

431828

## memoria descriptiva

F27D//C106

CLASE DE  
REGISTRO

Una Patente de Introducción, por diez años en España.

NOMBRE Y  
NACIONA-  
LIDAD DEL  
SOLICITANTE

LINDE AKTIENGESELLSCHAFT.  
- sociedad alemana -

RESIDENCIA  
Y DOMICILIO

D-62 Wiesbaden (Alemania)  
Abraham-Lincoln-Strasse 21.

OBJETO

"Mejoras en la construcción de un aparato para el trata-  
miento de calor continuo de sustancia fluyente".

Basada en la pte. de EE.UU. 2.638.879.

1           Esta patente se refiere al calentamiento y mas  
particularmente a mejoras en la construcción de un aparato  
para el tratamiento de calor continuo de material fluyente,  
según va pasando a través de un conducto.

5           La patente concierne particularmente a la previ-  
sión de la cantidad necesaria o requerida de calor apropiada  
para el uso particular para el que se emplea y al control de  
tal calor generalmente y en áreas localizadas a un grado,  
10 hasta ahora inalcanzable para producir un efecto calentador  
deseado, controlando así en límites muy estrechos la tempera-  
tura general y la temperatura en diferentes localizaciones  
específicas o zonas a través del área calentada.

15           En muchos procedimientos modernos, es necesario  
que el material en varias porciones de un conducto se calien-  
te exactamente a diferentes temperaturas y que estas tempera-  
turas puedan variarse rápida y exactamente de tiempo en tiem-  
po. Con los mecheros de llama larga y grandes superficies de  
pared, que se usan ordinariamente, es imposible obtener con-  
20 trol de temperatura, localizado a lo largo de varias porcio-  
nes del conducto y obtener variaciones rápidas en la tempera-  
tura.

25           Cuando se use una llama larga o del tipo de meche-  
ros, si el eje de la llama es paralelo a un objeto, que daba  
calentarse, como por ejemplo la zona de tubos en un lugar es-  
tacionario, el efecto calentador sobre este objeto no puede  
ser uniforme a lo largo de la longitud de la llama sin consi-  
derar el volúmen del gas quemado. El variar la longitud de la  
llama, meramente trasladará las porciones relativamente ca-  
30 lientes y frías de la llama longitudinalmente respecto a su

1 eje y a lo largo del objeto calentado. Si, por otra parte, el  
eje de la llama está en ángulo recto respecto al objeto, que  
deba calentarse, el variar la longitud de la llama puede tras-  
5 ladar la porción mas saliente de la llama hacia el objeto y  
efectivamente pudiera tocarlo o puede pasar mas allá del mis-  
mo, en cuyo caso el objeto estaría actualmente a una tempera-  
tura inferior, teniendo en cuenta que se encuentra dentro de  
la porción mas fría de la llama.

10 En un intento para compensar este efecto de las  
llamas largas y para obtener una buena distribución de calor  
a través de la cámara del horno, se acostumbra a usar una  
cantidad muy grande de aire en exceso, conjuntamente con una  
llama rica. Esta práctica, además de fallar en alcanzar el  
15 calentamiento deseado, une un peligro de fuego en el horno.  
Si esto es así, ocurre que el material combustible está pa-  
sando a través del conducto y si ocurre una fractura del mis-  
mo el material escapará en presencia de llama y exceso de  
aire suficiente para soportar combustión. Este exceso de aire  
20 tiende a oxidar efectivamente los tubos, sumándose así al  
coste de la conservación.

25 En algunos casos, se han usado llamas largas pa-  
ra calentar grandes áreas de pared, con el fin de que el ca-  
lor pudiera ser radiado de las mismas hacia el conducto. Es-  
te intento para utilizar los efectos beneficiosos del calor  
radiante ha encontrado poco éxito, porque no ha habido nin-  
gún modo para controlar su utilización en zonas individuales.  
La gran pared calentada ha hecho que cada porción del conduc-  
to, se caliente sustancialmente a la misma temperatura. Es-  
30 to es cierto aún cuando el ángulo, al que incida la llama

1 sobre la pared, pueda ser variado y aún cuando la longitud de  
la llama pueda ser variada. Se hace notar que llamas largas y  
grandes volúmenes de aire de combustión van en conjunción,  
bien sea que las llamas se usen para calentar el conducto di-  
5 recta o indirectamente por medio del calentamiento de las pa-  
redes del horno.

Como se ha indicado arriba, el rápido cambio de  
temperatura es necesario con el fin de controlar los procedi-  
mientos refinados, de alta temperatura, en uso hoy en día.  
10 Esto no puede hacerse donde se calienten grandes superficies  
de pared o cuando se usen grandes cantidades de aire de com-  
bustión, a causa del retardo térmico. Se almacena tanto calor  
en las paredes del horno y en los productos de combustión y  
exceso de aire dentro del horno de la cámara, que un rápido  
15 incremento o disminución de la temperatura no pueden obtener-  
se. De lo arriba expuesto puede observarse que para obtener  
un control de zonas preciso del calentamiento de fluido en  
un conducto, son necesarias varias cosas, entre las que deben  
20 anotarse las siguientes. El exceso de aire y los grandes vo-  
lúmenes de aire y gas, usados para obtener calor de conversión,  
tienen que ser eliminados. El calor radiante en forma contro-  
lable tiene que aplicarse al conducto en lugar del obtenido  
por la manipulación azarosa o cambio direccional de los me-  
25 cheros. La fuente de calor para un eficaz control de zona tie-  
ne que estar próxima al objeto calentado.

Con el fin de vencer las deficiencias arriba men-  
cionadas, en tipos anteriores de equipos calentadores se ha  
encontrado, de acuerdo con la presente patente, que los resul-  
30 tados deseados pueden ser obtenidos utilizando un número de

1 fuentes colocadas con precisión y regulables exactamente, de  
calor radiante, para producir el efecto de calor requerido.  
Puesto que los rayos térmicos de una fuente de calor radian-  
te viajan en líneas rectas y pueden dirigirse por la confi-  
5 guración de la fuente de calor, la distribución de tal calor  
radiado puede dirigirse sobre cualquier área deseada. Tam-  
bién utilizando una pluralidad de tales fuentes, en que se  
solapan las áreas calentadas, puede obtenerse un control  
exacto y estrecho del calor en cualquier área dada, por sim-  
10 ple ajuste de la entrada de combustible a los mecheros ra-  
diantes.

Con calor radiante también es posible diseñar  
dispositivos calentadores con la fuente de calor situada cer-  
ca de las áreas calentadas sin el peligro de incidencia de  
15 llama o de calentamiento altamente localizado, puesto que con  
este equipo de fuente de calor ninguna llama efectiva se ex-  
tiende mas allá de los confines del mechero. La temperatura  
así puede ser controlada críticamente manteniendo al mismo  
tiempo la máxima eficacia del mechero y dando por resultado  
20 economía de combustible en cualquier ajuste del mismo.

Por lo tanto, resultará evidente, que entre los  
objetos de la patente se encuentra el procurar un método y  
un aparato para calentar corrientes fluyentes de modo simple  
eficaz y económico, así como continuo con un control flexi-  
25 ble, susceptible de ajuste crítico de temperaturas dentro  
de las áreas o zonas deseadas de calentamiento.

Un objeto específico de la patente es procurar  
un método y aparato mejorado para calentar material fluyen-  
30 te, que corre a través de un banco de tubos, por medio de me-

1 cheros de gas de un carácter tal y dispuestos de tal modo  
que una gran porción del calor liberado en su funcionamien-  
to se irradie hacia los tubos, desde los gases en combustión  
y desde porciones refractarias incandescentes de los meche-  
5 ros de gas, sin someter los tubos a incidencia de llama.

Otro objeto específico de la patentes es procurar  
un método y medios para calentar material fluyente en tubos  
ampliamente por radiación desde mecheros de gas, en que el  
régimen de transmisión de calor a los tubos y al material en  
10 los mismos es relativamente alto y en que las cantidades re-  
lativas de calor transmitido a diferentes porciones de los  
tubos se someten a estrecho control.

Otro objeto de la patente es procurar un equipo  
calentador con suficiente delicadeza de control para que su  
15 uso se amplíe grandemente, puesto que pueda emplearse con -  
materiales, que requieran estrecha regulación de temperatu-  
ra, de modo que pueda evitarse daños al mismo. Esto inclu-  
ye el uso de sustancias frágiles, tales como cuarzo y otros  
materiales, como el conducto a través del cual pasan al ma-  
20 terial que debe ser calentado. Por el uso de tales materia-  
les para conducto, nuevos procedimientos, que requieran tem-  
peraturas por encima del alcance al que los tubos metálicos  
pueden someterse y el calentamiento de materiales altamente  
corrosivos puede realizarse.

