

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 740 837**

51 Int. Cl.:

**C10G 49/00** (2006.01)

**C10G 47/00** (2006.01)

**C10G 45/58** (2006.01)

**C10G 73/06** (2006.01)

**C10G 65/12** (2006.01)

**C10G 67/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.04.2015** E **15163663 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019** EP **3081623**

54 Título: **Un procedimiento para producir componentes a base de aceite**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**06.02.2020**

73 Titular/es:

**NESTE CORPORATION (100.0%)**  
**Keilaranta 21**  
**02150 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**MAKKONEN, JAANA y**  
**KETTUNEN, MIKA P.**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 740 837 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Un procedimiento para producir componentes a base de aceite

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere al campo de la producción de combustibles para transporte y componentes de aceite de base. Más particularmente, la invención se refiere a un procedimiento que incluye hidrocrqueo y desparafinado de materia prima cerosa para producir combustible de destilado medio y aceite de base lubricante.

**Antecedentes de la invención**

10 El craqueo, y especialmente el hidrocrqueo, es un procedimiento bien conocido en refinería utilizado para escindir componentes de hidrocarburos más grandes en hidrocarburos de cadena corta más pequeños que se pueden usar como componentes de combustible para transporte. El craqueo se logra rompiendo los enlaces carbono-carbono de la cadena de hidrocarburo de C15 a C45, normalmente en presencia de un catalizador de craqueo. La naturaleza de los productos finales depende de la naturaleza de la alimentación y de las condiciones del procedimiento en las que se lleva a cabo el procedimiento, tal como la temperatura, la presión y la naturaleza del catalizador.

15 Un procedimiento ampliamente utilizado para llevar a cabo el craqueo catalítico de las fracciones de hidrocarburos de alto peso molecular y alto punto de ebullición de los crudos de petróleo es un procedimiento de craqueo catalítico fluido (FCC), en el que se emplea un catalizador en polvo. Las partículas de catalizador se suspenden en un flujo ascendente de una alimentación de gasoil pesado para formar un lecho fluidizado. Normalmente, la alimentación se precalienta y luego se rocía en la base del tubo ascendente a través de boquillas de alimentación para poner la alimentación en contacto con el catalizador fluidizado caliente. La temperatura de un craqueador FCC es normalmente entre 500 °C y 800 °C.

20 El hidrocrqueo de hidrocarburos pesados también se puede lograr en un hidrocrqueador de lecho fijo. En este hidrocrqueador, la materia prima se alimenta hacia abajo a través del lecho de catalizador junto con gas hidrógeno. En un reactor de lecho fijo, el catalizador se fija sobre partículas, que pueden ser de varios tamaños y formas, proporcionando una distribución uniforme y homogénea de la materia prima y del gas de hidrógeno y, además, el contacto máximo con el catalizador activo. Las partículas que contienen el catalizador se fijan en una capa o lecho y la materia prima y el gas de hidrógeno pasan a través de la capa. Normalmente, los reactores de lecho fijo contienen varias capas de catalizador.

25 Una materia prima comúnmente usada para el hidrocrqueo es el gasoil de vacío (VGO), que es el petróleo pesado que queda de la destilación del petróleo. El VGO contiene una gran cantidad de compuestos cíclicos y aromáticos, así como heteroátomos, tales como azufre y nitrógeno, y otros compuestos más pesados, dependiendo de la fuente de crudo y del corte de VGO.

30 El craqueo de hidrocarburos suele ir acompañado de un procedimiento de hidrogenación, también denominado procedimiento de hidrot ratamiento. El propósito de la hidrogenación es eliminar los heteroátomos, tales como oxígeno, azufre y/o nitrógeno, y también saturar los aromáticos normalmente presentes en la alimentación de hidrocarburos. El procedimiento de hidrogenación se realiza normalmente antes del procedimiento de hidrocrqueo real para garantizar la eliminación de heteroátomos y la saturación de aromáticos. En algunos casos, la hidrogenación también incluye funciones de apertura de anillo. Sin embargo, no se produce escisión sustancial de hidrocarburos en la etapa de hidrogenación. La hidrogenación previa de la materia prima antes del hidrocrqueo garantiza un buen rendimiento de hidrocrqueo y mejora el rendimiento de los productos producidos en el hidrocrqueo.

