



ESPAÑA

Con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la memoria adjunta.

19 ES	11 NUMERO 47 9879	10 A1
	21	
	22 FECHA DE PRESENTACION A. ABR. 1978	

PATENTE DE INVENCION

20 PRIORIDADES: 21 NUMERO 908.333	22 FECHA 22 de mayo de 1.978	23 PAIS EE. UU. de A.
---	---------------------------------	--------------------------

27 FECHA DE PUBLICIDAD	28 CLASIFICACION INTERNACIONAL C10B 57/16	29 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

34 TITULO DE LA INVENCION PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE COQUE DE CALIDAD PRIMABLE.
--

71 SOLICITANTE (ES) CONTINENTAL OIL COMPANY.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE P.O. Box 1267, Ponca City, Oklahoma 74601, EE. UU. de A.

72 INVENTOR (ES) James R. McConaghy, John R. Friday, Paul C. Poynor.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO.

Esta invención se relaciona con un procedimiento para enriquecer una corriente de refinería de petróleo de bajo valor y, más particularmente, se relaciona con un procedimiento para convertir residuos indestilables a productos destilados y coque de calidad primable.

5 En la técnica del refinado de petróleo existen numerosos procesos para enriquecer aceites residuales de petróleo, pesados, de bajo valor. Un ejemplo típico de tales aceites residuales de bajo valor es la fracción de cola procedente de una torre de destilación en vacío. Dichas torres de destilación en vacío se usan generalmente para fraccionar adicionalmente aceites brutos vírgenes reducidos atmosféricamente. 10 La fracción de cola de dichas columnas de destilación en vacío incluyen generalmente la totalidad del material que hierve por encima de una temperatura seleccionada, normalmente al menos 480°C y con frecuencia tan elevada como de 565°C.

15 En el pasado, las corrientes de residuos indestilables en vacío han presentado serios problemas de distribución, ya que ha sido difícil convertir dichas corrientes, de forma económica, en productos más valiosos.

20 Un método para distribuir dichos residuos indestilables en vacío ha consistido en utilizar la corriente como alimentación a un lecho fluido o a una unidad de coquización aplazada. Generalmente, el coque resultante tiene solo valor como combustible barato. Los procesos en lecho fluido y de coquización aplazada para convertir el residuo indestilable en vacío en coque son bien conocidos en la industria del refinado de petróleo, existiendo muchas unidades comerciales que utilizan 25 estos procesos.

Otro proceso disponible en la técnica para enriquecer aceites residuales de petróleo, pesados, de bajo valor, es el cracking con diluyente donador de hidrógeno (HDDC). En este proceso, un aceite 30 deficiente en hidrógeno, tal como un residuo indestilable en vacío, se

enriquece mezclándolo con un material diluyente donador de hidrógeno re
lativamente barato y craqueando térmicamente la mezcla resultante. El
diluyente donador de hidrógeno es un material aromático-nafténico que
tiene la capacidad de absorber hidrógeno en una zona de hidrogenación y
5 liberarlo fácilmente a los hidrocarburos deficientes en hidrógeno en
una zona de cracking térmico. El material donante seleccionado es par-
cialmente hidrogenado por métodos convencionales usando, preferiblemen-
te, un catalizador insensible al azufre, tal como sulfuro de molibdeno,
níquel-molibdeno o sulfuro de níquel-tungsteno. En la utilización de
10 este proceso, el aceite pesado a enriquecer no se pone en contacto direc-
tamente con un catalizador de hidrogenación. De este modo, se evita la
contaminación del catalizador por el aceite pesado. En las Patentes USA
Nos 2.953.513 y 3.238.118 se ofrecen detalles del proceso HDDC.

La coquización aplazada de los residuos indestilables en
15 vacío produce generalmente un coque con un coeficiente de expansión tér-
mica (CTE) superior a $20 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$. El CTE del coque es una medida de
su adecuabilidad para utilizarse en la fabricación de electrodos para
hornos de acero de arco eléctrico. Los coques de menor CTE producen
electrodos más térmicamente estables. El coque que es adecuado para la
20 fabricación de electrodos para hornos de acero se denomina generalmente
como coque de calidad primable o en agujas. El CTE requerido para que
un coque sea designado como de calidad primable no está definido de for-
ma precisa y existen otras muchas normas a parte del CTE que deben sa-
tisfacerse al objeto de que un coque pueda ser considerado de calidad
25 primable. Sin embargo, la característica más importante, y la más di-
fícil de obtener, es un valor CTE adecuadamente bajo. Por ejemplo, la
fabricación de electrodos de 61 cm de diámetro requiere valores CTE in-
feriores a $5 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$, y la fabricación de electrodos de 41 cm diáme-
tro requiere generalmente un coque con un CTE inferior a $8 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$.

