

29094



P.-32.165

P 8575 Sp.

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ N.V.,
entidad holandesa, establecida en 30, Carel van Bylandtlaan,
La Haya, Holanda, por:

"UN METODO DE MEZCLAR UN GAS CON UNA ALIMENTACION DE FASE
MIXTA Y DE DISTRIBUIR LA MEZCLA COMBINADA A UN LECHO ES-
TACIONARIO DE MATERIAL DE CONTACTO EN PARTICULAS"

=====

Este invento se refiere a un método y a un aparato para mezclar un gas con una alimentación de fase mixta que contiene un componente líquido y un componente gaseoso (incluyéndose en los términos "gas" y "componente gaseoso" los vapores) y distribuir a continuación la mezcla combinada a un lecho estacionario de material de contacto en partículas.

En un aspecto particular, el invento se refiere a la mezcla de un gas refrigerante o de enfriamiento, con



una alimentación de fase mixta antes del contacto con un lecho estacionario de material de contacto en partículas en un reactor de lecho. El invento se refiere además a la distribución de la mezcla resultante al lecho estacionario después de haber sido mezclada a fondo.

5 La mezcla de un gas de enfriamiento de una alimentación de fase mixta y la distribución de la mezcla resultante en tales lechos se dá, por ejemplo, en el hidrotatamiento de fracciones de petróleo. En uno de tales
10 tratamientos, el lecho en partículas está compuesto de partículas de catalizador, tales como de sílice y alúmina rebestidas con óxido de cobalto y de molibdeno, y la corriente de alimentación incluye hidrocarburos líquidos y vaporizados e hidrógeno, que se hacen fluir a través del
15 lecho a presiones elevadas, tales como de aproximadamente 14 a 210 kg/cm², y a temperaturas elevadas tales como de aproximadamente 175-550°C.

Considerando en particular el tratamiento de hidroc cracking, es una reacción exotérmica que produce mucho
20 más calor que otros procedimientos de hidrotatamiento, ya que está implicada la masa de la alimentación en lugar de la de un constituyente secundario. Así en el cracking es esencial emplear algunos medios refrigerantes entre los lechos sucesivos de la reacción para absorber el ex-
25 ceso de calor generado por la reacción y controlar así la temperatura del tratamiento. El hidrógeno es uno de los elementos del procedimiento de hidroc cracking y es de uso corriente como gas de enfriamiento. Se introduce entre los lechos para que se mezcle con la alimentación de fa-
30 se mixta, para refrigerar la misma antes del contacto con



el siguiente lecho de catalizador.

5 Dos requisitos principales para la máxima eficacia de tales medios de enfriamiento que se efectúa son rápidamente y a fondo la mezcla del gas de enfriamiento con la alimentación de fase mixta. Los métodos en uso corrientemente no han logrado hasta ahora cumplir satisfactoriamente esos requisitos. El fin del presente invento es proporcionar un método y un aparato para producir una mezcla, rápidamente y a fondo del gas de enfriamiento con alimentación de fase mixta, de tal manera que sea a un tiempo eficaz y económica.

10 De acuerdo con el invento, el método de mezclar un gas con una alimentación de fase mixta y distribuir la mezcla combinada a un lecho estacionario de material de contacto en partículas, comprende las operaciones de introducir una alimentación de fase mixta que comprende un componente gaseoso y un componente líquido en un recipiente a un nivel por encima de un lecho estacionario que llena parcialmente dicho recipiente, añadir un gas al espacio por encima del lecho estacionario, dentro del cual ha sido introducida la alimentación de fase mixta, llevar el gas y la alimentación de fase mixta a contacto íntimo entre sí y formar con ello una mezcla combinada de los dos, agitar la mezcla combinada para efectuar un mezclado rápido y a fondo del fluido gaseoso y de la alimentación de fase mixta, fragmentar el fluido turbulento para estabilizar el movimiento de la mezcla combinada, descargar la mezcla en una zona limitada o confinada y distribuir la mezcla combinada al lecho estacionario.

30 De preferencia, la mezcla combinada se distribuye



al lecho estacionario separando al menos una parte predom-
nante de la mezcla combinada que entra en la zona limi-
tada, en un componente gaseoso y en un componente líquido
recogiendo el componente líquido como un charco espacia-
5 do por encima de la parte superior del lecho, haciendo
fluir líquido desde el charco o masa hacia abajo a la
superficie superior del lecho como una pluralidad de co-
rrientes líquidas distribuidas uniformemente sobre el área
del lecho, e introduciendo el componente gaseoso en el
10 lecho a través de pasos de gas espaciados uniformemente
sobre el área del lecho.

