

332 782

P.- 33.426

Case 1139



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud de

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

formulada el 20 de Octubre de 1.966, con el núm. 332.482

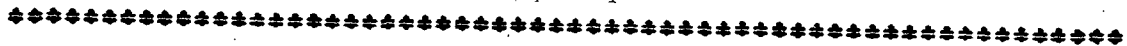
en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de UNIVERSAL OIL PRODUCTS COMPANY, entidad norteamericana, establecida en 30 Algonquin Road, Des Plaines, Illinois, Estados Unidos de América, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA SEPARACION DE HIDROCARBUROS AROMATICOS DESDE UN SUMINISTRO DE HIDROCARBUROS QUE CONTIENE TAMBIEN HIDROCARBUROS NO AROMATICOS"



La presente invención se refiere a un procedimiento para separar simultáneamente hidrocarburos aromáticos de al menos dos mezclas hidrocarbonadas de alimentación, con ayuda de un disolvente selectivo. El procedimiento de la presente invención sirve para separar las especies concretas de hidrocarburos, aromáticos, tal como benceno, tolueno y/o aromáticos C₈, de otras clases de hidrocarburos que están normalmente conte-

5



nidos en los destilados de petróleo. Se utiliza un disolvente que se puede recircular indefinidamente en el sistema, produce el producto hidrocarbonado aromático deseado, en estado de gran pureza, y le separa de forma sustancialmente total de los materiales de alimentación cargados en el procedimiento.

5

La presente invención trata de un perfeccionamiento del anterior tipo de procedimiento de separación, donde hay al menos dos mezclas de hidrocarburos como, material de alimentación, sucediendo que los componentes no aromáticos de una de las mezclas son separados más fácilmente, de una mezcla de disolvente y aromático, en un separador extractor, que los componentes no aromáticos de la otra mezcla. Un objeto principal de la invención es perfeccionar la pureza y/o rendimiento de los aromáticos, introduciendo la mezcla que contiene los componentes no aromáticos que son separados más fácilmente de la fase extracto, en la zona de extracción por un punto más cercano al punto por el que se retira el extracto, e introduciendo la mezcla que contiene los no aromáticos que son separados menos fácilmente de la fase extracto, en la zona de extracción por un punto más alejado del punto por el que se retira el extracto.

10

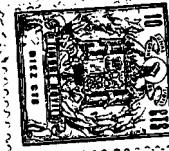
15

20

Por tanto, la invención proporciona un procedimiento para separar hidrocarburos aromáticos de un suministro hidrocarbonado que contiene también hidrocarburos no aromáticos, haciendo pasar dicho suministro a través de una zona de extracción, alargada verticalmente, en contacto en contracorriente con un disolvente pobre introducido por un punto próximo a la parte superior de dicha zona de extracción; separando la fase refinada resultante, consistente esencialmente en no ar

25

30



máticos, por la parte superior de dicha zona de extracción; separando la fase extracto resultante, consistente esencialmente en disolvente enriquecido en aromáticos y una cantidad menor de hidrocarburos no aromáticos, por la parte inferior de dicha zona de extracción; haciendo pasar dicha fase extracto a una zona de destilación extractora; y separando allí los hidrocarburos aromáticos de dicha fase extracto; caracterizado porque dicho suministro hidrocarbónico comprende al menos dos corrientes de alimentación; teniendo los componentes no aromáticos de la primera de dichas corrientes de alimentación mayor volatilidad, en dicha zona de destilación extractora, que los componentes no aromáticos de las otras corrientes de alimentación, y dicha primera corriente de alimentación se introduce en dicha zona de extracción por un punto que está más abajo que los de las otras corrientes de alimentación.

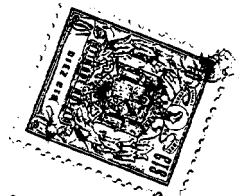
Se han conocido durante muchos años procedimientos de extracción con disolvente, para recuperar hidrocarburos aromáticos de mezclas hidrocarbonadas. La separación se efectúa generalmente por métodos tales como destilación extractora, o, como alternativa, por contacto en contracorriente entre la alimentación y un disolvente que sea selectivo para los aromáticos de la fase líquida, en un extractor. El presente procedimiento se refiere a ambos métodos. En general, los disolventes descritos más adelante presentan una selectividad de solubilidad en aumento al aumentar el grado de insaturación de los hidrocarburos. Es decir, a medida que aumenta el grado de insaturación, aumenta el coeficiente de reparto. Así, la selectividad de un disolvente es mayor para los aromáticos que para los naftenos, y mayor para los naf