30 La coquización retardada de residuos indestilables en vacío de la mayor

parte de los crudos, produce un coque con un valor CTE superior a $20 \times 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}$ y tales coques, designados como coques de calidad regular, no son capaces de producir un electrodo de gran diámetro satisfactorio para utilizarse en hornos de acero de arco eléctrico.

5 Tal y como aquí se utiliza, el término "coque de calidad primable" se emplea para definir un coque producido por coquización retardada que, cuando se grafita de acuerdo con procesos conocidos, tiene un coeficiente lineal de expansión térmica inferior a $8 \times 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}$. Preferiblemente, el coque de calidad primable producido según esta invención tiene un CTE de $5 \times 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}$ o menos aproximadamente.

10 El coque de calidad primable se produce comercialmente por coquización retardada de ciertas corrientes de refinería, tales como alquitranes térmicos, aceite decantado de una operación de cracking catalítico en lecho fluidificado para la producción de gasolina, alquitrán de pirólisis, mezclas de estos materiales y mezclas de estos materiales con cantidades menores de residuos indestilables en vacío u otros materiales similares.

15 Con anterioridad a esta invención, no ha podido disponerse de proceso alguno que permita la fabricación de coque de calidad primable a partir de residuos indestilables en vacío, distintos a aquellos casos en donde se mezcla una cantidad muy pequeña de residuo indestilable en vacío con una alimentación al coquizador primable convencional.

20 El coque de calidad primable tiene un valor varias veces mayor que el coque regular. En consecuencia, es evidente que cualquier proceso que pueda producir coque de calidad primable a partir de un material de bajo valor, tal como residuos indestilables en vacío, constituirá un avance muy deseado para la técnica, indicándose que antes de esta invención la industria no ha podido disponer de procedimientos de tal naturaleza.

25 De acuerdo con la presente invención, un material hidro-

carbonaceo pesado, de bajo valor, tal como residuos indestilables en vacío, se enriquece mediante un proceso de cracking con diluyente donador de hidrógeno (HDDC), se fracciona el efluente del proceso HDDC y se utiliza el betún del fraccionador como alimentación a una unidad coquizadora de calidad primable. El término "betún" tal y como aquí se utiliza, significa una corriente de cola de un fraccionador usado para separar destilados y productos craqueados ligeros del efluente de una unidad HDDC, conteniendo normalmente el betún los componentes efluentes más pesados junto con algo de material de la gama de ebullición del gas-oil.

De acuerdo con una modalidad de la invención, con el betún del proceso HDDC se mezcla una alimentación del coquizador convencional de calidad primable, tal como aquitrán térmico o aceite decantado de una operación de cracking catalítico en lecho fluidificado, para proporcionar una alimentación que produce coque de calidad primable.

De acuerdo con otra modalidad, antes de la etapa de coquización pueden proporcionarse dos etapas HDDC.

A continuación, se describirán con detalle modificaciones y variantes adicionales.

La figura 1 es un diagrama de flujos esquemático que ilustra el proceso básico de la invención.

La figura 2 es un diagrama de flujos esquemático que ilustra una modalidad más complicada de la invención.

El proceso básico de la invención se describirá ahora con referencia a la Figura 1 de los dibujos. La alimentación de residuos indestilables en vacío de la línea 10 se combina con un diluyente donador de hidrógeno de la línea 11 y se alimenta a un horno de cracking 12 de acuerdo con el proceso HDDC básico, tal y como se conoce en la técnica. El horno 12 funciona normalmente a una temperatura de 480 a 540°C y una presión de 10,5 a 70 Kg/cm², preferiblemente 28 Kg/cm² apro

ximadamente. El efluente del horno pasa a un fraccionador 13, en donde los gases y destilados son separados por la sección superior a través de las líneas 22 y 23. Por la zona media del fraccionador se recoge una fracción de gas-oil a través de la línea 24, que se combina con hidrógeno de la línea 25 y se hidrogena en el hidrotratador catalítico 14 para su reutilización como diluyente donador de hidrógeno en el proceso HDDC. Una porción del gas-oil hidrottratado, del hidrottratador 14, se toma a través de la línea 26, se combina con el betún de la cola del fraccionador 13 y se pasa a un horno coquizador 15 en donde se calienta a la temperatura de coquización.

