



CONCEDIDA

ES	11 21 22	NUMERO 458045	10 A 1
		FECHA DE PRESENTACION 21 ABR. 1977	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO P 26 17 772.0	23 - 4 - 1976	Alemania Federal

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL C10G9/48	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION
"Dispositivo para refrigerar una corriente de gas disociado"

71 SOLICITANTE (S)
LINDE AKTIENGESELLSCHAFT (sociedad alemana)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
D-62 Wies-Baden (Alemania Federal) Abraham Lincoln Str. 21

72 INVENTOR (ES)
1.- Markus RAAB
2.- Peter LANGEBACH (todos alemanes)
3.- Heiner DITTMANN

73 TITULAR (ES)
LINDE AKTIENGESELLSCHAFT (sociedad alemana)

74 REPRESENTANTE
D. Carlos Roeb Ungeheuer

1 El invento se refiere a un dispositivo para la refri-
geración de una corriente de gas de fraccionamiento con un
tubo, que presenta aberturas de entrada para un aceite re-
frigerante, en por lo menos un plano perpendicular a su eje
5 Longitudinal.

En instalaciones para la obtención de etileno y otros
hidrocarburos insaturados existe la posibilidad de utili-
zar como material de iniciación para el procedimiento de
pirolisis, fracciones de petróleo, que presentan un alcan-
10 ce de ebullición más alto que la nafta.

La utilización, por ejemplo, de gasóleo como material
inicial para la pirolisis, sin embargo, produce problemas
técnicos graves. En la pirolisis de nafta y materiales de
15 iniciación más ligeros es usual refrigerar rápidamente la
corriente de gas de fraccionamiento, después del horno de
fraccionamiento, por refrigeración indirecta, generando
vapor de alta presión, tanto que, con máximo aprovechamiento
del calor, se evite ampliamente la generación de inde-
20 seables reacciones de consecuencia. La ulterior refrigera-
ción se efectúa en general por rociado directo de aceite,
producido desde el proceso de fraccionamiento. Sin embargo,
se ha demostrado que, especialmente el enfriamiento de gas
fraccionado de gasóleo, conduce a fuerte formación de poli-
25 merizado y de coque ya a altas temperaturas. La evacuación
de calor por refrigeración indirecta, a causa de los breves
tiempos de funcionamiento de los cambiadores térmicos (re-
cubrimiento con coque) sólo es limitada o en el caso de
30 materiales de iniciación muy pesados - no es posible en

1 absoluto. La evacuación de calor se efectúa, por ello, en
su mayor parte exclusivamente por rociado directo de intro-
ducción de aceite. En ello fomenta, especialmente la inci-
dencia de gotas de aceite refrigerante sobre la pared del
5 tubo, en presencia del gas de fraccionamiento caliente, la
formación de coque. Por lo tanto, ya se conoce anteriormen-
te (memoria de publicación de patente alemana 20 62 937) in-
troducir el aceite refrigerante en el conducto de gas de
fraccionamiento de tal modo, que en la pared del tubo se
10 forme una película de gas refrigerante. Los dispositivos
conocidos para la introducción del aceite refrigerante en
la corriente de gas de fraccionamiento, sin embargo, pre-
sentan el inconveniente que no garantizan ninguna consti-
tución totalmente uniforme de la película de aceite, y por
15 consiguiente, se manifiesta una parcial mezcla de turbulen-
cia del aceite refrigerante y por ello formación de coque.

El invento tiene como base el problema de desarrollar
un dispositivo para la refrigeración de una corriente de
20 gas de fraccionamiento del tipo mencionado inicialmente,
en que la formación de coque se evita casi completamente
y se impide la deposición de coque en el conducto de gas
de fraccionamiento.

25 Este problema se resuelve según el invento, porque
por encima de las aberturas de entrada, en el interior del
tubo, concéntricamente a éste, está dispuesta una envuelta
que, en su canto superior, situado corriente arriba res-
pecto a la corriente de gas de fraccionamiento, está uni-
30 da herméticamente con el tubo.