25 Otro objeto de la patente es procurar un aparato  
calentador en que el calor es radiado desde superficies te-  
niendo una configuración y una localización relativa tales,  
que el calor se distribuirá uniformemente sobre un área -  
predeterminada y en que el control de la fuente de calor -  
30

1 radiante controla exactamente la temperatura en el área, que  
recibe el calor.

5 Otro objeto de la patente es procurar equipo ca-  
lentador y un método para calentar capaces, tanto de calen-  
tamiento localizado y apropiadamente distribuido, como en -  
que la temperatura en cualquier área o zona seleccionada -  
pueda controlarse con precisión a través del alcance total  
de temperatura con el fin de obtener temperaturas deseadas  
dentro del área calentada, bien sea que tales temperaturas  
10 sean de 200° F, 2.000° F o cualquier otra temperatura desea-  
da o varias temperaturas deseadas.

15 Otro objeto de la patente es procurar un proce-  
dimiento de calentamiento, en que control exacto de la entra-  
da de calor en zonas o áreas selectas pueda obtenerse y en  
que la entrada de calor en tales zonas pueda ser reducida -  
a cero o por debajo por la introducción de efectos reffige-  
rantes en estas zonas manteniendo el deseado efecto calenta-  
dor en zonas cercanamente adyacentes o en otras zonas.

20 Otro objeto del invento es procurar un aparato ca-  
lentador, en que todas las fases son accesibles para inspec-  
ción y en que medios calentadores puedan ser desconectados  
y puede introducirse aire a través de los mismos para efec-  
tuar refrigeración uniforme de todo el horno o de cualquier  
porción del mismo para reparación inspección u otro propósi-  
to.  
25

30 Otro objeto de la patente es procurar un procedi-  
miento calentador, aplicable al tratamiento de materiales -  
fluyentes, en que pueden ocurrir reacciones, haciendo nece-  
sario el control exacto de la entrada de calor en cualquier

1 punto dado en el viaje del material en el mismo y también  
puede requerir la reducción de tal entrada de calor en la  
extensión de refrigerar cuando la reacción del material ca-  
lentado lo haga deseable.

5 Todavía otro objeto de la patente es procurar un  
aparato y un procedimiento calentador adaptables para el uso  
al tratamiento de materiales fluyentes continuamente y en  
que el calor necesario para tal tratamiento varíe de acuer-  
do con diferentes características del material durante el  
10 proceso calentador y para aplicar el calor requerido en di-  
ferentes áreas o zonas durante el movimiento continuo del -  
material y cambios que ocurren en el mismo.

15 La patente está así bien adaptada para el uso en  
procedimientos conocidos, incluyendo el calentamiento de  
vapor, calentamiento de un fluido orgánico a alta temperatu-  
ra, fraccionamiento de petróleo o semejante según el mate-  
rial, fluye continuamente en un camino alargado de flujo para  
efectuar cambios en la composición química del fluido, que  
requieren o hagan deseable, para resultados óptimos, dife-  
20 rentes grados de transmisión de calor al fluido que pasa a  
través de diferentes porciones de dicho camino.

25 En un calentador de fluido constituido de acuerdo  
con la presente patente, no hay riesgo de incidencia perju-  
dicial de llama contra los tubos y mecheros, adecuadamente  
distribuidos en la cámara del horno y puede transmitirse ca-  
lor a un régimen relativamente alto, a tubos separados sólo  
por un pie o así de dicha pared y con una regulación tal de  
la distribución de calor, que se impida el riesgo de sobre-  
30 calentamiento local de cualquier tubo o porción de tubo. El

1 uso en un calentador de fluido de la multiplicidad de meche-  
ros, característicos de la presente patente, permite cualquier  
control o regulación de la distribución del calor, que prác-  
ticamente pueda ser deseable, para efectuarse por regulación  
5 adecuada, del régimen de suministro de combustible a los di-  
ferentes mecheros.

Además, el carácter del mechero empleado y el hecho  
de que la reacción se efectúa directamente desde el espacio  
de combustión del mechero a través del lado abierto de este  
10 último, permiten una alta temperatura de radiación a un ré-  
gimen más alto de radiación de calor en un calentador para -  
material fluyente construido de acuerdo con la presente pa-  
tente, de lo que prácticamente fuera posible de alcanzar en  
tipos conocidos de calentadores teniendo una pared conducto-  
15 ra de calor y radiante de carborundum o de una aleación me-  
tálica refractaria entre un espacio de gas de combustión o  
calentador y un espacio incluyendo tubos conteniendo el mate-  
rial fluyente, que deba calentarse. Como es bien conocido, el  
régimen de transferencia de calor por radiación desde una -  
20 fuente de calor de alta temperatura a un cuerpo más frío, que  
deba calentarse, es proporcional a la diferencia entre las -  
cuartas potencias de las temperaturas absolutas de la fuente  
y del cuerpo.

25 Otros objetos y ventajas de la patente resultarán  
aparentes de la siguiente descripción, tomada conjuntamen-  
te con los dibujos anexos, en que:

La fig. 1, es una perspectiva de un aparato calen-  
tador construido de acuerdo con la presente patente y con -  
30 partes recortadas para mayor claridad;

1            La fig. 2, es una sección según la línea 2-2 de  
la fig. 3 y mostrando la estructura interna de una forma mo-  
dificada del aparato calentador;

5            La fig. 3, es un alzado lateral según la línea 3-3  
de la fig. 2;

            La fig. 4, es una vista diagramática fragmentaria  
mostrando como puede introducirse el medio refrigerante a  
los mecheros;

10            La fig. 5, una perspectiva fragmentaria de un ti-  
po diferente de pared radiante de calor para uso con el hor-  
no;

            La fig. 6, una sección de otra forma de aparato  
calentador construido de acuerdo con esta patente;

15            La fig. 7, una vista en planta superior, parcial-  
mente en sección del aparato mostrado en la fig. 6 y

            La fig. 8, una sección en detalle de un tipo de  
mechero de llama corta, que puede ser usado ventajosamente  
en la estructura ilustrada en la fig. 5.

20            Con referencia a los dibujos, en los mismos se -  
ilustra en la fig. 1, una forma de aparato calentador para  
el tratamiento de calor de material fluyente, y este apar-  
to está particularmente adaptado para mantener una estrecha  
regulación de las temperaturas, a las que se somete el ma-  
terial fluyente cuando va viajando a lo largo de un camino  
predeterminado.

25            El aparato comprende una envoltura, teniendo pa-  
redes exteriores 10, definiendo una cámara calentadora 11  
y teniendo tubos o tuberías 12 formando un banco de tubo -  
30            situado centralmente dentro de dicha cámara 11. Estos tubos

1 reciben el material fluyente, que debe ser calentado y defi-  
nen un camino de serpentín a través del cual fluye el mate-  
rial. A este fin, los tubos se extienden horizontalmente en  
la cámara del horno y tubos alternativos están conectados  
5 por flexiones de retorno, de modo que el fluido se mueva  
hacia atrás y hacia delante a lo largo de la longitud del  
horno según viaja desde la parte superior hasta su fondo. Los  
tubos están escalonados unos respecto a otros, de modo que,  
en efecto, formen dos filas verticales, que están desplaza-  
10 das de modo que cada tubo puede recibir radiación alrededor de  
su entera circunferencia, directamente desde las paredes del  
horno.

La pared interna 13 de la cámara 11 se compone de ma-  
terial refractario de un carácter, que resista al calor al  
15 que puede someterse en cualquier instalación particular. La  
cámara 11 está sustancialmente cerrada, excepto un paso 14  
en su parte superior, que forma la salida de escape para los  
productos de combustión desde la cámara calentadora. También  
situados dentro del paso 14 pueden haber tubos 15 comunican-  
20 do con tubos 12 para procurar el precalentamiento del mate-  
rial, que fluye a través de los tubos, utilizando así cual-  
quier calor residual, que pudiera pasar a través del paso  
de escape 14.

