



Industria y Comercio

SUPERINTEND

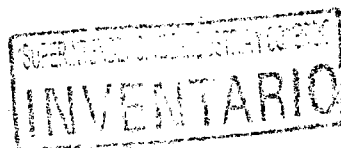
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-133167-00000-0000

Fecha: 2010-10-27 11:36:04 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 60

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones



SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

10-133167

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO

METODO PARA HIDRO TRATAR PROVISIONES DE FUENTES

RENOVABLES CON CALENTAMIENTO INDIRECTO

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

IFP ENERGIES NOUVELLES

DOMICILIO

RUEIL-MALMAISON CEDEX, FRANCIA

74. APODERADO

LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
C.C. 35.456.344 de Usaquén

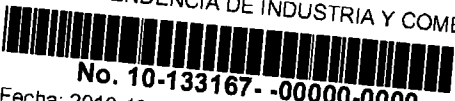
22. BOGOTÁ, D.C.,



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-133167-00000-0000

Fecha: 2010-10-27 11:36:04
Tra. 2 PATENTES
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 1 REGDEPOSITO
Folios: 60

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD

1

☒ Patente de Invención.☐ Patente de Modelo de Utilidad.

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre: IFP ENERGIES NOUVELLES
Sociedad constituida y existente bajo las leyes de Francia.

Dirección: 1 & 4 Avenue de Bois-Préau,
92852 Rueil-Malmaison Cedex,
Francia

Domicilio: Rueil-Malmaison Cedex,
Francia

IDENTIFICACIÓN

C.C.☐
C.E.☐

NIT ☐
Otro ☐
Cual _____

Número _____

3

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ
Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35
Teléfono: 347 36 11
Fax: 211 86 50
E-mail: clientes@cavelier.com
Domicilio: Bogotá, Colombia.

IDENTIFICACIÓN

C.C.☒
C.E.☐

NIT ☐
Otro ☐
Cual _____

Número 35.456.344 T.P 23.555

4

INVENTOR (ES)
(72)

1. Wilfried WEISS
0054 Rue Pre Gaudry,
69007 Lyon,
Francia

2. Laurent BOURNAY
0018 Rue Pinloup,
69440 Chaussan,
Francia

3. Thierry CHAPUS
0023 Rue De Flesselles,
69001 Lyon,
Francia

Cambio Título

5

Título (54) Método de Tratamiento de Fuentes Renovables con calentamiento indirecto
METODO PARA HIDRO-TRATAR PROVISIONES DE FUENTES RENOVABLES CON CALENTAMIENTO INDIRECTO

6

Clasificación Internacional (51) B01J 023/000

7

Prioridad

SI☒ NO☐

(33) País de Origen

FR

(32) Fecha

27 de octubre de 2009

(31) Número de Solicitud

09/05.161

8

Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los:
6 meses ☐ 12 meses ☐ 18 meses ☒ Otro ☐ Cual _____

9

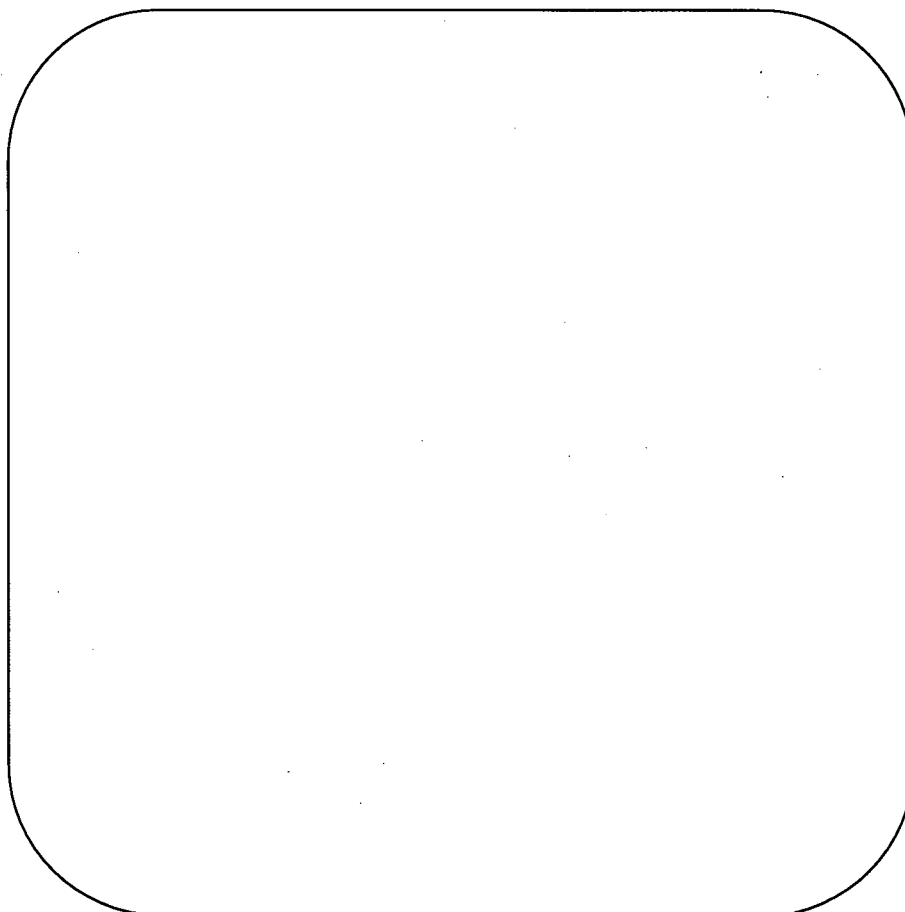
Comprobante de pago No.: 10-88,013 Fecha: 20 de octubre de 2010
Comprobante de pago No.: 10-89,793 Fecha: 25 de octubre de 2010
Comprobante de pago No.: 10-89,794 Fecha: 25 de octubre de 2010
Comprobante de pago No.: 10-89,795 Fecha: 25 de octubre de 2010
Comprobante de pago No.: 10-89,831 Fecha: 25 de octubre de 2010

