

414062



414062

P.- 54.141

Folio A/20250

F.C. 26-5-75

MEMORIA DESCRIPTIVA para solicita

Int. Cl.²: F24H

PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA

por VEINTE años

A nombre de BLACK, SIVALLS & BRYSON, INC.

entidad norteamericana

establecida en 2000 Classen Center, P.O. Box 1948, Oklahoma City,
Oklahoma 73101, Estados Unidos de América.

por: "UN APARATO CALENTADOR DE FLUIDOS"

(Clase Internacional F24h)

414062



El presente invento está relacionado en general con los aparatos calentadores de fluidos.

Se han desarrollado y utilizado con éxito una gran variedad de aparatos calentadores de fluidos. Uno de éstos calentadores que ha demostrado ser particularmente útil en las industrias petrolíferas, químicas y otras industrias para calentar diversos tipos de fluidos se describe en la Memoria de Patente Canadiense N^o 756.613. Este tipo de calentador comprende un horno que contiene un conjunto de tubos de calefacción y uno o más quemadores de combustión de alta intensidad que van conectados para inyectar los productos calientes de la combustión en el interior del horno. Con los quemadores se utiliza una soplante de aire para que los productos calientes de la combustión se dirijan hacia el interior del horno a una presión superior a la atmosférica y se recirculen alrededor de los tubos de calefacción de forma tal que se obtenga un calentamiento uniforme de los tubos y del fluido que circula por ellos. Se emplea aquí la expresión "quemador de combustión de alta intensidad" significando cualquier aparato quemador o un aparato quemador combinado con una o más soplantes de aire o de gases de combustión que es capaz de producir gases calientes de combustión a una velocidad relativamente alta y bajo una presión superior a la atmosférica. La recirculación de los gases calientes de combustión puede ser interior o exterior al espacio del horno, y se puede utilizar una soplante para facilitar dicha recirculación.

De acuerdo con el presente invento, se proporciona



27

414062

un aparato calentador de fluidos que comprende un horno principal que tiene un grupo de tubos de calefacción para el fluido a calentar localizados en él, como mínimo un quemador de alta intensidad para inyectar productos calientes de combustión en el horno principal a
5 una presión superior a la atmosférica, al menos un horno secundario con una entrada conectada a una salida del horno principal para recibir a los productos calientes de combustión que proceden de éste, otros tubos de calefacción para el fluido a calentar dentro del horno secundario o de cada horno secundario, y una salida para
10 los gases de escape de la combustión procedentes del horno secundario o de cada uno de éstos.

Para obtener mayor rendimiento en el horno principal, la salida de éste se sitúa preferentemente al lado de su parte inferior. El horno secundario puede instalarse encima de la parte superior del horno principal, y entonces los productos calientes de combustión pueden circular a través de conductos, hasta el horno u hornos secundarios. En una construcción alternativa, el horno u hornos secundarios pueden montarse inmediatamente adyacentes al lado o lados del horno principal, circulando entonces los productos
15 de combustión a través de lumbreras alineadas desde el horno principal a los hornos secundarios.

Preferentemente, el horno secundario o cada uno de éstos consta por lo menos de un compartimiento, constituido como una estructura separada del horno principal, estando montado sobre
20 el horno principal el citado compartimiento o cada uno de ellos de

414062



manera que se puedan desarmar.

Con objeto de que el presente invento sea fácilmente comprensible, se da la siguiente descripción, meramente a título de ejemplo, haciéndose referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una forma del aparato calentador de fluidos de acuerdo con el presente invento.

La figura 2 es una vista en alzado lateral del aparato de la figura 1 parcialmente en corte.

La figura 3 es una vista en planta del aparato de la figura 1.

La figura 4 es un corte parcial esquemático del aparato de la figura 1; y

La figura 5 es una vista esquemática de otra forma de aparato calentador del presente invento.

