

AYO 1958

Expediente núm.



244812

244812

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INTRODUCCION

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una PATENTE DE INTRODUCCION por DIEZ años, en España

a favor de

TEXACO DEVELOPMENT CORPORATION.

, de nacionalidad

norteamericana domiciliado en 135 East 42nd Street,

calles Nueva York, N.Y., E.U.A.

336X

por:

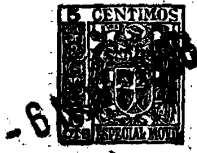
UN METODO DE REFINAR CON DISOLVENTE"

Nº 10632

Agente Sr. ELZABURU

6 NOV. 1958

P. 17.479.-
A 31.910 Case D 41805-F



244812

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

en

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de TEXACO DEVELOPMENT CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 135 East 42nd Street, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América, por:

"UN METODO DE REFINAR CON DISOLVENTE"

=====

Esta invención se refiere al fraccionamiento de mezclas líquidas en el que se separa una mezcla líquida en sus componentes por extracción con disolvente. Más particularmente, esta invención se refiere al fraccionamiento de mezclas por extracción con disolvente en el que se hacen circular dos fases líquidas separadas, en contracorriente mútua, por una zona de extracción o de contacto.

5

Es un objeto de esta invención proporcionar un procedimiento mejorado de extracción líquido-líquido con disolvente en contracorriente.

10

Otro objeto de esta invención es proporcionar un procedimiento de extracción líquido-líquido con disolvente

244812

NOV.



en contracorriente, que sea flexible, adaptable para refinación con disolvente o para tratamiento de una gran variedad de mezclas líquidas.

Otro objeto más es procurar un procedimiento de extracción con disolvente adecuado para el fraccionamiento de mezclas hidrocarbonadas tales como las fracciones de petróleo en los límites de ebullición de gasolina, queroseno, gas-oil o aceite lubricante en el que se emplea furfural como disolvente selectivo.

En uno de los aspectos por lo menos de esta invención se logrará uno de los objetos anteriores. Se comprenderá fácilmente como se consiguen éstos y otros objetos de la invención con referencia a la explicación que se adjunta, y a los dibujos en donde la figura la es una representación esquemática de un aspecto de la práctica de esta invención y donde la figura lb ilustra de modo gráfico las condiciones de temperatura existentes en la zona de contacto o en la torre representada esquemáticamente en la figura la.

Como fundamento para nuestra invención, hemos observado que la eficacia de una operación de refino con disolvente en contracorriente líquido-líquido, según se evidencia por la diferencia entre la calidad del extracto disuelto en la fase disolvente selectiva, es mayor cuando se introduce prácticamente la totalidad de la mezcla líquida que se quiere fraccionar, en la zona de contacto o refino con disolvente en contracorriente líquido-líquido, bajo condiciones tales que prácticamente la totalidad de la mezcla líquida pasa primero a la fase disolvente selectiva a una temperatura relativamente elevada, y luego se libera de la solución una porción de esta mezcla en la fase disolvente selectiva por enfriamiento. Hemos observado que la

244812

56 NOV.



5 operación anterior da resultados mejorados en cuanto a la cantidad y/o la calidad de una fase refinada apetecida, en comparación con una operación de refino con disolvente en contracorriente líquido-líquido en la que se alcanza la misma temperatura de equilibrio mezclando prácticamente el mismo volumen y mezcla de disolvente selectivo a una temperatura menor, y calentando luego la mezcla resultante a la misma temperatura de equilibrio.

10 Como otro fundamento para nuestra invención hemos observado que, en una operación de refino con disolvente en contracorriente líquido-líquido es conveniente proporcionar una zona de extracción con disolvente o contacto en contracorriente líquido-líquido, en la que actúa, o puede ajustarse para que actúe, una proporción relativamente grande de dicha zona, a una temperatura relativamente baja, en cuyas condiciones
15 el disolvente selectivo, es decir el furfural, sería más selectivo.

20 De acuerdo con nuestra invención, en una operación de refino o extracción con disolvente en contracorriente líquido-líquido en la que se inyecta un disolvente selectivo líquido por un extremo en una zona de refino o contacto en contracorriente líquido-líquido, y se introduce una mezcla líquida que se quiere fraccionar, en un punto intermedio en dicha zona de refino o contacto, y en la que se retira por dicho extremo de
25 la mencionada zona de contacto una fase refinada o porción de la citada mezcla líquida, y se retira una fase disolvente selectiva por el otro extremo de la citada zona de contacto, se obtienen resultados mejorados manteniendo dicha porción o intervalo de la zona de contacto entre el punto de introducción
30 de la citada mezcla líquida y el punto de salida de dicha fase

244812

56 NO



refinada bajo condiciones prácticamente isotérmicas de tal modo que haya una diferencia de temperatura entre los límites de 0 a $\pm 6,6^{\circ}\text{C}$. entre dicho extremo de la citada zona de contacto y el nivel en el interior de la mencionada zona de contacto en el punto de introducción de dicha mezcla líquida, siendo la diferencia de temperatura en grados centígrados. Además, y de acuerdo con la práctica de esta invención, se retira una corriente líquida de la zona de contacto en un punto aguas abajo desde el punto de introducción de dicha mezcla líquida en la dirección de flujo del disolvente selectivo líquido en la misma, y esta corriente líquida, después de enfriar, se vuelve a introducir en la citada zona de contacto en un punto próximo al punto de salida de dicha corriente líquida de la citada zona de contacto, pero aguas abajo de él en la dirección de flujo de dicho disolvente selectivo líquido. Convenientemente, se recupera una porción del extracto contenido disuelto en la fase disolvente selectiva líquida retirada por el otro extremo mencionado de la citada zona de contacto, y después de mezclar y enfriar conjuntamente con dicha corriente líquida retirada, se vuelve a introducir con ella en la mencionada zona de contacto.