10

Anexos:

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 554.000.oo.
- ☒ Comprobante de pago por 3 reivindicaciones adicionales después de la décima reivindicación por \$78.000.oo.
- ☒ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad por \$ 155.000.
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Certificado de la fecha de presentación de la solicitud prioridad expedida por la autoridad correspondiente y una copia certificada de la primera solicitud si se reivindica prioridad.
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☒ Resumen
- ☒ Descripción de la invención.
- ☒ Una o más reivindicaciones.
- ☒ Dibujos y/o planos necesarios
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☐ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.

11

FIGURA CARACTERÍSTICA

12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: LUZ CLEMENCIA DE PÁEZFIRMA : LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ
C.C. 35.456.344 de Usaquén T.P. 23.555

ASA

PATENTE DE INVENCION

I F P Energies nouvelles

5 METODO PARA HIDRO TRATAR PROVISIONES DE FUENTES RENOVABLES CON CALENTAMIENTO INDIRECTO

Invento de Wilfried WEISS, Laurent BOURNAY, Thierry CHAPUS

10

Resumen

La invención describe un método para tratar provisiones de fuentes renovables que comprende:

- una etapa a) de hidro tratamiento que comprende por lo menos dos zonas catalizadoras en las cuales el flujo de entrada comprende dicha provisión
- 15 mezclada con por lo menos una parte de un líquido hidro tratado vertido desde la etapa b) es introducido dentro de una primera zona catalizadora a una temperatura comprendida entre 150 y 260 °C, y el vertido desde la primera zona catalítica es entonces introducido, mezclado con por lo menos una parte de un líquido hidro tratado vertido desde la etapa b) y precalentado, dentro de la
- 20 siguiente zona o zonas catalíticas a una temperatura comprendida entre 260 y 320 °C,
- una etapa b) de separación de los vertidos desde la etapa a) de hidro tratamiento permitiendo la separación de vertidos gaseosos y de un líquido hidro tratado vertido del cual por lo menos una parte es reciclada corriente arriba desde
- 25 cada zona catalítica de la etapa a).

Figura 1 pendiente de ser publicada.

Campo de la invención

El contexto internacional de los años 2005-2010 está marcado primeramente por
5 el rápido crecimiento en la demanda por combustibles, en particular bases de
gasóleo en la Comunidad Europea, y luego por la extensión de los problemas
ligados con calentamiento global y la emisión de gases de invernadero. El
resultado es un deseo de reducir la dependencia en la energía vis-à-vis de
materiales crudos de origen fósil y la reducción de emisiones de CO₂. En este
10 contexto, la búsqueda de nuevas provisiones de fuentes renovables pueden ser
fácilmente integrados en el proceso tradicional de refinamiento y producción de
combustibles juega un papel cada vez más importante.

Por esta razón, la integración dentro del proceso de refinamiento de los productos
15 de origen vegetal, desde la conversión de biomasa lignocelulósica o de la
producción de aceites vegetales o grasas animales, ha traído mucho más interés
en años recientes debido al incremento en los costos de materiales fósiles.
Similarmente, los bio combustibles tradicionales (principalmente etanol o estrés
de metilo de aceites vegetales) ha llegado ser considerados un suplemento
20 genuino a las bases de petróleo en los fondos de combustibles.

La fuerte demanda de gasóleo y combustibles de queroseno, junto con la amplitud
de las preocupaciones asociadas con el medio ambiente, incrementan el interés
de utilizar provisiones de fuentes renovables. Dentro de sus provisiones, se puede
25 citar por ejemplo aceites vegetales (para ser o no utilizados en comida) o aquellos
de algas, grasas animales o aceites para fritar utilizados, crudos o pre tratados,
así como mezclas de tales provisiones.

Estas provisiones esencialmente contienen estructuras químicas del tipo de triglicéridos que una persona con habilidad en el arte también conoce bajo el nombre de ácidos grasos triésteres así como ácidos grasos libres y las cadenas de hidrocarburos que constituyen estas moléculas son esencialmente lineales y

5 tienen un número de insaturaciones por cadena generalmente comprendidas entre 0 y 3 pero que pueden ser mayores en particular para aceites de algas. Los aceites vegetales y otras provisiones de origen renovable también comprenden varias impurezas y en particular compuestos que contienen heteroátomos como el nitrógeno, y provisiones como Na, Ca, P, Mg.

