

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	11	NUMERO	10 A1
	21	764.839	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		7.12.77	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
749.138	9.12.76	EE.UU.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C10M	

54 TITULO DE LA INVENCION
"UN PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE DESTILADOS DE HIDROCARBUROS Y MATERIAL BASE DE ACEITES LUBRICANTES"

71 SOLICITANTE (S)
UOP INC. (Case 1774)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Ten UOP Plaza, Algonquin & Mt. Prospect Roads, Des Plaines, Illinois, Estados Unidos de América

72 INVENTOR (ES)
LeRoi Earle Hutchings y Thomas Elmer Sahlin

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 67.650)

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

- 5 JUL. 1978

La presente invención se refiere a la conversión catalítica de hidrocarburo en un procedimiento de etapas múltiples. Más particularmente, la presente invención está orientada hacia la producción de materias base para aceites lubricantes que tienen índices de viscosidad superiores a 100. En la técnica se hace referencia a una materia base para aceites lubricantes utilizando el sinónimo de "aceite neutro", y es, en efecto, una mezcla de hidrocarburo desparafinada, que hierve en el intervalo de ebullición de los aceites lubricantes, y que no contiene mejoradores de viscosidad u otros aditivos. Es decir, que el término "aceite lubricante" denota en la técnica un producto desparafinado que contiene diversos aditivos. Mediante la utilización de la presente invención, se produce una materia base parafinosa para aceites lubricantes que tiene un índice de viscosidad superior a aproximadamente 100. Después del desparafinado, una operación típica de la técnica anterior, el índice de viscosidad sigue siendo superior a 100, y el aceite neutro resultante es altamente deseable para la producción de aceites lubricantes de tipo multigrado.

La técnica anterior está plagada de referencias a petróleos crudos que contienen componentes hidrocarburos adaptables para uso como aceites lubricantes. En general, aquellos aceites lubricantes derivados de materias primas crudas altamente parafínicas se utilizan en la producción de aceites para motores, aceites de aviación y aceites de turbinas de alta calidad. Este tipo de aceite lubricante se caracteriza por un índice de viscosidad (I.V.) relativamente alto, aunque en la realidad es una mezcla de componentes de índice de viscosidad relativamente bajo y relativa-

mente alto. Las materias base para aceites lubricantes que se derivan de petróleos crudos altamente nafténicos se emplean en la producción de aceites lubricantes que tienen propiedades excepcionalmente deseables con respecto a un uso de servicio severo tal como el que se encuentra en los motores diesel. Componentes deseables de las materias base para aceites lubricantes, o aceites neutros, son isoparafinas y moléculas que contienen anillos simples, sean nafténicos o aromáticos. Sin embargo, esencialmente todas las fracciones pasadas de naturaleza hidrocarburada, derivadas de los petróleos crudos, contienen hidrocarburos de anillos condensados junto con hidrocarburos de cadena recta. Característicamente, los hidrocarburos de anillos condensados tienen índices de viscosidad bajos y una resistencia a la oxidación relativamente deficiente. Por esta razón, son indeseables como componentes de los diversos tipos de aceites lubricantes.

Una lectura cuidadosa de los procedimientos y métodos de la técnica anterior para producir materias base para aceites lubricantes indica que pueden producirse aceites lubricantes de índice de viscosidad relativamente alto mediante el uso de una combinación de técnicas de extracción con disolventes y tratamiento con arcillas, tratamiento ácido, etc. Algunos aceites lubricantes para servicio severo se obtienen por la vía de destilación a vacío seguida por tratamiento con álcali para la separación de los ácidos nafténicos. La naturaleza compleja de la producción de los aceites lubricantes de índice de viscosidad alto presenta un desafío a la industria del petróleo en la forma de problemas de fabricación importantes que no se resuelven fácilmente

mediante el uso de las técnicas operativas de la actualidad. Por ejemplo, la extracción con disolventes de los componentes indeseables es ineficiente debido al hecho de que los disolventes disponibles no son altamente selectivos para los componentes que tienen que separarse de las materias base para aceites lubricantes. Adicionalmente, se requiere un equipo vasto y complicado para poner en contacto el aceite lubricante con el disolvente y para la recuperación del disolvente con objeto de hacer el procedimiento económicamente atractivo. Con respecto a las técnicas de tratamiento ácido y tratamiento con arcilla, los problemas implican la evacuación de la arcilla y las pérdidas de rendimiento en hidrocarburos, así como un problema de evacuación de barros ácidos cuando se emplean ácidos fuertes, tales como ácido sulfúrico. A modo de resumen breve, podría decirse que los esquemas de la técnica anterior se ven severamente dificultados en su capacidad para producir aceites lubricantes puros que tengan índices de viscosidad altos, y son tediosos y resultan costosos para operar de una manera aceptablemente eficiente.

La sinceridad obliga a reconocer el hecho de que se requieren ciertos métodos de la técnica anterior si han de producirse aceites lubricantes satisfactorios. Así, es necesario someter un petróleo crudo a una o más técnicas de destilación con el fin de proporcionar un producto de colas del petróleo crudo concentrado en las materias base para aceites lubricantes. Otro esquema de la técnica anterior que puede requerirse como etapa de fabricación preliminar, con respecto a algunos productos de colas de petróleo crudo, es un procedimiento de desasfaltado. Las colas de petró

27.12.77

leo crudo, que contienen constituyentes asfálticos, se mezclan íntimamente con un disolvente hidrocarburado ligero tal como propano, butano o hexano, en condiciones de temperatura y presión en las que se precipitan los constituyentes asfálticos. En vista del hecho de que los métodos de fabricación preliminares de destilación y desasfaltado son bien conocidos por los expertos en la técnica de la tecnología del refino de petróleo, y no constituyen en absoluto una parte esencial de la presente invención, se considera que no se requiere en esta memoria una descripción ulterior de aquéllos.

