

425637

24



memoria descriptiva

F.P. 20-1-76

Int. Cl.: F27B, e07c

| | |
|---------------------------------------|---|
| CLASE DE REGISTRO | Una Patente de Invención por veinte años en España. |
| NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE | Linde Aktiengesellschaft. - Sociedad Alemana -. |
| RESIDENCIA Y DOMICILIO | Wiesbaden (Alemania) Hildastr. 2 - 10. |
| <input type="checkbox"/> OBJETO | " PERFECCIONAMIENTOS EN HORNOS TUBULARES". |
| Inventores: | Armin DORNER - Dr. Walter KREUTER. -Nacionalidad alemana ambos-. |
| Prioridad | Solicitud patente Alemana P 23 20 872.2-24 del 25.4.73 |

425637

24



- 1 -

1 El invento se refiere a perfeccionamientos en hor-
nos tubulares para la disociación térmica de hidrocarburos
con una cámara de combustión calentada, en la que están dis-
puestos en forma de serpentín los tubos que conducen los hi-
drocarburos.

5 Ya se conocen anteriormente hornos tubulares para
la disociación térmica de hidrocarburos como por ejemplo de
nafta, que se compone de una cámara de combustión, cuyas pa-
redes y cuyo fondo están previstos de macheros para calentar
10 la cámara, dentro de la cámara de combustión están suspendidos
en forma de serpentín los tubos que conducen los hidrocarbu-
ros. Por encima de la cámara de combustión está dispuesta una
zona de convección en la que los hidrocarburos, antes de frac-
cionarse en los tubos de serpentín de la cámara de combustión
15 se precalientan por los gases de combustión a una temperatu-
ra en la que todavía no se manifiesta ningún fraccionamiento
notable.

20 El efecto de fraccionamiento es influido esencial-
mente por la temperatura, a la que se calientan los hidrocar-
buros y por el tiempo de permanencia de los hidrocarburos, y
esto de tal modo que el rendimiento, por ejemplo, de etileno,
se incrementa en la combinación de temperatura elevada y bre-
ve tiempo de permanencia. El breve tiempo de permanencia tie-
ne por consecuencia el hacer retroceder el fraccionamiento se-
25 cundario de los productos deseados, formados primariamente,
desarrollándose fracciones indeseadas en productos de más al-
to valor molecular. A consecuencia de ello, se trabaja con tem-
peraturas cada vez más altas y se trata de abreviar el tiempo
de permanencia, respectivamente de aumentar el volumen de -
30

425637



24 MAR 1974

- 2 -

1 paso de caudal para incrementar la economía. Sin embargo, se
han impuesto límites al aumento de la temperatura y el acor-
tamiento del tiempo de permanencia, ya que, por una parte,
de carga térmica de los materiales empleados apenas puede
5 aumentarse y, por otra parte, los tiempos de permanencia de-
masiado breves ya no permiten un fraccionamiento completo de
los hidrocarburos.

Por lo tanto, sirve de fundamento al invento el
problema de desarrollar un horno tubular del tipo descrito,
10 que, con reducido gasto, permita un más alto volumen de cau-
dal de paso.

Este problema se resuelve según el invento porque
dentro de la cámara de combustión en cada caso están reuni-
dos dos tubos en un tubo, con sección transversal correspon-
15 dientemente mayor.

Como la superficie total de dos tubos de determi-
nada sección transversal es mayor que la superficie de un -
tubo con correspondiente mayor sección transversal, es decir
en este caso doble sección transversal, la disposición de tu-
20 bos antes de la reunión presenta una mayor superficie de ca-
lefacción. Como además la cantidad de calor transmitida es
directamente proporcional a la superficie de calefacción, -
con igual temperatura se transmite más calor a los hidrocar-
buros, de modo que es posible un acortamiento del tiempo de
25 permanencia, respectivamente un aumento del volumen de cau-
dal de paso.