25 Una pluralidad de mecheros 16 radiantes están -  
situados en las paredes laterales opuestas de la cámara 11  
y estos mecheros están dispuestos de tal manera que, calor  
radiante desde los mismos, se distribuye uniformemente sobre  
los tubos 12, que forman el banco de tubo. Los mecheros, en  
30 efecto, forman una pared radiante del horno.

1                    Los mecheros 16 pueden ser abastecidos de gas  
u otro material combustible a través de cabezales o múltiples  
17 y tubos individuales 18, que conducen a cada mechero. Una  
válvula 16 también está prevista en cada uno de los tubos in-  
5                    dividuales 18, con el fin de que el suministro de gas a cada  
mechero pueda controlarse selectivamente.

                  Cada uno de los cabezales o múltiples 17, que  
ha provisionado de gas y mezcla de aire a través de una válvu-  
la 65 de control automático, que está ajustado de acuerdo con  
10                    la temperatura del horno adyacente a aquella parte del mismo,  
que se caliente por los mecheros aprovisionados desde un múlti-  
ple dado. A este objeto, están insertos termopares 66 a tra-  
vés de aberturas adecuadas en las paredes del horno en varios  
15                    puntos. Estos termopares, que están conectados de manera cono-  
cida a adecuados instrumentos registradores de control usados  
para ajustar las válvulas 65 de acuerdo con la temperatura del  
termopar. Normalmente, los termopares a lo largo de un solo  
plano horizontal calentado por los mecheros aprovisionados por  
20                    un solo múltiple, están conectados al instrumento para contro-  
lar el suministro de gas y aire a aquel múltiple. Los tubos,  
en que están situadas válvulas 65, están provistos cada uno  
de un paso derivado teniendo una válvula 67 accionada manual-  
mente en el mismo. Esto permite la regulación manual de la  
25                    temperatura del horno, siempre que fuera deseable o necesario.  
Tal regulación se hace de acuerdo con la temperatura indicada  
por los termopares.

                  Una envoltura metálica 20 rodea la pared exte-  
rior 10 formando la cámara 11 y la estructura completa está  
30                    soportada sobre patas 21. También se ha previsto una platafor-

1 ma 22 teniendo una barandilla 23 para el uso por el operario,  
que pueda ajustar o inspeccionar los mecheros individuales.

En el funcionamiento del dispositivo mostrado  
en la fig. 1 y descrito arriba, es necesario que los mecheros  
5 16, situados en la pared del horno, sean del tipo radiante a  
diferencia de un mechero del tipo de llama larga o de quemador  
de mechero. El mechero particular, descrito en la fig. 1, no  
necesita describirse en detalle, ya que puede usarse cualquier  
mechero radiante como se ha indicado mas abajo. El mechero  
10 ilustrado es aquél que forma el objeto de la anterior patente  
de EE.UU. nº 2.215.079. Un mechero de este tipo es aprovisio-  
nado de gas y aire a presión, la mezcla combustible, que se  
quema completamente en una cavidad de combustión 16a del me-  
chero con los gases de combustión, que pasan a través de la  
15 cámara del horno y salen a través de la abertura o paso 14 en  
la parte superior. Como se explica en detalle en aquella pa-  
tente, los gases calientes, de calor de combustión, calientan  
la pared, que define la cavidad del mechero a incandescencia,  
de modo que se irradia calor desde este mechero a los tubos  
20 directamente enfrente del mismo. Como se observará de una ins-  
pección de la fig. 1, existe un gran número de estos mecheros  
de calor radiante distribuidos sobre las paredes laterales  
opuestas del horno y los espacios de combustión y la disposi-  
ción de los mecheros respecto al banco de tubo y entre sí, es  
25 tal que las áreas calentadas por estos mecheros se solapan  
suficientemente para evitar puntos fríos entre mecheros adya-  
centes. El solapamiento del calentamiento es necesario en es-  
ta aplicación particular con el fin de obtener control de zo-  
30 nas preciso del calor suministrado al banco de tubo a través

1 de su longitud.

La presente patente considera el número apropiado y la disposición de fuentes de calor radiantes para procurar el calentamiento continuo del banco de tubos completo y  
5 para mantener un control de zona estrecho y preciso de temperaturas en todas sus porciones. Con el apropiado número y disposición y carácter de los mecheros, puede controlarse las deseadas temperaturas en las distintas zonas, controlando la cantidad de combustible suministrado a cada mechero de acuerdo con la temperatura de aquella zona. Como la llama no se  
10 extiende mas allá de los confines del mechero y, por consiguiente, no incide sobre el banco de tubos, el deseado calor efectivo se suministra al banco de tubos ampliamente por radiación. Por consiguiente, el calor suministrado por cada mechero a su correspondiente área puede controlarse exactamente,  
15 controlando el suministro de combustible al mechero. Los productos de combustión calientes desde los mecheros en la cámara del horno naturalmente añaden algún calor a los tubos, pero la cantidad de su calor es demasiado carente de consecuencias para impedir un control de zona preciso.  
20

La presente patente es particularmente aplicable a procedimientos, en que sea necesario suministrar cantidades relativamente grandes de calor sobre ciertas porciones del viaje de material fluido a través del banco de tubos y  
25 después para refrigerar o mantenerle a una temperatura de nivel deseado durante una ulterior porción del viaje del material antes de someterse a una temperatura diferente.

Refrigerando ciertas porciones del banco de tubos después de calentar, puede conseguirse fácilmente con el  
30

1 aparato descrito en la presente patente, por la introducción  
de aire frío a través de los mecheros en posiciones selectas  
deseadas. Un medio para conseguir esto se ilustra en la fig.  
4, en que el gas y aire suministrado a un múltiple 17 desde  
5 la válvula de control 65, pasa a través de una válvula 68 de  
tres pasos, conduciendo la otra o tercera rama de la válvula  
a un tubo 69, a través del cual puede suministrar aire a los  
mecheros. En el funcionamiento normal del sistema la válvula  
68 de tres pasos puede ser ajustada de modo que la mezcla de  
10 aire y gas pase a través de las válvulas 65 y 68 al múltiple  
17. Sin embargo, cuando se desée reducir la temperatura de  
aquella porción del horno, que es calentada por los mecheros  
abastecidos por el múltiple 17, la válvula 68 de tres pasos  
15 es ajustada de modo que pueda pasar aire a través del múlti-  
ple 17 y a través de los mecheros para refrigerar aquellos  
tubos, que se calienten normalmente por estos mecheros. Puede  
procurarse una disposición similar para suministrar aire re-  
frigerante a cada mechero de modo individual, si se desea.  
20 Aire refrigerante a cada mechero puede ser introducido a tra-  
vés de todos los mecheros, con el fin de enfriar rápidamente  
el horno, en el caso de que esto pudiera ser necesario.

Los tubos 12 del banco de tubos pueden ser de  
material apropiado para el uso particular, al que se ha des-  
25 tinado el banco, por ejemplo, acero inoxidable u otro mate-  
rial apropiado puede usarse en ciertos procedimientos, aunque  
la patente considera y está particularmente adaptada para el  
uso de otros materiales, tales como cuarzo o semejantes, a  
causa de su alta resistencia a reacción química y a la alta  
30 temperatura, a la que puede calentarse. No ha sido anterior-

1 mente factible comercialmente emplear tubos de cuarzo y  
otras sustancias, que estuvieron sometidas a altas temperatu-  
ras a causa de la fragilidad y otras características, que no  
resistirían a solicitaciones irregulares, causadas por calen-  
5 tamiento irregular del horno mismo. El estrecho control de  
temperatura, posible con el objeto de la presente patente,  
hace posible mantener un control de temperatura dentro de más  
o menos 5º F, aunque en aplicaciones normales el control den-  
tro de 1% es todo lo que es necesario. Este control exacto  
10 es enteramente posible y prácticamente a través de un alcance  
desde aproximadamente 200º F a 2.000º F. Tal exacto control  
de zona de temperatura sólo puede obtenerse donde el calor se  
suministre desde una fuente radiante, porque si hubiera algún  
apreciable calentamiento de convección, no habría ningún con-  
15 trol adecuado sobre el efecto calentador producido por las  
corrientes de convección y, por consiguiente, no habría control  
de zona exacto para el efecto calentador total.

Una ventaja adicional de la estructura descrita  
arriba reside en el hecho de que, cuando sea necesario cerrar  
20 el aparato desconectándole para limpieza, reparación o seme-  
jante, sólo es necesario introducir aire frío a través de to-  
dos los mecheros, con el fin de obtener una refrigeración re-  
lativamente rápida de la estructura completa, siendo posible  
por este método enfriar la estructura suficientemente, para  
25 que entren operarios para hacer reparaciones en un plazo de  
15 o 20 minutos, mientras que en estructuras convencionales,  
frecuentemente se requería 2 ó 3 días para la necesaria refri-  
geración.