El invento se describirá más detalladamente con re-
ferencia a los dibujos que se acompañan que ilustran a ma-
nera de ejemplo, como una realización preferida del inven-
15 to, un aparato para mezclar un gas de enfriamiento con
una fase mixta en hidrot ratamiento, y en que:

La Figura 1 es una vista fragmentaria en corte ver-
tical a través de un aparato de hidrot ratamiento de acuer-
do con el invento;

20 La Figura 2 es un corte transversal por la línea
2-2 de la Figura 1;

La Figura 3 es un corte transversal por la línea
3-3 de la Figura 1; y

25 La Figura 4 es una vista en corte de detalle amplia-
da de una tubería bajante de líquido; y

La Figura 5 es una vista en corte de detalle amplia-
da del conjunto 30 de anillo de sujeción partido.

Refiriéndonos a la Figura 1, el aparato de hidro-
tratamiento onreactor, comprende un recipiente 1, del
30 cual solamente se ha representado una vista parcial de la



conduce a un anillo 11 de tubería cilíndrica que circun-
da a la caja de agitación y tiene aberturas 12 dirigidas
radialmente hacia dentro hacia los pasos entre los ála-
bes.

5 Esta construcción en los álabes impulsores y caja
de agitación produce una mezcla agitada de la alimentación
de fase mixta que baja y el gas de enfriamiento interpues-
to. Esa mezcla en agitación se mueve hacia abajo desde la
cámara de agitación 7 a través de un agujero 13a en una
10 placa 13 que cubre un agujero circular mayor en el centro
de la parte inferior de la placa 6. La mezcla choca con-
tra una placa 14 que tiene perforaciones 15 (véase la Fi-
gura 3) y soportada desde la placa 13 por una pluralidad
de, por ejemplo, seis deflectores verticales 16, los cua-
15 les forman un rompedor de remolinos estacionario. La pla-
ca 13 está soportada por la caja de agitación por medio
de un conjunto 30 de anillo de sujeción partido (Figura
5). Un anillo 13b de sujeción partido conecta entre sí
la placa 13 con un saliente 7b sobre la caja de agitación
20 solapando a las dos, siendo retenido dicho anillo de su-
jeción partido en posición por pernos 13c. Cuando se qui-
tan esos pernos pueden sacarse hacia arriba las partes
31, 14 y 16 a través de la caja de agitación (después de
quitadas las tapas 7a). Cuando la mezcla de agitación de
25 alimentación y gas de enfriamiento sale a través de las
aberturas 13a, es estabilizada por los deflectores 16
rompedores de remolinos y es descragada a través de los
lados abiertos del rompedor de remolinos y las perforacio-
nes 15 en la placa 14.

30 La mezcla resultante procedente de la caja de agi-



tación 7 fluye a una zona limitada 23 y tiene componentes tanto líquidos como gaseosos; junto con el dispositivo de mezcla descrito en lo que antecede, se usa un dispositivo de distribución. El líquido que escapa desde el rompedor de remolinos sale a través de dicha zona 23 a una placa de distribución 17 la cual tiene tuberías 18 abajantes de líquido distribuidas sobre su área. La Figura 4 ilustra una vista de detalle de una de tales tuberías bajantes de líquido. Cada bajante de líquido tiene un par de entalladuras 19, preferiblemente ensanchadas en la parte superior, para asegurar caudales de flujo uniformes en las diversas tuberías bajantes desde el charco de líquido recogido. Deflectores 20 para encalmar el líquido están montados en la placa de distribución o plataforma 17 en relación espaciada con ella para disminuir el movimiento de ondas que haría que la capa de líquido sobre la placa fuese no uniforme. Esos deflectores 20 para encalmar líquido pueden estar dispuestos como una rejilla que cubre el área de la plataforma 7 y tiene ranuras 20a junto a la plataforma a través de las cuales puede fluir el líquido para distribución uniforme del líquido sobre la plataforma 17. Al aumentar el nivel del líquido sobre la plataforma 17, el líquido fluye uniformemente a través de las diversas entalladuras 19 bajando al lecho catalizador inferior 4.

El componente gaseoso de la mezcla que viene de la caja de agitación 7 fluye hacia abajo al lecho 4 a través de tuberías bajantes 21 de vapor que tienen tapas espaciadas 22, soportadas por bandas estrechas 22a, para soportar evitando la entrada del líquido. El gas entra en las tuberías bajo las tapas 22, pero las tapas impiden



que el flujo de líquido entre en las tuberías. Los componentes líquidos y gaseosas de la mezcla son así distribuidos individualmente de manera uniforme a través de la parte superior del lecho 4.

