

29 JUL 1964

302 524

P.- 26.730

Dos 8137



29

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
e n
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de STE.G.E.G.I. SOCIETE DE CONSTRUCTION D'APPAREILS
POUR GAZ A L'EAU ET GAZ INDUSTRIELS, entidad francesa, esta-
blecida en 4, Place des Etats-Unis, Montrouge (Sena), Francia,
por:

"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS HORNOS DE PRODUC-
CION DE GASES COMBUSTIBLES"

El invento concierne a perfeccionamientos aportados al
calentamiento de los hornos que producen gases combustibles
a partir de hidrocarburos sólidos, líquidos o gaseosos.

Se sabe que los hornos destinados a las operaciones llama-
5 madas de craquizado para producir gases combustibles, partien-
do de hidrocarburos y de vapor de agua, estan constituidos
a veces por cámaras que contienen tubos que encierran en si
mismos un catalizador. La operación llamada de craquizado se
efectúa según el principio siguiente: se introduce en él, o
10 en los tubos, un hidrocarburo líquido o gaseoso, con vapor



añadido. La mezcla, que puede estar a la presión atmosférica o bajo una presión cualquiera, atraviesa un catalizador apropiado, para transformarse y dar a la salida del tubo un gas combustible.

5 Estos tubos, encerrados en un recinto, son calentados exteriormente por quemadores alimentados por un combustible cualquiera.

10 La producción de gas combustible en el interior de los tubos se denomina continua. El calentamiento externo se efectúa también de forma continua.

15 La repartición de la energía de radiación y de convección de calentamiento a lo largo de un tubo, por una parte, y sobre un tubo con relación a otro tubo, por otra parte, constituye la principal dificultad de realización de esta disposición de instalación.

20 El presente invento se refiere a hornos cuyos tubos están dispuestos en cruz y tiene particularmente como objeto, por una parte, mejorar los intercambios por radiación en la zona de los quemadores en que la temperatura es superior a aproximadamente 1000°C , y por otra parte por convección en las zonas terminales de los tubos en que la temperatura es inferior a aproximadamente 1000°C . En efecto, se sabe que en las regiones de alta temperatura los intercambios térmicos se efectúan principalmente por radiación, y que esta radiación es proporcional a la cuarta potencia de la temperatura, mientras que en las regiones en que la temperatura es inferior a aproximadamente 1000°C , los intercambios térmicos se efectúan principalmente por convección, y que es por lo tanto importante mejorar esta convección.

30 Según una característica del invento se utilizan dos

302524



29

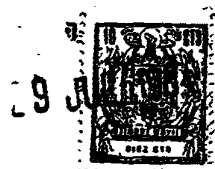
quemadores (emisores) por sector de 90° en la zona radiante
 cuya temperatura es superior a aproximadamente 1000°C, en
 un plano perpendicular al eje del horno. Estos dos quemado-
 res en un sector de 90° constituyen un numero óptimo en tal
 5 disposición, y para dicho plano, a fin de asegurar una re-
 partición equitativa de energía sobre un tubo dado y sobre
 el conjunto de tubos que componen los dos lados de cada án-
 gulo de 90°, tal como se explicará mas adelante. Bien enten-
 dido, el número de planos que contienen dos quemadores por
 10 sector de 90° puede ser cualquiera, dependiendo este número
 esencialmente de la potencia calorífica a transmitir.

Según otra característica del invento el ancho de los
 canales, que contienen la parte terminal de los tubos en la
 zona convectiva en que la temperatura es inferior a aproxi-
 15 madamente 1000°C, debe estar comprendido entre dos y tres
 veces el diámetro de los tubos.

Según otra característica del invento, se mejora la
 convección por introducción, en la sección libre de los cana-
 les (es decir en la sección interior de los canales rebajada
 20 en la sección de los tubos), de granos de materiales refrac-
 tarios cuyo diámetro está comprendido entre 0,1 ϕ y 0,2 ϕ , re-
 presentando ϕ el diámetro de un círculo ficticio cuya super-
 ficie es igual a la sección recta interior del canal alre-
 dedor de un tubo, rebajada en la sección de este tubo.

25 Se comprenderá el invento con ayuda de la descripción
 que sigue y de los dibujos anejos, los cuales se dan sobre
 todo a título de explicación y sin ningún caracter limita-
 tivo.

La figura 1 de éstos es un esquema teórico que expli-
 30 ca el principio de cálculo de los factores de forma μ según



el método llamado de las superficies homorradientes.

La figura 2, representa esquemáticamente un recinto calentador que comprende tubos en cruz realizado según el invento.

5 La figura 3, dá los valores del factor de forma μ en función del número de quemadores.

La figura 4, representa, en sección vertical, un canal que contiene un tubo y en el que se hace aplicación de un perfeccionamiento según el invento.