tenos que para las parfinas. En general, un disolvente presenta también una selectividad de solubilidad en aumento, para una clase dada de hidrocarburos, a medida que disminuye el número de átomos de carbono por molécula. Antiguamente era práctica corriente introducir la alimentación o alimentaciones por un punto intermedio de una zona de extracción. En los casos en que el disolvente es más denso que la alimentación, el disolvente se introduce por un punto superior de la zona de extracción. Dado que la alimentación y el disolvente son inmiscibles, el contacto en contra corriente entre ambos tiene lugar allí a medida que el disolvente, más denso, desciende por la zona, desplazando a la alimentación, más ligera. Con este contacto, los componentes más insaturados de la alimentación tienden a disolverse en la fase disolvente, en mayor medida que los componentes más saturados de la alimentación. Sin embargo, como en cualquier procedimiento de separación, una separación total, sin contaminación de ninguna de las corrientes, requeriría un número infinito de etapas teóricas de transferencia. Operando con una altura práctica del extractor, y con la disolución de aromáticos más completa que permitan los coeficientes relativos de reparto, también se disolverá en la fase disolvente una pequeña cantidad de los componentes más saturados de la alimentación, Por tanto, la fase extracto se envía a un separador extractor, para evaporar los componentes más saturados de la alimentación, y dejar una fase disolvente que contenga solo hidrocarburos aromáticos. El separador es capaz de separar los componentes no aromáticos de la fase extracto, debido a que la presencia del disolvente en el separador tiene un efecto de elevación del punto de ebullición más significa-



tivo sobre los componentes aromáticos disueltos en el disolvente que sobre los compuestos no aromáticos también disueltos en el disolvente. En general, el disolvente tiende a retener en solución al componente aromático, más soluble, incluso a temperaturas considerablemente por encima del punto de ebullición normal de los aromáticos solos. Este efecto se puede reforzar más introduciendo en el separador disolvente pobre adicional, junto con la fase extracto. Sin embargo, la magnitud de la elevación del punto de ebullición de los aromáticos es limitada, y cuando se tratan materiales de carga de amplios intervalos de ebullición, resulta imposible evaporar los no aromáticos pesados sin evaporar al menos una parte de los aromáticos ligeros. Si en el separador no se separan de la fase extracto estos no aromáticos pesados, acabarán reduciendo la pureza de los aromáticos pesados. En la técnica anterior se han hecho intentos para superar este problema por métodos tales como el uso de un lavado por retroceso con parafina de bajo peso molecular, introducida en la zona de extracción por un punto entre la introducción de la alimentación y la retirada del extracto, para desplazar de la fase extracto los componentes no aromáticos, más pesados y que se separan con más dificultad. En algunos casos no es necesario el uso de un material ligero de lavado por retroceso ya que la alimentación tiene un intervalo de ebullición intermedio, y se pueden conseguir una pureza de aromáticos y unas recuperaciones razonables. De todas formas, la concentración de no aromáticos en los aromáticos puede ser mayor que la deseada. En algunos casos puede no estar económicamente justificado el disponer equipo adicional para mejorar la pureza del pro-



ducto. Análogamente, la alimentación puede tener un intervalo de ebullición tan estrecho que no sea eficaz una corriente de lavado por retroceso. Sin embargo, cuando se usa un material de alimentación compuesto por un reformado y un aceite de pirólisis hidrotreatado, que tienen ambos aproximadamente el mismo intervalo estrecho de ebullición, se puede emplear la presente invención para producir resultados incluso mejores que los que se podrían obtener empleando una corriente de lavado por retroceso. También se puede combinar la presente invención con la etapa de lavado por retroceso para perfeccionar más el rendimiento y la pureza de los aromáticos separados.

Un objeto de la invención es superar el anterior problema de contaminación en procedimientos de extracción con disolvente, de forma sencilla y barata.

Otros objetos de la invención son el uso de componentes no aromáticos más saturados, de una alimentación, para desplazar de la fase extracto los componentes no aromáticos más insaturados de una segunda alimentación, y el uso de los componentes no aromáticos de menor peso molecular de una alimentación, para desplazar de la fase extracto los componentes no aromáticos de mayor peso molecular de una segunda alimentación.