La cantidad de calor que debe transmitirse a los
productos iniciales, y por ello la sollicitación de la super-
ficie de calefacción, no permanece constante en toda la lon-
30

425637



- 3 -

1 gitud del tubo. Por el contrario, el importe de la cantidad
de calor a transmitir, a la entrada del producto inicial en
la cámara de combustión, es el máximo y disminuye entonces -
hacia el final del tubo, es decir, hasta la salida de los -
5 productos de fraccionamiento.

Por consiguiente, el objeto de la solicitud ventajosamente está desarrollado ulteriormente, porque la sección transversal de los tubos individuales aumenta en la dirección de la corriente de los hidrocarburos. Por ello se alcanza,
10 que los hidrocarburos al comienzo, a consecuencia de la mayor superficie de calefacción, absorben muy rápidamente el calor y entonces, con creciente sección transversal del tubo recorren el horno con temperatura casi constante, solo ligeramente creciente. Los hidrocarburos, por lo tanto, ya
15 a la entrada se calientan casi hasta la máxima temperatura permisible, lo que significa una acción de fraccionamiento considerablemente mejor, mientras que en la construcción - convencional con sección transversal tubular constante, a través de toda la longitud del tubo, esta temperatura máxima
20 sólo se alcanza a la salida del horno.

Además, es muy conveniente disponer los tubos en esencia verticalmente.

Para obtener un aprovechamiento óptimo del lugar disponible, es además ventajoso que los tubos se dispongan
25 en una cámara de combustión alargada, en forma de doble T en sección transversal, que se compone de un recinto central, rectangular en sección transversal y dos espacios, que le suceden en sus caras frontales y situados transversalmente a éste, también rectangulares en su sección transversal.
30



1 Respecto a una favorable distribución de tempera-
tura, sobre la longitud del tubo, el objeto de la solicitud
también se ha desarrollado ulteriormente, porque los tubos
5 con mayor sección transversal están dispuestos en el recin-
to central y los tubos con sección transversal menor están
dispuestos en los espacios situados transversalmente al re-
cinto central.

10 Otros detalles del invento se explicarán más de-
tenidamente por medio del ejemplo de ejecución ilustrado -
esquemáticamente en las figs. 1 a 4: Muestran:

La fig. 1, una sección longitudinal del horno tu-
bular según el invento;

La fig. 2, una sección transversal del horno tu-
bular según el invento;

15 La fig. 3, esquemáticamente la conducción de tubo
y la reunión de tubos;

La fig. 4, el curso de la temperatura por la lon-
gitud del tubo.

20 Para mejor visión, las partes semejantes en las
figuras están provistas de iguales signos de referencia.

25 En la fig. 1, se ilustra un horno tubular 1 con
una cámara de combustión 2, cuyas paredes 3 y su fondo 4 -
están provistos de mecheros 5. Dentro de la cámara de com-
bustión 2 están dispuestos los tubos 6, 7 en forma de ser-
pentín y verticalmente. Los tubos 6 presentan una mayor sec-
ción transversal que los tubos 7 que se alimentan a través
de tubos de comunicación 8, indicados esquemáticamente, -
desde un tubo de suministro 9 situado al exterior de la cá-
mara de combustión 2.

30 La fig. 2 muestra una sección transversal del

425637



24

- 5 -

1 horno tubular 1 con una cámara de combustión alargada, en -
forma de doble T, que se compone de un recinto central 10
rectangular y dos espacios 11 situados transversalmente res-
5 pecto a sus caras frontales, en las que limitan éstos recin-
tos, que también son rectangulares. Los tubos 7 con la sec-
ción transversal menor están dispuestos en los recintos 11,
situados transversalmente al recinto central 10 y se reunen,
en la dirección hacia el centro del horno, en tubos 6 de ma-
10 yor sección transversal, que están dispuestos en el recinto
central 10. Para mayor sencillez solamente se han dibujado
dos diferentes secciones transversales de tubo.