- 10 Es muy alto peso molecular (más de 600 g/mol) de los triglicéridos y la alta viscosidad de las provisiones consideradas significa que su uso, directo o mezclado con gasóleos, representa problemas para los motores modernos del tipo HDI (compatibilidad con bombas de inyección de alta presión, problemas de obstrucciones en los inyectores, combustión fuera de control, bajos rendimientos,
- 15 emisiones de residuos tóxicos no quemados). Sin embargo, las cadenas de hidrocarburos que constituyen los triglicéridos son esencialmente lineales y su longitud (número de átomos de carbono) es compatible con los hidrocarburos presentes en los gasóleos. Es por lo tanto necesario convertir estas provisiones con el objetivo de obtener una base de gasóleo de buena calidad y/o un corte de
- 20 queroseno que cumpla con las especificaciones exigidas, después de la mezcla o adición de aditivos conocidos por una persona con habilidad al arte. Para el diesel, el combustible final debe cumplir con el estándar EN590, y para queroseno y se debe cumplir con las especificaciones descritas en el Material de Guía de la IATA (siglas en inglés para Asociación Internacional de Transporte Aéreo) para
- 25 las Especificaciones de Combustible para Turbina de Aviación tal como el estándar ASTM D1655.

f

El hidro tratamiento de aceites vegetales utiliza relaciones complejas están favorecidas por un sistema catalítico de hidrogenación. Estas reacciones comprenden en particular:

- hidrogenación de insaturaciones,

5 - desoxigenación de acuerdo con dos caminos de reacción:

- hidro desoxigenación: eliminación de oxígeno por el consumo de hidrógeno y la subsecuente formación de agua

- descarboxilación / decarbonilación: eliminación de oxígeno por la formación de monóxido y dióxido de carbono: CO y CO₂

10 - hidro desnitrogenación: eliminación de nitrógeno por la formación de NH₃.

La hidrogenación de insaturaciones (enlaces dobles de carbono-carbono) es fuertemente exotérmica y el aumento resultante en temperatura de la liberación de calor de las reacciones de saturación de los enlaces dobles permite que se

15 alcancen niveles termales en donde la proporción de las reacciones de

desoxigenación / decarbonilación empiezan a ser significativas. La hidro

desoxigenación y descarboxilación / decarbonilación son también reacciones

exotérmicas. La hidro desnitrogenación es una redacción más difícil, requiriendo

condiciones de temperaturas más severas que la hidro desoxigenación y la

20 descarboxilación / decarbonilación. Sin embargo, la hidro desnitrogenación es

generalmente necesaria, al ser los compuestos de nitrógeno generalmente

venenos de la catálisis de hidro isomerización utilizados corriente abajo de un

método de hidro tratamiento de provisiones de fuentes renovables. Por lo tanto,

dada la naturaleza fuertemente exotérmica del grupo de reacciones utilizadas, el

25 control de la temperatura en el medio de reacción demuestra ser muy importante,

ya que niveles muy altos de temperaturas favorecen:

- el mantenimiento propio, incluso la fuga, de reacciones por el efecto de la aceleración termal de la cinética,
- reacciones secundarias no deseables, tales como por ejemplo la polimerización, cocinamiento de los catalizadores o también reacciones de rompimiento.

5

La aplicación de patente EP 1 741 768 describe un método que comprende una etapa de hidro tratamiento de aceites vegetales que contienen más de 5% por peso de ácidos grasos libres en los cuales el producto hidro tratado es reciclado, como un diluyente de la provisión fresco, de tal forma que controle la naturaleza exotérmica de las reacciones y para operar a temperaturas reducidas. La etapa de hidro tratamiento funciona a una temperatura que está comprendida entre 200 y 400 °C a una proporción de reciclaje líquido comprendida entre 5 y 30 con el objetivo de limitar la formación de polímeros que causan bloqueos en la sección de precalentamiento y que reducen la actividad y la vida útil de los catalizadores.

- 15 Esta solución lleva a un costo extra por el consumo de equipos y servicios, debido a la sobreoferta de capacidad hidráulica ofrecida por la alta proporción de líquido reciclado. La etapa de hidro tratamiento es después seguida por una etapa de hidro isomerización con el objetivo de mejorar propiedades de baja temperatura de las parafinas lineales obtenidas. La etapa de hidro tratamiento en la cual la
- 20 provisión es simultáneamente es oxigenado y des-sulfidizado desventajosamente utilizada en un reactor que comprende por lo menos una cama catalizadora y el producto hidro tratado es reciclado y mezclado con provisión fresca, al mismo tiempo, corriente arriba desde la primera cama catalizadora y en la forma de un líquido enfriador saciador, también mezclado con la provisión fresca y una
- 25 corriente de hidrógeno corriente arriba de cada otra cama catalizadora. Este principio permite la operación a temperaturas reducidas en la parte superior de cada otra cama catalizadora que sigue a la primera.

La presente invención probé un mejoramiento en este principio, por la propuesta de un esquema de métodos de hidro tratamiento, permitiendo, a través del uso de un líquido reciclado en la entrada de cada zona catalizadora, un control preciso de temperaturas, un control mejorado de la naturaleza exotérmica y las diferentes reacciones que tienen lugar en diferentes zonas catalizadores.

Uno de los objetivos de la presente invención es por lo tanto controlar el progreso y la naturaleza exotérmica de las reacciones en las diferentes zonas de reacción utilizadas, mientras que al mismo tiempo se asegura el suministro de calor necesario para el inicio de control de las diferentes reacciones y en particular la hidro desnitrogenación que requiere condiciones de operación a temperaturas específicas.

Otro objetivo de la presente invención es proveer un método con la intención de convertir provisiones de fuentes renovables en n-parafinas por el hidro tratamiento bajo presión de hidrógeno, las n-parafinas así obtenidas siendo entonces hidro isomerizadas en una unidad corriente abajo dedicada, de tal forma que se obtiene un buen compromiso entre las características de cetano y las propiedades de baja temperatura, con el objetivo de producir una base de alta calidad que pueda ser incorporada en el fondo de gasóleo así como un corte de queroseno que cumpla con las especificaciones.