Estos y otros objetos serán más evidentes a la luz de la siguiente descripción detallada.

Haciendo referencia al dibujo adjunto, la alimentación nº 1 se introduce en la tubería 5, donde se une a una corriente de reflujo procedente de una fuente descrita más adelante, y fluye hasta un punto inferior, denominado punto A en lo sucesivo, de la zona de extracción 3, Preferiblemente



te, la alimentación nº 1 se introduce en el extractor 3 por un punto situado aproximadamente a de la tercera a la duodécima parte de su altura desde el fondo. La alimentación nº 2 se introduce en la tubería 4, por donde fluye hasta un punto más central, denominado punto B en lo sucesivo, del extractor 3. Preferiblemente, la alimentación nº 2 se introduce en el extractor 3 por un punto situado aproximadamente a de la mitad a la décima parte de su altura desde el fondo. Preferiblemente, la distancia entre el punto inferior y el punto más central es de al menos 4% de la altura total del extractor 3. El disolvente pobre, procedente de una fuente que se describirá más adelante, se introduce por un punto superior, denominado punto C en lo sucesivo, por la tubería 6, con lo que el disolvente desciende por el extractor 3 y entra en contacto en contracorriente con las alimentaciones, que ascienden por el extractor 3. El extractor contiene medios de contacto, tal como placas deflectoras, placas perforadas, discos rotatorios, relleno o similares, para entremezclar eficazmente las fases inmiscibles de disolvente y alimentación. El extractor se puede mantener a alta temperatura y a la presión suficiente para mantener al disolvente y a las alimentaciones en fase líquida. Dado que el disolvente es selectivo para los aromáticos, y que el disolvente es inmiscible con las alimentaciones, los aromáticos se disolverán preferentemente en la fase disolvente. Así, a medida que el disolvente desciende por la parte superior del extractor, aumenta gradualmente la concentración de aromáticos en él. A la inversa, a medida que la alimentación hidrocarbonada asciende por el extractor, debido a su menor densidad (menor que la fase disolvente), disminuye gradualmente la concentración de



aromáticos en ella. Cuando la fase hidrocarbonada pasa por el punto superior C, no contiene sustancialmente nada de aromáticos. Este material se llama fase refinada, y se retira del extractor 3 por un punto superior, por el que pasa a la tubería 7. El refinado se puede fraccionar y/o lavar con agua, para separar pequeñas cantidades de disolvente disuelto.

....

La fase extracto, que comprende disolvente, sustancialmente todos los aromáticos de las alimentaciones, y algo de no aromáticos, se retira por un punto del fondo del extractor 3, por el cual pasa a la tubería 8. Los no aromáticos de la fase extracto están presentes debido a la disolución de no aromáticos presentes en el material que fluye por la tubería 5, que es la corriente de recirculación desde la tubería 15, y alimentación nº 1. La alimentación nº 1 se elige de forma que contenga no aromáticos que, en el separador extractor descrito más adelante, se evaporen más fácilmente que los no aromáticos presentes en la alimentación nº 2. Por ejemplo, se puede introducir en el extractor 3, como se ha descrito antes, una alimentación nº 1 que tenga una porción no aromática rica en parafinas, y una alimentación nº 2 que tenga una porción no aromática rica en naftenos. Las parafinas son absorbidas menos selectivamente que los naftenos por la fase disolvente, pero, dado que la concentración de parafinas es mayor en la fase hidrocarbonada, en la parte del extractor entre las tuberías 4 y 5, existe la fuerza impulsora suficiente para hacer que las parafinas desplacen sustancialmente a los naftenos desde la fase disolvente y a la fase hidrocarbonada. Por tanto, la fase extracto que sale del extractor 3 por la tubería 8 contiene predominantemente parafinas co-