1 En efecto, se ha reconocido que la formación de coque
tiene lugar principalmente en las líneas de límite, en que
se encuentran los tres medios, aceite refrigerante, gas de
fraccionamiento caliente y pared del tubo. Debajo del espa-
5 cio anular en forma de envuelta, que presenta una amplitud
de 5 a 40 mm, preferentemente 25 mm, puede constituirse sin
perturbación por la corriente de gas de fraccionamiento, una
película de aceite refrigerante. Sólo cuando se ha consti-
tuido uniformemente la película de aceite de modo total y
10 uniforme, el mismo se pone en contacto con la corriente de
gas de fraccionamiento caliente. El encuentro simultáneo
de los tres medios, aceite refrigerante, gas de fracciona-
miento caliente y pared del tubo se impide, ya que la pared
15 del tubo está totalmente recubierta por la película de acei-
te en el instante, en que el gas de fraccionamiento se po-
ne en contacto con la película de aceite refrigerante. Por
ello se consigue, con ayuda del dispositivo según el inven-
to, impedir la formación y la fijación de coque.

20 Según una forma de ejecución especialmente ventajosa
del objeto de la solicitud, el tubo de gas de fraccionamien-
to se dispone verticalmente, ya que por ello puede consti-
tuirse de modo especialmente uniforme la película de aceite
25 refrigerante.

 Es especialmente ventajoso que las tuberías de suminis-
tro para el aceite refrigerante estén dispuestas de modo
aproximadamente tangencial a la pared del tubo de la co-
rriente de gas de fraccionamiento. Por la introducción tan-
30 gencial del aceite de refrigeración, éste se distribuye de

1 un modo especialmente rápido a lo largo de todo el contorno del tubo, de modo que se produce rápidamente una película de aceite coherente.

5 La introducción del aceite refrigerante, en la manera de acuerdo con el invento, en cada caso, según las condiciones de temperatura previamente dadas, puede repetirse en otros lugares del tubo de gas de fraccionamiento, para prolongar la película de aceite y para estabilizarla de nuevo. A una distancia de aproximadamente 2 a 3 diámetros
10 de tubo, desde el último lugar de introducción de aceite refrigerante, se estrecha el tubo de gas de fraccionamiento. En ello se revuelve en torbellino el aceite refrigerante con el gas de fraccionamiento, por lo que se establece un
15 contacto intenso y un intercambio térmico entre ambas sustancias. Como el gas de fraccionamiento ya está previamente refrigerado por la película de aceite refrigerante, no obstante a la mezcla de torbellino no existe ningún peligro de formación de coque. La pieza de transición en forma
20 de tronco de cono, del estrechamiento tubular, debería presentar un ángulo de inclinación entre 18 y 25°, preferentemente 22,5° para garantizar una óptima mezcla de torbellino.

25 Por el hecho de que las paredes están protegidas por una película uniforme de aceite, sin peligro de formación de coque, - según otro desarrollo ulterior ventajoso del objeto de la solicitud puede rociarse dentro adicionalmente, aceite refrigerante, paralelamente a la corriente de
30 gas de fraccionamiento. A este objeto es adecuado un con

1 ducto de aceite refrigerante, que se introduce, preferente-
mente, en un lugar de codo del tubo de gas de fraccionamien-
to, de tal modo en éste, que el mismo, en su extremo del la-
do de salida, transcurra concéntricamente al eje del tubo
5 de gas de fraccionamiento. Para evitar que sobre la envuel-
ta exterior de este conducto, a consecuencia de la gran di-
ferencia de temperatura entre gas de fraccionamiento y acei-
te refrigerante, se formen acumulaciones de coque, este con-
ducto de aceite refrigerante se provee de un tubo sobrepues-
10 to cerrado, que está lleno de un gas de aislamiento térmico
o en que se ha practicado al vacío. Este dispositivo para
el rociado de introducción adicional de aceite refrigerante
así como los dispositivos para la generación de la película
15 de aceite, a consecuencia de su fácil desmontabilidad, son
fáciles de limpiar o de intercambiar.