El aparato ilustrado en las figuras 1 a 4 consta de un horno principal 11 constituido por una pluralidad de paredes 12, a cuya pared inferior va unida una serie de quemadores 14 de combustión de alta intensidad. Cada uno de los quemadores 14 comprende una entrada 15 de gas combustible que va conectada a un colector de alimentación de gas combustible (no representada) y una o más soplan-tes de aire para la combustión están conectadas a las conexiones 16 de entrada de aire de combustión mediante un colector de aire de combustión (no representada).

414062



Dentro del horno principal 11 va dispuesta una pluralidad de tubos de calefacción 18 (figuras 2 y 4). Preferentemente, los tubos de calefacción 18 se dividen en un par de haces de tubos 19 y 21 de flujo paralelo, situados en caras opuestas del horno 11, y cada uno de los haces incluye una conexión de entrada 20 y una conexión de salida 22 que atraviesa una de las paredes laterales 12. El horno 11 incluye un par de conexiones 24 de salida de gases de combustión, instaladas al lado de la parte más baja de las paredes opuestas 12 del horno.

Sobre el horno principal 11 va montado un horno secundario 25 que comprende una serie de tubos de calefacción 28 (figura 2) dispuestos dentro de las paredes 26 del horno secundario. Los tubos de calefacción 28 constan de un par de haces de tubos paralelos de calefacción, conectado cada uno de ellos a una conexión de entrada 30 que atraviesa una de las paredes 26 y a una conexión de salida 32 que atraviesa una pared opuesta 26. El horno secundario 25 comprende un par de conexiones 34 de entrada de gases de combustión instaladas en las paredes opuestas 26 de aquél, cada una de las cuales va unida por un conducto 36 a una de las conexiones 24 de salida de gases de combustión del horno principal 11. En el espacio del horno secundario 25 existe también una serie de conexiones 38 de salida de gases de combustión, cada una de las cuales lleva acoplada a ella una chimenea 40. Cuando el aparato está funcionando, se suministra aire para la combustión y gas combustible a los quemadores 14 de alta intensidad y se inyectan los gases calientes de combustión al horno

414062

21



principal 11 a una presión superior a la atmosférica. Para regular el caudal de gas combustible y de aire de combustión que entra en los quemadores 14 se utilizan instrumentos y mandos convencionales (no representados) a fin de que entren en combustión cantidades sustancialmente estequiométricas de aquéllos y que se transmita la cantidad prevista de calor al fluido que se está calentado. Debido a la velocidad relativamente alta que se comunica a los gases de combustión mediante los quemadores 14 y a su disposición física respecto a los tubos de calefacción 18, los gases de combustión recirculan dentro del espacio del horno principal 11 alrededor de los tubos de calefacción 18, como se ilustra con las flechas en la figura 4. A causa de esta recirculación de los gases de combustión dentro del espacio del horno principal 11, tiene lugar un calentamiento uniforme de los tubos de calefacción y del fluido que se está calentando, eliminando de este modo los problemas relacionados con los puntos calientes, etc.

El fluido que se calienta se conduce por haces paralelos 19 y 21 de tubos de calefacción situados en el horno principal 11, sale del espacio del horno principal 11 por medio de las conexiones 22 de salida, y finalmente pasa por los tubos de calefacción 28 dispuestos dentro del espacio del horno secundario por medio de los conductos 23, conexiones 30 de entrada y conexiones 32 de salida. Aunque se ha descrito el aparato calentador provisto de haces de tubos paralelos, se puede utilizar cualesquiera de una gama de disposiciones de tubos de calefacción en serie y/o en parale-

414062



lo para adaptarse a los requisitos particulares de calentamiento.

Los gases de combustión circulan por medio de los conductos 36 y conexiones 34 de entrada al espacio del horno secundario 25 y mientras atraviesan éste, se transfiere calor adicional al fluido que se calienta en los tubos 28. Los gases resultantes de escape de combustión abandonan al espacio del horno secundario 25 por medio de las conexiones 38 de salida y chimeneas 40 conectadas a éstas.