La corriente líquida retirada, que se re-introduce posteriormente en conjunto, es toda fase líquida en el interior de la zona de contacto en el punto de salida, es decir, fase disolvente selectiva, fase refinada, ya sea continua o dispersada, sola o mezclada con refinado o disolvente, respectivamente.

Como explicación complementaria de nuestra invención y con referencia a la figura la del dibujo que ilustra esquemáticamente una incorporación de la práctica de esta invención, en la que la fase disolvente selectiva comprende la fase continua

244812

6 NOV



5 en la zona de contacto que se extiende desde un extremo a
aproximadamente el nivel del punto de salida del disolvente
selectivo hasta el otro extremo de dicha zona de contacto, y
donde la fase refinada o porción de la mezcla líquida que ex-
perimenta el fraccionamiento comprende la fase continua en la
sección de la zona de contacto que se extiende desde aproxima-
damente el nivel del punto de introducción del disolvente se-
lectivo hasta aproximadamente el otro extremo mencionado de la
zona de contacto por donde se retira dicha porción refinada o
10 fase, se indica por el número de referencia 11 una zona de con-
tacto en contracorriente líquido-líquido adecuada. Se introduce
en la zona de contacto 11, a través de la tubería 12, en un ex-
tremo aproximadamente de dicha zona de contacto, un disolvente
selectivo líquido a una temperatura T_1 . Se introduce en un
15 punto intermedio en dicha zona de contacto 11, a través de la
tubería 14, una mezcla líquida que se quiere fraccionar. El di-
solvente selectivo introducido en la zona de contacto 11, por
la tubería 12, es un disolvente selectivo para un componente,
por lo menos, de la mezcla líquida introducida en la zona de
20 contacto 11, por la tubería 14, y es por lo menos parcialmente
inmiscible con dicha mezcla líquida en la zona de contacto 11.
En la incorporación que se ilustra en la figura la del dibujo,
el disolvente selectivo empleado es más denso que la mezcla lí-
quida que experimenta el tratamiento y, de acuerdo con esto, el
25 disolvente selectivo tiende a fluir en sentido descendente en
contracorriente con relación a la mezcla líquida que fluye en
sentido ascendente.

30 Por el extremo superior de la zona de contacto 11, a
través de la tubería 15, se retira una fase refinada o porción
refinada, que tiene ahora una cantidad reducida, o está sustan-

244812



cialmente exenta, de los componentes que están disueltos selectivamente en el citado disolvente selectivo, en comparación con la mezcla líquida introducida en la zona de contacto 11 por la tubería 14. Además, y siempre de acuerdo con la práctica de esta invención, se retira de la zona de contacto 11, a través de la tubería 16, en un punto aguas abajo del punto de introducción de dicha mezcla líquida en la dirección de flujo del citado disolvente selectivo e la misma, una corriente líquida, cuya corriente líquida puede comprender prácticamente la fase disolvente selectiva líquida solamente o una mezcla de fase selectiva líquida, como fase continua, mezclada con una fase refinada o porción de la mezcla líquida como fase dispersa. Esta corriente líquida retirada por la tubería 16 se enfría con dispositivos adecuados, por ejemplo, el refrigerante 18, y se vuelve a introducir a través de la tubería 19 en la zona de contacto 11, en un punto próximo al punto de salida de dicha corriente líquida de la zona de contacto 11, pero aguas abajo de la misma en la dirección de flujo del citado disolvente selectivo en la zona de contacto 11. Convenientemente, se mezcla una cantidad de extracto recuperada de la fase disolvente, que sale por el otro extremo de la zona de contacto 11, a través de la tubería 20, pasando por la tubería 17, con la corriente líquida retirada de la zona de contacto 11 por la tubería 16 y, después de enfriar en el refrigerante 18, se vuelve a introducir con ella en la zona de contacto 11 por la tubería 19.

Al lado de la figura 1a está la figura 1b que explica gráficamente el perfil de temperatura de la zona de contacto o las condiciones de temperatura dentro de la zona de contacto 11, cuando trabaja de acuerdo con la práctica de nuestra invención. Según se indica en la figura 1b, la temperatura T_4 es la