Para conseguir también en grandes cantidades de gas de
fraccionamiento a refrigerar el efecto refrigerador, que se
trata de obtener, se distribuye la corriente de gas de fra-
20 ccionamiento adecuadamente a varios dispositivos refrigera-
dores según el invento, conectados en paralelo. Por ello se
obtiene la ventaja ulterior, de que, en trabajos de conser-
vación, no tenga que detenerse toda la instalación, sino que
25 por cierre de las válvulas correspondientes solamente se
ponga fuera de funcionamiento un dispositivo refrigerador,
mientras que los restantes dispositivos refrigeradores si-
guen trabajando.

El dispositivo según el invento se explicará más de-
30 talladamente en lo que sigue, por medio de un ejemplo de

1 ejecución ilustrado en cuatro dibujos esquemáticos.

Muestran :

La fig. 1, una vista total de un dispositivo refrigerador según el invento.

5 La fig, 2, una sección transversal por el dispositivo de la figura 1, a lo largo de la línea de sección II-II a escala aumentada,

La figura 3, un dibujo de detalle de la figura 1.

10 La figura 4, una sección transversal por el dispositivo, a lo largo de la línea de sección IV-IV en la figura 3, a escala aumentada.

Partes iguales en las figuras 1 a 4 están provistas de iguales signos de referencia.

15 Un tubo de fraccionamiento 1, que presenta un diámetro de 300 mm, se ensancha por una pieza de transición 2 en forma troncocónica, a 400 mm. Encima de este tubo ampliado de gas de fraccionamiento está dispuesto concéntricamente un segundo tubo (diámetro 450 mm), de modo que se produce un espacio anular 4. En este espacio anular desembocan tres conductos de suministro, dispuestos tangencialmente, para el aceite refrigerante . A una distancia de 1100 mm está dispuesto, sobre el tubo 3, otro tubo 5, con un diámetro de 500 mm, de modo que se produce otro espacio anular 6, en el que, a su vez, desembocan tres conductos tangenciales 8 de aceite refrigerante. Según una característica especial del invento, el tubo de gas de fraccionamiento, a una distancia de aproximadamente 1100 mm del canto superior del último espacio anular, se estrecha a

20

25

30

1 un diámetro de 300 mm. La pieza de transición troncocónica, frente al eje del tubo, tiene un ángulo de inclinación de 22,5°.

5 En la figura 2 pueden observarse tres conductos 8 de suministro, de curso tangencial, para el aceite refrigerante. A través de estos conductos de suministro, que presentan una amplitud de luz de 40 mm, se conduce el aceite refrigerante, según el invento, en el espacio anular 6, donde, sin perturbación por la corriente de gas de fraccionamiento, puede constituirse una película de aceite coherente, uniforme.

10 Em la figura 3, puede observarse un conducto 9 de suministro para aceite refrigerante. Este conducto de suministro desemboca algo por debajo del primer recinto anular 4, de modo que el aceite refrigerante, que sale fluyendo en su extremo inferior 10, gracias a la película protectora de aceite, que baja fluyendo por la pared tubular 3, no puede entrar en contacto con la pared del tubo. El conducto de suministro 9 está rodeado con un tubo 11 superpuesto cerrado, que está lleno de un gas aislante o puede estar evacuado. Por el efecto aislante térmico del tubo 11 superpuesto se evita allí la deposición de coque. Después de soltar el atornillamiento 12 puede extraerse el conducto de aceite refrigerante 9 junto con el tubo 11 superpuesto, para fines de conservación, desde el tubo 1 de gas de fraccionamiento.