Dado que los gases de combustión se dirigen al horno principal 11 a una presión superior a la atmosférica, se dispone de la fuerza de impulsión necesaria para hacer que los gases de combustión circulen por los conductos 36 y por el espacio del horno secundario 25. El aparato mejorado 10 de calentamiento de fluidos produce un calentamiento del fluido muy eficaz en el sentido de que se transmite al fluido que se calienta una máxima utilización de la capacidad calorífica de los gases de combustión producidos por los quemadores 14 de combustión de alta intensidad. Otra ventaja del aparato es que se puede añadir al espacio de horno secundario 25 a un calentador de fluido ya existente para aumentar el rendimiento térmico de éste, o cuando es necesario cambiar el emplazamiento de uno de estos aparatos calentadores, el horno secundario 25 puede o no utilizarse según lo impongan las consideraciones económicas y de proyecto.

En la ejecución de la figura 5, en lugar de un solo horno secundario, se ha provisto un par de hornos secundarios

414062



42 y 44, cada uno de los cuales está constituido como un compartimento que forma una estructura separada del horno principal 45 y que puede fijarse a una pared opuesta 43 del horno principal de manera que pueda desmontarse. El horno principal 45 consta de tubos de calefacción 47 dispuestos en su interior y de uno o más quemadores 49 de combustión de alta intensidad fijados a él exactamente de la misma forma que en el aparato de las figuras 1 a 4. Sin embargo, los gases de combustión salen del horno principal 45 por medio de lumbreras 50 practicadas en las paredes 43 y alineadas con lumbreras de las paredes de los compartimientos 42 y 44 de horno secundario, con lo que los gases calientes de combustión procedentes del horno principal 45 pasan a los compartimientos 40 y 42 de horno secundario. Dentro de los hornos secundarios 42 y 44 van dispuestos unos tubos de calefacción 46 y 48 que se conectan a los tubos de calefacción 47 del horno principal 45, de manera que el fluido que se calienta pasa por los tubos 46 y 48 después de pasar por los tubos 47. A medida que los gases de combustión que salen del espacio 45 del horno principal pasan por los espacios de los hornos secundarios 42 y 44 respectivamente, se transfiere calor adicional de los gases de combustión al fluido que se está calentando, obteniéndose de este modo la utilización de una cantidad máxima de la capacidad calorífica de los gases de combustión.

Si se desea, puede darse al horno principal 11 y al horno secundario 25 una forma cilíndrica, y los tubos de calefacción 18 y 26 pueden ser serpentines helicoidales dispuestos

414062



en el interior de aquéllos. Además, se puede dirigir el fluido a calentar a través de los tubos del horno secundario antes de hacerlo pasar por los tubos de los hornos principales.

5 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 3 de Agosto de 1.972, bajo el número 277.682, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15 1ª.- Un aparato calentador de fluidos que consta de un horno principal provisto de un conjunto de tubos de calefacción para el fluido situado en su interior y como mínimo de un

15.5.73
FC



414062



quemador de alta intensidad para inyectar los productos calientes de la combustión en dicho horno principal a una presión superior a la atmosférica y de una salida para los productos de escape de combustión, caracterizado porque como mínimo un horno secundario (25, 42, 44) tiene una entrada (34, 50) conectada a la salida del horno principal (11, 45), porque dentro del horno secundario existen otros tubos de calefacción (28, 46, 48) para el fluido, y porque el horno secundario está provisto de una salida (40) para los gases de escape de la combustión.

10 2ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque los otros tubos de calefacción se conectan al mencionado conjunto de tubos de calefacción situado en el horno principal, de manera que el fluido circula de uno a los otros.

15 3ª.- Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizado porque el interior del horno secundario va conectado al interior del horno principal mediante uno o más conductos (36).

20 4ª.- Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 1ª, 2ª ó 3ª, caracterizado porque la salida al horno principal está junto al fondo de éste.

5ª.- Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el horno secundario (25) está situado en la parte superior del horno principal.