5 Se ha descrito, pues, un aparato que proporciona medios para efectuar la mezcla rápidamente y a fondo de un gas de enfriamiento con una alimentación de fase mixta entre lechos de un reactor de lecho fijo, y para distribuir la mezcla resultante a un lecho inferior.

10 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América el 16 de Julio de 1965, con el número 472.571, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

15 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

20 1.- Un método de mezclar un gas con una alimentación de fase mixta y de distribuir la mezcla combinada a un lecho estacionario de material de contacto en partículas, que comprende las operaciones de introducir una alimentación de fase mixta, que comprende un componente gaseoso y un componente líquido, en un recipiente a un nivel por



encima de un lecho estacionario que llena parcialmente
dicho recipiente, añadir un gas al espacio por encima
del lecho estacionario dentro del cual ha sido introducida
la alimentación de fase mixta, llevar el gas y la alimen-
5 tación de fase mixta a contacto íntimo entre sí y formar
con ello una mezcla combinada de los dos, arremolinar
la mezcla combinada para efectuar un mezclado rápido y
a fondo del fluido gaseoso y de la alimentación de fase
mixta, fragmentar el fluido arremolinado para estabilizar
10 el movimiento de la mezcla combinada, descargar la mezcla
en una zona limitada y distribuir la mezcla combinada
sobre el lecho estacionario.

2.- Un método según el punto 1, en que la mezcla
combinada se distribuye al lecho estacionario separando
15 al menos una parte predominante de la mezcla combinada,
que entra en la zona limitada, en un componente gaseoso
y en un componente líquido, recogiendo el componente lí-
quido como un charco espaciado por encima de la parte su-
perior del lecho, haciendo fluir líquido desde el charco
20 hacia abajo sobre la superficie superior del lecho como
una pluralidad de corrientes líquidas distribuidas unifor-
memente sobre el área del lecho, e introduciendo el com-
ponente gaseoso en el lecho a través de pasos de gas espa-
ciados uniformemente sobre el área del lecho.

25 3.- Un aparato adecuado para llevar a cabo el méto-
do de acuerdo con los puntos 1 y 2, que comprende un re-
cipiente cerrado que incluye un lecho estacionario de ma-
terial de contacto en partículas que divide el recipiente
horizontalmente en dos partes, medios de entrada de ali-
30 mentación de fase mixta en la parte superior del recipien-



14 JUL

te, y medios de salida en la parte inferior del recipiente, medios de entrada en la parte superior del recipiente para añadir el fluido gaseoso que ha de ser mezclado con la alimentación de fase mixta, una placa transversal con una
5 placa en ella espaciada entre el lecho estacionario y los dos medios de entrada y en contacto con la pared periférica interior del recipiente, medios que producen arremolinamiento de fluido situados sobre dicha placa, junto a la abertura en ella para efectuar un mezclado rápido y a
10 fondo de los fluidos, medios para romper la turbulencia de fluido situados bajo dicha placa junto a la abertura en ella, y medios para distribuir la mezcla combinada al lecho estacionario.

4.- Un aparato según el punto 3, en que los medios
15 de distribución están situados entre los medios para romper la turbulencia y la superficie superior del lecho estacionario, para distribución sobre el área del lecho de fluido descargado desde dichos medios para romper la turbulencia, y que comprenden una placa transversal espaciada por encima de la parte superior del lecho estacionario
20 para recoger dicho componente líquido como un charco, medios para encalmar líquido dentro del charco, medios para hacer fluir el componente líquido a un caudal uniforme desde el charco hacia abajo sobre la superficie superior del
25 lecho como una pluralidad de corrientes de líquido distribuidas uniformemente sobre el área del lecho, y medios para distribuir el componente gaseoso uniformemente sobre la superficie del lecho.

5.- Un aparato según los puntos 3 ó 4, en que la placa
30 transversal tiene una superficie cóncava hacia arriba



y la abertura está en el centro de la parte inferior de la misma.

5 6.- Un aparato según los puntos 3, 4 ó 5, en que los medios de entrada de fluido gaseoso incluyen: una tubería para llevar el fluido al recipiente por encima de la superficie cóncava hacia arriba, un anillo tubular con una pluralidad de aberturas a través de la pared periférica interior del mismo, montado para abarcar los medios productores de turbulencia y separado de ellos, y 10 medios de conexión para unir la tubería de entrada con el anillo tubular.