5
10
15
20
25
30



no porción no aromática. Estas parafinas son más fáciles de separar del extracto, en el separador extractor 11 descrito más adelante, y en el producto aromático acabado se producirá mayor pureza de aromática. En otro ejemplo, la alimentación nº 1 puede ser de menor peso molecular y menor punto de ebullición que la alimentación nº 2. En este caso, los hidrocarburos no aromáticos ligeros son doblemente eficaces para desplazar los no aromáticos más pesados, ya que son disueltos más selectivamente por la fase disolvente, y están presentes en altas concentraciones en la fase hidrocarbonada, en la parte del extractor entre las tuberías 4 y 5 (en relación con los no aromáticos pesados). Por tanto, la fase extracto que sale del extractor 3 por la tubería 8 contiene predominantemente no aromáticos ligeros, como parte no aromática. Este último ejemplo se puede efectuar económica y eficazmente incluso con un solo material de alimentación, introduciendo dicha alimentación en una columna de separación, retirando por la cabeza una porción ligera de material de alimentación, e introduciéndola por el punto inferior A en la zona de extracción, mientras se retira una porción pesada de material de alimentación como colas de dicha columna de separación, introduciéndola por un punto más central B. En todos los casos es importante que la alimentación cuyos componentes no aromáticos son más volátiles en el separador extractor, se introduzca en el extractor por un punto más próximo al punto de retirada del extracto que otra alimentación cuyos componentes no aromáticos sean menos volátiles en el separador extractor.

La fase extracto sale del extractor 3 por la tubería 8, donde se mezcla con disolvente pobre adicional que fluye por la tubería 9, si se desea, y la mezcla total fluye por la



tubería 10 al interior del separador extractor 11. El separador se hace funcionar a temperaturas altas y presiones intermedias (en relación con la presión del extractor), para separar por la cabeza sustancialmente todos los no aromáticos, algo del agua y aromáticos, y una pequeña cantidad del disolvente. Esta corriente de cabeza se retira del separador 11 por la tubería 12, por la que pasa a través del condensador 13 y al receptor o colector 14 de cabezas. La corriente de cabeza se condensa y divide en dos fases, una fase de agua-disolvente y otra fase hidrocarbonada. Esta fase hidrocarbonada se retira del receptor 14 por la tubería 15, por la que se recircula a la tubería 5 y llegado el caso al extractor 3. La recirculación de esta corriente asegura la recuperación total de aromáticos, al tiempo que proporciona una fuente de adición de no aromáticos volátiles para desplazar de la alimentación nº 2 los no aromáticos menos volátiles. La fase agua-disolvente sedimenta en la cámara 16, de la que se retira por la tubería 17 y se envía a unos medios de recuperación de disolvente que no se muestran.

Una corriente de cola, consistente esencialmente en hidrocarburos aromáticos y disolvente, se retira de la parte inferior del separador 11, por la tubería 18, fluyendo una parte por la tubería 19 y calderín 20, y volviendo al separador 11. La porción neta de colas fluye por la tubería 21 a la columna 22 de recuperación de disolvente.

La columna 22 se hace funcionar preferiblemente a bajas presiones (en relación con la presión del extractor) y altas temperaturas, para separar el disolvente de los aromáticos. Los aromáticos, y algo del agua, se retiran de la columna 22 como vapor, y pasan por la tubería 23 y condensador



24, al receptor 25. Las cabezas se dividen en una fase hi
drocarbonada que comprende aromáticos, y una fase acuosa
Los aromáticos se retiran del receptor 25 por la tubería
26, volviendo una porción de ellos a la columna 22, como
5 reflujo, por la tubería 27, mientras la porción restante
de aromáticos se retira por la tubería 28 como producto
neto. En general, el producto neto se envía a una serie
de fraccionadores, para recuperar los aromáticos indivi-
10 duales, como componentes sustancialmente puros tales como
benceno, tolueno o-xileno, etilbenceno, etc. Una corrien-
te de cola consistente esencialmente en disolvente pobre
se retira de la columna 22, por la tubería 31, fluyendo
una porción de ella por la tubería 32 y calderín 33 o ca-
15 lentador por intercambio de calor y volviendo a la colum-
na 22. La porción restante de colas fluye por la tubería
34, fluyendo una parte de ella a la tubería 6 y punto su-
perior C del extractor 3, y fluyendo el resto por la tube-
ría 9, donde se mezcla con la fase extracto que entra en
20 el separador 11. En el procedimiento puede haber algo de
descomposición del disolvente, así como otras reacciones
de formación de lodos, y es deseable separar una pequeña
corriente secundaria de disolvente pobre, de la tubería
34, por la tubería 35, para fines de regeneración (en equi-
25 po que no se muestra), para evitar la acumulación de lodos.
La regeneración se efectúa preferiblemente por destilación
fraccionado del disolvente, y el disolvente regenerado se
devuelve a la tubería 34 por la tubería 36. Además, se pue-
de añadir al disolvente pobre (por medios que no se mues-
30 tran) el agua suficiente para ajustar hasta el nivel desea-
do el contenido de agua en el disolvente pobre.