10 La figura 5, representa el mismo canal en sección horizontal.

En la figura 1, dS_1 representa una porción elemental de una superficie cualquiera S_1 , enfrente de una porción elemental de dS_2 de una superficie cualquiera S_2 . Con relación al elemento dS_1 , el elemento dS_2 forma con la normal N un ángulo μ . El elemento dS_2 se vé bajo un ángulo sólido $d\Omega$, a partir del elemento dS_1 . Este ángulo sólido deja una traza de superficie $d\tau$ sobre una semiesfera cuyo radio R se elige arbitrariamente como unidad. La proyección de esta traza de superficie $d\tau$ sobre el plano de proyección P que contiene el elemento dS_1 constituye el valor del factor de forma μ del elemento dS_2 con relación al elemento dS_1 . Para dos solidos de forma cualquiera que se envuelven uno a otro, y que se ven exclusivamente uno y otro (pared interna del horno y tubo) la suma integral de los valores μ para todas las porciones elementales dS_1 y dS_2 dará el valor de μ global medio.

La figura 2, representa esquemáticamente un recinto calentador E de forma generalmente cilíndrica en cuyo interior estan dispuestos tubos según una cruz simétrica. Sobre la pared del recinto calentador E se encuentran dos quemadores

302524



B1 y B2 que irradian sobre los tubos, P, es un plano ficticio secante perpendicular al eje del recinto y de los tubos, y que pasa por el eje de los quemadores. Es sobre este plano P en que se referirán los diversos valores de μ . Estos han sido calculados para los tubos A,B,C, y han sido explicados en la figura 3, en el caso de 1,2,3, o n quemadores por cuadrante.

En esta figura, se han representado en coordenadas polares, para cada tubo A,B,C, los valores de μ , sobre el plano secante P de la figura 2, en el caso de 1,2,3, ó n quemadores por cuadrante. Estos valores de μ , están representados por las curvas Δ , para los quemadores y por las curvas θ , para la pared. Se comprueba que en el caso de dos quemadores y para cada uno de los tubos A, B,C, las superficies engendradas por las curvas Δ y θ , son prácticamente del mismo valor, y que este valor está repartido equitativamente alrededor del centro polar.

En las figuras 4 y 5, se ve un canal 10 que contiene tubos 11. El gas calentador recorre el canal según la flecha F de la figura 4. Un soporte poroso 12, visible sobre la figura 4, que puede estar provisto de conductos 13, soporta capas superpuestas de granos 14 de materiales refractarios. Según el invento, se elige el diámetro de estos granos de forma que esté comprendido entre 0,15 y 0,25, siendo 5 el diámetro de un círculo ficticio cuya superficie T es igual a la sección recta interior del canal alrededor de un tubo, rebajado en la sección de este tubo. La superficie que engendra el círculo ficticio de diámetro 5 se representa rayada sobre la figura 5.

Como se vé particularmente en la figura 4, el ancho e

3 2524

29 JU



del canal está comprendido, según el invento, entre 2 y 3 veces el diámetro D del tubo.

5 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Francia el 24 de Octubre de 1963, bajo el Núm. P.V. 951.627, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

10

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:

15

1º.- Perfeccionamientos introducidos en los hornos de producción de gases combustibles que comprenden tubos colocados en un recinto calentado y dispuestos en cruz, caracterizados porque los mismos consisten en la utilización de dos quemadores por sector de 90º en la zona radiante cuya temperatura es superior a aproximadamente 1000ºC, y en un plano perpendicular al eje del horno, pudiendo ser cualquiera el número de planos.

20

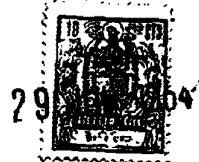
25

2º.- Perfeccionamientos de acuerdo con el punto 1, caracterizados porque el ancho de los canales, que contienen la parte terminal de los tubos en la zona convectiva en que la temperatura es inferior a aproximadamente 1000ºC, debe estar comprendido entre dos y tres veces el diámetro de los tubos.

30

3º.- Perfeccionamientos de acuerdo con los puntos 1 y 2, caracterizados por la introducción en la sección libre de

302524



los canales de granos de materiales refractarios, cuyo diámetro esté comprendido entre 0,15 y 0,25, representando ϕ , el diámetro de un círculo ficticio cuya superficie es igual a la sección recta interior del canal alrededor de un tubo, rebajada en la sección de este tubo.

4º.- Perfeccionamientos introducidos en los hornos de producción de gases combustibles.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 29 JUL 1964

P.A.