244812



temperatura en el extremo superior o uno de los extremos de la zona de contacto 11. Esta temperatura es prácticamente la misma que la temperatura de la fase refinada que se saca de la zona de contacto 11, por la tubería 15. La temperatura T_2 es la temperatura que existe en la zona de contacto 11, al nivel del punto de introducción de la mezcla líquida que se quiere fraccionar, cuya mezcla se introduce en la zona de contacto 11, pasando por la tubería 14. La temperatura T_3 representa la temperatura en la zona de contacto 11 al nivel del punto de reintroducción de la corriente líquida relativamente enfriada, que se reintroduce en la zona de contacto 11, por la tubería 19. Se ilustra también gráficamente en la figura 1b las temperaturas T_4 y T_2 . La zona de contacto 11 puede hacerse trabajar de acuerdo con la práctica de esta invención, de manera que T_4 sea mayor que la temperatura T_2 en una diferencia no mayor de $6,6^{\circ}\text{C}$, o la zona de contacto 11 puede trabajar de manera que la temperatura T_2 sea mayor que la temperatura T_4 , pero no más de $6,6^{\circ}\text{C}$. Al hacer trabajar una zona de contacto en contracorriente líquido-líquido de acuerdo con la práctica de esta invención, se mantiene un gradiente de temperatura brusco sobre el intervalo vertical relativamente pequeño, según se indica por los puntos $T_3, -T_3$, en la zona de contacto 11. Preferiblemente, el intervalo vertical $T_3, -T_3$ debe ser lo más pequeño posible, es decir, el nivel del punto de salida de la corriente líquida de la zona de contacto 11, a través de la tubería 16, y el nivel del punto de reintroducción de la corriente líquida enfriada resultante deben estar lo más próximos entre sí que sea posible, sin indebido mezclado o corto-circuito con la corriente líquida enfriada reintroducida en la corriente líquida retirada de la zona de contacto 11, por la tubería 16.



244812

Iguualmente, de acuerdo con esta invención, la zona de contacto 11 trabaja de manera que la diferencia de temperatura T_2-T_3 en ella esté comprendida entre los límites de $1,1^\circ C.$ a $44,4^\circ C.$ Asimismo, de acuerdo con la práctica de esta invención, la temperatura T_1 del disolvente selectivo introducido en la zona de contacto 11 es mayor que la temperatura T_4 en dicho extremo de la citada zona de contacto 11.

Variando los niveles o puntos de introducción de la mezcla líquida y/o la corriente líquida enfriada resultante en la zona de contacto 11, a través de las tuberías 14 y 19, respectivamente, pueden ajustarse de modo rápido y conveniente las proporciones de la zona de contacto 11 que operan bajo condiciones sustancialmente isotérmicas o bajo un gradiente de temperatura pequeño, es decir, la porción de la zona de contacto 11 que se extiende en sentido ascendente desde el nivel del punto de introducción de la mezcla líquida, o incluso desde el punto de salida de la corriente líquida, por la tubería 16, y la porción de la zona de contacto 11 que opera a una temperatura relativamente baja e incluye un gradiente de temperatura descendente relativamente muy brusco. De acuerdo con esto, según una incorporación de la práctica de esta invención, el nivel del punto de salida de la corriente líquida, a través de la tubería 16, puede variar para que esté sustancialmente adyacente inmediatamente al nivel del punto de introducción de mezcla líquida en la zona de contacto 11, por la tubería 14. La posición de los puntos de introducción de disolvente selectivo, a través de la línea 12, mezcla líquida por la tubería 14, y los puntos de salida y re-introducción de la corriente líquida reciclada por las tuberías 16 y 19, respectivamente, se varían dependiendo de la composición de la mezcla líquida que se quiere fraccionar y de las propiedades desea-

244812

6 NOV



das en la fase refinada o porción de la mezcla líquida. Los principios que rigen la localización de estos puntos entre sí son conocidos por los expertos en esta técnica, particularmente a la vista de estas explicaciones. Además, si se desea, puede hacerse más de una retirada de una corriente líquida para reintroducción posterior, después de enfriar, en la zona de contacto. Por ejemplo, aunque no se ilustra esquemáticamente en la figura 1a, puede hacerse una retirada adicional de corriente lateral de una fase líquida desde la zona de contacto 11, de la manera descrita arriba, en un punto aguas abajo en la dirección de flujo del disolvente selectivo en la zona de contacto 11, desde el punto de reintroducción de la corriente líquida antes mencionada, reintroducida en la zona de contacto 11, por la tubería 19.

La práctica de esta invención es aplicable de un modo general a cualquier proceso de extracción con disolvente líquido-líquido en el que dos fases líquidas separadas circulan en contracorriente mutua. Según estos, la práctica de esta invención puede aplicarse no solamente a aquellos procesos de extracción con disolvente en contracorriente líquido-líquido que utilicen un disolvente selectivo en contacto con una mezcla líquida que se quiere fraccionar, sino también al proceso de extracción con disolvente denominado "Duo-Sol", en el que una mezcla líquida que se quiere fraccionar se introduce en algún punto intermedio en una zona de extracción en la que fluyen en contracorriente dos disolventes inmiscibles de diferentes densidades, por ejemplo, propano líquido y fenoles líquidos. Los disolventes selectivos que pueden usarse en la práctica de esta invención pueden ser más o menos densos que la mezcla líquida que se quiere separar y pueden comprender disolventes selectivos bien conocidos tales como nitrobenzeno, propano líquido, dióxido de azufre líquido, β , β' -

244812

6 N.º



dichloroetileno (chlora), fenoles (Selecto), furfural, dimetil-
formamida, fluoruro de hidrógeno líquido, etilenoglicol, alcoho-
les polivalentes, cetonas alifáticas, agua, ácido acético, dife-
rentes hidrocarburos y otros disolventes selectivos, orgánicos
5 e inorgánicos, bien conocidos, a condición, como es natural, de
que el disolvente selectivo empleado tenga la selectividad desea-
da para un componente, por lo menos, de la mezcla que se quiere
separar y de que sea parcialmente inmiscible, por lo menos, ba-
jo las condiciones de contacto en la zona de contacto, con la
10 mezcla líquida que se quiere fraccionar.