Entre los materiales de alimentación adecuados para el procedimiento de la invención se incluyen las mezclas hidrocarbonadas fluidas que contienen al menos 6 átomos de carbono por molécula. La alimentación nº 1 se elige preferiblemente en relación con la alimentación nº 2, para conseguir el deseado desplazamiento de no aromáticos a que se ha aludido antes. Por ejemplo, una combinación preferible puede ser aquella en la que la alimentación nº 1 es un re formado desbutanizado o despentanizado (que es pobre en naftenos), y la alimentación nº 2 es un líquido de pirólisis hidrotratado, desbutanizado o despentanizado (que es rico en naftenos). Otra combinación preferible es aquella en la que la alimentación nº 1 es una mezcla hidrocarbonada fluida más ligera, tal como en el intervalo C_5 a C_7 , y la alimentación nº 2 es una mezcla hidrocarbonada fluida más pesada, tal como en el intervalo C_7 a C_{10} . Se pueden usar otras parejas similares de materiales de alimentación para conseguir la eficaz separación a que se ha aludido antes, y se pretenden incluir estas parejas en el ámbito de la invención.

Análogamente, en el procedimiento de la invención se pueden emplear ventajosamente muchos disolventes, con tal de que tengan selectividad de solubilidad para los aromáticos, frente a hidrocarburos más saturados. Preferiblemente, entre los disolventes se incluyen los glicoles, sulfolanos, sulfóxidos, pirrolidonas, etc. Específicamente, se ha hallado que en la práctica de la invención son útiles los disolventes tales como dietilenglicol, diversos polietilenglicoles, dipropilenglicol, diversos polipropilenglicoles, sulfóxido de dimetilo, N-metilpirrolidona, sul-



folano saturado ($O_4 H_8 SO_2$), sulfoleno ($C_4 H_8 SO_2$), etc. También se puede añadir al disolvente un diluyente polar, tal como agua, para perfeccionar más la selectividad del disolvente para los hidrocarburos aromáticos. Por tanto, los presentes disolventes contienen preferiblemente una pequeña cantidad de agua disuelta en ellos (de aproximadamente 0,5% en peso a aproximadamente 20% en peso), para aumentar la selectividad de la fase disolvente global respecto a los hidrocarburos aromáticos, frente a los hidrocarburos no aromáticos, sin reducir sustancialmente la solubilidad de la fase disolvente para los hidrocarburos aromáticos. La presencia de agua en la composición disolvente proporciona además un material relativamente volátil que, cuando se destila de la fase extracto en el separador extractor, ayuda a evaporar las últimas trazas de hidrocarburo no aromático de la fase extracto, por un efecto de separación con vapor de agua,

Las temperaturas adecuadas del extractor están comprendidas entre aproximadamente 27 y aproximadamente 205°C, y preferiblemente entre aproximadamente 66 y aproximadamente 149°C. Las presiones adecuadas están comprendidas entre aproximadamente la presión atmosférica y aproximadamente 27,2 atm manom., y preferiblemente entre aproximadamente 3,4 atm manom. y aproximadamente 10,2 atm manom.

El separador extractor se hace funcionar a presiones moderadas y temperaturas del calderín suficientemente altas para evaporar todos los hidrocarburos no aromáticos, y algo de los aromáticos, agua y disolvente. El separador se hace funcionar preferiblemente a presiones menores que el extractor, preferiblemente desde un ligero vacío hasta aproximada-



mente 6,8 atm manom. La temperatura del calderín depende de la composición de la alimentación y del disolvente.

5 La columna de recuperación del disolvente se hace funcionar preferiblemente a presiones menores que el separador, y a temperaturas lo suficientemente altas para evaporar los hidrocarburos aromáticos sin descomponer térmicamente el disolvente. En muchos casos, se han de emplear vacíos, desde moderados hasta altos, para mantener una temperatura del calderín lo suficientemente baja para evitar la descomposición
10 térmica, al tiempo que permita la evaporación de los aromáticos. Las presiones pueden ser de aproximadamente 100 mm Hg abs. hasta presiones superatmosféricas moderadas, del orden de 1,36 atm manom.