Alberto del Hizo
Por Poderes

302524

AVS. *AM*

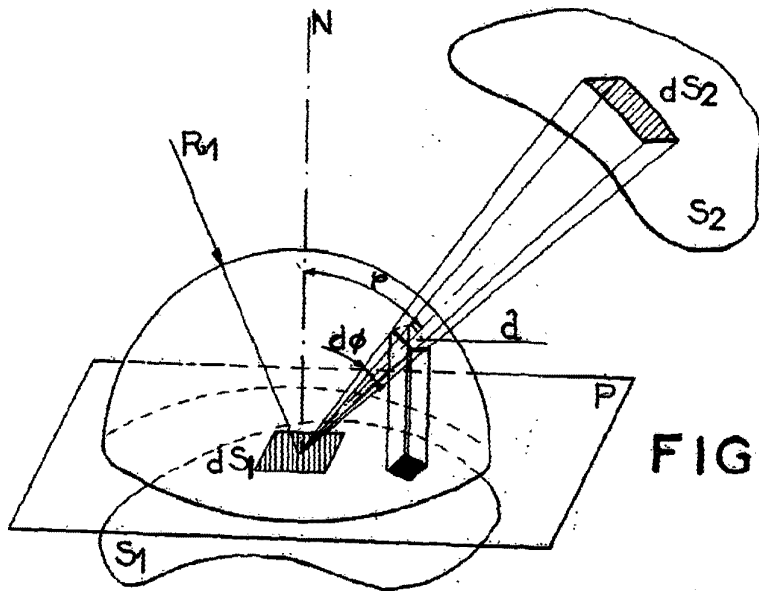


FIG. 1

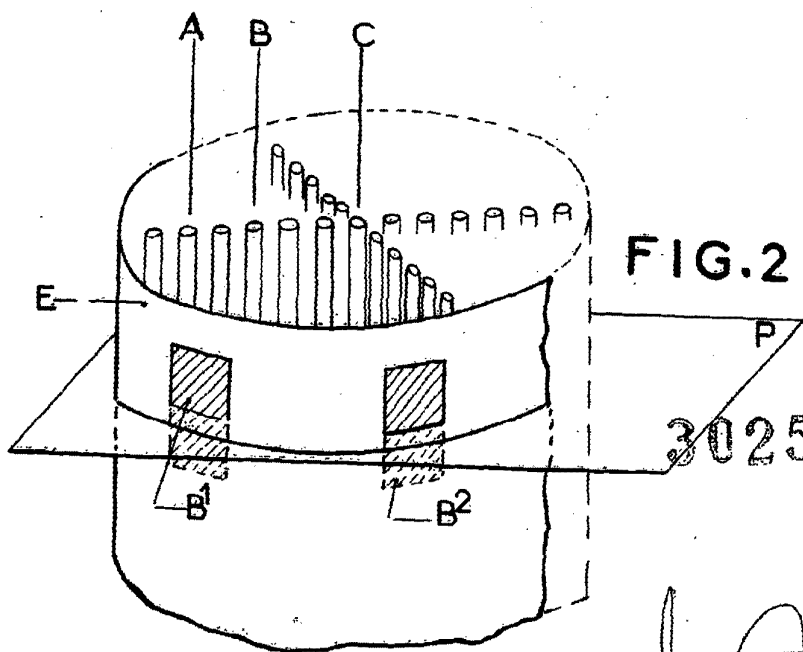


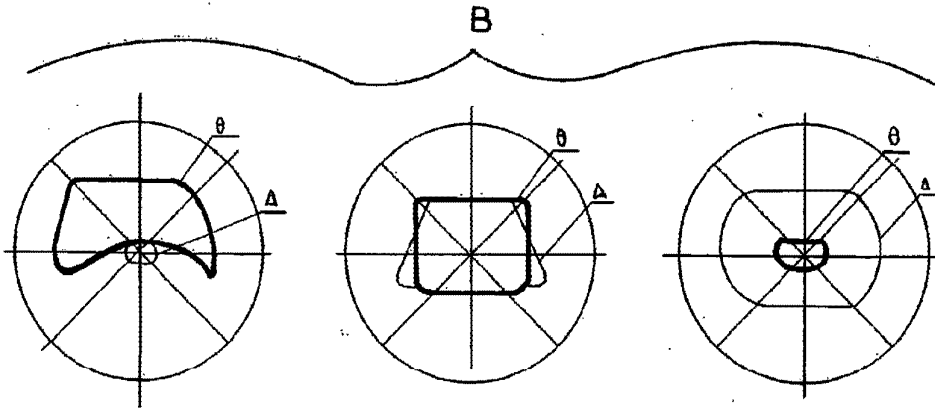
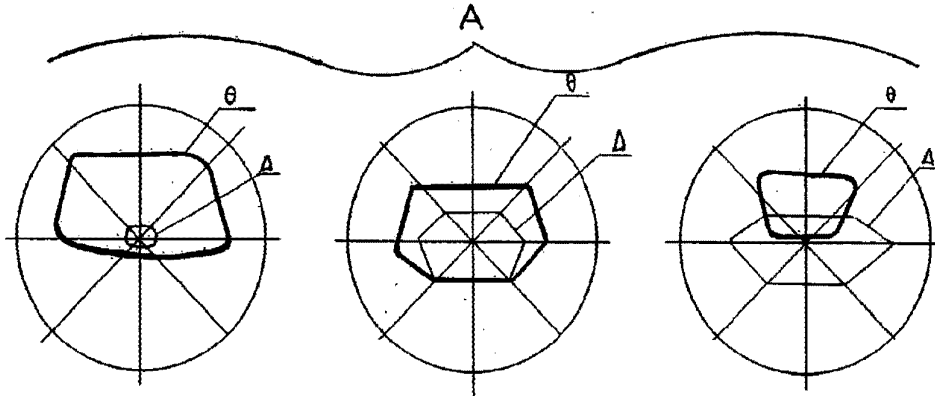
FIG. 2