Otra operación de la técnica anterior es necesaria en orden a producir una materia base adecuada para aceites lubricantes. Los constituyentes parafinosos tienen que separarse para mejorar la calidad global del aceite lubricante final. La técnica del desparafinado se realiza por un método bien conocido que generalmente emplea disolventes tales como propano, metil-isobutil-cetona, metil-etil-cetona, tolueno, etc. La materia base parafinosa para aceites lubricantes y el disolvente se calientan a una temperatura suficientemente alta para hacer que el disolvente y la materia base sean sustancialmente miscibles. La mezcla resultante se enfría después para precipitar la parafina de la solución. Como se indica más adelante en esta memoria, la etapa del desparafinado afecta desfavorablemente al índice de viscosidad del producto desparafinado. Mediante la utilización de la presente invención, se produce una materia base para aceites lubricantes, que tiene un índice de viscosidad superior a 100.

Hasta ahora, no ha habido ningún método fácil para

5 producir materias base para aceites lubricantes de calidad superior, en el que se produzca al mismo tiempo un máximo de destilado distinto de los aceites lubricantes. Ejemplos de destilados distintos de los aceites lubricantes son LPG, gasolina y keroseno.

OBJETOS Y REALIZACIONES

10 Un objeto principal de la presente invención reside en el hidrocraqueo simultáneo y continuo de un material hidrocarburado para producir un máximo de destilado y una materia base óptima para aceites lubricantes. Un objetivo secundario es producir una masa global de materias base para aceites lubricantes desparafinada que tiene un perfil
15 plano de índice de viscosidad. El término "Perfil de Índice de Viscosidad" se define en esta memoria como el cambio en índice de viscosidad en función de la viscosidad de la fracción de aceites lubricantes tomada de la totalidad de la masa global de materia base para aceites lubricantes.

20 Antes de describir las diversas realizaciones de la presente invención, se hará una referencia breve al dibujo que se adjunta, en asociación con los términos empleados en las realizaciones y las reivindicaciones del apéndice, con objeto de que pueda tenerse una comprensión clara de la
25 invención. El dibujo es un diagrama de flujos esquemático simplificado de la presente invención.

Haciendo ahora referencia al dibujo, la primera carga hidrocarburada entra en el procedimiento por la tubería 1.

30 Por consiguiente, haciendo brevemente referencia

al dibujo:

- 5 (1) El "primer material de carga hidrocarburado" se introduce por la tubería 1.
- (2) La "primera zona de reacción de hidrocraqueo" es el reactor 2.
- (3) El "segundo material de carga hidrocarburado" se introduce por la tubería 14.
- (4) La "segunda zona de reacción de hidrocraqueo" es el reactor 15.
- 10 (5) La "primera zona de separación" es el separador 4 que proporciona una primera fase constituida principalmente por vapores en la tubería 6 y una primera fase principalmente líquida en la tubería 5.
- 15 (6) La "segunda zona de separación" es el separador 17, que proporciona una segunda fase de vapor en la tubería 18 y una segunda fase principalmente líquida en la tubería 19.

20 Para conseguir los objetos anteriores, la presente invención proporciona un procedimiento para la producción de destilados hidrocarbурados y materias base para aceites lubricantes que comprende las etapas de: (a) hacer reaccionar un primer material de carga hidrocarbурado e hidrógeno en una primera zona de reacción de hidrocraqueo, en condiciones de hidrocraqueo, en contacto con un primer catalizador de hidrocraqueo; (b) separar el efluente resultante de la primera zona en una primera zona de separación, para proporcionar una primera fase constituida principalmente por vapores y una primera fase principalmente líquida; (c) 25 hacer reaccionar dicha primera fase de vapores y un segundo 30

material de carga hidrocarburado que hierve a temperatura más baja en una segunda zona de reacción de hidrocrqueo, en condiciones de hidrocrqueo, y en contacto con un segundo catalizador de hidrocrqueo; (d) separar el efluente resultante de la segunda zona en una segunda zona de separación, para proporcionar una segunda fase constituida principalmente por vapores y una segunda fase principalmente líquida; (e) recircular al menos una porción de dicha primera fase principalmente líquida y al menos una porción de dicha segunda fase principalmente líquida a dicha primera zona de reacción de hidrocrqueo; (f) separar al menos una porción de dichas primera y segunda fases líquidas para recuperar dichos destilados hidrocarburos y materias base para aceites lubricantes.

Otros objetos y realizaciones de la presente invención implican condiciones y técnicas de operación particularmente preferidas, así como composiciones catalíticas preferidas para la utilización en las zonas de reacción de hidrocrqueo. Estas, así como los objetos y realizaciones de la presente invención, resultarán evidentes a partir del resumen siguiente más detallado del presente procedimiento.