35 Ceras y slack waxes es un término general para materia prima que comprende principalmente parafinas. Las parafinas en las ceras son normalmente hidrocarburos lineales C15-C45 saturados (normales o n-parafinas). Las ceras también pueden contener en cierta medida hidrocarburos ramificados (isomerizados o i-parafinas) y cíclicos. Las slack waxes se forman normalmente mediante un procedimiento de desparafinado con disolvente de una alimentación de petróleo ceroso, tal como una corriente VGO. El procedimiento de desparafinado con disolvente se realiza normalmente mezclando un disolvente adecuado con la alimentación de petróleo ceroso, luego enfriando la mezcla y separando las ceras como cristales de cera sólidos, por ejemplo, por filtración. Las ceras también se pueden producir mediante el procedimiento de Fischer-Tropsch (F-T), en el que gas que contiene monóxido de carbono e hidrógeno reacciona para formar un hidrocarburo de varias longitudes de cadena. El procedimiento F-T se usa ampliamente en tecnologías de gas a líquido (GTL) donde el gas natural se usa como fuente de carbono. La biomasa también se puede usar como fuente de carbono en el procedimiento F-T y, en general, se denomina tecnología de biomasa a líquido (BTL). La slack wax producida por el desparafinado con disolvente contiene cantidades variadas de impurezas que hacen de la slack wax un producto de bajo valor.

40 Una unidad de desparafinado catalítico (desparafinado cat.) es un dispositivo en el que la materia prima de hidrocarburo se desparafina catalíticamente, es decir, se craquea e isomeriza selectivamente. Una unidad de desparafinado cat. se denomina, en general, unidad VHVI (índice de viscosidad muy alto), ya que los aceites de base con un índice de viscosidad muy alto se obtienen en dicha unidad. En la unidad VHVI, para mejorar las propiedades

en frío de un aceite de base, las parafinas lineales se isomerizan para formar parafinas ramificadas (iso-parafinas). Además, el craqueo de hidrocarburos tiene lugar en cierta medida.

5 Existe una demanda cada vez mayor de combustibles para transporte y componentes de aceite de base de alta calidad en términos de pureza, emisiones, propiedades de flujo en frío y lubricación de los productos derivados del petróleo. Por ejemplo, la demanda de destilados medios usados como componentes básicos en la producción de combustible diésel está aumentando en términos de propiedades de flujo en frío e índice de cetano. El índice de cetano es un indicador de la velocidad de combustión del combustible diésel. La característica más importante para un componente de aceite de base es el índice de viscosidad, es decir, la medida del cambio de viscosidad con variaciones de temperatura. El alto índice de viscosidad del componente de aceite de base indica que su capacidad de lubricación se mantiene en un amplio rango de temperatura.

10 Varios nuevos desarrollos tecnológicos han tratado de satisfacer la creciente demanda de productos mejorados a base de petróleo. El documento US 2004/0256287 A1 divulga un procedimiento de hidrocrqueo de una materia prima de hidrocarburo ceroso, tal como hidrocarburos cerosos de Fischer-Tropsch, en presencia de un catalizador de hidrocrqueo. El efluente de hidrocrqueo se hidroisomeriza en presencia de un catalizador de hidroisomerización. El efluente de hidroisomerización se fracciona para proporcionar una fracción pesada y un combustible de destilado medio, y la fracción pesada se desparafina para proporcionar un aceite de base lubricante que tiene un índice de viscosidad mayor que 130.

15 El documento US 2009/0065393 A1 divulga un procedimiento para obtener un destilado de petróleo en el que una cera a base de parafina, tal como la cera Fischer-Tropsch y/o la slack wax, se somete a un procedimiento de craqueo en presencia de un catalizador, seguido de la hidrogenación del intermedio olefínico obtenido en presencia de un catalizador, y la recuperación del destilado.

20 Los documentos US2007/175794 y US6315891 divulgan procedimientos de producción de aceites de base mediante hidrocrqueo de una materia prima que comprende una mezcla de VGO y cera de Fischer-Tropsch. El documento US8404912 divulga un procedimiento de producción de aceites de base mediante hidrocrqueo de una mezcla de VGO y una cera pesada derivada de la pirólisis del plástico.