Como ya se ha dicho, las condiciones operatorias en la
zona de contacto pueden ajustarse de acuerdo con la composición
y las propiedades físicas y químicas de la mezcla líquida que
experimenta el fraccionamiento y las propiedades deseadas en la
15 fase refinada y/o en la fase extracto disolvente. Puede emplear-
se cualquier presión adecuada, mayor, igual o menor que la at-
mosférica, según sean los puntos de ebullición y/o el peso mo-
lecular de los componentes que constituyen la mezcla líquida
y el disolvente selectivo empleado. Sin embargo, la presión em-
pleada tiene que ser suficientemente alta para mantener todos
20 los componentes introducidos en la zona de contacto, en fase lí-
quida. Análogamente, puede emplearse cualquier temperatura ade-
cuada, ajustando las temperaturas y las presiones para mantener
fases líquidas de flujo en contracorriente en la zona de contac-
to. Por ejemplo, tal como se aplica a la refinación de una frac-
ción de petróleo para extraer componentes aromáticos o más aro-
máticos, partiendo de componentes no aromáticos o menos aro-
máticos, se emplea convenientemente una temperatura superior a tem-
peratura de refinado T_4 del orden de 51,65-162,77° C., junto con
30 una temperatura de fase extracto disolvente o colas comprendida

244812

- 6N



entre 37,77 y 107,22° C. Pueden emplearse varias dosis de disolvente selectivo a mezcla líquida, según sea la composición de la mezcla líquida que se quiere fraccionar y el disolvente selectivo que se emplee en cada caso particular. Por ejemplo, puede emplearse una relación en volumen de disolvente selectivo a mezcla líquida comprendida entre los límites de 0,75:7,5, más o menos. En general, pueden emplearse varias temperaturas y dosis de disolvente, según sea el disolvente selectivo o los disolventes y/o la composición de la mezcla líquida que experimenta el fraccionamiento.

Entre las mezclas líquidas que pueden fraccionarse empleando la práctica de esta invención figuran fracciones o mezclas hidrocarbonadas líquidas tales como gasolinas, naftas, querosenos, gas-oils, aceites lubricantes, fracciones de aceite lubricante ligeras o pesadas, gas-oils craquizados catalíticamente, aceites crudos y análogos. Otras mezclas líquidas que pueden fraccionarse son las que contienen compuestos insaturados o más insaturados, tales como hidrocarburos olefínicos y acetilénicos, y compuestos parafínicos o relativamente menos insaturados, tales como los hidrocarburos parafínicos y los hidrocarburos mono-insaturados o mono-olefínicos. Otras mezclas que pueden fraccionarse de acuerdo con la práctica de esta invención, incluyen mezclas de compuestos orgánicos como aceite tall, mezclas de ácido graso, mezclas de glicéridos de ácidos grasos, aceites secantes naturales o sintéticos, fracciones producidas en la síntesis Fischer-Tropsch que contienen hidrocarburos e hidrocarburos oxigenados. En general, cualquier mezcla líquida que contenga un componente que se extraiga o disuelva selectivamente en un disolvente selectivo para el mismo y que se mezcle con un material para el cual el disolvente selectivo presenta menos selectividad y que tiene el mismo punto de ebulli-

244812-6NO

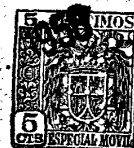


ción o un punto de ebullición prácticamente igual al del material selectivamente extraído, puede tratarse convenientemente de acuerdo con la práctica de esta invención.

5 Cualquier zona de contacto adecuada para efectuar el contacto entre líquidos inmiscibles que fluyen en contracorriente, puede emplearse en la práctica de esta invención. Por ejemplo, son zonas de contacto adecuadas las torres rellenas, las de platos de burbujas, una combinación de mezcladores, sedimentadores y análogos. La práctica de esta invención es particularmente adecuada en un
10 contactor de disco rotatorio como se explica y describe detalladamente en la patente americana: 2.601.674, patentada el 24 de Junio de 1952, a nombre de Gerrit H. Renan. Los conocimientos y las explicaciones de esta patente se incorporan aquí y forman parte de esta descripción. En resumidas cuentas, el contactor de
15 disco rotatorio, dispositivo particularmente adecuado para efectuar contacto entre corrientes líquidas que fluyen en contracorriente, comprende una vaina tubular fija, de la cual la parte que forma la zona de contacto real está subdividida en una diversidad de compartimientos, preferiblemente sustancialmente idénticos de forma y tamaño, por placas angulares fijas o anillos que
20 tienen aberturas centrales. Además, hay discos de rotor, uno en cada compartimiento, fijados a un árbol rotor coaxial con el tubo estacionario, estando situados los discos aproximadamente a mitad de distancia entre las placas fijas. Los líquidos que se
25 quieren poner en contacto se cargan en el contactor para atravesar los compartimientos diferentes sucesivamente en contracorriente mutua. Como los líquidos son de densidad diferente, se forman dos fases líquidas que atraviesan los compartimientos sucesivos en direcciones opuestas. La rotación de los discos de
30 rotor comunica un nuevo movimiento, aún más importante, a los lí-

244812

- 6 NOV



quidos, originando un contacto íntimo. Las características importantes del contactor de disco rotatorio residen, pues, en la disposición del disco y los estatores. El diámetro de los discos de rotor es menor que el diámetro de los orificios de las placas del estator. Otras características residen en la relación del diámetro del tubo estacionario y el diámetro de los discos del rotor y el intervalo axial entre las placas, y también en las formas de las placas y discos del estator. El funcionamiento y la aplicabilidad de un contactor de disco rotatorio en una operación de extracción con disolvente en contracorriente líquido-líquido se describe con más detalle en la patente arriba mencionada.