15 El aparato empleado en el procedimiento de la invención puede ser de cualquier tipo conveniente usual, conocido por las personas versadas en la materia. Para mayor sencillez, el dibujo no muestra todas las bombas, depósitos, cambiadores de calor, válvulas, medios de accionamiento de válvulas de control, y otros elementos auxiliares que puedan ser
20 necesarios para el funcionamiento adecuado del procedimiento, pero cuya inclusión será evidente para las personas versadas en la materia.

25 El siguiente ejemplo se presenta para ilustrar más el procedimiento de la invención, pero no se pretende limitar la invención a los materiales usados o a las condiciones de funcionamiento indicadas en él.

EJEMPLO I

30 Una primera alimentación, consistente en un reformado



en el intervalo de números de carbono de C_6 a C_8 , se introduce en la tubería 5 (véase el dibujo), con caudal de 100 moles/hora, desde donde fluye por el punto inferior A (situado a $1/8$ de la altura desde el fondo) en el extractor 3. El reformado contiene aproximadamente 50% en volumen de aromáticos, 46% en volumen de parafinas y 4% en volumen de naftenos. Una segunda alimentación, consistente en una gasolina de pirólisis hidrotatada, en el intervalo de números de carbono de C_6 a C_8 , se introduce por la tubería 4, con caudal de 100 moles/hora, desde donde fluye por el punto medio B situado a $1/3$ de la altura del extractor en el extractor 3.

La gasolina de pirólisis contiene aproximadamente 65% en volumen de aromáticos, 30% en volumen de naftenos y 5% en volumen de parafinas. Se emplea sulfolano saturado ($C_4H_8SO_2$) como disolvente orgánico, en este ejemplo. Un disolvente pobre, consistente en sulfolano que contiene aproximadamente 5% en moles de agua, se introduce por el punto superior C del extractor 3, por la tubería 6, con caudal de 600 moles/hora. Una corriente de recirculación que fluye por la tubería 15 se introduce en el extractor 3, con caudal de 140 moles/hora. El extractor se mantiene a una presión de 6,8 atm manom, y temperatura de $93^{\circ}C$. Por el punto superior del extractor 3 se retira un producto refinado, por la tubería 7, con caudal de 86 moles/hora. Por el punto inferior del extractor 3 se retira una corriente extracto, con caudal de 854 moles/hora, por la tubería 8, donde se une con 200 moles/hora adicionales de disolvente pobre, que fluye por la tubería 9. La mezcla total se introduce en la tubería 10, por donde fluye al separador 11.



El separador 11 se hace funcionar a una presión de 0,89 atm manom. en la parte superior, temperatura de aproximadamente 108°C en la parte superior, y temperatura de aproximadamente 177°C en la parte inferior. Estas condiciones permiten la evaporación esencialmente total de los aromáticos, en el separador 11. Los vapores de cabeza del separador 11 se condensan y sedimentan en un receptor 14. La fase hidrocarbonada se separa en él, y se recircula por la tubería 15, con caudal de aproximadamente 140 moles/hora.

Las colas del separador, consistentes esencialmente en hidrocarburos aromáticos, disolvente orgánico y una pequeña cantidad de agua, se introducen en la columna 22 de recuperación de disolvente. La columna 22 se hace funcionar a una presión de aproximadamente 200 mm Hg abs. en la parte superior, temperatura de aproximadamente 66°C en la parte superior, y temperatura de aproximadamente 177°C en la parte inferior. Los aromáticos se separan por la cabeza en la columna 22, y el disolvente orgánico se separa por la parte inferior de la columna 22. Se añade a este disolvente orgánico el agua suficiente para volver a llevar la concentración de agua hasta aproximadamente 5%. El producto aromático de cabeza es fraccionado en los compuestos individuales, se analiza su pureza, y se calcula un balance de materiales. La pureza del benceno y tolueno es al menos la correspondiente calidad para nitración, y la pureza de los aromáticos C_8 es superior al 99,5%. La recuperación de benceno es de aproximadamente 99%, la recuperación de tolueno es de aproximadamente 98%, y la recuperación de aromáticos C_8 es mayor del 95%. Cuando las dos mismas alimentaciones se mezclan e introducen por el mismo punto del extractor, la pureza de los



aromáticos es sustancialmente menor, para las mismas condiciones de operación.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América el 21 de Octubre de 1.965 con el número 499.972, se acoge a los beneficios del artículo 51 del Vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