La presente invención por lo tanto se relaciona a un esquema de método de hidro tratamiento que permite simultáneamente un control preciso de las temperaturas de reacción utilizadas diferentes zonas catalizadores y el calentamiento indirecto del sistema, utilizando un líquido reciclado en la entrada de cada zona

catalizadora, mientras que se asegura la hidro desnitrogenación de las provisiones descritas anteriormente.

Más precisamente, la invención se relaciona con un método para tratar

5 provisiones de fuentes renovables comprende:

- una etapa a) de hidro tratamiento que comprende por lo menos dos zonas catalizadores en las cuales la corriente entrada comprende dicha mezcla de provisiones con por lo menos una parte del líquido hidro tratado vertido desde la etapa b) y un gas con hidrógeno es introducido dentro de la primera zona

10 catalizadora a una temperatura comprendida entre 150 y 260 °C, y en la cual el vertido desde la primera zona catalizadora es entonces introducido, mezclado con por lo menos una parte del líquido hidro tratado vertido desde la etapa b), y precalentado, en la siguiente zona o zonas catalizadoras a una temperatura comprendida entre 260 y 320 °C,

15 - una etapa b) de separación del vertido desde la etapa a) de hidro tratamiento permitiendo la separación de vertidos gaseosos y un líquido hidro tratado vertido del cual por lo menos una parte es reciclado corriente arriba de cada zona catalizadora de la etapa a)

20

Descripción de la invención.

La presente invención se relaciona a un método para tratar provisiones de fuentes renovables, para conversión en bases de combustible gasóleos.

25

Las provisiones de fuentes renovables utilizados en la presente invención son ventajosamente escogidos de aceites y grasas de origen vegetal o animal, o de

mezclas de tales provisiones, conteniendo triglicéridos y/o ácidos grasos libres y/o ésteres. Los aceites vegetales pueden ser ventajosamente crudos o refinados, totalmente una parte, y de las siguientes plantas: colza, girasol, soya, palma, palma de repollo, coco, oliva, jatrofa, no siendo esta lista una limitante. Aceites de
5 algas o pescados también son apropiados. Grasas animales son ventajosamente escogidas de mantecas o grasas compuestas de residuos de la industria alimenticia o de la industria de catering.

Esas provisiones esencialmente contienen estructuras químicas del tipo de triglicéridos que una persona con habilidad del arte también conoce con los
10 nombres de ácidos grasos triésteres así como ácidos grasos libres. Un ácido graso triéster es por lo tanto compuesto de tres cadenas de ácidos grasos. Estas cadenas de ácidos grasos en la forma de triésteres una forma de ácidos grasos libres cada una tiene un número de insaturaciones por cadena, también llamados números de gases dobles de carbono-carbono por cadena, generalmente
15 comprendido entre 0 y 3 pero los cuales pueden ser mayores en particular para aceites de algas los cuales pueden tener 5 a 6 insaturaciones por cadena.

Las moléculas presentes en las provisiones de fuentes renovables utilizados en la presente invención por lo tanto tienen un número de insaturaciones, expresados por molécula de triglicéridos, ventajosamente comprendida entre 0 y 18. En esas
20 provisiones, el grado de insaturación, expresado en número de insaturaciones por cadena grasa de hidrocarburo, es ventajosamente comprendida entre 0 y 6.

Las provisiones de fuentes renovables generalmente también contienen varias impurezas y en particular heteroátomos tales como el nitrógeno. Los contenidos de nitrógeno de los seres vegetales son generalmente comprendidos entre 1 ppm
25 y 100 ppm por peso aproximadamente, de acuerdo con su naturaleza. Estos pueden estar en cantidades de hasta 1% por peso por provisiones individuales.

La presencia de insaturaciones, por ejemplo de enlaces dobles carbono-carbono, en las cadenas de hidrocarburos constituyendo los ácidos grasos libres como aquellos constituyendo los triglicéridos hacen que tales provisiones sean termalmente inestables. Más aún, la hidrogenación de estas insaturaciones es fuertemente exotérmica. El método de tratamiento de acuerdo con la invención utilizada debe ser tanto particularmente flexible, con el objetivo de poder procesar provisiones muy diferentes en términos de insaturaciones tales como los aceites de soya y palma por ejemplo o de otra forma aceites de origen animal o de algas como se describió anteriormente, y permitir que la reacción de la hidrogenación de las insaturaciones sea iniciada con una temperatura tan baja como sea posible, evitando el calentamiento en contacto con una pared que pudiera causar zonas calientes en tales provisiones, lo cual llevaría a la formación de gomas y causar la falla y el aumento de la caída de presión de la cama o camas catalizadoras.

15

Etapas a)

De acuerdo con el método de acuerdo con invención, la corriente de entrada que comprende dicha mezcla de provisiones con por lo menos una parte del líquido hidro tratado vertido desde la etapa b) y un gas con hidrógeno es introducido dentro de la primera zona catalizadora temperatura comprendida entre 150 y 260 °C, preferiblemente a una temperatura comprendida entre 180 y 230 °C, preferiblemente comprendida entre 180 y 220 °C, aún más preferiblemente comprendida entre 180 y 210 °C, y aún más preferiblemente a una temperatura igual a los 200 °C de acuerdo con la etapa a) de hidro tratamiento.