Si se desea, puede añadirse, a través de la línea 19, alimentación convencional al coquizador de calidad primable. El efluente del horno coquizador se pasa entonces a un tambor de coquización retardada 16 que funciona bajo las condiciones típicas adecuadas para la formación de coque de calidad primable. Los vapores del tambor coquizador 16 son reciclados a través de la línea 27 al fraccionador 13 y el coque de calidad primable se separa eventualmente por la cola del tambor coquizador 16. En esta modalidad, como se ha descrito anteriormente e ilustrado en la Figura 1, puede producirse, a partir de residuos indestilables en vacío, coque de calidad primable adecuado para la producción de electrodos para hornos de acero de arco eléctrico. Sin la inclusión del proceso HDDC, el coque producido a partir de residuos indestilables en vacío sería coque de calidad regular, que tiene un valor económico mucho más bajo y propiedades físicas diferentes al coque de calidad primable obtenido por el proceso ilustrado en la Figura 1.

Una característica esencial de esta invención es que la carga al horno coquizador no debe contener más de 30% en volumen de material que hierve por encima de 510°C. Gran parte del material que hierve por encima de 510°C en la alimentación de residuo indestilable en vacío, se craquea a un material más ligero en la etapa HDDC, y el

betún del fraccionador contiene prácticamente la totalidad del material 510°C+sin convertir así como una cantidad considerable de gas-oil pesado o donante agotado que hierve en la gama de 340-510°C. Con el betún se combina suficiente cantidad de diluyente donante del hidrotratador, para proporcionar una alimentación al coquizador que no tenga más de 30% en volumen de material 510°C+.

La Figura 2 ilustra un proceso similar al descrito anteriormente con referencia a la Figura 1, pero con la adición de un horno de cracking de segunda etapa 17 y de un separador instantaneo 18 entre el horno de cracking de segunda etapa 17 y el horno coquizador 15, para separar los residuos ligeros de la alimentación al coquizador que de otro modo se traduciría en una velocidad de flujo gaseoso a través del tambor coquizador 16 superior a la deseada. La Figura 2 muestra también una línea 19 para la adición de una alimentación convencional de coquizador de calidad primable a la alimentación del horno coquizador. Como se puede observar en la Figura 2, una primera porción del diluyente donador de hidrógeno, después de pasar a través del hidrotratador 14, se alimenta a través de la línea 20 al horno de cracking de segunda etapa 17, alimentándose una segunda porción a través de la línea 30 al horno coquizador 15.

El residuo indestilable en vacío utilizado como alimentación en este proceso, es el producto de cola de una columna de destilación en vacío, tal y como se utiliza para fraccionar adicionalmente un crudo atmosférico reducido. El residuo indestilable en vacío incluye la totalidad del material de cola que hierve por encima de una temperatura seleccionada, la cual está comprendida generalmente entre 480 y 565°C aproximadamente. El punto de corte exacto para el residuo indestilable en vacío viene influenciado por el tipo de refinería y por las necesidades de las diversas unidades dentro de la refinería. Generalmente, se separa cada producto que puede destilarse de la columna

de vacío, de manera que el residuo indestilable solamente incluye material que prácticamente no es destilable. Sin embargo, y puesto que el residuo indestilable de vacío puede convertirse ahora a un producto valioso, el punto de corte puede disminuirse sin afectar con ello de modo
5 adverso a los factores económicos de la operación de refino, y, si se dispone de una capacidad de coquización, el residuo indestilable podría muy bien incluir la totalidad del material de la columna de vacío que hierve por encima de 480°C aproximadamente.

 El proceso de esta invención es aplicable a corrientes hidrocarbonadas pesadas distintas a los residuos indestilables en vacío.
10 Ciertos aceites brutos pesados, bitúmenes de arena impregnada con alquitrán, etc, que contienen muy poca cantidad de material de bajo punto de ebullición, podrían utilizarse sin ningún pre-tratamiento o después de efectuar solamente una ligera operación de destilación primaria. Podrá
15 apreciarse que los residuos indestilables en vacío y materiales hidrocarbonados pesados similares pueden coquizarse en una operación de coquización retardada sin someter primeramente el material a una etapa HDDC. Sin embargo, el coque así producido sería de baja calidad o regular en lugar del coque valioso de calidad primable producido por el
20 proceso de esta invención.