Los siguientes ejemplos son ilustrativos de la práctica de esta invención.

Ejemplo no. 1

Se introdujeron 64.227 litros de un Arabian Bright Stock a una temperatura de 120°C. en una sección intermedia de una torre de contacto líquido-líquido. Se introdujeron 264.542 litros de furfural a una temperatura de 132,2°C cerca de la parte superior de la torre. Se tomó una corriente lateral desde la torre de contacto en un punto inferior al punto de introducción del aceite de carga. A esta corriente lateral se agregaron 32.113 litros por día de reciclado de extracto y la mezcla resultante que alcanzó 176.944 litros por día, se enfrió a una temperatura de 45° C. y se introdujo en la torre de contacto en un punto justamente por debajo del punto de salida de la corriente lateral. La parte superior de la torre en el punto de salida de refinado trabajaba a una temperatura de 126,2°C. La temperatura de la torre al nivel de la entrada del aceite de carga era 123,3° C y la temperatura de la torre al nivel de la salida de la corriente lateral era de 107,2° C. y al nivel de re-entrada de la corriente la-

244812

6 NOV



teral enfriada, de aproximadamente 101,6°C. El fondo de la torre en el punto de salida de la fase disolvente furfural estaba a 98,8°C. El aceite de carga y el extracto resultante y el refinado tenían las siguientes propiedades.

5	Determinaciones	Carga	Extracto	Refinado
	P. esp. A P.I.	20,1	10,4	25,5
	Inflamación CCG/PM	288,8/240,5°C.	273,8/251,6°C	298,8/282,2°C
	Viscosidad, S.S.U./38	3471		1807
	Viscosidad S.S.U./99	170,3	133,8	143,5
10	I.V.	87,0		110,5
	Color (Union)	5		2 1/2
	Indices corregidos de carga y producto en litros por día	61843	21939	39903

Ejemelo No 2

15 Se introdujo en la sección media de una torre de contacto líquido-líquido un destilado neutro ligero de Arabia a razón de 127.184 litros por día a una temperatura de 75°C. Se introdujeron en la parte superior de la torre 102.065 litros por día de furfural a una temperatura de 77,7°C. Se retiro de la torre una

20 primera corriente lateral por un punto debajo del punto de entrada del aceite destilado neutro ligero, se enfrió a 47,7°C. y se reintrodujo inmediatamente por debajo del punto de salida de la corriente lateral. Se sacó por la parte superior de la torre una corriente de refinado a una temperatura de 72,2°C. y se

25 retiró por el fondo de la torre una corriente de disolvente furfural a una temperatura de 37,7°C. Después, se sacó una segunda corriente lateral de la torre en un punto por debajo del punto de la primera salida de corriente lateral. A la segunda corriente lateral se añadieron 25595 litros por día de reciclado de extracto. La mezcla resultante se enfrió a 30°C. y se rein-

30



trodujo en la torre inmediatamente por debajo del nivel del
 punto de salida de la segunda corriente lateral, a razón de
 224.479 litros por día. Se mantuvieron las siguientes tem-
 peraturas dentro de la torre de contacto. Parte superior de
 5 la torre, 72,2° C.; temperatura de la torre al nivel de la
 entrada de aceite de carga, 67,7° C.; temperatura de la to-
 rre al nivel de salida de la primera corriente lateral, 62,7° C.;
 temperatura de la torre al nivel del punto de reintroducción
 de la primera corriente lateral enfriada, 61,1° C.; temperatura
 10 de la torre al nivel de la segunda salida de corriente lateral,
 58,8° C.; temperatura de la torre al nivel de reintroducción
 de la segunda corriente lateral, 56,1° C. La siguiente tabla
 reproduce las características del aceite de carga y de las fa-
 ses recuperadas de extracto y refinado.

15	Determinaciones	Carga	Extracto	Refinado
	P. esp. 9A. P.I.	22,8	1,2	27,8
	Inflamación COC/PM	210/198,8° C	/215,5° C	204,4/207,2° C.
	Vis. S.S.U./38			158
	Vis. S.S.U./99		7,164	43,9
20	I.V.			104,5
	Color (Union)	5		3
	Indices corregidos de carga y producto en litros por día.	122.573	20985	101.588

25 + Viscosidad del extracto en segundos Furoel a 98,8° C.

Ejemplo No. 3

Se introdujeron 64227 litros por día de un Arabian
 Bright Stock, a una temperatura de 121,1° C. en una sección
 30 intermedia de una zona de contacto líquido-líquido. Por la par-

244812

te superior de la torre se introdujeron 264.542 litros de furfural a una temperatura de 132,2° C. Se retiro una corriente lateral de la torre en un punto por debajo del punto de entrada del aceite de carga y después de mezclar con 32.113 litros de reciclado de extracto por día, y después de haber enfriado a 42,7° C. se reintrodujo en la torre en un punto inmediatamente debajo del punto de salida de la corriente lateral. La cantidad de corriente lateral asi reintroducida en la torre fué de 172.652 litros por día. Se sacó refinado a una temperatura de 125,5° C., por la parte superior de la torre y la fase disolvente furfural a una temperatura de 100°C. se sacó por el fondo de la torre. En el interior de la torre de contacto, las condiciones de temperatura fueron las siguientes. La temperatura de la torre al nivel del punto de introducción de aceite de carga fué de 123,3° C. La temperatura de la torre al nivel de salida de la corriente lateral fué 107,7° C. La temperatura de la torre al nivel del punto de reintroducción de la corriente lateral enfriada fué 104,4° C. La siguiente tabla da las características de la carga y de las fases refinado y extracto recuperadas.