Los materiales de carga hidrocarburos, adecuados para uso en el presente procedimiento, son convencionales y bien conocidos en la tecnología del refino de petróleos. Así, materiales de carga adecuados incluyen gasoils de vacío, aceites desasfaltados con propano, petróleos crudos reducidos, y mezclas de los mismos. Un material de alimentación ilustrativo es una mezcla de 44,5 por ciento en volumen de un aceite neutro parafinoso bruto, 23,6 por ciento en volumen de gasoil pesado de vacío y 31,9 por ciento

27.12.77

en volumen de aceite desasfaltado. Este material de carga particular tiene una densidad relativa de aproximadamente 24° API, y un punto de ebullición inicial de 337,8°C, una temperatura de destilación del 50% en volumen de aproximadamente 482°C y un punto final de ebullición de 596,7°C. Este material de alimentación está contaminado con materiales indeseables como lo indica la presencia de aproximadamente 0,42% en peso de azufre y 1300 partes por millón (ppm) en peso de nitrógeno. Otro material de carga típico es un gasoil de vacío procedente de la destilación primaria, derivado de un petróleo crudo de Illinois, que tiene una densidad relativa de 22,3° API, un punto de ebullición inicial de aproximadamente 399°C, una temperatura de destilación del 50% en volumen de 485°C, y un punto final de ebullición de aproximadamente 566°C. El gasoil de vacío contiene aproximadamente 1630 ppm en peso de nitrógeno y 0,44% en peso de azufre.

El procedimiento de etapas múltiples de la presente invención es un procedimiento catalítico en el que las composiciones catalíticas están dispuestas como lechos fijos en las diversas zonas de reacción de hidrocraqueo. Aunque la composición precisa del catalizador no necesita ser forzosamente idéntica en todas las etapas, los componentes catalíticamente activos de las diversas composiciones se seleccionan generalmente de entre los metales de los Grupos VI-B y VIII de la Tabla Periódica. Estos componentes metálicos están mezclados con un material soporte poroso, y, en la mayoría de las aplicaciones, las composiciones catalíticas contendrán también un componente halógeno, seleccionado generalmente de entre el grupo del cloro, flúor y mezclas

de los mismos. Necesariamente, el material soporte poroso será refractario con respecto a las condiciones de operación empleadas en las zonas de reacción de hidrocrqueo, y se tiene la intención de incluir aquellos materiales soporte que han sido utilizados tradicionalmente para efectuar el hidrocrqueo de materiales de naturaleza hidrocarburada. En particular, los materiales soporte adecuados se seleccionan de entre el grupo de óxidos inorgánicos refractarios amorfos que incluyen alúmina, sílice, óxido de titanio, óxido de zirconio, óxido de magnesio, alúmina-sílice, sílice-óxido de magnesio, alúmina-sílice-fosfato de boro, sílice-óxido de zirconio, etc. En un caso del tipo amorfo, un material soporte preferido está constituido por una composición de alúmina y sílice, estando presente la sílice en una cantidad de aproximadamente 10,0% a aproximadamente 90,0% en peso. El material soporte puede estar constituido por un aluminosilicato cristalino, y puede existir en estado natural o prepararse por síntesis, con inclusión de mordenita, faujasita, tamices moleculares del Tipo A o del Tipo B, etc. Cuando se utiliza como el soporte, el material zeolítico puede encontrarse en la forma hidrógeno o en una forma que sea el resultado del tratamiento con cationes multivalentes. No es esencial ningún material soporte de óxido inorgánico refractario en particular para la presente invención, y se tiene la intención de incluir dentro del alcance de la presente invención todos los materiales soporte convencionales, así como la gran diversidad de métodos para la preparación de aquéllos.

Las composiciones catalíticas preferidas contienen al menos un componente metálico seleccionado de entre

5 Los metales de los Grupos VI-B y VIII como se indican en la
Tabla Periódica de los Elementos, E.H. Sargent and Company,
1964, aunque se entenderá que no se consiguen resultados
equivalentes mediante la selección indiscriminada de los
componentes metálicos. Es decir, que una mezcla de componen-
tes de cromo y cobalto no dará resultados que sean equiva-
lentes a los obtenidos mediante el uso de componentes de
molibdeno y níquel. Los componentes metálicos adecuados in-
cluyen cromo, molibdeno, wolframio, hierro, níquel y cobal-
to, así como los metales nobles del Grupo VIII rutenio, ro-
dio, paladio, osmio, iridio y platino. Los componentes de
metales nobles del Grupo VIII comprenden generalmente apro-
ximadamente 0,01% a aproximadamente 2,0% en peso de la com-
posición final, calculado sobre una base elemental. Los com-
ponentes de metal noble pueden incorporarse en las composi-
ciones catalíticas de cualquier manera adecuada que incluye
coprecipitación o cogelificación, intercambio de ion, o im-
pregnación. Cuando se utilizan como un componente de la com-
posición catalítica, los metales del Grupo VI-B, cromo, mo-
libdeno, y wolframio se emplean en una cantidad comprendida
entre aproximadamente 4,0% y aproximadamente 30,0% en peso.
Los componentes metálicos del grupo del hierro, hierro, co-
balto y níquel, se emplearán en una cantidad comprendida
dentro del intervalo que va desde aproximadamente 1,0% a
aproximadamente 10,0% en peso. Estos componentes metálicos
pueden mezclarse también con el material soporte de cual-
quier manera adecuada descrita en la técnica anterior.

El procedimiento de hidrocraqueo de la presente
invención elimina la necesidad de una operación de extrac-
ción inicial; sin embargo, como se indica anteriormente en

esta memoria, se practica una técnica final de desparafinado a fin de preparar una materia base adecuada para aceites lubricantes. Mientras que la extracción con disolventes se para aquellos componentes que tienen un índice de viscosidad bajo sin que se efectúen reacciones químicas, el hidro-
5 craqueo convierte simultáneamente los componentes de índice de viscosidad bajo en naftas y destilados de alta calidad, mientras que convierte los componentes de alto índice de viscosidad en una menor proporción, por lo que los mismos
10 continúan estando comprendidos dentro del intervalo de ebullición de los aceites lubricantes.