 La combinación del proceso HDDC con una operación de coquización retardada permite la producción de un coque de calidad primable, valioso, a partir de una alimentación de residuos indestilables en vacío de bajo valor. La combinación permite además la mezcla del betún producido en el proceso HDDC con alimentación de calidad primable convencional para producir coque de calidad primable que puede tener un CTE
25 grafitado incluso inferior al del coque de calidad primable producido a partir de solamente alimentación convencional al coquizador de calidad primable. Este efecto sinérgico es particularmente sorprendente
30 ya que como cabría esperar el valor CTE de un coque producido a partir

de una mezcla de materiales estaria comprendido entre los valores obtenibles mediante el empleo individual de los constituyentes.

Los resultados obtenibles de acuerdo con el proceso de esta invención fueron demostrados en una serie de ensayos a escala de planta piloto. En cada uno de estos ensayos, el residuo indestilable en vacio fue tomado de una refineria comercial de escala completa.

El betún se produce utilizando una planta piloto con dos etapas de cracking, un hidrotratador para hidrogenar una corriente de reciclo de diluyente donador y una instalación de fraccionamiento para separar destilado, donador de reciclo y fracciones de betún del efluente del serpentín de cracking. El betún producido en la planta piloto HDDC fue entonces coquizado en un coquizador de planta piloto. La utilidad del proceso, así como el efecto sinérgico de una mezcla de betún y aceite decantado, se ilustran en el siguiente ejemplo.

EJEMPLO 1

En este ejemplo, se alimenta un residuo indestilable en vacio a una planta piloto HDDC que tiene una temperatura de serpentín en el horno de 510°C y una presión de serpentín en el horno de 28 Kg/cm². Se obtiene una fracción de betún por fraccionamiento del efluente del horno de cracking. Se efectuan tres experimentos de coquización en una planta piloto coquizadora bajo condiciones de coquización idénticas, incluyendo una temperatura del tambor coquizador de 482°C y una presión en el tambor coquizador de 1,76 Kg/cm². Según uno de los experimentos, la composición de la alimentación fresca al coquizador consiste en 100% de aceite decantado de una unidad de cracking catalítico en lecho fluidificado. El aceite decantado usado es una alimentación convencional para un coquizador comercial de calidad primable. El segundo coquizador de planta piloto utiliza betún obtenido de la planta piloto HDDC anteriormente descrita. El tercer coquizador de planta piloto utiliza una mezcla de partes iguales en volumen del betún HDDC y del aceite decantado.

Como puede apreciarse en la siguiente Tabla I, el CTE de los coques resultantes se encuentra dentro de la gama requerida para que pueda designarse como un coque de calidad primable. Sorprendentemente, el CTE del coque producido a partir de la mezcla de betún y aceite decantado es inferior al valor CTE obtenido en cualquiera de los experimentos que utilizan estas alimentaciones individualmente. El efecto sinérgico resultante de la utilización de la mezcla de betún y aceite decantado se demuestra por el hecho de que el CTE del coque obtenido a partir de esta mezcla es inferior al valor obtenido utilizando una alimentación al 100% del coquizador convencional de calidad primable o 100% de betún HDDC, bajo condiciones coquizantes idénticas. La siguiente Tabla I ilustra esta característica.

TABLA I

<u>Ensayo en coquizador No.</u>	<u>Composición alimentación fresca</u>	<u>% material 510°C+ en la carga del horno</u>	<u>Coque producto CTE °C⁻¹</u>
1	100% Aceite decantado	0	$4,7 \times 10^{-7}$
2	100% Betún	22,5	$5,7 \times 10^{-7}$
3	50% Betún, 50% Aceite decantado	11,3	$3,7 \times 10^{-7}$

La alimentación requerida para el proceso de esta invención es un material hidrocarbonado líquido pesado que tiene un punto de ebullición inicial superior a 340°C. La alimentación preferida es la fracción de cola de una torre de destilación en vacío de refinería de petróleo que tiene un punto de ebullición inicial superior a 480°C. Una alimentación suplementaria opcional consiste en una alimentación convencional al coquizador de calidad primable tal como aceite decantado, alquitrán térmico, alquitrán de pirólisis o combinaciones de estos. La proporción de alimentación convencional al coquizador de calidad primable con respecto al producto de cola de la torre de vacío en el proceso, depende en cierto grado del tipo de instalación disponible en la refinería y de la capacidad de formación de coque disponible. Es prefe-

5 rible que al menos el 20% en volumen y preferiblemente de 30 a 70% en volumen de la alimentación al coquizador sea betún derivado del proceso HDDC. Sin embargo, toda la alimentación al coquizador puede ser betún del proceso HDDC y todavía se obtiene un coque de calidad primable, como se ilustra en el ejemplo anterior.