15 7.- Un aparato según cualquiera de los puntos 3-6, en que los medios productores de turbulencia de fluido incluyen una caja de turbulencia cilíndrica tapada hueca, la pared de la cual tiene una pluralidad de aberturas de entrada espaciadas radialmente en torno a su periferia, montada concéntricamente sobre la placa para encerrar la abertura del centro de la parte inferior, una pluralidad de álabes impulsores estacionarios que se extienden radialmente desde la pared periférica de la caja de turbulencia entre las aberturas en ella y que se 20 extienden verticalmente desde la superficie cóncava hacia arriba formando pasos que conducen a dichas aberturas, y una placa troncocónica que se extiende radialmente 25 hacia afuera desde la pared periférica de la caja de turbulencia y que se conecta con la parte superior de los álabes impulsores para proporcionar una tapa para los pasos creados entre dichos álabes impulsores.

30 8.- Un método de mezclar un gas con una alimentación de fase mixta y de distribuir la mezcla combinada



a un lecho estacionario de material de contacto en partículas.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con
5 los fines que se han especificado.

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

Madrid,

P.A.

17 APR 1967

Alberio de Elabara
Por Poder

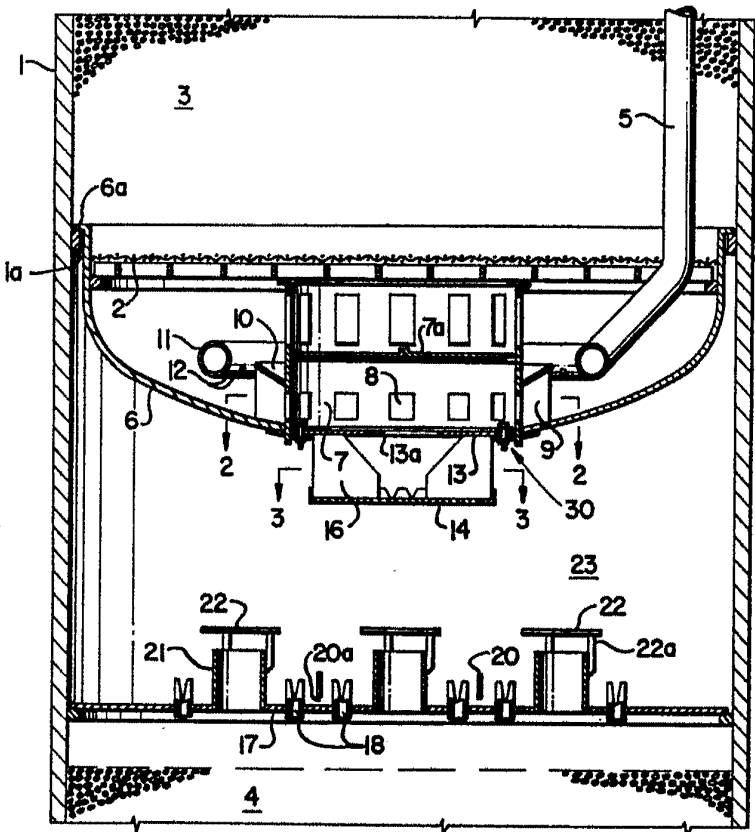


FIG. 1

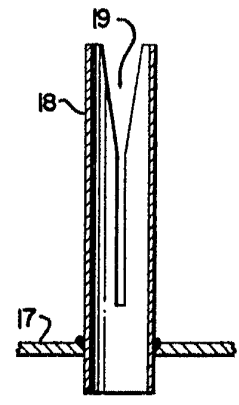


FIG. 4

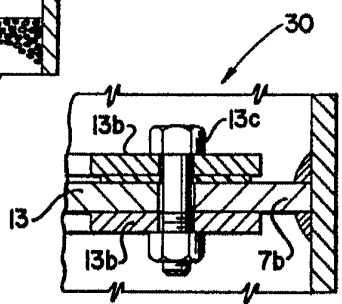


FIG. 5

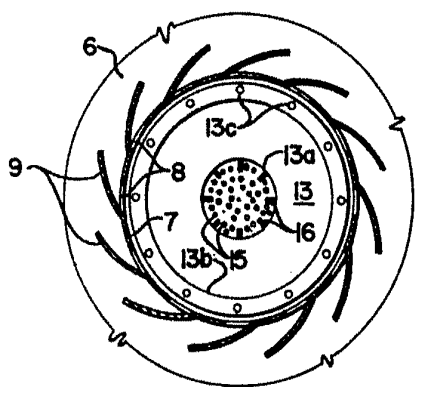


FIG. 2

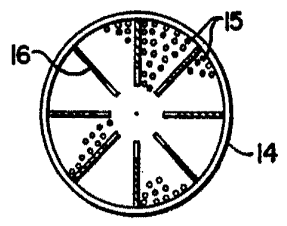


FIG. 3

Albino de Elizaburu
 Alberto de Elizaburu
 For Power.