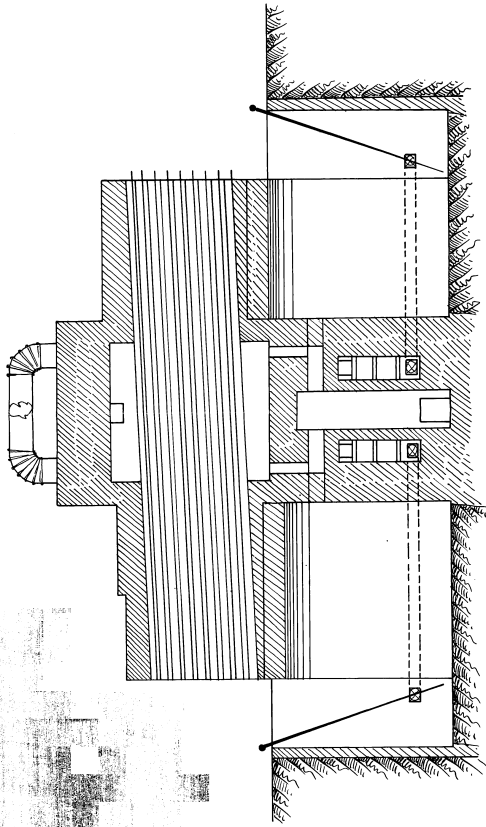
Esta memoria consta de ocho Hojas mecanografiadas por una sola cara.

M A D R I D 16 D E M A Y O D E 1925
P.A.

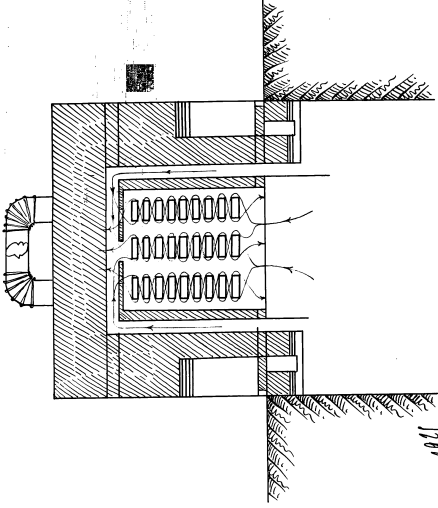
Francisco Alonso Carral

PLANO DE CONJUNTO

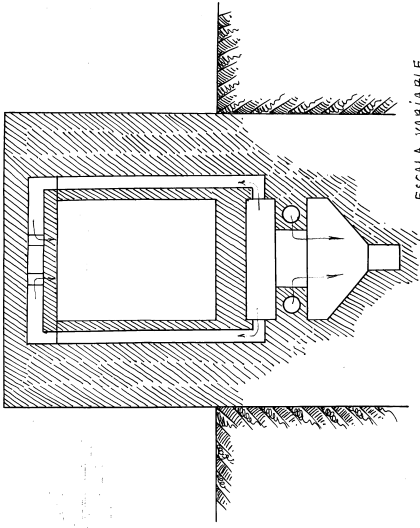
Diseño N° 1.
Inclinación de los canales.



Diseño N° 2.
Dirección del calor del gas.



Diseño N° 3.
Cámara eliminadora de la chimenea.



ESCALA VARIABLE
Medida de 1/4 de metro de 1925.
P.A.
Francisco Antonio Rosales

Modificado 5 de Mayo 1961
P. A. Rosales