10 Las corrientes de producto del proceso son gases, destilados (principalmente aquellos que hierven por debajo de unos 340°C) y coque de calidad primable. Puede producirse algo de donador de hidrógeno en exceso el cual puede separarse para mantener la operación con el correspondiente equilibrio de donador.

15 Será evidente que podrían utilizarse numerosas variantes en los flujos e instalaciones dentro del aspecto amplio de la invención, indicándose que las disposiciones específicas ofrecidas en los dibujos son simplemente ilustrativas de la operación general que incluye la combinación de una etapa HDDC y una etapa de coquización de calidad primable, utilizando el betún separado del efluente HDDC como alimentación a un coquizador de calidad primable. Los elementos esenciales de la invención residen en el proceso HDDC para el cracking de los residuos indestilables en vacío, los medios para separar el efluente HDDC en corrientes de producto incluyendo betún y en una unidad coquizadora de calidad primable que utiliza el betún al menos como una porción de su alimentación. Las condiciones del proceso HDDC y del proceso del coquizador de calidad primable son en general aquellas que resultan adecuadas para cualquiera de estas operaciones por separado, pudiendo ser
20 determinadas fácilmente por cualquier experto en esta materia sin necesidad de efectuar laboriosas experimentaciones.
25

El siguiente ejemplo hipotético ilustra el proceso de la invención tal y como podría ser efectuado a escala comercial en una refinería.

30 Una corriente de cola 480°C+ procedente de una columna

de destilación en vacío, se mezcla con un volumen igual de una fracción aromática de gas-oil (diluyente donador de hidrógeno) que hierve por encima de 340°C y que había sido sometida a condiciones de hidrogenación suave. La combinación de residuo indestilable en vacío y de diluyente donador hidrogenado se alimenta a un horno de cracking que tiene una temperatura de serpentín de 510°C y una presión en la entrada al serpentín de 28 Kg/cm². El efluente del horno de cracking se pasa a un fraccionador en donde se recuperan los gases y destilados que hierven por debajo de 340°C y se separa una corriente que hierve por encima de 340°C, se mezcla con gas hidrógeno y se pasa a través de un hidrotrata-
dor catalítico para reutilizarse como diluyente donador de hidrógeno. El betún del producto de cola del fraccionador, incluyendo algo de material 340°C+, se mezcla con un volumen igual de aceite decantado que hierve en la gama de 340-480°C y la corriente mezclada se pasa entonces a un horno coquizador en donde se calienta a 495°C alimentándose entonces a la cola de un tambor de coque. El tambor de coque funciona con una temperatura de salida por cabeza de 460°C y con una presión de 1,8 Kg/cm². Los vapores de cabeza del tambor de coque se retornan al fraccionador formándose en el tambor de coque un coque de calidad primable. El coque resultante se separa entonces del tambor de coque, se calcina y grafitiza, teniendo un valor CTE inferior a $5 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$.

El ejemplo anterior es simplemente ilustrativo de una modalidad de la invención resultando claro que, a partir de la descripción anterior y de los dibujos adjuntos, pueden efectuarse muchas variantes y modificaciones tanto en las condiciones del proceso como en la instalación del mismo, sin por ello desviarse del verdadero alcance de la invención.

- REIVINDICACIONES -

1.- Procedimiento para la obtención de coque de calidad primable, caracterizado porque comprende las etapas de:

5 (a) someter un material hidrocarbonaceo líquido, pesado, que tiene un punto de ebullición inicial superior a 340°C, a una operación de cracking con diluyente donador de hidrógeno;

10 (b) separar una fracción de betún que incluye prácticamente todo el material 510°C+ del efluente de la operación de cracking con diluyente donador de hidrógeno, incluyendo dicha fracción de betún parte de la fracción de gas-oil de dicho efluente;

(c) pasar el resto de la fracción de gas-oil a una etapa de hidrotratamiento para hidrogenar la misma para que pueda utilizarse de nuevo en la operación de cracking con diluyente donador de hidrógeno;

15 (d) introducir dicha fracción de betún a una operación de coquizado retardado de calidad primable, en donde se obtiene coque retardado de calidad primable, constituyendo dicha fracción de betún al menos una porción de la alimentación a dicha operación de coquización retardada, siendo de hasta 30% en volumen la cantidad total de material que hierve por encima de 510°C en dicha alimentación.