En una unidad de una sola etapa, las condiciones de operación impuestas necesariamente al material de carga, con objeto de mejorar el índice de viscosidad de la frac-
15 ción de aceites lubricantes, son tales que se experimenta un craqueo excesivo de la porción que hierve a temperatura más baja. Aunque una unidad de una sola etapa producirá una materia base para aceites lubricantes que tiene un índice de viscosidad mejorado, el rendimiento en volumen de aquélla
20 basado en el material de carga de la alimentación de nuevo aporte se ve notablemente reducido. El esquema presente ofrece un flujo en serie modificado en el que la fracción pesada de material para cilindros se trata separadamente de la fracción de destilado parafinoso más ligera. En ausencia
25 del material más ligero, el material de carga más pesado puede tratarse a una severidad mayor con el resultado de que una menor cantidad de componentes de aceite lubricante se convierten en productos que hierven a temperatura más baja tales como fracciones de nafta y keroseno, y se producen a
30 partir del material más pesado las materias base deseadas

27.12.77

de alta viscosidad. Se utiliza una serie de técnicas de separación para concentrar y recuperar un lubricante de gran viscosidad conocido en la técnica como "bright stock" de alto índice de viscosidad separado del producto de materia base parafinosa para aceites lubricantes del procedimiento. Esto permite el mezclado por retroceso del bright stock con diversos aceites neutros derivados del material base para aceites lubricantes con el fin de producir aceites lubricantes de I.V. intermedio. Con objeto de conseguir un balance de productos deseado, al menos una porción del efluente de cada reactor se recircula a la primera zona de hidrocraqueo.

El material de carga hidrocarburado y el hidrógeno se ponen en contacto con un catalizador del tipo descrito anteriormente en esta memoria en una zona de reacción de hidrocraqueo. El catalizador particular seleccionado depende fundamentalmente de las características del material de carga, así como del resultado final deseado. Aunque la composición catalítica puede ser la misma en las dos zonas de reacción de hidrocraqueo, se presentan muchas situaciones en las que se consiguen resultados mejorados mediante el uso de composiciones catalíticas diferentes. La puesta en contacto puede realizarse utilizando el catalizador en sistemas de lecho fijo, sistemas de lecho móvil, sistemas de lecho fluidizado, o en operaciones de tipo discontinuo. Sin embargo, teniendo en cuenta el riesgo de pérdidas de catalizador por desgaste debido al frotamiento, se prefiere utilizar un sistema de lecho fijo. Por lo demás, es bien sabido que un sistema catalítico de lecho fijo ofrece muchas ventajas operativas. En un tal sistema, las sustancias reaccionantes pueden ponerse en contacto con el catalizador en mo-

5 dalidad de flujo ascendente, descendente o radial, siendo preferido un flujo descendente. Adicionalmente, las sustancias reaccionantes pueden hallarse en fase líquida, en fase mixta líquido-vapor, o en fase de vapor, cuando se ponen en contacto con el catalizador.

10 Los catalizadores empleados en cualquier zona de reacción de hidrocrqueo pueden utilizarse en uno o más reactores dentro de dicha zona, y los materiales de alimentación que se cargan a cualquier zona de reacción de hidrocrqueo pueden introducirse en uno o más reactores dentro de dicha zona.

15 Las condiciones de operación específicas impuestas en las zonas de reacción de hidrocrqueo individuales dependen fundamentalmente de las características físicas y químicas del material de carga que constituye la alimentación de nuevo aporte. Sin embargo, con respecto a la primera zona de reacción de hidrocrqueo, en la que se trata el aceite desresinificado más pesado, las condiciones de operación incluirán una presión de aproximadamente 105,5 a aproximadamente 210,9 kg/cm² manométricos, una LHSV (velocidad espacial horaria del líquido) de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 3,0 y una concentración de hidrógeno comprendida dentro del intervalo de aproximadamente 534 a aproximadamente 2670 m³ normales/m³. Debido al hecho de que el procedimiento de hidrocrqueo es de naturaleza exotérmica, se producirá un gradiente de temperatura creciente a medida que el hidrógeno y el material de alimentación atraviesan el lecho catalítico. Se prefiere que la temperatura máxima del lecho catalítico en la primera zona de reacción de hidrocrqueo se mantenga dentro del intervalo de aproximada-

20

25

30

mente 371°C a aproximadamente 482°C. La segunda zona de reacción de hidrocraqueo se mantiene a una severidad de operación menor que la que se impone en la primera zona de reacción de hidrocraqueo. Su menor severidad de operación se consigue, bien sea por disminución de la temperatura máxima del lecho catalítico, o bien por un aumento de la velocidad espacial horaria del líquido, o por una combinación de cambios en ambas variables de operación. Así, aunque la concentración de hidrógeno y la presión en la zona de reacción pueden ser sustancialmente las mismas, la temperatura máxima del lecho catalítico estará en el intervalo inferior de aproximadamente 316°C a aproximadamente 460°C, mientras que la velocidad espacial horaria del líquido estará comprendida entre aproximadamente 0,5 y aproximadamente 4,0. Con objeto de asegurar que la temperatura del lecho catalítico no exceda del máximo permitido, pueden utilizarse corrientes de enfriamiento rápido convencionales, que pueden ser líquidas o gaseosas en condiciones normales y que se pueden introducir en uno o más puntos intermedios del lecho catalítico.