30 Mientras que para muchas aplicaciones se han

1 previsto los mecheros del tipo mostrados en la fig. 1 del di-  
bujo y que se describen en la patente de EE.UU. nº 2.215.079  
pueden usarse también otros tipos de mecheros radiantes, como  
5 se han mencionado arriba. Por ejemplo, un horno puede estar  
compuesto de una pluralidad de mecheros del tipo mostrado en  
la fig. 5 del dibujo. En esta figura existe una pared de hor-  
no formada de una serie de compartimientos cada una de las  
cuales tiene un piso 71, a través del cual se extiende un  
mechero 72 de un tipo descrito en la patente de EE.UU. núm.  
10 2.287.245. Este tipo de mechero tiene una llama compara-  
tivamente corta, que puede ser fácilmente controlada. Esta llama  
incide sobre una pared 73 inclinada, que está situada direc-  
tamente por encima del piso 71 de cada compartimiento. Estas  
paredes inclinadas se calientan a incandescencia por la lla-  
15 ma dentro del compartimiento, en que ocurre combustión com-  
pleta. Cada pared de compartimiento radia calor hacia los tu-  
bos enfrente de la misma, componiéndose la pared interna del  
horno como un todo, de una serie de compartimientos simila-  
res de modo que todas las porciones de los tubos en el horno  
20 están calentadas por calor radiante proyectado desde las pa-  
redes inclinadas 73. Las paredes mismas, están compuestas de  
una serie de bloques refractarios conformados de tal modo,  
que los varios compartimientos se produzcan colocando apropia-  
damente los bloques en relación mútua. Los compartimientos  
25 están separados entre sí por tabiques separadores 74 también  
de material refractario adecuado. Como se ilustra en el di-  
bujo, los varios compartimientos son simétricos con un com-  
partimiento directamente encima del otro. Los compartimien-  
30 tos pueden ser dispuestos de cualquier manera deseada aunque

1 a veces pueda ser deseable disponerles de modo que una fila  
de compartimientos esté escalonada respecto a la fila adya-  
cente, como se indica en la fig. 1. Esto impide cualquier po-  
sibilidad de un punto frío en el tubo para contener el mate-  
5 rial, que deba calentarse a causa de la colocación de los ta-  
biques 74.

Cada uno de los mecheros usados con una pared  
de horno de este tipo se abastece individualmente a través de  
un tubo 75 controlándose el flujo a través del mismo por una  
10 válvula 70, ajustable manualmente. Estos tubos 75 están conec-  
tados a múltiples 77, situados a lo largo de las paredes ex-  
teriores del horno, de una manera similar a aquella de los  
múltiples 17. Como en la fig. 1, es generalmente deseable te-  
ner todos los compartimientos en una sola fila horizontal o  
15 en filas adyacentes, a las que se dé servicio por el mismo  
múltiple, de modo que según se varía la intensidad de la lla-  
ma de gas en una fila de compartimientos, el calor proyectado  
por las paredes radiantes en un solo plano horizontal pueda  
20 variarse. De esta manera, los tubos, que se extienden horizon-  
talmente a diferentes niveles en la cámara del horno, pueden  
calentarse a diferentes temperaturas y puede obtenerse por  
ello control de zona. Puede hacerse una previsión para suminis-  
trar aire refrigerante, como se indica en la fig. 4.

25 Se muestra en la fig. 8 los detalles de un me-  
chero 72 de llama corta, que puede ser usado en la estructura  
de la fig. 5. Mientras que este mechero particular puede ser  
empleado ventajosamente, debe entenderse, que puede usarse  
cualquier tipo de mechero de llama corta en esta aplicación,  
30 ya que solo es necesario que el mechero caliente la porción

1 de pared 73 y que la combustión completa tenga lugar dentro  
del espacio 71.

De lo que precede resultará fácilmente eviden-  
te que el material fluyente, que deba tratarse con calor, es  
5 introducido en los tubos 12 adyacentemente al extremo superior  
del banco de tubos y fluye a través de la porción 15 preca-  
lentadora de paso 14. Este precalienta el material fluyente  
a una temperatura algo por debajo a aquella a la que es desea-  
do tratar el material, pero utiliza el calor, que de otro mo-  
do hubiera pasado saliendo del horno y se hubiera desperdicia-  
do. Cuando el material, que deba ser tratado, pase dentro de  
10 los tubos dentro de la cámara 11 del horno, se somete al de-  
seado calor, controlado por los mecheros particulares, que  
calienta aquella área particular de bancos de tubos, siendo  
15 necesario, en varios procedimientos para tratar corrientes de  
materiales fluyentes, el variar la entrada de calor al mismo  
a frecuentes intervalos a través del ciclo.

Los mecheros pueden ser ajustados individual-  
mente para procurar la deseada entrada de calor en cualquier  
20 lugar en el viaje del material a través del tubo 12 de acuer-  
do con el procedimiento de tratamiento de calor, que se si-  
ga. Como se ha indicado arriba, es deseable, a causa de una  
reacción exotérmica en el material o por otra razón el refri-  
gerar dicho material, entonces puede admitirse aire frío a  
25 través del mechero o mecheros apropiados con el fin de mante-  
ner la temperatura deseada. Según va pasando material desde  
esta región, puede administrarse calor adicional por otros ma-  
cheros, con el fin de completar el procedimiento. Utilizando  
30 mecheros del tipo radiante, como se ha descrito arriba, para

1 obtener una pared radiante, no habrá incidencia de llama sobre los tubos, que forman el banco de tubos y, por lo tanto, no resultará ningún sobrecalentamiento localizado en la formación de coque u otros depósitos dentro de los tubos.

5                   Existe otra ventaja al utilizar este tipo de mecheros, porque no se requiere ningún exceso de aire, puesto que la combustión completa tiene lugar dentro del espacio de combustión del mechero y, por consiguiente existe un suficiente oxígeno dentro de la cámara del horno 11 para soportar combustión en la misma. Cuando fluye material combustible a través del banco de tubo y ocurre una rotura, existe poco peligro de fuego, ya que el oxígeno en la cámara es insuficiente para soportar combustión. El pequeño volumen de gas calentado en la cámara del horno incrementa la velocidad y la precisión del control.

15                   Una forma modificada del objeto de la patente se ilustra en las figs. 2 y 3, en la que se ha previsto un horno, teniendo un caso exterior 42 y un forro 43 de material refractario, definiendo una cámara 44 de horno, estando previstas aberturas 45 en la parte superior de la cámara 44, para permitir el escape de los productos de combustión. Montado, en paredes laterales opuestas de la cámara, existe una pluralidad de mecheros 46, que pueden ser del tipo radiante, arriba descrito, o que pueden ser de cualquier otro tipo deseado, que procure una fuente de calor puramente radiante.

20                   Un banco de tubos 47 está dispuesto dentro de la cámara en una disposición vertical y define un camino de serpentín para el material tratado con el fin de permitirle la exposición de la máxima área de superficie externa de los tu-

25

30

1    bos al calor que emana de los mecheros radiantes. Este banco  
de tubo difiere de aquel ilustrado en la fig. 1, porque los  
tubos están dispuestos de tal modo que formen, en efecto, tres  
filas verticales, en lugar de las dos filas, que se ilustran  
5    en aquella figura. La disposición de tubo es la misma que  
aquella de la fig. 1 en la extensión de que los tubos están  
colocados verticalmente, de modo que cada tubo pueda recibir  
radiación directamente de ambas paredes del horno. Esto asegura  
10    que los pasos de tubos o largos del mismo se caliente uni-  
formemente alrededor de su circunferencia. Como en la ejecu-  
ción de la fig. 1, puede suministrarse combustible a los me-  
cheros a través de cabezales 48, controlados por válvulas 49,  
alimentándose cada mechero desde un tubo 50, derivado dentro  
del cabezal adyacente y controlado por la válvula 51.