20 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho material hidrocarbonaceo líquido pesado es un residuo indestilable de crudo reducido en vacío que tiene un punto de ebullición inicial de al menos 480°C.

25 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque una porción de la fracción de gas-oil de la etapa de hidrotratamiento se combina con dicha fracción de betún antes de introducir esta última en la operación de coquización retardada.

30 4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la operación de cracking con diluyente donador de hidrógeno

es una operación de cracking en dos etapas que utiliza dos hornos de cracking con fraccionamiento intermedio.

5 5.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque una primera porción de la fracción de gas-oil hidrotratada se devuelve al horno de cracking de la primera etapa, una segunda porción de la fracción gas-oil hidrotratada se alimenta al horno de cracking de la segunda etapa y una tercer porción de la fracción de gas-oil hidrotratada se alimenta a la operación de coquización retardada.

10 6.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque el efluente del segundo horno de cracking se pasa a un separador instantaneo entre dicho segundo horno de cracking y dicha operación de coquización, se combina el material de cabeza de dicho separador instantaneo con los vapores de cabeza de la operación de coquización retardada y se devuelve a un fraccionador entre el primer y el segundo horno de cracking, combinándose los productos de cola del separador instantaneo con la tercera porción de dicha fracción de gas-oil hidrotratada, alimentándose a la operación de coquización retardada.

15 7.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se añade una alimentación de coquizador de calidad primable convencional a dicha fracción de betún antes de introducir esta última en la citada operación de coquización retardada, siendo elegida dicha alimentación de coquizador de calidad primable convencional del grupo consistente en alquitrán térmico, aceite decantado, alquitrán de pirólisis y mezclas de los mismos, y siendo la cantidad de dicha alimentación de coquizador de calidad primable convencional de hasta un 80% en volumen de la corriente de alimentación total a la operación de coquización retardada.

20 8.- Procedimiento para la obtención de coque de calidad primable, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

30

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

Madrid, 4 ABR. 1979

CONTINENTAL OIL COMPANY.