25 Sigue existiendo la necesidad de un procedimiento eficaz, sencillo y económico de producción de destilados medios y aceites de base lubricantes con un índice de viscosidad muy alto de alta calidad y con altos rendimientos a partir de alimentaciones factibles disponibles y aun así mejorar la calidad del producto. Los destilados medios y los aceites de base tienen deseablemente un alto índice de cetano y un alto índice de viscosidad, respectivamente.

### 30 **Breve descripción de la invención**

La presente invención proporciona un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1.

35 El gasoil de vacío es un destilado de hidrocarburos pesados a base de petróleo que se usa ampliamente como materia prima en craqueadores catalíticos de fluidos para producir una amplia gama de productos valiosos para diversas aplicaciones, tales como gasolina, combustible diésel y aceite de base. El VGO contiene una gran cantidad de compuestos cíclicos y aromáticos, así como azufre y nitrógeno, que impiden su conversión a productos finales valiosos de alta calidad. Como norma, la calidad del VGO influye en la calidad de los productos finales. Los aceites de base del Grupo III de alta calidad con alto índice de viscosidad se pueden producir a partir de VGO adecuados con buenos rendimientos. Sin embargo, un aumento adicional del índice de viscosidad da como resultado inevitablemente rendimientos más bajos no deseados.

40 Sorprendentemente, en la presente invención se encontró que se pueden producir destilados medios y aceites de base lubricantes de alta calidad con altos rendimientos cuando una materia prima para el procedimiento de refinación general del hidrocrqueo y el desparafinado catalítico se compone de VGO y cera. Además, se encontró sorprendentemente que el índice de viscosidad de un aceite de base aumentó, sin comprometer el rendimiento, cuando se usó cera en combinación con VGO en la producción del aceite de base, en comparación con el índice de viscosidad de un aceite de base producido a partir de VGO solamente. Se encontró además que al introducir la cera junto con el VGO en un hidrocrqueador, se mejoró el rendimiento del catalizador del hidrocrqueador. Además, se prolongó la vida útil del catalizador de hidrocrqueo. Además, se produjeron destilados medios con un índice de cetano mejorado y aceite de base con un índice de viscosidad incrementado con buenos rendimientos.

45 Una ventaja beneficiosa del procedimiento de la invención es que los requisitos estrictos de calidad del VGO como una materia prima adecuada se pueden negociarse cuando se introduce cera en la materia prima. En general, la calidad adecuada de la materia prima se ajusta mediante el VGO y la cera. En la práctica, esto significa que en el procedimiento de la invención se pueden usar VGO de menor calidad con cera de mayor calidad, incluyendo una cantidad menor de impurezas, y viceversa, y aun así producir productos de alta calidad. Esta característica permite emplear VGO y ceras en un rango de calidad más amplio y proporciona una ventaja económica.

55 El procedimiento es eficiente, sencillo y económico.

**Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 muestra esquemáticamente un modo de realización del procedimiento de la invención.

La figura 2 muestra un efecto de la slack wax en el índice de viscosidad (VI) del aceite de base en función de la viscosidad cinemática (KV).

**5 Descripción detallada de la invención**

En un aspecto, la presente invención proporciona un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1.

En la presente invención,

el término "slack wax" significa una cera bruta producida por enfriamiento y destilado de cera por prensado con disolvente;

10 el término "gasoil de vacío (VGO)" significa un producto de hidrocarburo obtenido de la destilación al vacío de petróleo crudo;

el término "aceite de base del Grupo III" significa una materia de base parafínica que contiene azufre  $\leq 0,03$  % en peso, se satura  $\geq 90$  % en peso y tiene un índice de viscosidad de  $\geq 120$ .

15 La materia prima adecuada para su uso en el procedimiento de la invención comprende normalmente como máximo aproximadamente un 0,18 % en peso de nitrógeno, como máximo aproximadamente un 2 % en peso de azufre, y aproximadamente un 45 % en peso de compuestos aromáticos.

La cera utilizada es la slack wax. La slack wax se proporciona como slack wax no purificada obtenida del desparafinado con disolvente de una alimentación de petróleo ceroso.

20 La cera se combina con VGO para proporcionar una materia prima que comprende el VGO como componente principal y la cera como componente minoritario. En un modo de realización, la materia prima comprende como máximo aproximadamente un 30 % en peso de cera, siendo el resto el VGO. En otro modo de realización, la materia prima comprende como máximo aproximadamente un 25% en peso de cera. En otro modo de realización más, la materia prima comprende como máximo aproximadamente un 20 % en peso de cera. En un modo de realización, la materia prima comprende 1-25 % en peso de cera. En otro modo de realización, la materia prima comprende 10-20 % en peso de cera. En cada modo de realización, el resto es el VGO.