15                    Aunque el banco de tubos en la fig. 2 se ilus-  
tra como partido en el centro, debe entenderse que esta parte  
ha sido omitida con el fin de que pueda observarse claramen-  
te la disposición de los mecheros en las paredes laterales,  
mientras que en realidad el tubo, que comprende el banco, es  
20    continuo desde su admisión 52 hasta su salida 53. Los meche-  
ros, en esta ejecución, como en la de la fig. 1, están coloca-  
dos y ajustados de tal modo, que pueda obtenerse la deseada  
entrada de calor en cualquier punto a lo largo del camino del  
viaje del material, bajo tratamiento de calor. Están previs-  
25    tas adecuadas aberturas en la pared del horno, como se ilus-  
tra en 46a, a través de las cuales pueden extenderse termopa-  
res, que responden a la temperatura del horno.

30                    El funcionamiento del horno, descrito en las  
figs. 2 y 3, es muy similar a aquel descrito en la fig. 1, en

1 que material fluyente es admitido a la entrada 52 y pasa pro-  
gresivamente a través del horno, controlándose el calor sumi-  
nistrado al mismo por cada mechero en la zona servida por él  
y dando por resultado un control exacto de la temperatura del  
5 material fluyente, que se esté tratando, en cualquier posi-  
ción o zona o en su viaje a través del banco de tubos. En es-  
te caso, también, las varias válvulas 51 pueden ser manualmen-  
te ajustadas, si se desea, para ajustar manualmente las tem-  
peraturas de las varias zonas del horno.

10 En las figuras 6 y 7 se ilustra otra forma modi-  
ficada del objeto de la patente, en que el horno es sustan-  
cialmente circular en sección transversal y en que el banco de  
tubos está dispuesto verticalmente, tanto con la admisión co-  
mo su salida en la parte superior del horno. El horno, mos-  
15 trado en la fig. 6, comprende una carcasa exterior 54, una  
estructura 55 de pared interna de material refractario y una  
pluralidad de mecheros 56 radiantes, dispuestos en forma espi-  
ral desde el fondo a la cima del horno en su estructura de pa-  
red lateral. Centralmente en el horno se ha previsto una es-  
20 tructura 57 de material refractario, que soporta el banco 58  
de tubos, que es un tubo continuo, dispuesto en una plurali-  
dad de lazos verticales, situados alrededor de la circunferen-  
cia de la estructura 57 refractaria central, teniendo el ban-  
co del tubo una admisión 59 y una salida 59'.

25 La parte superior del horno está cerrada por un  
capuchón o tapa 60 de material refractario y con una envoltu-  
ra exterior 61. El capuchón 60 está colocado desmontablemente  
sobre la parte superior de la porción cilíndrica exterior del  
30 horno con el fin de permitir el desmontaje de la estructura

1 57 refractaria interna y al banco 53 de tubo para limpieza o reparaciones u otros propósitos. La envoltura 61 está provista de una envoltura 61a, a través de la cual pueden pasar los productos de combustión.

5 Como en las otras formas del invento, el material pasa a través del tubo de este horno y está sometido a calor controlado entre los varios mecheros radiantes 56, instalados en su pared y, como anteriormente, el diseño de los mecheros y su espaciamiento desde el banco de tubo y entre  
10 sí está correlacionado, de modo que los rayos de calor desde cada mechero se solapan sobre los rayos de calor desde el siguiente mechero adyacente, dando por resultado la ausencia de puntos fríos sobre el banco de tubos. En esta ejecución también es posible mantener control exacto y estrecho de zona  
15 de los efectos calentadores sobre el banco de tubo. Esto se consigue conectando los varios mecheros en una posición de la circunferencia del horno a un solo múltiple. Los mecheros están conectados verticalmente, en lugar de estarlo horizontalmente, en esta ejecución, porque los tubos están dispuestos verticalmente. Si se desea, los grupos superiores e inferiores de mechero en cada sección circunferencial pueden abastecerse por múltiples separados.

25 La temperatura del horno se mide y controla en respuesta a su temperatura interna según se mide por termopares, que se extienden dentro del horno a través de aberturas 55a espaciadas circunferencial y verticalmente en la pared del horno. En esta construcción también, puede controlarse la temperatura del horno en varias zonas por el ajuste manual de válvulas individuales, asociadas con cada mechero o  
30

1 por ajuste manual de válvulas similares a las válvulas 65,  
que controlan el suministro de gas y aire a los mecheros de  
cada sección.

5 Paredes radiales, del tipo mostrado en la fig.  
5, pueden usarse en los hornos de las figs. 2 y 3 y de las  
fig. 6 y 7, si se desea.

10 Naturalmente se comprenderá que pueden usarse  
cualesquiera controles conocidos en conexión con alguna de  
las modificaciones arriba señaladas, con el fin de obtener  
control completamente automático de cualquier procedimiento  
particular, que se siga.

15 Será obvio para los expertos en la técnica,  
que pueden introducirse varios cambios en el objeto de la  
patente sin apartarse de la idea y de su alcance y, por lo  
tanto, la patente no está limitada, por lo que se ilustra en  
los dibujos y se describe en la memoria, sino sólo según se  
indica en las reivindicaciones adjuntas.

20 N O T A

La presente patente de introducción, comprende  
las siguientes reivindicaciones:

25 1.- Mejoras en la construcción de un aparato  
para el tratamiento de calor, continuo de sustancia fluyente,  
caracterizadas porque el aparato comprende una estructura de  
pared de material refractario, que define una cámara relati-  
vamente estrecha, dispuesta con su eje en posición sustan-  
cialmente horizontal, teniendo dicha cámara un paso de sali-  
da en su parte superior y extendiéndose sustancialmente por  
30

1 su longitud, una porción de tubo precalentador en serpentín,  
dispuesta dentro de dicho paso de salida y comunicando con:  
una porción de tubo de tratamiento de calor en serpentín,  
5 dispuesta longitudinal y centralmente dentro de dicha cámara  
por lo que el material tratado fluirá hacia atrás y hacia de-  
lante en una serie de pasos dispuestos en esencia horizontal-  
mente entre las porciones superior e inferior de dicha cáma-  
ra, una pluralidad de mecheros, dispuestos distribuidos so-  
bre el interior de las paredes de dicha cámara en lados opues-  
10 tos de la porción de tratamiento de calor de dicho tubo y por  
la longitud y altura del mismo, siendo el espaciamiento de  
dichos mecheros unos en relación con los otros y el espacia-  
miento de los mismos en relación a dicho tubo, de manera que  
15 procuren áreas íntimamente solapadas, radiantes, situadas por  
la longitud de la porción de tratamiento de calor de dicho  
tubo para procurar distribución de calor uniforme y continua,  
estando contruidos y dispuestos dichos mecheros y las per-  
ciones de pared contiguas para ser calentados a incandescen-  
20 cia para procurar calor radiante, medios para controlar se-  
lectivamente el combustible suministrado a cada mechero, por  
lo que al accionar dicho medio de control, la salida de ca-  
lor del mechero asociado puede ser variada para modificar  
la temperatura de la porción de tubo, que recibe calor de  
25 aquel mechero, estando correlacionada la distancia de los me-  
cheros desde dicho tubo y el espacio de los mecheros de tal  
modo que dichos mecheros funcionen a máxima eficacia en todo  
ajuste del control de suministro de combustible y medios para  
admitir selectivamente aire a cada mechero, por lo que la  
30 porción del tubo, que normalmente recibe calor de aquel me-

1 chero puede refrigerarse.

2.- Mejoras según la reivindicación 1, para el  
tratamiento de calor continuo de sustancia fluyente, carac-  
terizadas porque comprende una estructura de pared de mate-  
5 rial refractario definiendo una cámara relativamente estrecha,  
dispuesta con su eje en posición sustancialmente horizontal,  
teniendo dicha cámara un paso de salida en su parte superior  
y extendiéndose sustancialmente por su longitud, una porción  
de tubo precalentador en serpentín, dispuesta dentro de di-  
10 cho paso de salida y comunicando con una porción de trata-  
miento de calor en serpentín, dispuesta longitudinal y cen-  
tralmente dentro de dicha cámara, por lo que el material tra-  
tado fluirá hacia atrás y hacia delante, en una serie de ca-  
minos dispuestos en esencia horizontalmente entre las porcio-  
15 nes superior e inferior de dicha cámara, una pluralidad de  
mecheros distribuidos en filas horizontales sobre el interior  
de las paredes de dicha cámara en lados opuestos de dicho tu-  
bo y por la longitud y altura de dicho tubo, estando el es-  
paciamiento de dichos mecheros en relación mutua y el espa-  
20 ciamiento de dichos mecheros en relación a dicho tubo de una  
manera, que procure áreas radiantes de calor íntimamente so-  
lapadas, situadas a través de la longitud de secciones hori-  
zontales de dicho tubo para procurar distribución de calor  
uniforme y continua de dichas secciones, estando construidas  
25 y dispuestos dichos mecheros y partes de paredes contiguas pa-  
ra ser calentados a incandescencia para procurar medios de  
calor radiante para controlar selectivamente el combustible  
suministrado a cada fila de mecheros, por lo que al accionar  
30 dichos medios de control, la salida de calor de la fila aso-

1      ciada de mecheros puede variarse para modificar la temperatu-  
ra de la sección de tubo receptora de calor de aquella fila  
de mecheros, estando correlacionada la distancia de los me-  
cheros desde dicho tubo y el espaciamento de los mecheros,  
5      de tal modo que se obtenga la máxima eficacia de dichos meche-  
ros con cualquier ajuste del control de suministro de combus-  
tible.