Para una descripción adicional del procedimiento abarcado por el concepto de la presente invención, se hará referencia al dibujo que se adjunta, que ilustra una realización. Con el fin de demostrar la realización ilustrada, el dibujo se describirá en conexión con una unidad de escala industrial que tiene un caudal de carga de alimentación de aproximadamente 1590 m³/día. Debe entenderse que el material de carga, las composiciones de las corrientes, las condiciones de operación, los diseños de los recipientes, los separadores, los catalizadores y análogos, son solamente

ilustrativos, y pueden modificarse ampliamente sin apartarse de la presente invención, cuyos alcance y espíritu se definen en las reivindicaciones del apéndice.

5

DESCRIPCION DEL DIBUJO

En el dibujo, se ilustra la realización por medio de un diagrama de procesos simplificado en el que se han omitido detalles tales como bombas, aparatos de instrumentación y de control, circuitos de intercambio calorífico y de recuperación de calor, tuberías para la puesta en marcha, compresor, válvulas y equipo similar, por no considerarse esenciales para una comprensión de las técnicas de que se trata. La utilización de tales equipos diversos, para modificar el procedimiento, está por supuesto dentro del alcance de los expertos en la técnica de los métodos del refinado de petróleos.

10

15

20

25

Los materiales de carga que constituyen la alimentación de nuevo aporte son un destilado parafinoso y un aceite desasfaltado derivados de un material crudo de intervalo de destilación total. El destilado parafinoso constituye aproximadamente el 28,3% en volumen del crudo, mientras que el aceite desasfaltado constituye aproximadamente el 16% en volumen del crudo. Estos materiales de carga tienen las características indicadas en la Tabla I siguiente:

TABLA I
PROPIEDADES DEL MATERIAL DE CARGA

5	<u>Destilado parafinoso</u>	<u>Aceite Desasfaltado</u>
Densidad, °API	24,0	18,8
Destilación, °C:		
Punto de ebullición inicial	295	431,7
5,0%	350	473,9
10		
10,%	387,2	498,9
30,0%	423,9	538,3
50,0%	445	570,5
70,0%	461,1	604,4
90,0%	498,9	
15		
95,0%	512,8	
Punto de ebullición final	530	
Azufre, % en peso	2,0	2,94
Nitrógeno, partes por millón	900	3.430
20		
Indice de viscosidad	73	81
Contenido de parafina, % peso	9,0	10,6

El objeto deseado es hidrocraquear simultánea y continuamente para producir un máximo de destilado y una materia base para aceites lubricantes óptima.

El aceite desasfaltado, en una cantidad 477 m³/día, entra en el procedimiento por la tubería 1, mezclándose con una fase de vapor de recirculación rica en hidrógeno transportada por la tubería 18 y con una corriente de recirculación que se describe más adelante en esta memoria, transpor

tada por la tubería 13. Después de un intercambio de calor adecuado de la mezcla resultante para elevar la temperatura a aproximadamente 399°C a una presión de aproximadamente 175,8 kg/cm² manométricos, la mezcla calentada entra por la tubería 1 en la zona de reacción 2. La velocidad espacial horaria del líquido a través de la composición catalítica dispuesta en la zona de reacción 2 es aproximadamente 0,5. La zona de reacción 2 tiene dispuesto en ella un lecho fijo de una composición catalítica de 1,8% en peso de níquel y 16% en peso de molibdeno, combinados con un material soporte amorfo constituido por 63% en peso de alúmina y 37% en peso de sílice.

El efluente del reactor, que sale por la tubería 3, se introduce en el separador 4. Del separador 4 se retira una fase principalmente líquida por la tubería 5, la cual se introduce posteriormente en el fraccionador 7. La fase de vapor procedente del separador 4 se introduce en una segunda zona de reacción de hidrocraqueo, 15, por las tuberías 6 y 14. El destilado parafinoso, en una cantidad de 1113 m³/día, se introduce por la tubería 14 reuniéndose con la primera fase de vapor procedente de la tubería 6. La mezcla resultante continúa por la tubería 14 para entrar en la zona de reacción de hidrocraqueo 15. La zona de reacción 15 se mantiene a una presión de aproximadamente 158,2 kg/cm² manométricos y una temperatura en la entrada del lecho catalítico de aproximadamente 371°C, siendo la velocidad espacial horaria del líquido aproximadamente 1,0. La composición catalítica dispuesta en la zona de reacción 15 es sustancialmente idéntica al catalizador níquel-molibdeno dispuesto en la zona de reacción 2. El efluente del producto de reacción

27.12.77

es extraído por la tubería 16 y se introduce desde ella en el separador 17. Del separador 17 se retira una fase de vapor de recirculación rica en hidrógeno por la tubería 18 y se mezcla con la alimentación a la zona de reacción 2. Del separador 17 se retira una fase principalmente líquida por la tubería 19, la cual se introduce desde ésta en el fraccionador 20. El fraccionador 20 se mantiene en condiciones de temperatura y presión tales que se retira un aceite neutro adecuado por la tubería 21 y al menos una porción del mismo se recircula por las tuberías 21, 13 y 1 a la zona de reacción 2. El aceite neutro neto resultante se separa por la tubería 22. Los destilados que hierven por debajo del intervalo de ebullición del aceite neutro se retiran del fraccionador 20 por la tubería 23. El fraccionador 7 mencionado anteriormente en esta memoria se hace operar en condiciones tales que se separe el destilado que hierve por debajo del intervalo de ebullición del aceite neutro y del bright stock por la tubería 9 y la tubería 23. Una corriente líquida que comprende una mezcla de aceite neutro y aceite del intervalo de ebullición del bright stock se retira del fraccionador 7 por la tubería 8 y se introduce en el fraccionador 10. El fraccionador 10 se hace operar en condiciones que pueden incluir una presión menor que la atmosférica para separar un material del intervalo de ebullición del aceite neutro que se retira por la tubería 11. Al menos una porción de dicho aceite neutro se hace pasar por la tubería 13 y se recircula a la zona de reacción 2 como se ha descrito anteriormente en esta memoria. Un aceite del intervalo de ebullición del bright stock se retira del fraccionador 10 por la tubería 12.