25 En la figura 4 puede observarse un cuerpo 13 de metal que está dispuesto al extremo del conducto de suministro 9.

1 A través de este cuerpo metálico 13 se rocía el aceite re-
frigerante en el tubo de gas de fraccionamiento.

Para la ulterior explicación del invento debe servir
el siguiente ejemplo numérico:

5 Desde un horno de pirolisis fluye gas de fraccionamien-
to (densidad de corriente de masa aproximadamente 30 kg/
m²s₂ con una velocidad de 55 m/segundo, con una presión de
1,6 bar y una temperatura de 850 K, en el dispositivo re-
10 frigerador (tubo 1). A través de conductos de suministro
8 se introduce en el espacio anular de 10 a 20 Kg/seg. de
aceite refrigerante. La misma cantidad se introduce en el
espacio anular 6. Por ello se forma, en las paredes del tu-
bo 3 y 5, una película de aceite de aproximadamente 5 mm
15 de espesor. Por el conducto 9 se rocía adicionalmente de
25 a 30 Kg/seg. de aceite refrigerante en la corriente de
gas de fraccionamiento. Como aceite refrigerante se emplea
una mezcla de hidrocarburos con un peso molecular medio de
290. El gas de fraccionamiento, que el punto 14 abandona el
20 dispositivo refrigerador, se ha enfriado aproximadamente a
500 K.

o-o-o-o-o-o-o-o-o

o-o-o-o-o

o

25

30

N O T A

El presente registro consta de las siguientes reivindicaciones:

1.-Dispositivo para la refrigeración de una corriente de gas de fraccionamiento, con un tubo, que presenta aberturas de entrada para un aceite refrigerante, por lo menos en un plano perpendicular a su eje longitudinal, caracterizado porque encima de las aberturas de entrada, en el interior del tubo, concéntricamente a éste, está dispuesta una envuelta que, en su canto superior, situado corriente arriba respecto a la corriente de gas de fraccionamiento, está unida herméticamente con el tubo.

2.-Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el tubo está dispuesto verticalmente.

3.-Dispositivo según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque los conductos de suministro para el aceite refrigerante desembocan aproximadamente en sentido tangencial en el tubo.

4.-Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el tubo, en su extremo, situado corriente abajo respecto a la corriente a la corriente de gas de fraccionamiento, presenta un estrechamiento, presentando la pieza de transición troncocónica un ángulo de inclinación entre 18° y 25° frente al eje del tubo.

5.-Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque está previsto un conducto de suministro para un aceite de refrigeración que transcurre en su extremo concéntricamente al eje del tubo, cuya desembocadura

1 cadura está situada aproximadamente a la altura del canto inferior de la envuelta cilíndrica situada lo más alejada corriente arriba respecto a la corriente de gas de fraccionamiento, o corriente abajo desde ésta.

5 6.- Dispositivo para la refrigeración de una corriente de gas de fraccionamiento.

Según se describe y reivindica en esta memoria descriptiva.

10 Se detalla e ilustra con los dibujos que se acompañan.

Y cuya memoria descriptiva consta de 10 hojas de texto, foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

15

Madrid,

21 ABR. 1977

CARLOS ROEB
P. P.