25 La materia prima que comprende cera se somete a una etapa de hidro craqueo. En la etapa de hidro craqueo, los heteroátomos tales como N y S se eliminan, los hidrocarburos de cadena larga más grandes se escinden en hidrocarburos de cadena corta más pequeños y/o algunos hidrocarburos cíclicos se abren para formar hidrocarburos lineales y/o ramificados. Además, la desaromatización de los compuestos aromáticos y la isomerización de las moléculas hidro craqueadas también se pueden producir en cierta medida en el procedimiento. Sin embargo, la escisión de los hidrocarburos de la cera en la etapa de hidro craqueo no es tan extensa como la del VGO.

30 El hidro craqueo se realiza normalmente en presencia de un catalizador de hidro craqueo. Los catalizadores de hidro craqueo adecuados para usar en esta etapa son bien conocidos por un experto en la técnica. El catalizador de hidro craqueo puede estar dispuesto en una o más capas en un lecho fijo. El catalizador también se puede disponer en un lecho de catalizador progresivo. Las alternativas para la disposición adecuada del catalizador son bien conocidas para un experto en la técnica.

35 En un modo de realización, la materia prima se somete primero a una etapa de hidrotratamiento antes de la etapa de hidro craqueo. La etapa de hidrotratamiento se lleva a cabo en condiciones en las que se elimina todos los heteroátomos, tales como oxígeno, azufre y/o nitrógeno presentes en la materia prima. También los compuestos aromáticos están normalmente saturados en esta etapa. En esta etapa no se produce un craqueo sustancial de los hidrocarburos en la materia prima. La etapa de hidrotratamiento antes del hidro craqueo garantiza un buen rendimiento de hidro craqueo y mejora el rendimiento de los productos producidos en el hidro craqueo posterior. El hidrotratamiento se realiza normalmente en presencia de un catalizador. Los catalizadores adecuados para uso en esta etapa son bien conocidos por un experto en la técnica. El catalizador puede estar dispuesto en una o más capas en un lecho fijo. El catalizador también se puede disponer en un lecho de catalizador progresivo. Las alternativas para la disposición adecuada del catalizador son bien conocidas para un experto en la técnica.

40 Las etapas de hidrotratamiento e hidro craqueo se pueden llevar a cabo en un solo reactor o en reactores separados. Cuando las dos etapas se llevan a cabo en reactores separados, el reactor de hidrotratamiento se dispone aguas arriba del reactor de hidro craqueo.

45 La velocidad de alimentación de hidrógeno por materia prima en la etapa de hidro craqueo, que incluye opcionalmente una etapa de hidrotratamiento, es aproximadamente de más de  $1000 \text{ Nm}^3/\text{m}^3$ . El hidro craqueo se lleva a cabo normalmente a una presión en el intervalo de aproximadamente 120 a aproximadamente 170 bar. En un modo de

realización, la presión es de aproximadamente 150 bar. La temperatura está en el intervalo de aproximadamente 350 °C a aproximadamente 450 °C.

El VGO y la cera que forman una materia prima pueden alimentar al reactor de hidrocrackeo como corrientes separadas o combinadas en una sola corriente que alimenta al reactor.

- 5 El primer efluente obtenido de la etapa de hidrocrackeo se fracciona por destilación, con lo que se obtienen al menos una fracción inferior y una fracción de destilado medio. Se logra una calidad adecuada de fueloil para la fracción del destilado medio y es adecuada para su uso como componente en combustible diésel. La fracción inferior está compuesta principalmente por parafinas lineales y naftenos. El fraccionamiento del primer efluente también produce una cantidad de hidrocarburos gaseosos ligeros.
- 10 En un modo de realización, para una refinación adicional, la fracción inferior se somete a una etapa de desparafinado. En la etapa de desparafinado, las n-parafinas cerosas se isomerizan para proporcionar iso-parafinas ramificadas. Se desea la isomerización de los hidrocarburos y, en general, mejora las propiedades de flujo en frío de un aceite de base. El desparafinado se realiza normalmente en presencia de un catalizador de desparafinado. Los catalizadores de desparafinado adecuados para su uso en esta etapa son bien conocidos por un experto en la técnica.
- 15 La etapa de desparafinado proporciona un segundo efluente que se fracciona en un destilador para proporcionar destilado medio y aceite de base de alta calidad. También se obtienen hidrocarburos gaseosos más ligeros. Se logran un aceite de base del Grupo III que tiene deseablemente un alto índice de viscosidad de > 130 y un destilado medio con un alto índice de cetano y propiedades de flujo en frío mejoradas. El destilado medio obtenido de la etapa de desparafinado se puede usar como combustible diésel como tal o como componente de mezcla.
- 20 La presente invención puede ser un procedimiento discontinuo o un procedimiento continuo.