Determinaciones	Carga	Extracto	Refinado
P. esp. ² A.P.I.	19,8	10,5	25,3
Inflamación COC/PM	293,3/243,3°C	276,6/268,3°C	287,7/279,4°C
Visc. S.S.U./38	3471,6		1854
Visc. S.S.U./99	170,8	36,4+	142,3
I.V.	87,0		109,0
Olor (Unión)	< 6		< 3
Indices corregidos de carga y producto en litros por día	62.161	21462	40699

+ Viscosidad del extracto en segundos Furol a 98,8° C.

244812

Ejemplo No. 4

Se introdujeron en la sección intermedia de una torre de contacto líquido-líquido, 95.705 litros por día de un destilado neutro denso de Arabia a una temperatura de 93,8°C. se introdujeron por la parte superior de la torre 235.608 litros por día de furfural a una temperatura de 113,3° C. Se retiró una primera corriente lateral de la torre en un punto por debajo del punto de entrada del aceite de carga, se enfrió a una temperatura de 45°C y se reintrodujo en la torre prácticamente inmediatamente debajo del punto de salida a razón de 172.175 litros por día. Se retiró también una segunda corriente lateral de la torre, en un punto por debajo del punto de re-entrada de la primera fracción lateral enfriada. A la segunda corriente lateral se agregaron 29.252 litros por día de reciclado de extracto. Esta segunda corriente lateral mezclada con el reciclado de extracto, añadido (29.252 litros por días), se enfrió a 35° C. y se reintrodujo en la torre a razón de 263.429 litros por día prácticamente inmediatamente debajo del punto de salida de la segunda corriente lateral. Se retiró por la parte superior de la torre una fase de refinado a una temperatura de 110° C. y se recuperó por el fondo de la torre una fase de extracto disolvente furfural a una temperatura de 60° C. Se mantuvieron dentro de la torre las siguientes temperaturas. La temperatura de la torre al nivel del punto de entrada del aceite de carga fué 110°C. La temperatura de la torre en el punto de salida de la primera corriente lateral fué 87,7° C. La temperatura de la torre al nivel del punto de re-entrada de la primera corriente lateral enfriada fué 82,7°C. La temperatura de la torre al nivel del punto de salida de la segunda corriente lateral fué 75° C. y al nivel del punto de reintroducción de la segunda corriente lateral, 73,8°C. En la siguiente tabla se dan las características del acei-

244812

te de carga y las fases recuperadas extracto y refinado:

Determinación	Carga	Extracto	Refinado
P. esp. ° A.P.I.	20,0	55	28,4
Inflamación COG/PM	235/229,4°C.	235	235/229,4°C.
5 Visc. S.S.U./38	667		347
Visc. S.S.U./99	66,8	159,0	57,0
I.V.	76,0		109,5
Color/Unión/			4
10 Índices corregidos de carga y producto en litros por día	91095	30365	60.730

Ejemplo No. 5

Se introdujeron en la sección intermedia de una torre de contacto líquido-líquido 95.705 litros por día de un destilado neutro pesado de Arabia a una temperatura de 82,2° C. Se introdujeron por la parte superior de la torre 94.911 litros de furfural a una temperatura de 92,2° C. En un punto debajo del punto de entrada del aceite de carga, se retiró una primera corriente lateral, a razón de 149600 litros por día, y después de enfriarse a 56,1° C., se reintrodujo en la torre en un punto sustancialmente inmediatamente debajo del punto de salida. Se sacó de la torre una segunda corriente lateral en un punto por debajo del punto de salida de la primera corriente lateral. Se añadieron a la segunda corriente lateral 19395 litros de reciclado de extracto por día. La mezcla resultante se enfrió a 45° C. y se reintrodujo en la torre en un punto inmediatamente debajo del punto de salida de la segunda corriente lateral a razón de 142.446 litros por día. Se sacó una fase refinada por la parte superior de la torre a una temperatura de 87,7° y se recuperó por

244812

el fondo de la torre una fase extracto disolvente furfural a una temperatura de 48,8° C. Se mantuvieron las siguientes temperaturas en el interior de la torre de contacto líquido-líquido. Al nivel del punto del aceite de carga, la temperatura de la torre se mantuvo en 82,2° C. Al nivel del punto de salida de la primera corriente lateral, la temperatura fué de 75° C. Al nivel del punto de re-entrada de la primera corriente lateral, la temperatura de la torre fué 58,8° C. Al nivel del punto de salida de la segunda corriente lateral, la temperatura de la torre fué 55° C. Al nivel del punto de re-entrada de la segunda corriente lateral enfriada, la temperatura de la torre era de 50° C. En la siguiente tabla se dan las características del aceite de carga y de las fases recuperadas de extracción y refinado.