Las propiedades de los productos correspondientes, bright stock y materia base para aceites lubricantes, se presentan en la Tabla II siguiente:

5

TABLA II

PROPIEDADES DE LOS PRODUCTOS

	<u>Bright Stock</u>	<u>Materia base para el lubri- cante neutro</u>
Densidad, °API	30,8	31,6
Destilación °C		
Punto de ebullición inicial	354,4	329,4
15		
5%	394,4	348,9
10%	412,8	360
30%	467,8	382,2
50%	512,8	412,8
70%	547,8	451,7
20		
90%	600	471,1
95%		482,2
Punto de ebullición final		493,3
Indice de viscosidad	126	120
25		
Indice de viscosidad (desparafinado)	102	103

30

Además de las propiedades presentadas en la Tabla II anterior, los análisis de azufre y nitrógeno efectuados tanto sobre el bright stock como sobre la materia base para aceites lubricantes indican "nada", es decir que los dos

27.12.77

productos están sustancialmente exentos por completo tanto de compuestos nitrogenados como sulfurados.

5 Al mismo tiempo que se producen materias base para aceites lubricantes excelentes, hasta aproximadamente 80% en volumen del material de alimentación se convierte en un destilado distinto de los aceites lubricantes.

10 La memoria descriptiva que antecede, y particularmente la ilustración orientada a una unidad de escala industrial, indican el método por el cual se lleva a la práctica la presente invención y las ventajas que pueden lograrse mediante la utilización de la misma.

REIVINDICACIONES

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

10 1ª.- Un procedimiento para la obtención de destilados de hidrocarburos y materia base de aceites lubricantes, que comprende las etapas de: (a) hacer reaccionar un primer material de carga hidrocarburado e hidrógeno en una primera zona de reacción de hidrocraqueo, en condiciones de hidrocraqueo, en contacto con un primer catalizador de hidrocraqueo; (b) separar el efluente resultante de la primera zona en una primera zona de separación, para proporcionar una primera fase constituida principalmente por vapores y una primera fase principalmente líquida; (c) hacer reaccionar dicha primera fase constituida principalmente por va-
15 pores y un segundo material de carga hidrocarburado que hierve a temperatura más baja en una segunda zona de reacción de hidrocraqueo, en condiciones de hidrocraqueo, y en contacto con un segundo catalizador de hidrocraqueo; (d) se-
20 parar el efluente resultante de la segunda zona en una segunda zona de separación, para proporcionar una segunda fase constituida principalmente por vapores y una segunda fase principalmente líquida; (e) hacer recircular al menos una porción de dicha primera fase principalmente líquida y al menos una porción de dicha segunda fase principalmente
25 líquida a dicha primera zona de reacción de hidrocraqueo;
30

27.12.77

(f) separar al menos una porción de dichas primera y segunda fase líquidas para recuperar dichos destilados hidrocarbureados y dichas materias base para aceites lubricantes.

5 2ª.- El procedimiento de la reivindicación 1ª, caracterizado adicionalmente por el hecho de que dicho material de carga hidrocarbureado tiene un punto de ebullición inicial comprendido dentro del intervalo de aproximadamente 427°C a aproximadamente 496°C.

10 3ª.- El procedimiento de la reivindicación 1ª, caracterizado adicionalmente por el hecho de que dicho segundo material de carga hidrocarbureado tiene un punto de ebullición inicial superior a 315,6°C.

15 4ª.- El procedimiento de la reivindicación 1ª, caracterizado adicionalmente por el hecho de que las condiciones de hidrocraqueo, impuestas en dicha primera zona de reacción de hidrocraqueo, incluyen una temperatura máxima del lecho de catalizador comprendida entre aproximadamente 371°C y aproximadamente 482°C, y una velocidad espacial horaria del líquido comprendida entre 0,3 y aproximadamente 3.

20

25 5ª.- El procedimiento de la reivindicación 1ª, caracterizado adicionalmente por el hecho de que las condiciones de hidrocraqueo impuestas en dicha segunda zona de reacción de hidrocraqueo incluyen una velocidad espacial horaria del líquido más alta, comprendida dentro del intervalo de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 4, una temperatura máxima más baja del catalizador comprendida entre aproximadamente 316°C y aproximadamente 460°C, o una velocidad espacial horaria del líquido más alta y una temperatura

30 máxima más baja del lecho de catalizador.

5 6ª.- El procedimiento de la reivindicación 1ª, caracterizado adicionalmente por el hecho de que dichos catalizadores primero y segundo de hidrocraqueo contienen al menos un componente metálico seleccionado de entre los metales de los Grupos VI-B y VIII combinado con un material soporte poroso.