En la figura 1 se muestra un ejemplo de una disposición que se puede usar para llevar a cabo el procedimiento de la invención. Con referencia a la figura, la disposición para producir componentes basados en aceite comprende un reactor de hidrocrackeo A para craquear una alimentación cerosa para proporcionar un primer efluente 4, un primer destilador B, una unidad de desparafinado C y un segundo destilador D. El reactor de hidrocrackeo A comprende al menos una entrada para suministrar una materia prima al reactor de hidrocrackeo A y una salida para descargar el primer efluente 4 del reactor de hidrocrackeo A. En un modo de realización de la invención, el reactor de hidrocrackeo A comprende al menos dos entradas, una para la cera 2 y otra para el hidrógeno 1 y VGO 3. En la figura, el reactor de hidrocrackeo A comprende una zona de hidrot ratamiento catalítico HT y una zona de hidrocrackeo catalítico HC, la zona de hidrot ratamiento situada aguas arriba de la zona de hidrocrackeo. Los catalizadores en cada una de las dos zonas se pueden disponer en uno o más lechos. Además, los lechos pueden ser progresivos con respecto a la cantidad de catalizador empleado. Una disposición y progresión adecuadas del catalizador son bien conocidas por un experto en la técnica. De forma alternativa, la zona de hidrot ratamiento y la zona de hidrocrackeo se pueden disponer en reactores individuales, el reactor de hidrot ratamiento situado aguas arriba del reactor de hidrocrackeo (no mostrado en la figura 1).

35 El primer destilador B está en una conexión de flujo con el reactor de hidrocrackeo A para fraccionar el primer efluente 4 para proporcionar al menos una fracción inferior HCB y una fracción de destilado medio MD. El primer destilador B comprende una entrada para suministrar el primer efluente 4 al primer destilador B y al menos una salida para descargar la fracción inferior HCB y una fracción de destilado medio MD. La conexión de flujo entre el reactor de hidrocrackeo A y el primer destilador B se dispone a través de una conexión de tubería entre la salida del reactor de hidrocrackeo A y la entrada del primer destilador B. El primer destilador B se dispone aguas abajo del reactor de hidrocrackeo A. La unidad de desparafinado C está en una conexión de flujo con el primer destilador B para desparafinar la fracción inferior HCB para proporcionar un segundo efluente 6. En un modo de realización, la unidad C es un reactor de desparafinado con disolvente. La unidad de desparafinado C comprende una entrada para suministrar la fracción inferior HCB a la unidad de desparafinado C y una salida para descargar el segundo efluente 6. La conexión de flujo entre el primer destilador B y la unidad de desparafinado C se dispone a través de una conexión de tubería entre la salida del primer destilador B que descarga la fracción inferior HCB y la entrada de la unidad de desparafinado C. La unidad de desparafinado C se dispone aguas abajo del primer destilador B. El segundo destilador D está en una conexión de flujo con la unidad de desparafinado C para fraccionar el segundo efluente 6 para proporcionar al menos una fracción de destilado medio MD y aceite de base. El segundo destilador D comprende una entrada para suministrar el segundo efluente 6 al segundo destilador D y al menos una salida, pero preferentemente dos salidas, para descargar el destilado medio MD y el aceite de base. La conexión de flujo entre la unidad de desparafinado C y el segundo destilador D se dispone a través de una conexión de tubería entre la salida de la unidad de desparafinado C y la entrada del segundo destilador D. El segundo destilador D se dispone aguas abajo de la unidad de desparafinado C y comprende: al menos una salida para descargar el destilado medio MD y el aceite de base.