Determinaciones	Carga	Extracto	Refinado
P. esp. °A.P.I.	20,5	-0,5	25,4
Inflamación P.M.	193,3° C	210° C.	187,7° C
Visc. S.S.U./38	598		412
Visc. S.S.U./99	63,6	225,2	58,1
I.V.	75,0		94,0
Color (Union)	8		5
Indices corregidos de carga y producto en litros por día.	100.475	16.692	83.782

Ejemplo No. 6

Se introdujo un residuo desasfaltado de Arabia, a razón de 61.525 litros por día y a una temperatura de 113,3° C. en una sección intermedia en la torre de contacto líquido-líquido. Luego se introdujo por la parte superior de la torre 231.951 litros de furfural por día a una temperatura de 134,4° C. Se sa-

244812

6 NOV 1952

có una corriente lateral de la torre en un punto por debajo del punto de entrada del aceite de carga. Se añadieron a la corriente lateral 30524 litros por día de reciclado de extracto y la mezcla resultante, después de enfriarse a una temperatura de 40°C., se reintrodujo en la torre a razón de 146.420 litros por día inmediatamente debajo del punto de salida de la corriente lateral. Se recuperó por la parte superior de la torre una corriente refinada a una temperatura de 123,8° C. y se retiró por el fondo de la torre una fase extracto disolvente furfural a una temperatura de 98,8° C. Se mantuvieron las siguientes temperaturas en el interior de la torre de contacto. Al nivel del punto de entrada del aceite de carga se mantuvo la temperatura a 125,5°C. Al nivel del punto de salida de la corriente lateral, la temperatura se mantuvo en 118,3° C. Al nivel del punto de re-entrada de la corriente lateral enfriada resultante, la torre se mantuvo a una temperatura de unos 104,4°C. Las características del aceite de carga y de las fases recuperadas refinado y extracto se indican en la siguiente tabla.

20	Determinaciones	Carga	Extracto	Refinado
	P. esp. ° A.P.I.	20,6	10,4	25,4
	Inflamación P.M.		246,1°C	290,5°C
	Visc. S.S.U./38			1900
	Visc. S.S.U./99		40,6 ⁺	138,3
25	I.V.			105,0
	Color (Unión)	5		3
	Indices corregidos de carga y producto en litros por día.	62320	21780	40539
	- - -			
30	+ Viscosidad del extracto en segundos Furol a 98,8°C.			

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

1º.- Un método de refinar con disolvente en contracorriente líquido-líquido de una mezcla líquida en fracciones de diferentes características, que comprende introducir un disolvente selectivo líquido en una zona de contacto líquido-líquido aproximadamente por un extremo de la misma, siendo dicho disolvente selectivo un disolvente selectivo para un componente, por lo menos, de dicha mezcla líquida y siendo, por lo menos, parcialmente inmiscible con la citada mezcla líquida, introducir la mencionada mezcla líquida en un punto intermedio en dicha zona de contacto, retirar por el otro extremo de la mencionada zona de contacto una fase disolvente selectivo líquido, y retirar por dicho primer extremo de la citada zona de contacto una porción refinada de la mencionada mezcla líquida, caracterizado por sacar una corriente líquida de la citada zona de contacto en un punto aguas abajo del punto de introducción de dicha mezcla líquida en la dirección de flujo del citado disolvente selectivo dentro de dicha zona de contacto, enfriar la citada corriente líquida retirada, introducir la corriente líquida enfriada resultante en la citada zona de contacto cerca del punto de salida de la mencionada corriente líquida, pero retirado de la misma en la dirección de flujo de dicho disolvente selectivo en la mencionada zona de contacto, ajustando las proporciones y temperaturas de dicha mezcla líquida, dicho disolvente selectivo y dicha corriente líquida enfriada resultante de tal

manera que la diferencia de temperatura $T_4 - T_2$ sea 0 6,6°C. y la diferencia de temperatura $T_2 - T_3$ sea de 4,4 a 44,4°C., siendo T_2 la temperatura dentro de dicha zona de contacto al nivel de introducción de la citada mezcla líquida, T_3 la temperatura dentro de dicha zona de contacto al nivel de introducción de la citada corriente líquida enfriada resultante, y T_4 la temperatura dentro de dicha zona de contacto en el citado primer extremo de la misma donde se saca la mencionada porción de refinado.

2º.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que las proporciones y temperaturas de dicha mezcla líquida, dicho disolvente selectivo y dicha corriente líquida enfriada resultante se ajustan de manera que T_1 es mayor que T_4 , siendo T_1 la temperatura del disolvente selectivo introducido en la citada zona de contacto.

3º.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1 o la 2, caracterizado por el hecho de que la corriente líquida enfriada resultante se introduce en dicha zona de contacto en un punto sustancialmente inmediatamente adyacente al punto de salida de dicha corriente líquida.

4º.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que una porción del extracto recuperado a partir de la fase disolvente selectivo líquida retirada por el otro extremo citado de la mencionada zona de contacto, se introduce en dicha zona de contacto en mezcla con la citada corriente líquida enfriada resultante.

5º.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por el hecho de que las cantidades de dicha mezcla líquida y dicho disolvente selectivo introducidas en la citada zona de contacto son tales que el mencionado disolvente selectivo comprende una fase continua que se

extiende desde aproximadamente el punto de introducción del citado disolvente selectivo al otro extremo mencionado de dicha zona de contacto y la porción refinada de dicha mezcla líquida comprende una fase continua que se extiende desde aproximadamente el punto de introducción del mencionado disolvente selectivo al citado primer extremo de la mencionada zona de contacto.

5
6º.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por el hecho de que dicha mezcla líquida es una mezcla de hidrocarburos líquidos.

10
7º.- Un método de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada por el hecho de que el disolvente selectivo es furfural.