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

1.- Procedimiento para la separación de hidrocarburos aromáticos desde un suministro de hidrocarburos que contiene también hidrocarburos no aromáticos, haciendo pasar dicho suministro a través de una zona de extracción, alargada verticalmente, en contacto en contracorriente con un disolvente pobre introducido por un punto cerca de la parte superior de dicha zona de extracción; separando la resultante fase refinada, consistente esencialmente en no aromáticos, por la parte superior de dicha zona de extracción; separando la resultante fase extracto, consistente esencialmente en disolvente enriquecido en aromáticos, y una cantidad menor de hidrocarburos no aromáticos, por la parte inferior de dicha zona de extracción; haciendo pasar dicha fase extracto a una



5 zona de destilación extractora, y separando allí los hidrocarburos no aromáticos de dicha fase extracto; caracterizado porque dicho suministro hidrocarbonado comprende al menos dos corrientes de alimentación, teniendo los componentes no aromáticos de una primera de dichas corrientes de alimentación mayor volatilidad, en dicha zona de destilación extractora, que los componentes no aromáticos de las otras corrientes de alimentación, y porque dicha primera corriente de alimentación se introduce en dicha zona de extracción por un punto más bajo que las otras corrientes de alimentación.

10 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado además porque el material hidrocarbonado de cabeza, procedente de la columna de destilación extractora, se recircula a un punto próximo al fondo de la zona de extracción

15 3.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado además porque se mezcla disolvente pobre adicional con la fase extracto disolvente, antes de introducir la fase extracto en la columna de destilación extractora.

20 4.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado además porque el disolvente pobre contiene de aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 20% en peso de agua.

25 5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado además porque el disolvente contiene sulfolano saturado.

6.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones la 4, caracterizado además porque el disolvente contiene sulfoleno.

30 7.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones



ciones 1 a 4, caracterizado además porque el disolvente se elige del grupo que consta de polietilenglicoles y polipropilenglicoles, o mezclas de ellos.

5 8.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado además porque el disolvente contiene sulfóxido de dimetilo.

9.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado además porque el disolvente contiene N- metilpirrolidona.

10 10.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado además porque hay dos corrientes de alimentación, siendo la primera corriente de alimentación una alimentación de reformado, y siendo la segunda corriente de alimentación una alimentación de pirólisis hidrorrefinada.

15 11.- Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado además porque las alimentaciones de reformado y pirólisis contienen hidrocarburos en el intervalo de números de carbono de C_6 a C_{10} , como ingrediente principal de ellas.

20 12.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado además porque un único suministro de alimentación hidrocarbonada se somete a destilación en una zona de fraccionamiento, se retira por la cabeza de dicha zona de fraccionamiento una porción ligera, y se introduce como corriente de alimentación por un punto inferior de la zona
25 de extracción, y se retira por las colas de dicha zona de fraccionamiento una porción pesada, y se introduce como corriente de alimentación por un punto superior de la zona de extracción.

30 13.- Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado además porque la porción ligera está dentro del in-



tervalo de números de carbono de C_5 a C_7 y la porción pesada está dentro del intervalo de C_7 a C_{10} .

5 14.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado además porque la primera corriente de alimentación se introduce en la zona de extracción por un punto situado aproximadamente entre la tercera y la duodécima parte de la altura desde el fondo.

10 15.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado además porque las corrientes de alimentación restantes se introducen en la zona de extracción por un punto situado aproximadamente entre la mitad y la décima parte de la altura desde el fondo.

15 16.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado además porque la distancia entre el punto de introducción de la primera corriente de alimentación y el de la siguiente corriente de alimentación es al menos igual al 4% de la altura total de extracción.

20 17.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizado además porque la zona de extracción se hace funcionar a una temperatura comprendida entre aproximadamente 27°C y aproximadamente 205°C , y a una presión comprendida entre aproximadamente 0 atm manom. y aproximadamente 27,2 atm manom.