En un aspecto adicional, la divulgación proporciona una disposición para producir componentes basados en aceite, comprendiendo el aparato:

- un reactor de hidrocrqueo A para craquear una alimentación cerosa para proporcionar un primer efluente 4, comprendiendo dicho reactor de hidrocrqueo A al menos una entrada para suministrar una materia prima al reactor de hidrocrqueo A y una salida para descargar el primer efluente 4 del reactor de hidrocrqueo A;
- 5     • un primer destilador B en una conexión de flujo con el reactor de hidrocrqueo A para fraccionar el primer efluente 4 para proporcionar al menos una fracción inferior HCB y una fracción de destilado medio MD, estando dispuesto el primer destilador B aguas abajo del reactor de hidrocrqueo A;
- una unidad de desparafinado C en una conexión de flujo con el primer destilador B para desparafinar la fracción inferior HCB para proporcionar un segundo efluente 6, estando dispuesta la unidad de desparafinado C aguas abajo del primer destilador B; y
- 10    • un segundo destilador D en una conexión de flujo con la unidad de desparafinado C para fraccionar el segundo efluente 6 para proporcionar al menos un destilado medio MD y aceite de base, estando dispuesto el segundo destilador D aguas abajo de la unidad de desparafinado C y comprende al menos una salida para descargar el destilado medio MD y el aceite de base.

15     Los siguientes ejemplos se proporcionan para una ilustración adicional de la invención sin limitar la invención a los mismos.

**Ejemplo**

20     Una materia prima que comprende un 20 % en peso de slack wax y el resto de VGO se introdujo en un reactor de hidrocrqueo que comprende una zona de hidrotratamiento y una zona de hidrocrqueo. El contenido de azufre y nitrógeno de la materia prima fue de un 1,3 % en peso y un 0,079 % en peso, respectivamente. El índice de viscosidad de la materia prima fue de 106.

La materia prima se introdujo en el reactor de hidrocrqueo a una temperatura de aproximadamente 400 °C y a una presión de aproximadamente 132 bar. La alimentación de hidrógeno por materia prima fue de 1,1 l/l.

Como referencia, se introdujo materia prima de 100 % VGO en el reactor de hidrocrqueo en las mismas condiciones.

25     El efluente del reactor de hidrocrqueo se alimentó a un destilador. Se obtuvieron una fracción inferior (HCB) y una fracción del destilado medio. El rendimiento de la fracción inferior con adición de un 20 % en peso de slack wax al VGO se incrementó del 31 % al 35 % en comparación con una alimentación de VGO sin slack wax. El índice de cetano de una fracción del destilado medio aumentó de 60 (100 % de VGO) a 64 (80 % de VGO/20 % de slack wax).

30     La fracción inferior se desparafinó con disolvente (SDW) para proporcionar aceite de base y destilado medio adicional. Los procedimientos de desparafinado catalítico están especialmente desarrollados para mejorar las propiedades en frío de los productos de aceite de base sin sacrificar el índice de viscosidad. Por lo tanto, SDW se puede usar como un indicador del índice de viscosidad también del producto desparafinado catalíticamente. El SDW también es un procedimiento en general aceptado y usado en el campo y se correlaciona bien con el desparafinado catalítico.

35     La figura 2 muestra que el índice de viscosidad del aceite de base fue notablemente más alto con adición de un 20 % en peso de slack wax que el de la alimentación con VGO puro. El aceite de base obtenido del desparafinado con disolvente, con un índice de viscosidad de al menos 130, se logró incluso con 4 cSt de producto. La figura 2 muestra además que el índice de viscosidad del aceite de base se incrementa en más de aproximadamente 10 unidades en comparación con el del aceite de base que se prepara a partir de VGO sin cera.