Fdo.: Pedro Matamorán

20

25

30

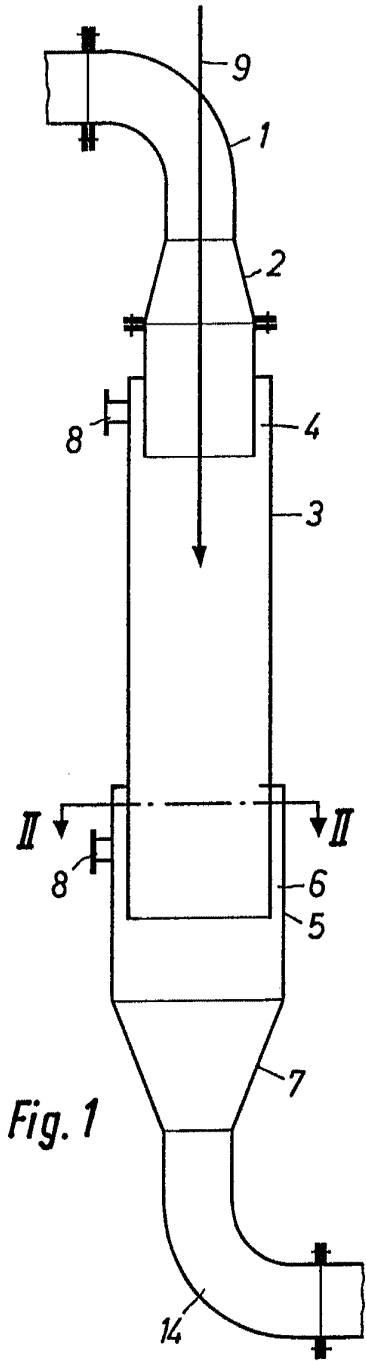


Fig. 1

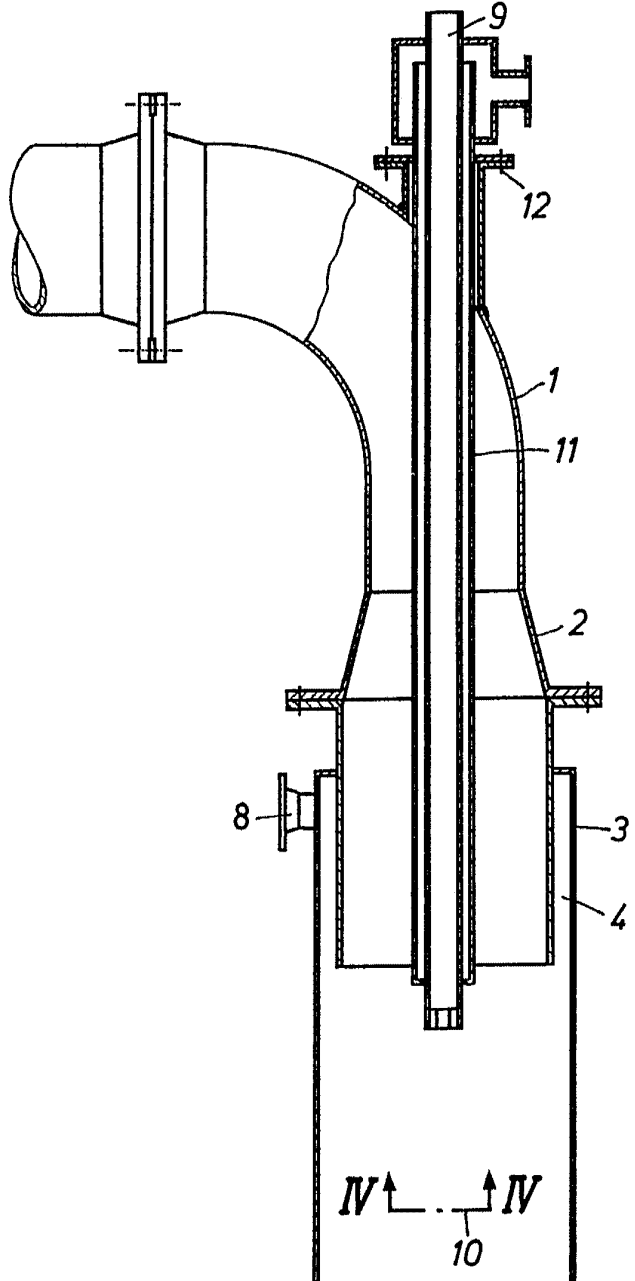


Fig. 3

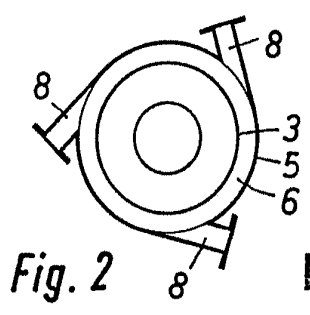


Fig. 2

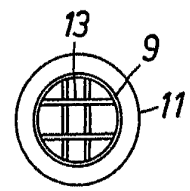


Fig. 4

ESCALA VARIABLE

CARLOS ROEB
P. R.

Fdo.: Pedro Matamorón