En la fig. 3, se ilustra esquemáticamente la conduc-
ción de reunión de tubos y la dirección de la corriente de los
hidrocarburos. Los hidrocarburos fluyen en la dirección de -
15 la flecha 12 en cada caso en dos tubos 7 que, en la dirección
de la corriente, están reunidos en un tubo 6 con sección -
transversal correspondientemente mayor, Los hidrocarburos
fraccionados abandonan el horno tubular en la dirección de
20 las flechas 13.

La fig. 4, muestra un diagrama, en que la tempera-
tura T de los hidrocarburos se ha inscrito sobre la longitud
del tubo L. La curva a reproduce aquí el curso de la tempe-
ratura en la construcción convencional, es decir en un tubo
con sección transversal constante, mientras que la curva b
25 muestra el curso de la temperatura en la reunión de tubos -
según el invento. Como puede observarse en el diagrama, ya
brevemente detrás de la entrada de los hidrocarburos se al-
canza una temperatura muy alta, que entonces hasta la sali-
da de los hidrocarburos desde el horno tubular sube sólo -
30

425637

24



- 6 -

1 poco todavía hasta la temperatura final.

De esta manera, los materiales de construcción del tubo utilizados, se solicitan de un modo casi igualmente alto a través de toda la longitud del tubo, y en ningún lugar existe el peligro, como por ejemplo en el extremo del tubo según la construcción convencional, de que la sollicitación sobrepase los valores permisibles.

10 N O T A

La presente patente de invención, comprende las siguientes reivindicaciones:

1.- Perfeccionamientos en hornos tubulares, para el fraccionamiento de hidrocarburos con una cámara de combustión calentada, en la que los tubos, que conducen los hidrocarburos, están dispuestos en forma de serpentín, caracterizados porque dentro de la cámara de combustión están reunidos en cada caso dos tubos en un tubo, con sección transversal correspondientemente mayor.

2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque la sección transversal de los tubos individuales aumenta en la dirección de la corriente de los hidrocarburos.

3.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque los tubos están dispuestos en esencia verticalmente.

4.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque los tubos están dispuestos en una cámara de combustión alargada en forma de do-

425637

24 ABR 1974



1 ble T en sección transversal, que se compone de un recinto
central con sección transversal rectangular y dos espacios
que suceden a sus caras frontales y situados transversalmen-
te a éste, también rectangulares en sección transversal.

5 5.- Perfeccionamientos, según la reivindicación
4, caracterizados porque los tubos con mayor sección trans-
versal están dispuestos en el recinto central y los tubos
con sección transversal menor están dispuestos en los espa-
cios situados transversalmente al recinto central.

10 6.- "Perfeccionamientos en hornos tubulares".

Según se describe y reivindica en la presente me-
moria descriptiva y consta de siete hojas foliadas y escri-
tas a máquina por una sola de sus caras, y los planos que a
la misma se acompañan.

15 Madrid,

24 ABR 1974

CARLOS ROEB
P. P.