3.- Mejoras según las reivindicaciones preceden-  
tes para el tratamiento de calor continuo de sustancia fluyen-  
10     te, caracterizadas porque comprenden una estructura de pared  
de material refractario definiendo una cámara relativamente  
estrecha, teniendo dicha cámara un paso de salida en su parte  
superior y extendiéndose sustancialmente a través de su lon-  
gitud, una porción de tubo de precalentamiento, dispuesta den-  
15     tro de dicho paso de salida y comunicando con una porción de  
tratamiento de calor, dispuesta centralmente dentro de dicha  
cámara, una pluralidad de mecheros, distribuidos sobre el in-  
terior de las paredes de dicha cámara en lados opuestos de di-  
cho tubo y a través de la longitud y altura de dicho tubo,  
20     estando el espaciamento de dichos mecheros en relación mutua  
y su espaciamento en relación con dicho tubo de una manera,  
que procure áreas radiantes de calor, íntimamente solapadas,  
situadas a través de la longitud de dicho tubo para procurar  
distribución de calor uniforme y continua, estando dichos me-  
25     cheros y las porciones de pared contiguas construidos y dis-  
puestos para ser calentados a incandescencia para procurar me-  
dios de calor radiante para controlar selectivamente el combus-  
tible suministrado a cada mechero, por lo que, al accionar  
30     dichos medios de control, la salida de calor del mechero aso-

1   ciado puede variarse para modificar la temperatura de la por-  
ción de tubo, que recibe calor de aquel mechero, estando, la  
distancia de los mecheros desde dicho tubo y el espaciamento  
de dichos mecheros, correlacionados de tal modo, que se obten-  
5   ga la máxima eficacia de dichos mecheros con cualquier ajuste  
del control de suministro de combustible, y medios para admi-  
tir selectivamente aire a cada mechero, por lo que la porción  
del tubo, que recibe normalmente calor de aquel mechero, puede  
ser refrigerada.

10                   4.- Mejoras según las reivindicaciones preceden-  
tes para el tratamiento continuo de calor de sustancia fluyen-  
te, caracterizadas por comprender una estructura de pared de  
material refractario definiendo una cámara relativamente es-  
15   trecha, dispuesta con su eje en una posición sustancialmente  
horizontal, teniendo dicha cámara un paso de salida en su par-  
te superior y extendiéndose sustancialmente a través de su lon-  
gitud, una porción de tubo precalentador en serpentín, dispues-  
ta dentro de dicho paso de salida y comunicando con una por-  
20   ción de tratamiento de calor en serpentín, dispuesta longitu-  
dinal y centralmente dentro de dicha cámara, por lo que el ma-  
terial tratado fluirá hacia atrás y hacia delante en una serie  
de caminos, dispuestos en esencia horizontalmente entre las  
porciones superior e inferior de dicha cámara, una pluralidad  
25   de mecheros distribuidos sobre el interior de las paredes de  
dicha cámara en lados opuestos de dicho tubo y a través de la  
longitud y altura de dicho tubo, estando el espaciamento de  
dichos mecheros en relación mútua y su espaciamento en rela-  
ción con dicho tubo, de una manera, que procure áreas de ca-  
30   lor radiante íntimamente solapadas a través de la longitud de

1 dicho tubo para procurar distribución de calor uniforme y  
continua, medios para controlar selectivamente el combustible  
suministrado a cada mechero, por lo que, al accionar dicho me-  
dio de control, la salida de calor del mechero asociado puede  
5 variarse para modificar la temperatura de la porción de tubo  
que recibe calor de aquel mechero, y medios para admitir aire  
selectivamente a cada mechero, por lo que la porción del tubo,  
que normalmente recibe calor del mechero puede refrigerarse.

5.- Mejoras según las reivindicaciones prece-  
10 dentes para el tratamiento de calor continuo de sustancia flu-  
yente, caracterizadas porque comprende una estructura de pa-  
red de material refractario definiendo una cámara relativamen-  
te estrecha, un tubo en serpentín, dispuesto centralmente den-  
tro de dicha cámara, por lo que el material tratado fluirá ha-  
15 cia atrás y hacia delante en una serie de caminos dispuestos  
en esencia horizontalmente entre las porciones superior e in-  
ferior de dicha cámara, una pluralidad de mecheros distribui-  
dos sobre el interior de las paredes de dicha cámara en lados  
opuestos de dicho tubo y a través de la longitud y altura de  
20 dicho tubo, estando el espaciamiento de dichos mecheros en re-  
lación mútua y su espaciamiento relativo a dicho tubo de una  
manera, que procure áreas de calor radiante íntimamente solapa-  
das, situadas a través de la longitud de dicho tubo para pro-  
curar medios de distribución de calor uniforme y continua, pa-  
25 ra controlar selectivamente el combustible suministrado a ca-  
da mechero, por lo que, al accionar dichos medios de control,  
la producción de calor del mechero asociado puede variarse pa-  
ra modificar la temperatura de la porción de tubo, que recibe  
30 calor de aquel mechero, y medios para admitir selectivamente

1    aire a cada mechero, por lo que la porción del tubo, que normalmente recibe calor de aquel mechero, puede refrigerarse.

5                   6.- Mejoras según las reivindicaciones precedentes para el tratamiento continuo de calor de sustancia flu-  
yente, que corre en un camino confinado, caracterizadas por comprender una estructura de pared de material refractario, definiendo una cámara relativamente estrecha, un tubo en ser-  
10    pentín, dispuesto horizontalmente, colocado centralmente dentro de dicha cámara, por lo que el material tratado fluirá  
hacia atrás y hacia delante en una serie de pasos, dispuestos en esencia horizontalmente, entre las porciones superior e inferior de dicha cámara, una pluralidad de filas horizontales  
15    de mecheros, distribuidos sobre el interior de las paredes de dicha cámara, en los costados de dicho tubo, estando el espaciamiento de dichos mecheros en relación mútua y el espaciamiento de los mismos en relación a dicho tubo de una manera  
que procure áreas radiantes de calor íntimamente solapadas, situadas por la longitud de dicho tubo para procurar medios  
20    de distribución uniforme y continua, medios para controlar selectivamente el suministro suministrado a cada fila de mecheros, por lo que, al accionar dichos medios de control, la producción de calor de los mecheros asociados puede variarse para  
modificar la temperatura de la porción de tubo, que recibe calor de aquel mechero.  
25

                  7.- Mejoras según las reivindicaciones precedentes, para el tratamiento continuo de calor de sustancia flu-  
yente, caracterizadas por comprender una estructura de pared de material refractario, definiendo una cámara relativamente  
30    estrecha, un tubo en serpentín, dispuesto centralmente dentro

1 de dicha cámara, por lo que el material tratado fluirá hacia  
atrás y hacia delante en una serie de pasos entre las paredes  
de dicha cámara, una pluralidad de filas de mecheros radiantes  
extendiéndose en la dirección de dichos pasos sobre el interior  
5 de las paredes de dicha cámara en lados opuestos de dicho tubo  
y a través de la extensión de dicho tubo, estando el espacia-  
miento de dichos mecheros en relación mútua y su espaciamiento  
en relación a dicho tubo, de una manera para procurar áreas  
radiantes de calor, íntimamente solapadas, situadas a través  
10 de la longitud de dichos pasos para procurar distribución uni-  
forme y continúa de calor a lo largo de dichos pasos, medios  
para controlar selectivamente el combustible suministrado a ca-  
da mechero, por lo que, al accionar dichos medios de control,  
la producción de salida de calor del mechero asociado puede  
15 variarse para modificar la temperatura del paso, que recibe  
calor de aquel mechero.