J. M. GOMEZ ACEBO Y CAÑAS

P. pr.



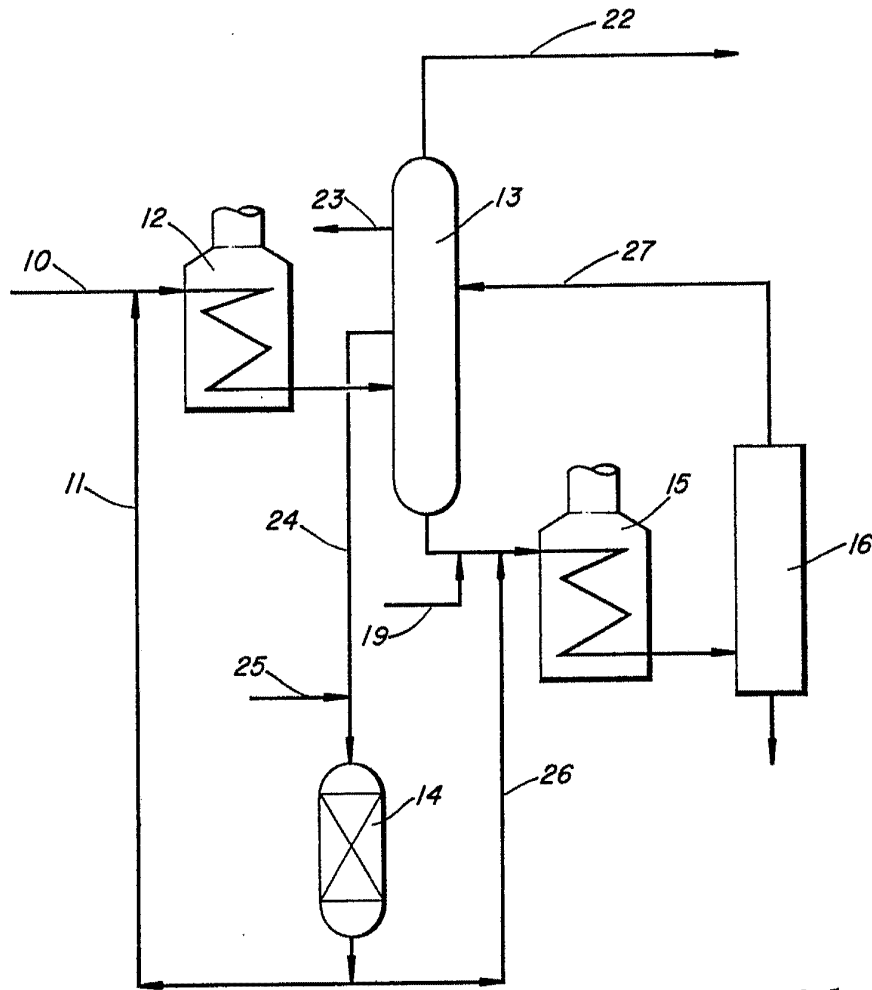


FIG. 1

ESCALA
VARIABLE

Mauro 4 ABB 1979

J. M. GÓMEZ ACEBO Y PONS
P. P.

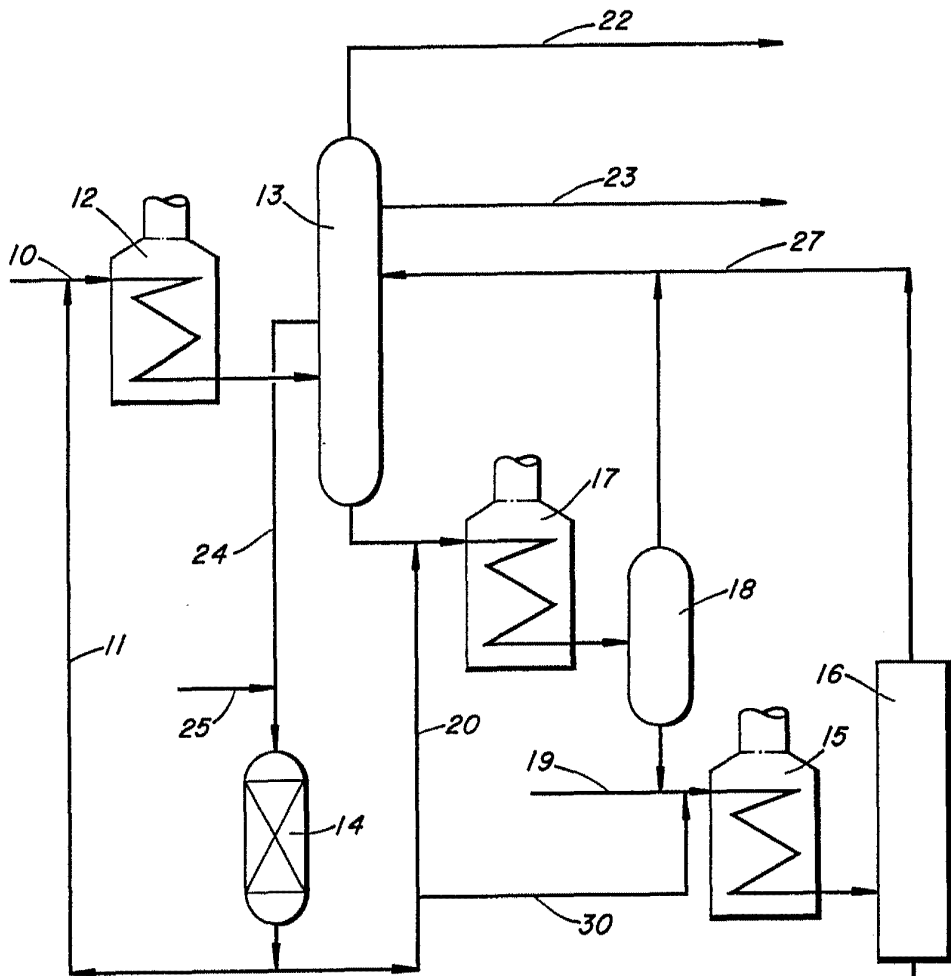


FIG. 2

**ESCALA
VARIABLE**

4 ABR. 1979

J. M. GOMEZ GIBERO Y POZUELO
P. P.