Fco. Francisco del Pozo

20

25

ME

30

425637

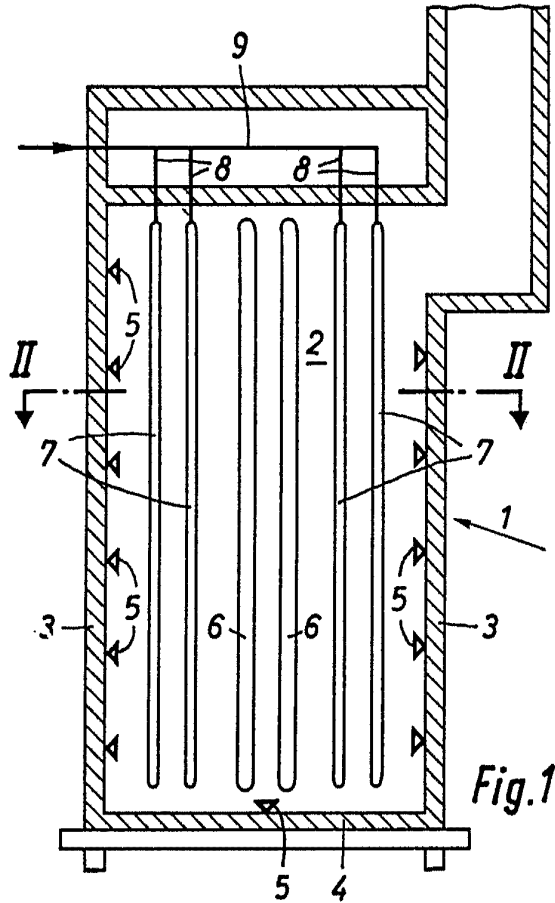


Fig. 1

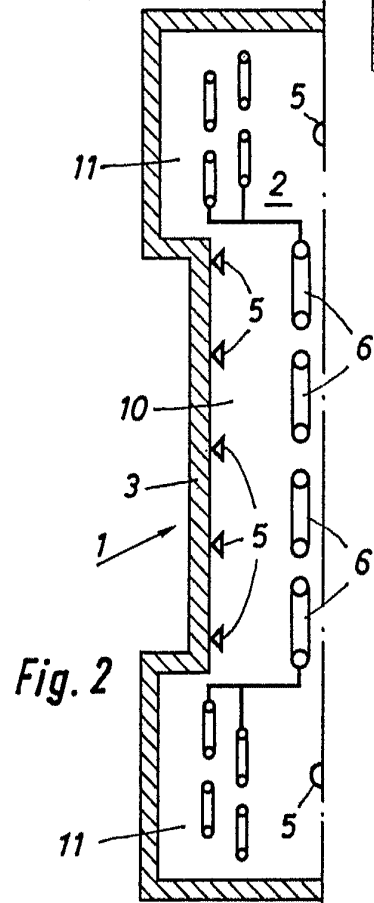


Fig. 2

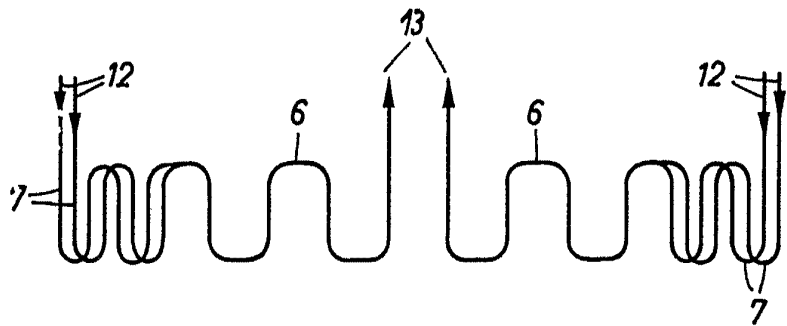


Fig. 3

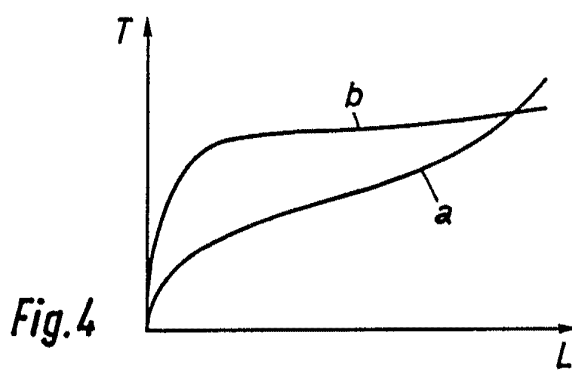


Fig. 4

ESCALA VARIABLE
CARLOS POES
P. P.

[Handwritten signature]
Edo. Francisco del Pozo