8.- Mejoras según las reivindicaciones prece-  
dentes para el tratamiento continuo de calor de sustancia flu-  
yente, que corre en un camino confinado, caracterizadas por  
20 comprender una estructura de pared de material refractario, de-  
finiendo una cámara relativamente estrecha, un tubo en serpen-  
tín horizontal, dispuesto centralmente dentro de dicha cámara,  
por lo que el material tratado fluirá hacia atrás y hacia de-  
lante en una serie de caminos, dispuestos en esencia horizontal-  
25 mente entre las porciones superior e inferior de dicha cámara,  
una pluralidad de fuentes de calor radiante, distribuidas en  
filas horizontales sobre el interior de las paredes de dicha  
cámara sobre lados opuestos de dicho tubo y a través de la lon-  
30 gitud y altura de dicho tubo, estando el espaciamiento de di-

1 chas fuentes, unas en relación con otras y el espaciamiento de  
las mismas en relación a dicho tubo, de una manera para procu-  
rar áreas de calor radiante, íntimamente solapadas, situadas a  
través de porciones horizontales del largo de dicho tubo para  
5 procurar distribución uniforme y continua a lo largo de dichas  
porciones y medios para controlar selectivamente la producción  
de salida de calor de cada una de dichas fuentes de calor ra-  
diente, por lo que, al accionar dichos medios de control, la  
producción de salida de calor de la fuente de calor radiante  
10 asociada puede variarse, para modificar la temperatura de la  
porción de tubo, que recibe calor de aquella fuente.

9.- Mejoras según las reivindicaciones prece-  
dentes, en un aparato para el tratamiento continuo de calor de  
una sustancia fluyente, que corre en un camino confinado, carac-  
15 terizadas por comprender una estructura de pared de material  
refractario, definiendo una cámara, un tubo de serpentín dis-  
puesto dentro de dicha cámara, por lo que el material tratado  
fluirá hacia atrás y hacia delante en una serie de pasos, dis-  
puestos en esencia horizontalmente entre las porciones superior  
20 e inferior de dicha cámara, una pluralidad de mecheros dispues-  
tos en dicha estructura de pared, estando la configuración de  
dichos mecheros y su espaciamiento relativo a dicho tubo de una  
manera, que procure áreas de calor radiante íntimamente solapa-  
das para procurar distribución de calor uniforme y continua en  
25 la región de dicho tubo, medios para controlar selectivamente  
el combustible suministrado a cada mechero, por lo que, al ac-  
cionar dichos medios de control, la producción de salida de  
calor de los mecheros asociados puede variarse para modificar  
30 la temperatura de la porción de tubo, que recibe calor desde

1 aquel mechero y medios para admitir aire selectivamente a cada mechero, por lo que la porción del tubo, que normalmente recibe calor de aquel mechero, puede refrigerarse.

5 10.- "Mejoras en la construcción de un aparato para el tratamiento de calor, continuo de sustancia fluyente".

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, ilustrada en los planos adjuntos, la cual consta de treinta y dos hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

10

Madrid, a 11 NOV 1974

CARLOS ROEB  
P. P.

15

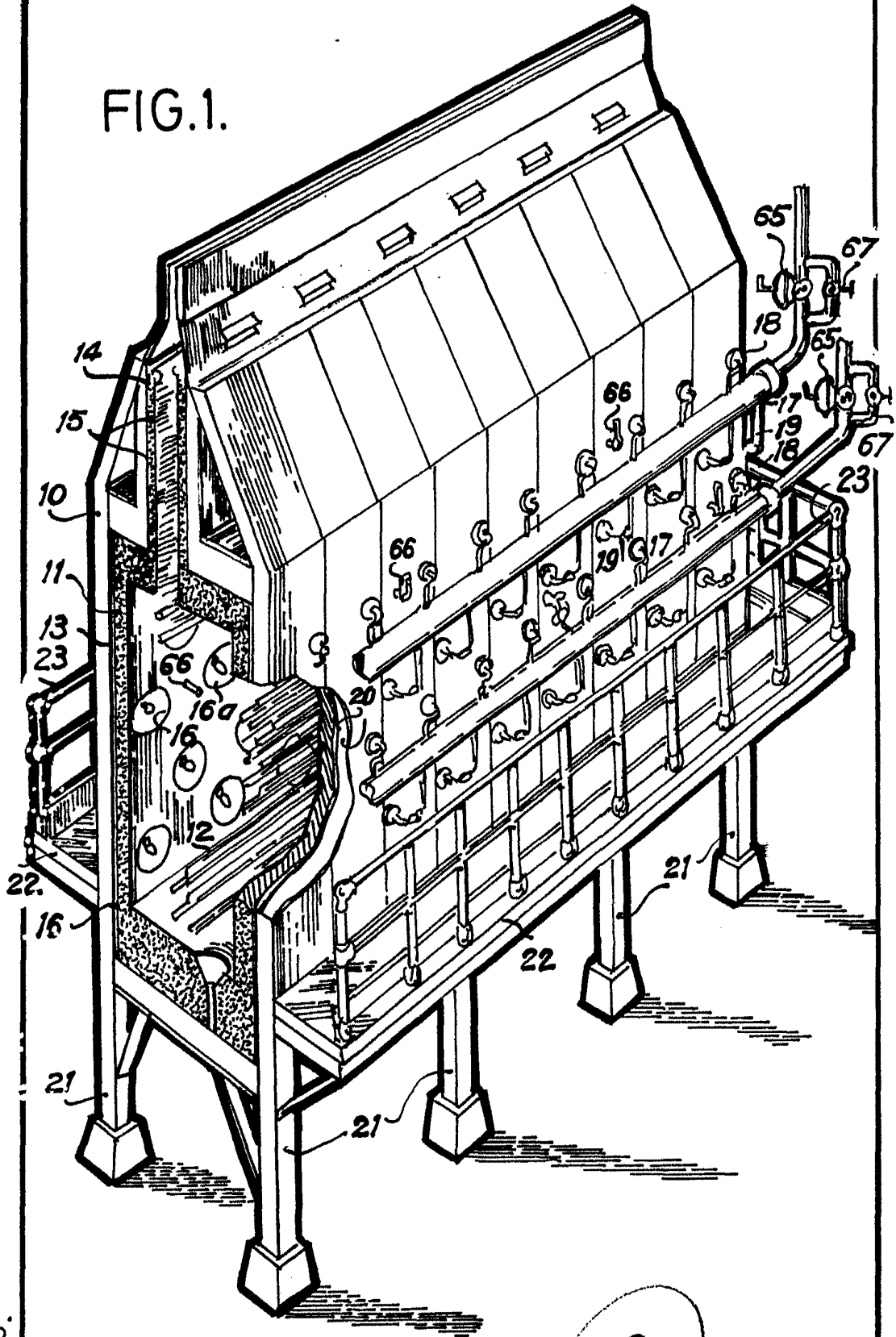
Fdo.: Pedro Matamoron

20

25

30

FIG. 1.



26.488.

*[Handwritten signature]*  
P. M.  
P. M. Matamoros

TABLE

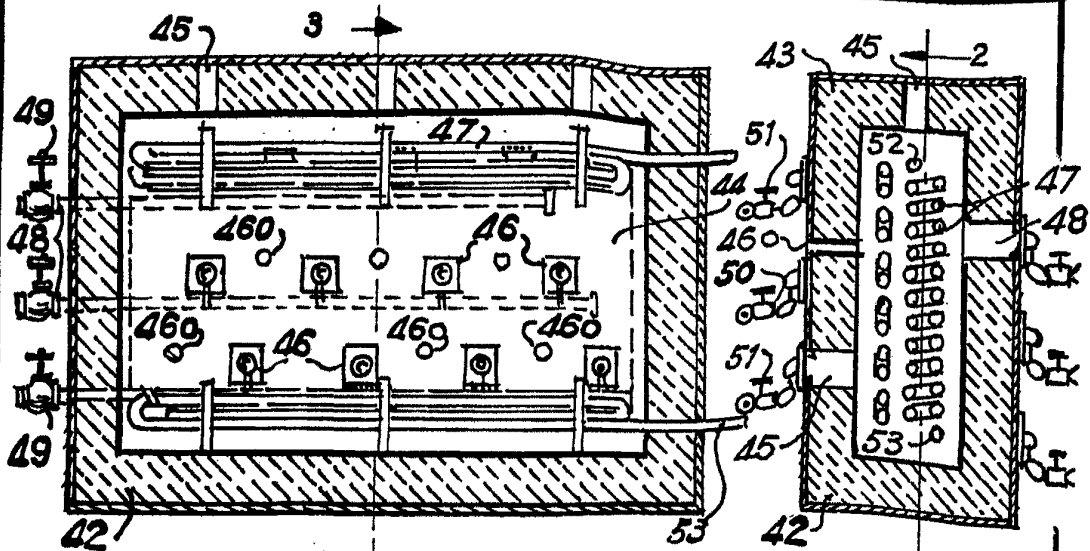


FIG. 2.