40     Será obvio para un experto en la técnica que, a medida que la tecnología avanza, el concepto inventivo se puede implementar de varias maneras. La invención y sus modos de realización no se limitan a los ejemplos descritos anteriormente, sino que pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento de producción de componentes a base de aceite, que comprende las etapas de:
  - proporcionar VGO y slack wax;
  - combinar el VGO como un componente principal y la slack wax como un componente menor para proporcionar una materia prima;
  - someter la materia prima a una etapa de hidrocraqueo para proporcionar un primer efluente;
  - fraccionar el primer efluente para proporcionar al menos una fracción inferior y una fracción de destilado medio;
  - recuperar la fracción inferior y la fracción de destilado medio, en donde la materia prima comprende como máximo un 30 % en peso de slack wax y la slack wax se proporciona como slack wax no purificada obtenida del desparafinado con disolvente de una alimentación de petróleo ceroso.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en donde
  - la fracción inferior se somete a una etapa de desparafinado para proporcionar un segundo efluente;
  - el segundo efluente se fracciona para proporcionar al menos un destilado medio y un aceite de base;
  - se recuperan el destilado medio y el aceite de base.
3. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la materia prima comprende como máximo un 25 % en peso de slack wax, más específicamente como máximo un 20 % en peso, incluso más específicamente 1-25 % en peso, aún más específicamente 10-20 % en peso, siendo el resto el VGO.
4. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la materia prima comprende como máximo un 0,18 % en peso de nitrógeno, como máximo un 2 % en peso de azufre, y aproximadamente un 45 % en peso de compuestos aromáticos.
5. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la materia prima se somete a una etapa de hidrotratamiento antes de la etapa de hidrocraqueo.