25 18.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, caracterizado además porque la columna de destilación extractora se hace funcionar a una presión menor que la zona de extracción, y comprendida dentro del intervalo de un ligero vacío hasta aproximadamente 6,8 atm manom.

30



19.- "Un procedimiento para la separación de hidrocarburos aromaticos desde un suministro de hidrocarburos que contiene también hidrocarburos no aromaticos"

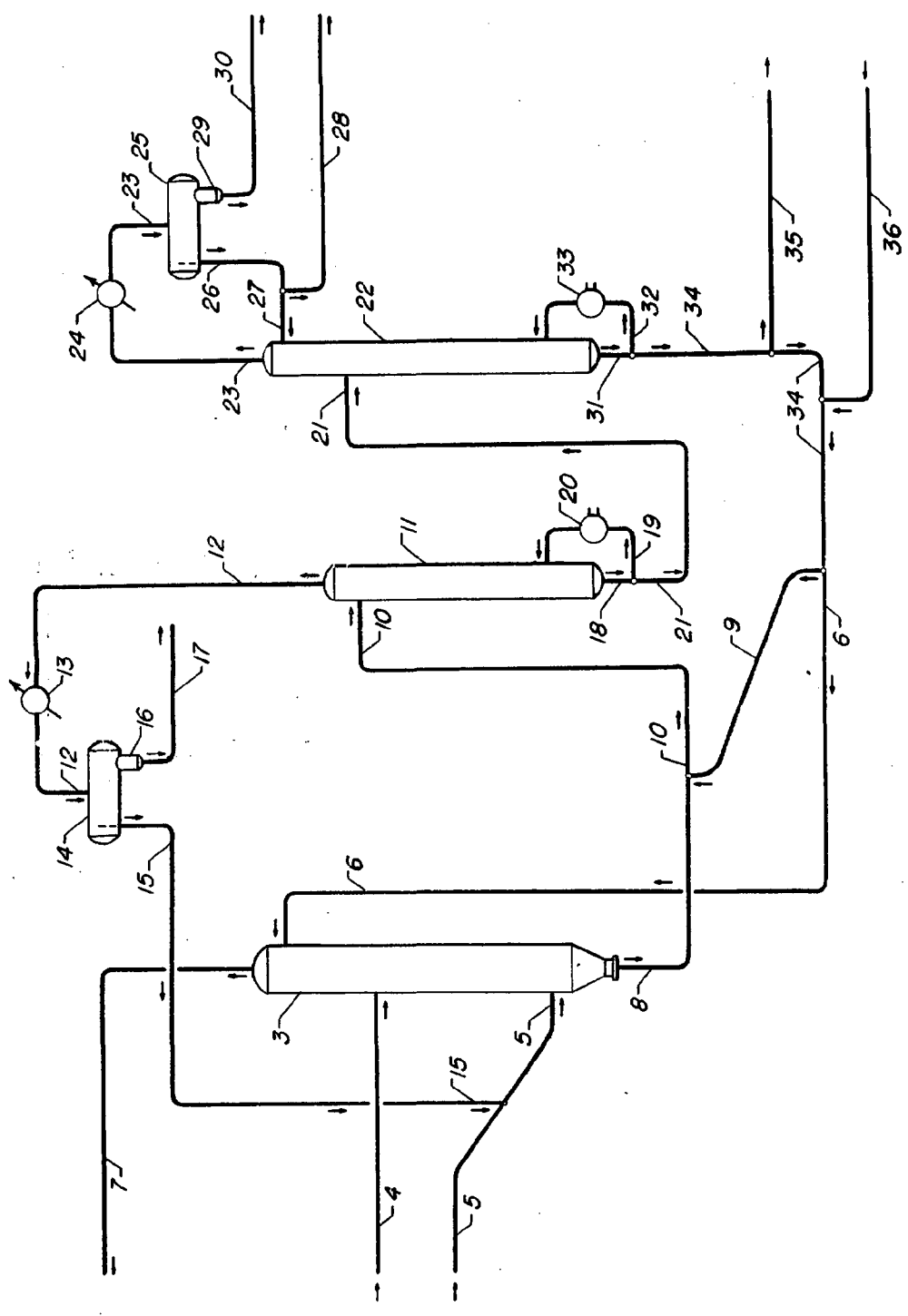
5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

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

Madrid. 23 NOV 1900

P.A.

Alfonso de Elizalde
Por Fco. S.



Arts