FIG. 3.

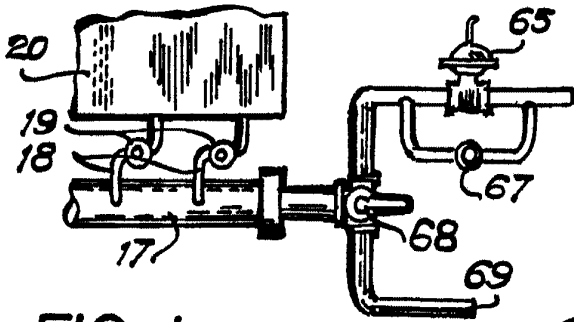


FIG. 4.

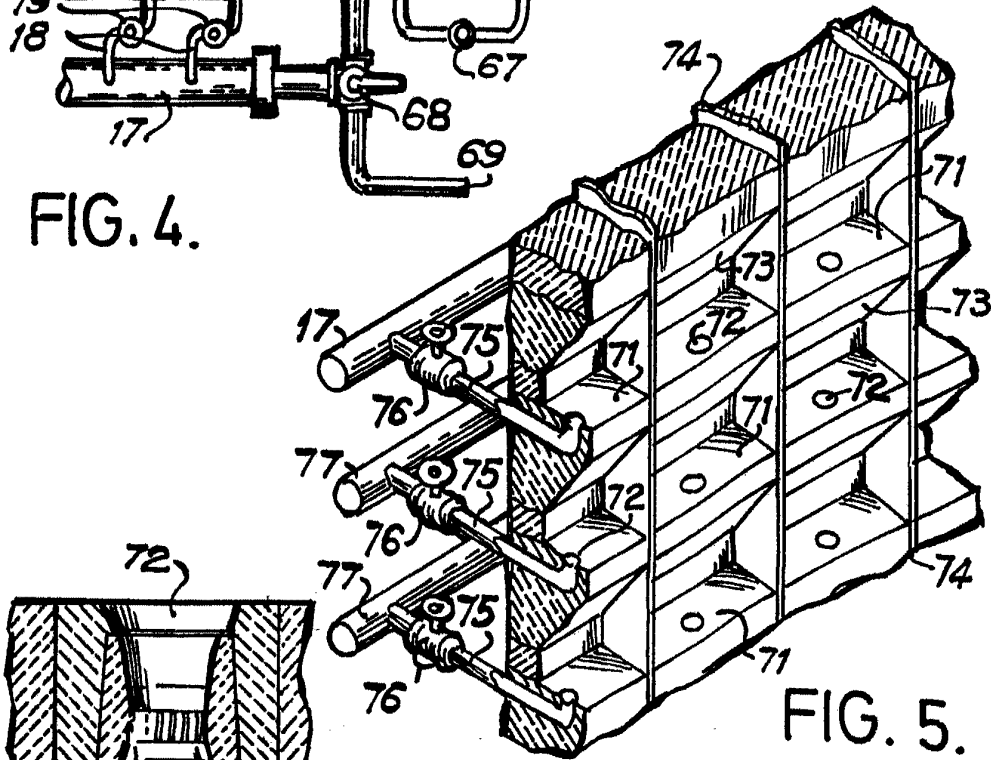


FIG. 5.

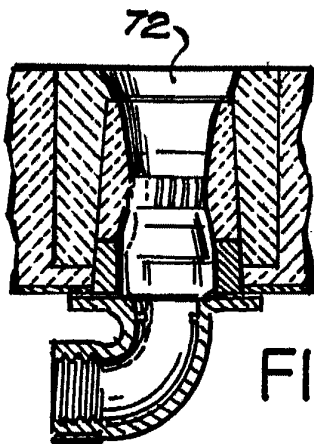
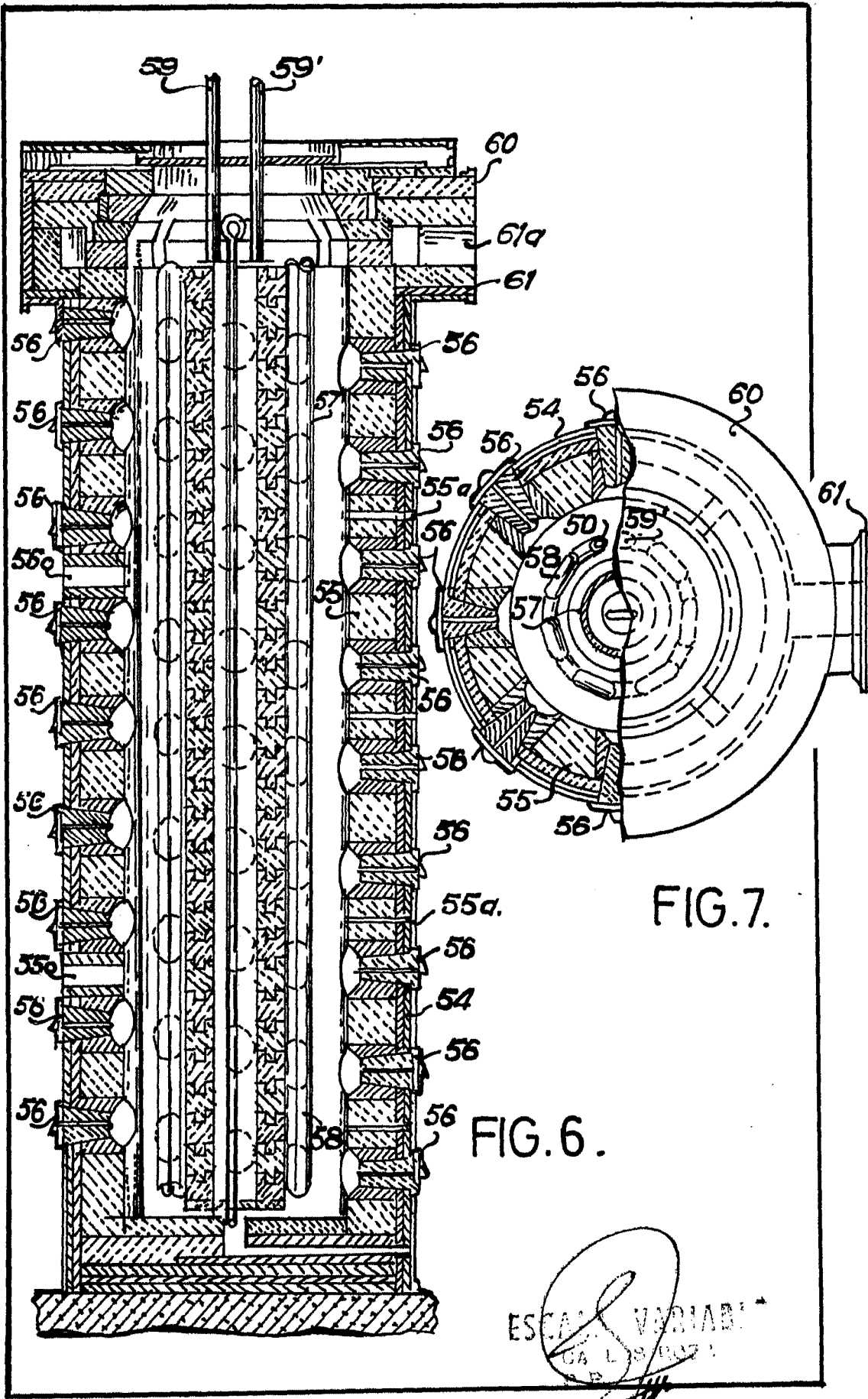


FIG. 8.

26.488.

ESCALA VARIABLE  
 P. P. P.  
 No. Pedro Matamorón



26.488.

ESCALA VARIABLE  
GAL. S. S. S. S. S.

Inv. Pedro Matamorán