25

Antes de mezclar con una parte del líquido hidro tratado vertido y opcionalmente antes de mezclarse con un gas rico en hidrógeno, las provisiones alcanzan una temperatura ambiente u opcionalmente una temperatura más alta, comprendida entre 50 °C y 150 °C, por medio de una operación de precalentamiento con un intercambiador o una caldera en el momento cuando la temperatura de la pared está lo suficientemente baja para no formar gomas.

Por lo menos una parte del líquido hidro tratado vertido desde la etapa b) puede ventajosamente ser enfriado, o precalentado, si es necesario, o mantenido a la misma temperatura como la de la salida de la separación de la etapa b), antes de ser reciclada corriente arriba desde la primera zona catalizadora de la etapa a) de hidro tratamiento, de acuerdo con la temperatura y la velocidad de flujo de las provisiones y del hidrógeno, de tal forma que la temperatura de la corriente de entrada, que comprende dicha mezcla de provisiones con por lo menos una parte de dicho líquido hidro tratado vertido y un gas rico en hidrógeno, está comprendida entre 180 y 230 °C, preferiblemente comprendida entre 180 y 220 °C y aún más preferiblemente comprendida entre 180 y 210 °C y aún más preferiblemente a una temperatura igual a los 200 °C.

En el caso en el que por lo menos una parte del líquido hidro tratado vertido desde la etapa b) de separación es precalentado antes de ser reciclado corriente arriba desde la primera zona catalizadora de la etapa a) de hidro tratamiento, dicho vertido opcionalmente pasa dentro de por lo menos un intercambiador y/o por lo menos una caldera antes de ser reciclado corriente arriba desde la primera zona catalizadora de la etapa a) de hidro tratamiento, de tal forma que se ajuste la temperatura de dicho hidro tratamiento y del líquido reciclado vertido.

En el caso en donde por lo menos una parte del líquido hidro tratado vertido desde la etapa b) de separación es enfriado antes de ser reciclado corriente arriba desde la primera zona catalizadora de la etapa a) de hidro tratamiento, dicho

vertido opcionalmente pasa dentro de por lo menos un intercambiador y/o por lo menos una torre de enfriamiento antes de ser reciclado corriente arriba desde la primera zona catalizadora de la etapa a) de hidro tratamiento, de tal forma que se ajuste a las temperaturas de dicho hidro tratamiento y del líquido reciclado vertido.

5

El uso del reciclaje corriente arriba desde la primera zona catalizadora de por lo menos una parte del líquido hidro tratado vertido y separado desde la etapa b) es cuál puede ser ya sea enfriado o precalentado, de ser necesario, o mantenido la misma temperatura a aquella de la salida de la etapa b) de separación, por lo

10

tanto permite que la temperatura de la corriente que entra dicha primera zona catalizadora sea ajustada según sea requerido. Por lo tanto, el incremento en la temperatura de las provisiones es causado por la mezcla con un líquido más caliente, y no por el contacto con una pared calentada. En el caso en el cual el

15

líquido hidro tratado vertido es precalentado, este permite que el incremento de temperaturas se ha limitado localmente. De hecho durante un calentamiento en un intercambiador de calor o en una caldera, para alcanzar las temperaturas T de referencia dadas, la temperatura en el lado caliente necesariamente debe ser

20

mayor que T con el objetivo de llevar a cabo la transferencia de calor de forma económica. Es bien conocido por una persona con habilidad el arte y el flujo de

25

calor a través de una pared depende primeramente en la diferencia en temperatura en cualquier lado de dicha pared y en la superficie de intercambio.

Una pequeña diferencia en temperatura entre el lado frío y el lado caliente significará, para una cantidad de calor intercambiado dado, una superficie de intercambio de mayor tamaño. Como un resultado, la temperatura de la pared en

30

contacto con el fluido frío es más alta que la temperatura deseada comúnmente llamada temperatura de piel. El calentamiento por la mezcla directa con un fluido caliente por lo tanto permite que el efecto de la temperatura de piel se ha evitado

y por lo tanto las zonas de temperaturas altas sean limitadas. Este tipo de calentamiento por mezcla con un líquido caliente inerte por lo tanto permite que las reacciones no deseadas descritas anteriormente sean limitadas, y que la temperatura a la cual la corriente entra la primera zona catalizadora de la etapa a)

- 5 sea ajustada de tal forma que inicie la reacción de hidrogenación de las insaturaciones, preferiblemente a una temperatura tan baja como sea posible, mientras aún se controla la naturaleza exotérmica de estas reacciones por un efecto de dilución de las especies reactivas.

- La energía necesitada para la reacción y más precisamente para el ajuste de la
- 10 temperatura mínima necesaria para la activación de las reacciones de saturación de los enlaces dobles es por lo tanto principalmente alcanzada por mezcla, corriente arriba desde una primera zona catalizadora, dichas provisiones de una fuente renovable y un gas rico en hidrógeno, con un reciclaje del líquido hidro tratado vertido desde la etapa b) de separación, habiendo sido opcionalmente
- 15 sujeto a un ajuste de temperatura y preferiblemente habiendo sido precalentado o enfriado.

- De acuerdo con la invención, una corriente de gas rico en hidrógeno es mezclada con dicha provisión fresca y/o con una parte del líquido hidro tratado vertido,
- 20 preferiblemente corriente arriba desde una primera zona catalizadora. La corriente de gas rico en hidrógeno puede ventajosamente venir de un suministro de hidrógeno y/o del reciclaje del vertido gaseoso desde la etapa b) de separación, el vertido gaseoso conteniendo un gas rico en hidrógeno habiendo sido previamente sometido a uno o más tratamientos intermedios de purificación antes de ser
- 25 reciclado y mezclado con la provisión y/o con una parte del líquido hidro tratado vertido.