15
8º.- Un método de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que dicha fase disolvente selectiva líquida retirada por el otro extremo citado de la mencionada zona de contacto tiene una temperatura comprendida entre 37,7 y 107,2º C. y la mencionada porción refinada de la citada mezcla hidrocarbonada líquida retirada por el primer extremo indicado de la citada zona de contacto tiene una temperatura de 51,6 a 162,7º C.

20
9º.- Un método de acuerdo con la reivindicación 7 o la 8, caracterizado por el hecho de que la relación volumétrica de furfural a dicha mezcla hidrocarbonada líquida está comprendida entre los límites de 0,75 y 7,5.

25
10º.- Un método de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que el disolvente selectivo es dióxido de azufre.

11º.- Un método de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que el disolvente selectivo es B, B' -diclorodietiléter.

30
12º.- Un método de acuerdo con la reivindicación 6, caracte-

244812

6 NOV



terizado por el hecho de que el disolvente selectivo es nitro-
benceno.

13º.- Un método de acuerdo con la reivindicacion 6, caracte-
terizado por el hecho de que el disolvente selectivo es un fe-
5 nol.

14º.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivin-
dicaciones 1 a 13, caracterizado por el hecho de que dicha zo-
na de contacto comprende una vaina tubular fija que se extiende
verticalmente, dividida en una diversidad de compartimientos per-
10 tabiques fijos en su interior, estando provistos dichos tabiques
de orificios centrales a través de los mismos, disponiendo cada
uno de dichos compartimientos de un disco rotor fijado a un eje
rotor fijado coaxialmente en el interior de dicha vaina tubular
estando fijado cada disco al citado eje rotor aproximadamente a
15 mitad de distancia entre sus respectivos tabiques fijos.

15º.- Un método de refinar con disolvente.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, re-
presentado en el dibujo que se acompaña, y para los fines que se
han especificado.

20 Esta Memoria consta de veinticuatro hojas escritas a má-
quina por una sola cara.

Madrid,

6 NOV. 1958

P.A.

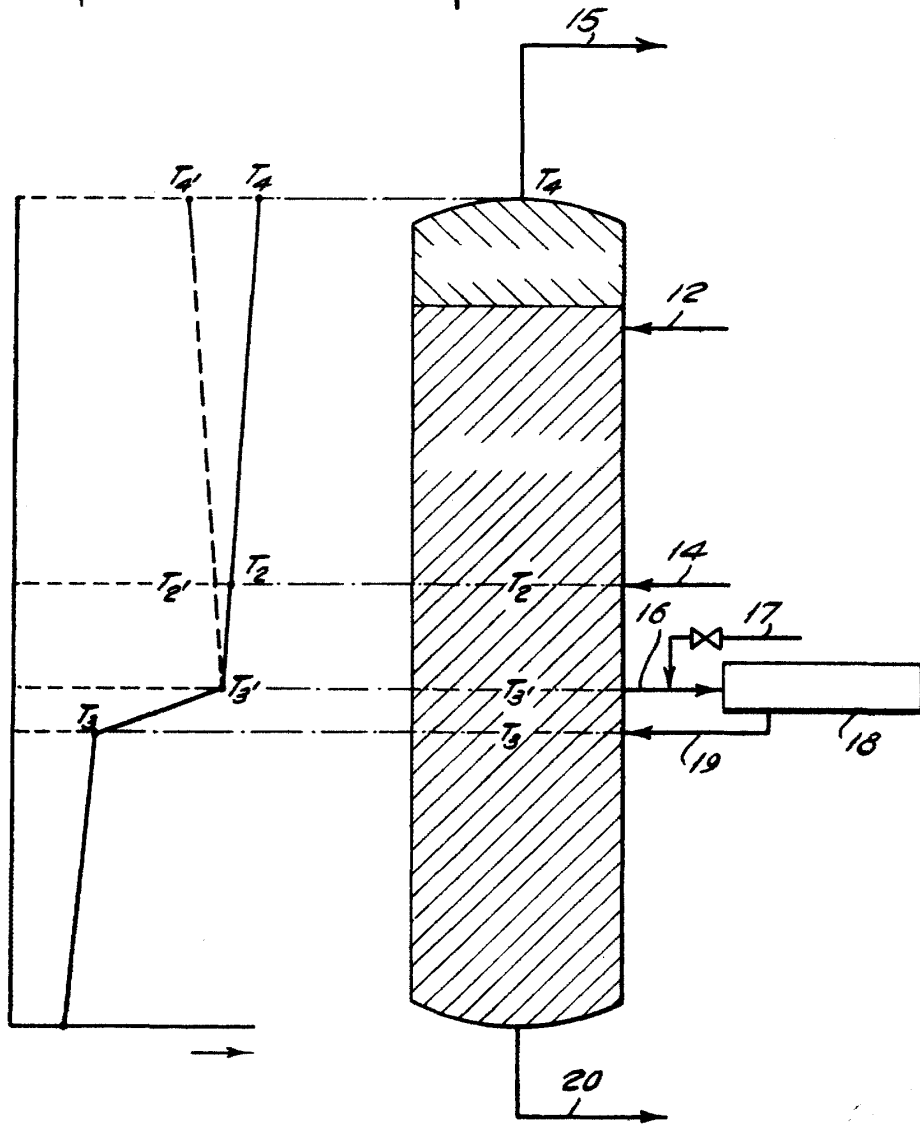
Alberto de Elizaburu
Por Poderes



244812

Fig. 1b

Fig. 1a



[Handwritten signature]
Ingeniero en Mecánica
F. J. RIVERA