10 7ª.- "UN PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE DESTILADOS DE HIDROCARBUROS Y MATERIAL BASE DE ACELITES LUBRICANTES".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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


Madrid, 07.ENE 1978

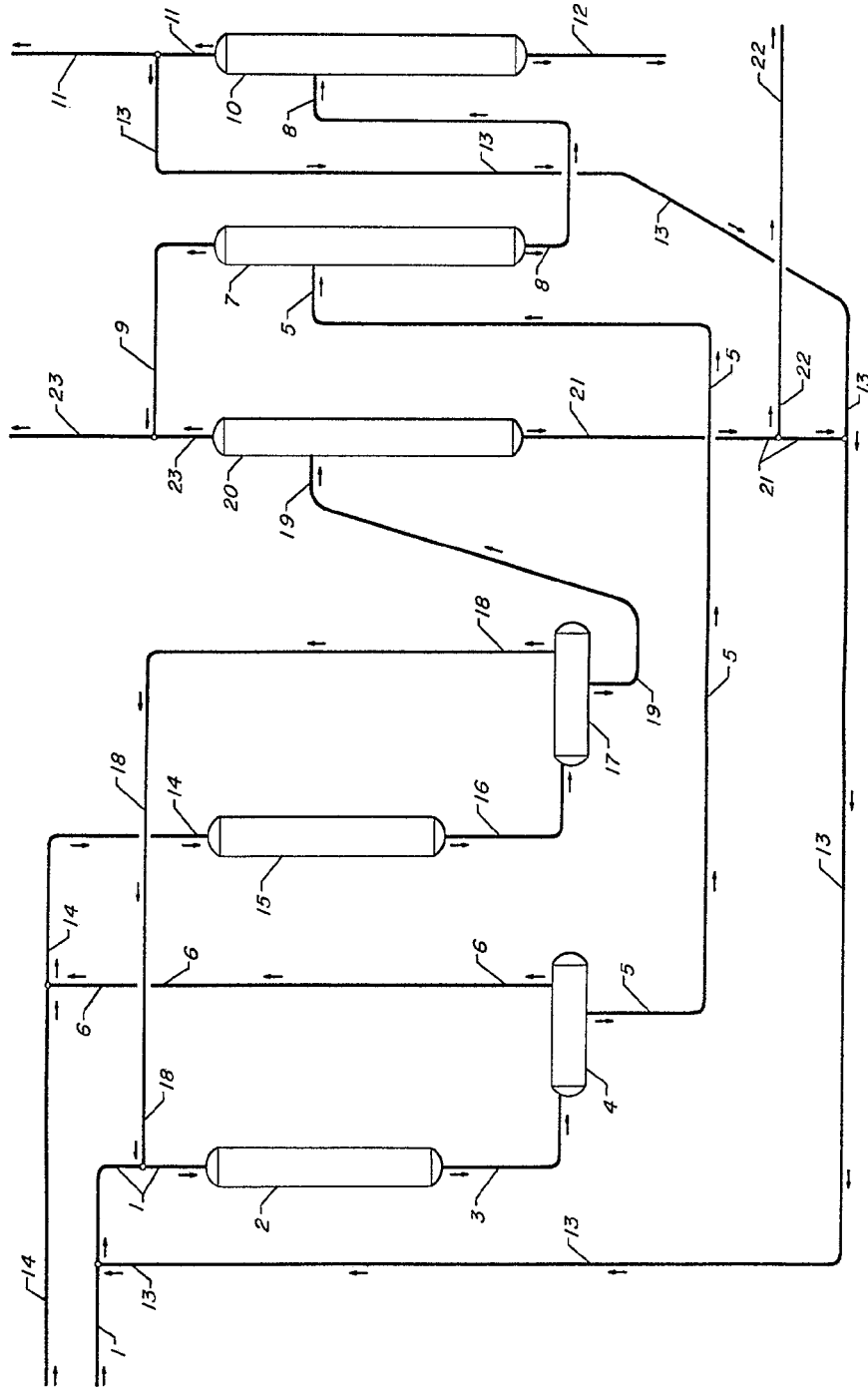
P.A.