Corriente arriba desde la primera zona catalizadora, la corriente gaseosa rica en hidrógeno puede ventajosamente ser calentada o enfriada, de acuerdo al caso.

Por lo tanto, la corriente de gas rico en hidrógeno puede ventajosamente ser precalentado o enfriado, antes de ser mezclado con una parte del líquido hidro

- 5 tratado vertido y/o con las provisiones o después de ser mezclado con una parte de dicho líquido hidro tratado vertido y/o con las provisiones, de tal forma que se ajuste la temperatura entrada de la corriente que entra la primera zona catalizadora.

- 10 Por lo tanto, las condiciones de temperatura utilizadas a la entrada de la primera zona catalizadora de la etapa a) del método de acuerdo con la invención permite que la reacción de hidrogenación de las insaturaciones sea iniciada mientras que todavía se controla la naturaleza exotérmica de estas reacciones, de tal forma que la variación en temperatura entre la corriente de entrada, comprendiendo dichas
- 15 provisiones mezcladas con por lo menos una parte del líquido hidro tratado vertido desde la etapa b) y un gas rico en hidrógeno, y el vertido que deja la primera zona de reacción es ventajosamente limitado a entre 50 a 60 °C. Por lo tanto, el vertido deja la primera zona catalizadora a una temperatura ventajosamente comprendida entre 200 y 320 °C, preferiblemente comprendida entre 230 y 290 °C, muy
- 20 preferiblemente comprendida entre 230 y 280 °C y más preferiblemente comprendida entre 230 y 270 °C y aún más preferiblemente la temperatura no excede los 260 °C.

Este principio por lo tanto permite la operación a temperaturas reducidas en la

parte superior de la primera sola catalizadora y por lo tanto bajar de forma general

- 25 los niveles de temperatura promedio de la zona de reacción, lo cual favorece las reacciones de hidrogenolisis y por lo tanto el rendimiento de gasóleo y/o base de queroseno.

17

El grado de hidrogenación de las insaturaciones de los triglicéridos de las provisiones a la salida de la primera zona catalizadora, por ejemplo la saturación de dichas provisiones por lo tanto obtenida es monitoreada midiendo los índices de yodo de acuerdo con el estándar NF ISO 3961. El grado de hidrogenación de las insaturaciones de dichas provisiones es ventajosamente comprendida entre 70 y 80% de mol por ejemplo 80% del número de insaturaciones presentes en las provisiones iniciales son saturados.

10 La liberación de calor por la saturación de enlaces dobles permite la elevación de la temperatura del medio de reacción y el inicio de las reacciones de desoxigenación por los mecanismos de hidro desoxigenación y de descarboxilación / decarbonilación en dicha primera zona catalizadora.

15 El grado de desoxigenación en porcentaje molar es monitoreado midiendo las concentraciones de oxígeno por medio de un análisis elemental.

En la primera zona catalizadora, las condiciones de operación utilizadas permiten un grado de desoxigenación comprendido entre un 30 y 50% y preferiblemente entre un 35 y 40% de mol sea alcanzado, por ejemplo que 30 a 50% de mol del oxígeno presente es convertido.

De acuerdo con la invención, la etapa a) de hidro tratamiento comprende por lo menos dos zonas catalizadoras y preferiblemente la etapa a) comprende dos zonas catalizadoras.

25

Los catalizadores de hidro tratamientos utilizados en la primera zona catalizadora de la etapa a) del método de acuerdo con la invención contiene una función hidro-

deshidrogenación que comprende por lo menos un grupo de metal VIII y/o por lo menos un grupo de metal VIB y un soporte escogido del grupo formado por alúmina, silicio, sílice-alúminas, magnesio, arcillas y mezcla de por lo menos dos de estos minerales. Dicho soporte también puede ventajosamente contener otros compuestos y por ejemplo óxidos escogidos del grupo formado por óxido de boro, circonio, óxido de titanio, anhídrido fosfórico. El soporte está preferiblemente constituido por alúmina y muy preferiblemente por alúmina η , δ o γ .

Preferiblemente, dicho catalizador ventajosamente comprende por lo menos un grupo de metal VIII escogido del níquel y cobalto y por lo menos un grupo del metal VIB escogido del molibdeno y tungsteno, solos o mezclados.

Preferiblemente, el elemento del grupo VIII es níquel y el elemento del grupo VIB es molibdeno y dicho catalizador tiene contenidos de óxido de níquel comprendidos entre 0.5% por peso y 10% por peso y preferiblemente entre 1% por peso y 5% por peso y un contenido de trióxido de molibdeno comprendido entre 1% por peso y 30% por peso y preferiblemente entre 5% por peso y 25% por peso, en un soporte de mineral de alúmina amorfo, los porcentajes siendo expresados en % por peso relativo al peso total del catalizador.

Dicho catalizador utilizado en la primera zona catalizadora de la etapa a) del método de acuerdo con la invención también puede contener ventajosamente por lo menos un elemento de dopaje escogido de fósforo y boro. Este elemento puede ser introducido ventajosamente dentro la matriz o preferiblemente ser depositado en el soporte. El silicio también puede ser depositado ventajosamente en el soporte, solo o con el fósforo y/o boro y/o flúor.

El contenido de óxido por peso de dicho elemento de dopaje es ventajosamente menos que un 20% y preferiblemente menos que un 10% y es habitualmente de forma ventajosa por lo menos 0.001%.