302524

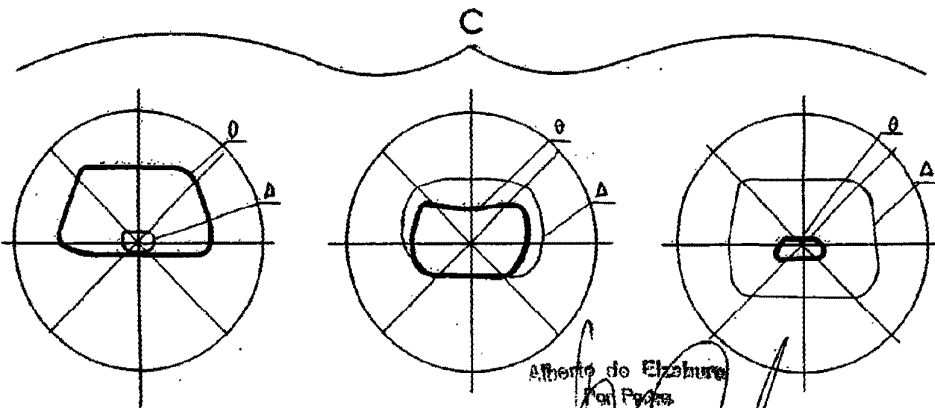
Inventor: Roberto de Foz de Alencar
Per Foz de Alencar
[Signature]

FIG. 3

29



302524

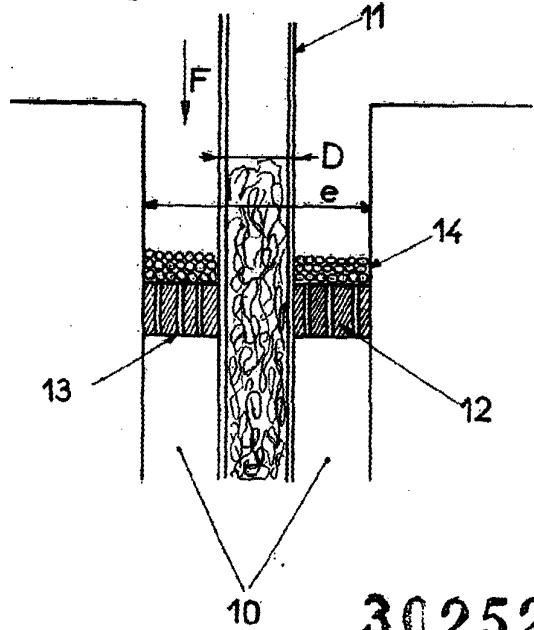


Alberto de Elzshure
Pat. Fr. 302524

29 JU

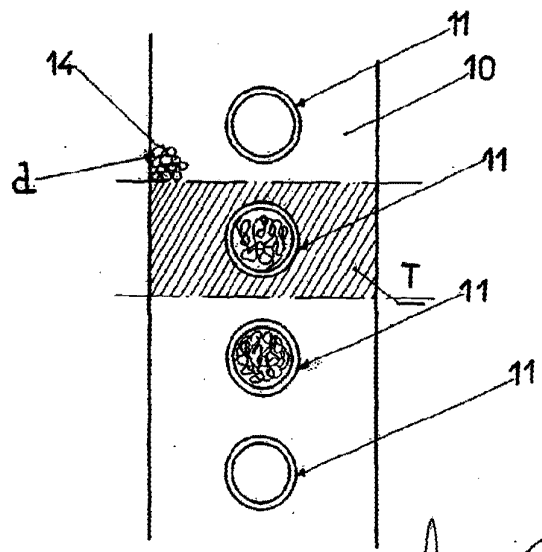


FIG.4



302524

FIG.5



Alberto de Elizaburo
D.º Ingeniero