25 6ª.- Un aparato de acuerdo con cualquiera de

15.5.73
FC

414062



las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque el horno secundario (42, 43) va montado al lado del horno principal.

5 7ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 6ª, caracterizado porque el horno secundario comprende por lo menos dos compartimentos dispuestos en diferentes lados del horno principal, y porque el interior de cada uno de estos compartimentos va conectado por separado al interior del horno principal.

10 8ª.- Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el horno secundario consta por lo menos de un compartimento, constituido como una estructura separada del horno principal, y porque el compartimento o cada uno de ellos se monta sobre el horno principal de manera que se pueda desmontar de éste.

15 9ª.- UN APARATO CALENTADOR DE FLUIDOS.

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

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

21 MAYO 1973

Madrid,

P.A.

Alberto de Eizoburu
Per Fofia

15.5.73
FC



Alberto de Eizaburu
Por Fodder

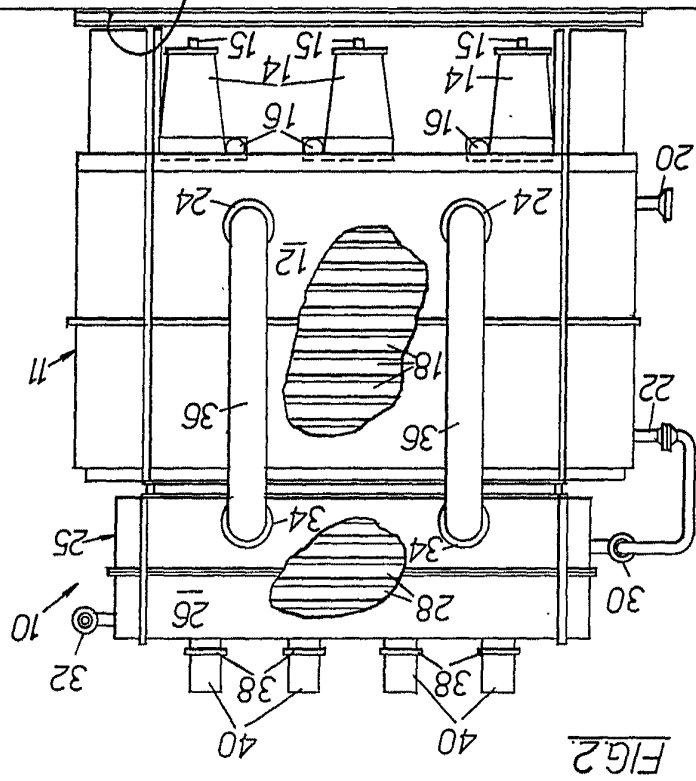


FIG. 2

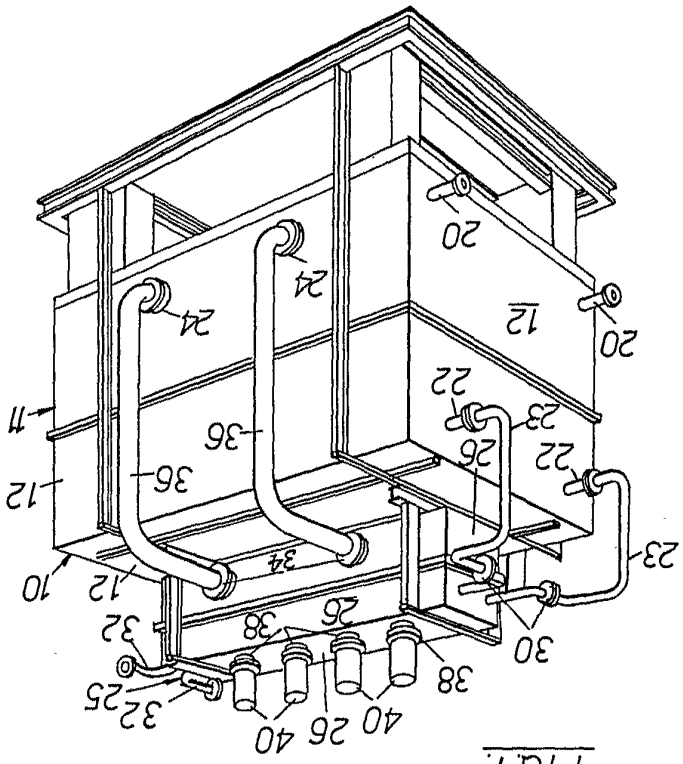


FIG. 1

414062



414062 FIG.3. 414062

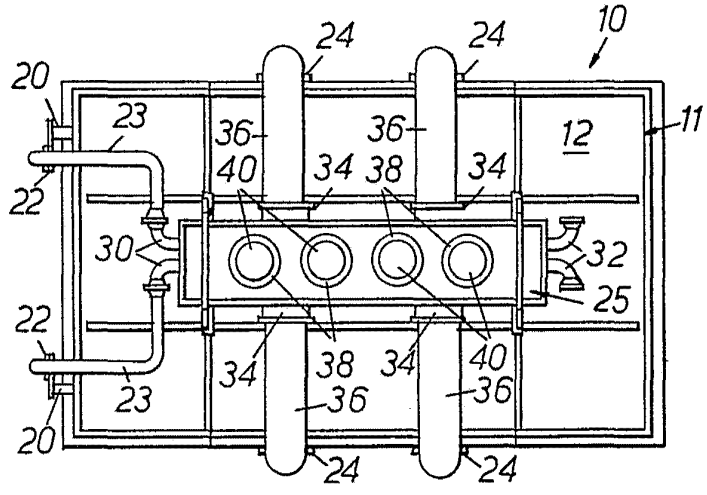


FIG. 4.

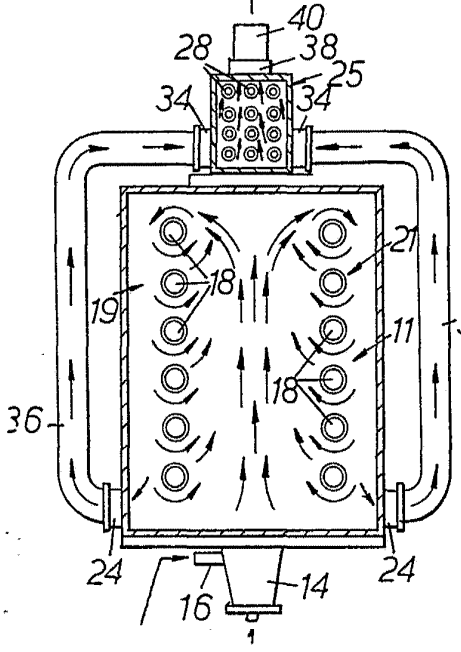
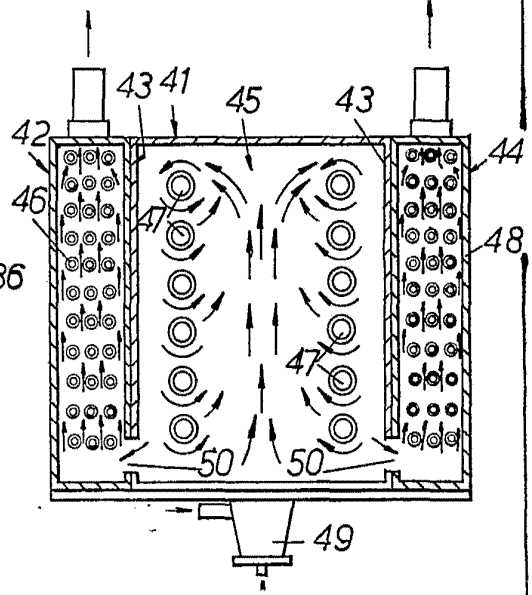


FIG. 5.



Albert C. Eizobro
Per F. ...