Los metales de los catalizadores utilizados en la primera zona catalizadora de la etapa a) del método de acuerdo con invención son ventajosamente metales sulfidizados o fases metálicas.

En el caso en donde los metales son sulfidizados, los métodos de sulfidación son
5 métodos estándar, conocidos por cualquier persona con habilidad en el arte.

Las reacciones en la primera zona catalizadora son llevados a cabo de forma ventajosa a una presión comprendida entre 1 MPa y 10 MPa, preferiblemente entre 3 MPa y 10 MPa y aún más preferiblemente entre 3 MPa y 6 MPa, a una
10 velocidad de espacio por horas comprendida entre 0.1 h^{-1} y 10 h^{-1} y preferiblemente entre 0.2 y 5 h^{-1} . La corriente que entra la primera zona catalizadora, comprende dicha mezcla de provisiones con por lo menos una parte del líquido hidro tratado vertido desde la etapa b) y un gas rico en hidrógeno, es traído a ser contacto con el catalizador en la presencia de hidrógeno. La cantidad
15 de hidrógeno mezclado con las provisiones o con el vertido hidro tratado o con la mezcla de los dos en la entrada de la primera zona catalizadora es tal que la proporción de hidrógeno/provisiones está comprendida entre 200 y 2000 Nm^3 de hidrógeno/ m^3 de provisiones, preferiblemente comprendida entre 200 y 1800 y muy preferiblemente entre 500 y 1600 Nm^3 de hidrógeno/ m^3 de provisiones.
20 Las provisiones de fuentes renovables generalmente también contienen varias impurezas y en particular heteroátomos tales como el nitrógeno. Los contenidos de nitrógeno encontrados están comprendidos entre 1 y 100 ppm por peso para los aceites vegetales, pero puede alcanzar 1% por peso en particular en provisiones tales como ciertas grasas animales.
25 Sin embargo, el nitrógeno es un veneno de los catalizadores de hidro isomerización opcionalmente utilizado corriente abajo del método de tratamiento

de acuerdo con invención con el objetivo de obtener una base de gasóleo de buena calidad y/o un corte de queroseno que se ajuste a las especificaciones.

Una forma de retirar el nitrógeno es llevar a cabo una reacción de hidro desnitrogenación con el objetivo de convertir las moléculas que contienen

5 nitrógeno en amoníaco que puede ser fácilmente eliminado.

El nivel de temperatura alcanzado después de la saturación de los enlaces dobles y la desoxigenación, que fue intencionalmente limitado como se describió

anteriormente, no es suficiente para permitir la hidro desnitrogenación. Más aún, la hidro desnitrogenación es una relación caracterizada por la cinética

10 relativamente lenta, la cual necesita altos niveles de temperatura para obtener una conversión casi total, para tiempos de residencia razonables, y por lo tanto condiciones más severas que las reacciones de la hidro desoxigenación y la descarboxilación / decarbonilación.

15 De acuerdo con invención, el nivel de temperatura necesario para la hidro desnitrogenación es provista inyectando por lo menos una parte del líquido hidro tratado vertido, precalentado anteriormente, preferiblemente a través de por lo menos un intercambiador y/o a través de por lo menos una caldera o cualquier otro método de calentamiento conocido por una persona con habilidad el arte tal
20 como por ejemplo microondas, en la zona o zonas catalizadoras que siguen a la primera.

De acuerdo con el método de acuerdo con invención, el vertido desde la primera zona catalizadora es entonces introducido, mezclado con por lo menos una parte
25 del líquido hidro tratado vertido desde la etapa b), dicho líquido vertido siendo precalentado con anterioridad, dentro de las siguientes zona o zonas catalizadoras y preferiblemente dentro de las siguientes zona catalizadora



llamada segunda zona catalizadora, a una temperatura comprendida entre 260 y 320 °C, preferiblemente una temperatura comprendida entre 280 y 320 °C y aún más preferiblemente a una temperatura mayor que los 300 °C, de acuerdo con la etapa a) de hidro tratamiento.

5

Por lo menos una parte del líquido hidro tratado vertido desde la etapa b) es por lo tanto precalentado con anterioridad por el pasaje opcional a través de por lo menos un intercambiador y/o por lo menos una caldera u otro medio de calentamiento conocido por una persona con habilidad el arte, antes de ser

10 reciclado corriente arriba desde cada zona catalizadora de la etapa a) debido tratamiento después de la primera zona catalizadora. Esto hace posible ajustar la temperatura de dicho líquido hidro tratado y reciclado vertido y darle un giro a la mezcla constituida por el vertido de la primera zona catalizadora con por lo menos una parte de dicho líquido hidro tratado vertido a condiciones de temperatura que

15 favorecen la reacción de hidro desnitrogenación.

El reciclaje de por lo menos una parte del líquido hidro tratado vertido, precalentado con anterioridad, corriente arriba de cada zona catalizadora de la etapa a) debido tratamiento después de la primera zona catalizadora por lo tanto

20 permite el calentamiento indirecto del vertido desde la primera zona catalizadora y el ajuste de la temperatura a la entrada de las siguientes zonas catalizadoras a una temperatura comprendida entre 260 y 320 °C, de tal forma que se tengan condiciones de temperatura que favorezcan la reacción de hidro desnitrogenación y llevar a cabo la desoxigenación del vertido parcialmente desoxigenado.