Alberto de Elizaburu
For Poder,

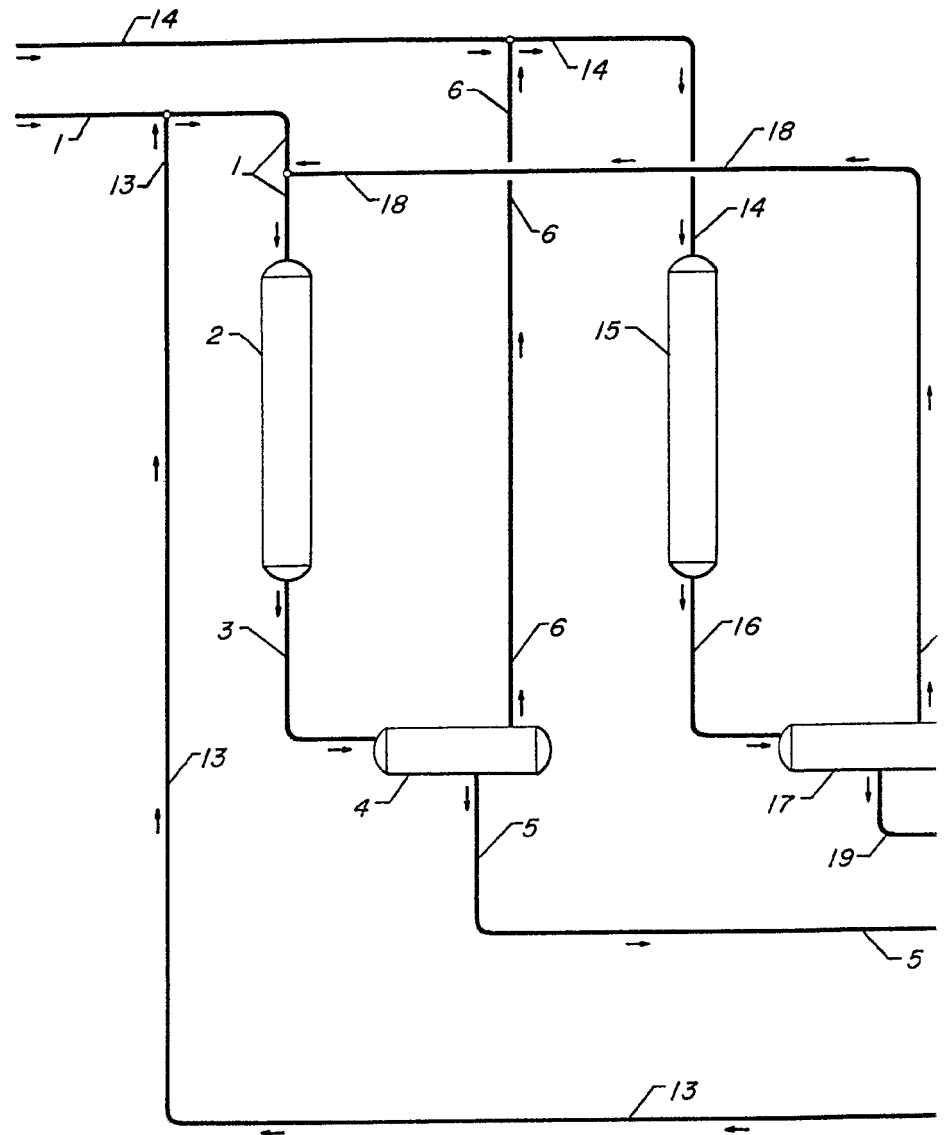


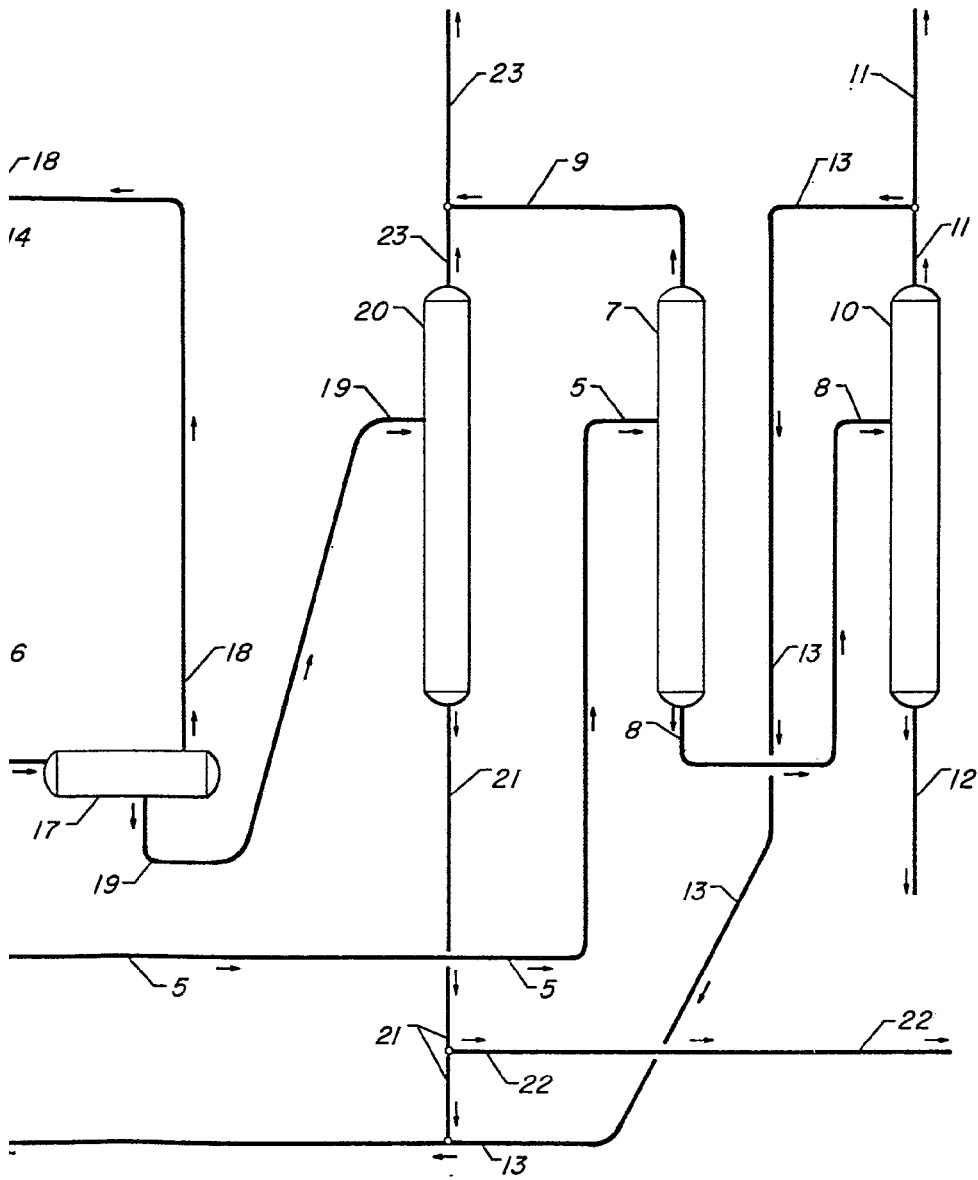
27.12.77 R.R.R.





Allyl Chemicals Division
UOP, INC.





Alberto de Eizab...
Por Eizab...