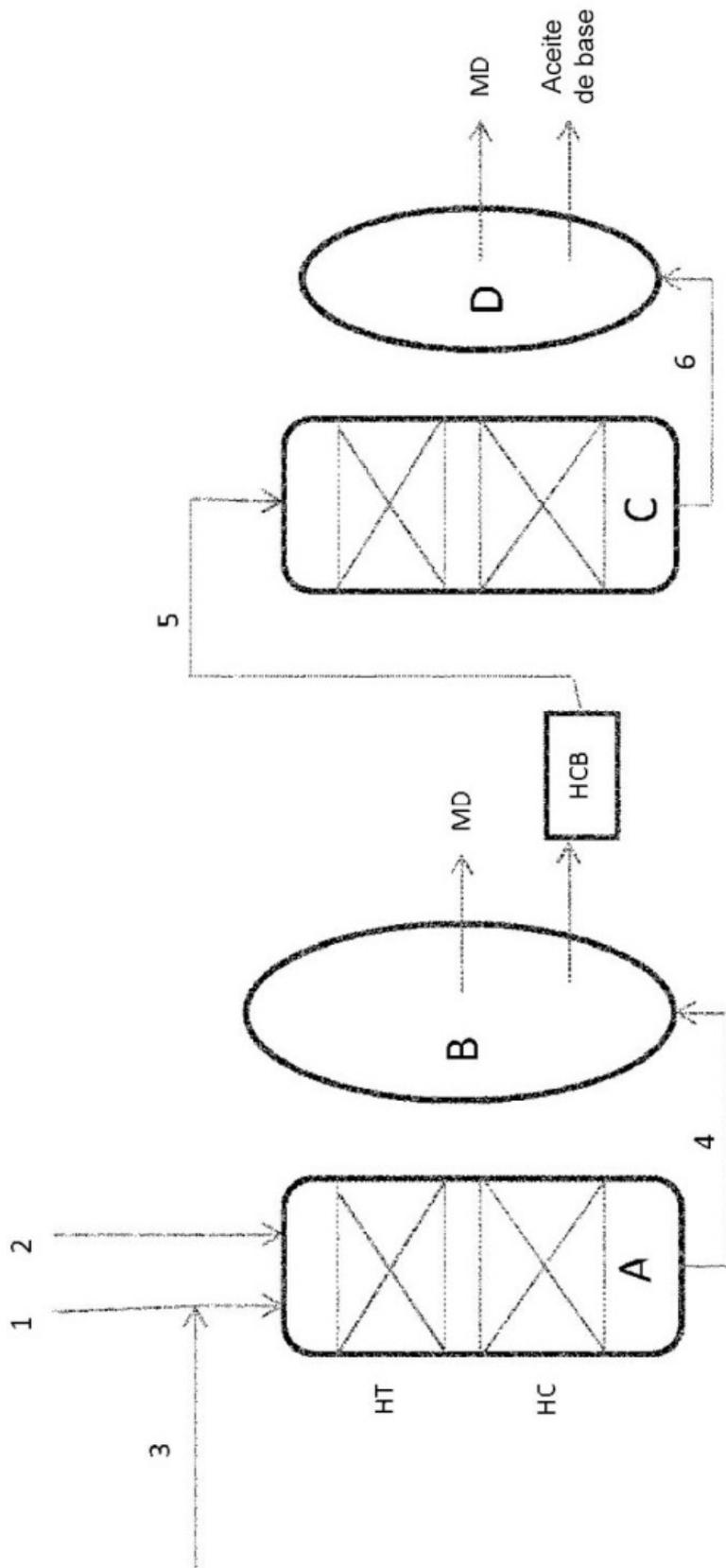


Fig. 1

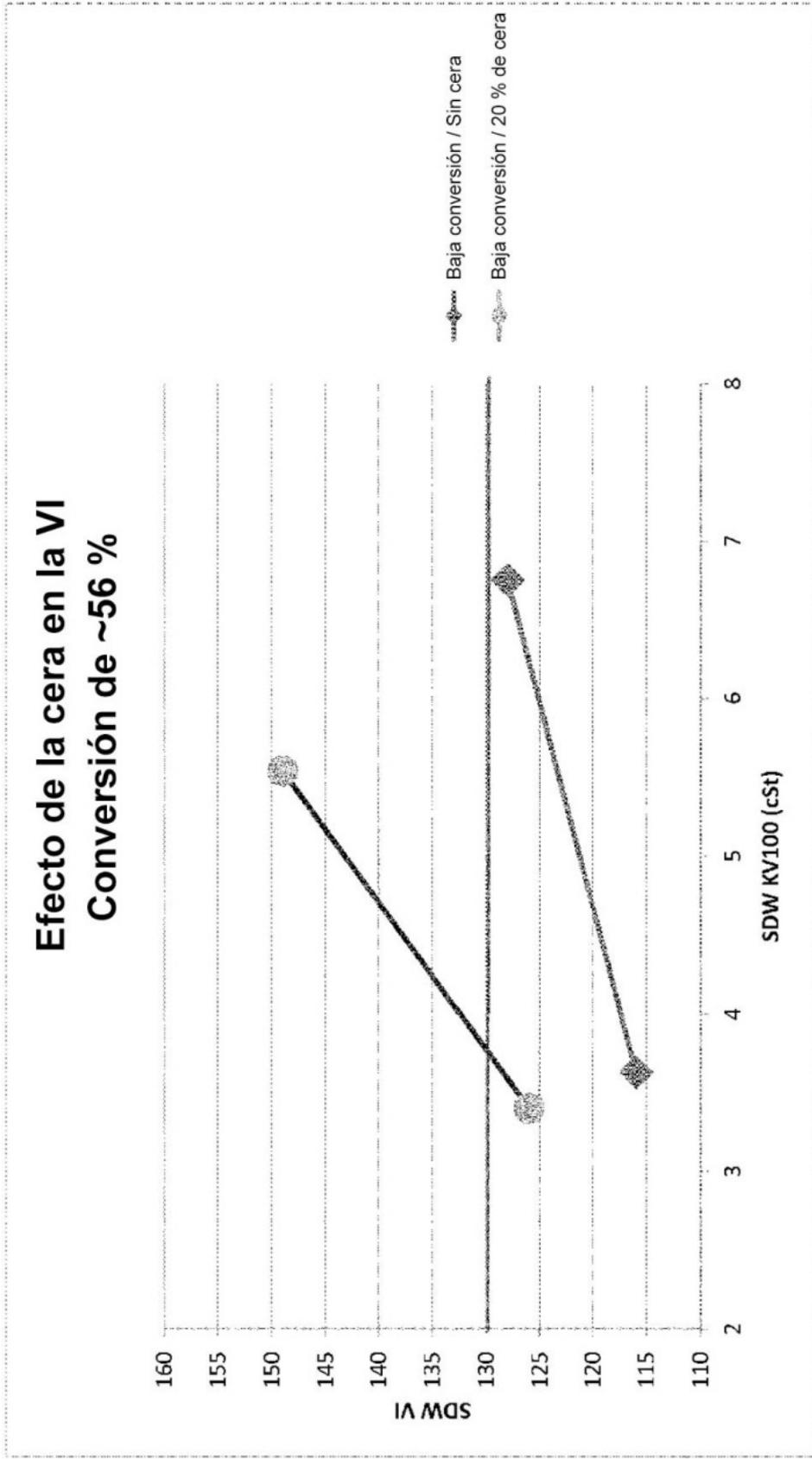


Fig. 2