25

Otra corriente de calentamiento está ventajosamente constituida por un vertido gaseoso rico en hidrógeno del suministro de hidrógeno y/o del vertido gaseoso de

la etapa b) de separación. Por lo menos parte de este vertido gaseoso rico en hidrógeno del suministro de hidrógeno y/o del vertido gaseoso de la etapa b) de separación es ventajosamente inyectado mezclado con por lo menos una parte del líquido hidro tratado vertido desde la etapa b) o separadamente, corriente arriba desde cada zona catalizadora de la etapa a) después de la primera zona catalizadora y preferiblemente corriente arriba de la segunda zona catalizadora.

La corriente gaseosa rica en hidrógeno puede por lo tanto de forma ventajosa ser precalentada mezclada con por lo menos una parte del líquido hidro tratado vertido o precalentado separadamente antes de mezclarse preferiblemente por el pasaje opcional a través de por lo menos un intercambiador y/o por lo menos una caldera o cualquier otro medio de calentamiento conocido por una persona con habilidad en el arte.

Gracias a las diferentes corrientes de calentamiento, las condiciones de temperatura utilizadas en las zonas catalizadoras que siguen a la primera y preferiblemente en la segunda zona catalizadora son más favorables a la cinética de hidro desnitrogenación que las condiciones de temperatura utilizadas en la primera zona catalizadora y también permite que una mayoría de las reacciones de desoxigenación sean llevadas a cabo.

El grado de desoxigenación es monitoreado midiendo la concentración de oxígeno por medio de análisis elemental.

En la zona o zonas catalizadoras que siguen a la primera zona catalizadora y preferiblemente en la segunda zona catalizadora, las condiciones de operación utilizadas permiten un grado de desoxigenación mayor que el 60% y

preferiblemente mayor que 90% pueda ser obtenido, por ejemplo una proporción general de desoxigenación sobre toda la primera y subsecuentes zonas comprendida entre el 80 y 100% y preferiblemente entre el 95 y 100%.

Adicionalmente, las condiciones de operación utilizadas también permiten un contenido de nitrógeno del vertido hidro tratado de menos de 5 ppm, preferiblemente menos de 2 ppm y muy preferiblemente, menos de 1 ppm sean obtenidos al final de la zona o zonas catalizadoras que siguen a la primera zona catalizadora y preferiblemente la segunda zona catalizadora, el contenido de nitrógeno siendo medido de acuerdo con el estándar ASTM D4629-2002.

El catalizador de hidro tratamiento utilizado en la zona o zonas catalizadoras que siguen a la primera zona catalizadora de la etapa a) del método de acuerdo con la invención y preferiblemente la segunda zona catalizadora, es ventajosamente idéntica a o diferente del utilizado en la primera zona catalizadora de la etapa a).

Un catalizador preferido ventajosamente contiene una función de hidrodeshidrogenación que comprende por lo menos un grupo de metal VIII y/o por lo menos un grupo de metal VIB y un soporte escogido del grupo formado por alúmina, silicio, las silicé-aluminas, magnesio, arcillas y mezclas de por lo menos dos de estos minerales. Dicho soporte también puede contener de forma ventajosa otros compuestos y por ejemplo óxidos escogidos del grupo formado por óxido de boro, circonio, óxido de titanio, anhídrido fosfórico. Preferiblemente, de soporte está constituido por alúmina y muy preferiblemente por alúmina η , δ o γ .

Preferiblemente, dicho catalizador comprende de forma ventajosa por lo menos un grupo de metal VIII escogido del níquel y cobalto y por lo menos un grupo de metal VIB escogido del molibdeno y tungsteno, solos o mezclados.

Preferiblemente, el elemento del grupo VIII es níquel y el elemento del grupo VIB es molibdeno y dicho catalizador comprende un contenido de óxido de níquel comprendido entre 0.5% por peso y 10% por peso y preferiblemente entre 1% por

peso y 5% por peso y un contenido de trióxido de molibdeno comprendido entre 1% por peso y 30% por peso y preferiblemente entre 5% por peso y 25% por peso, en un soporte de mineral de alúmina amorfo, los porcentajes están expresados en % por peso relativo al peso total del catalizador.

- 5 Dicho catalizador utilizaban la primera zona catalizadora de la etapa a) del método de acuerdo con la invención también puede contener de forma ventajosa por lo menos un elemento de dopaje escogido del fósforo y boro. Este elemento puede ser introducido de forma ventajosa dentro de la matriz o preferiblemente depositado en soporte. El silicio también puede ser depositado de forma ventajosa
- 10 en soporte, solo o con el fósforo y/o boro y/o flúor.

El contenido de óxido por peso de dicho elemento de dopaje es ventajosamente menor que un 20% y preferiblemente menor que un 10% y es usualmente de forma ventajosa por lo menos 0.001%.

- 15 Los metales de los catalizadores utilizados en la primera zona catalizadora de la etapa a) del método de acuerdo con la invención son ventajosamente metales sulfidizados o fases metálicas.

- Las reacciones en la zona o zonas catalizadoras que siguen a la primera zona
- 20 catalizadora son ventajosamente llevadas a cabo a una presión comprendida entre 1 MPa y 10 MPa, preferiblemente entre 3 MPa y 10 MPa y aún más preferiblemente entre 3 MPa y 6 MPa, a una velocidad espacial por hora comprendida entre 0.1 h^{-1} y 10 h^{-1} y preferiblemente entre 0.2 y 5 h^{-1} . La cantidad total de hidrógeno mezclado a la entrada de la segunda zona catalizadora con él
- 25 vertido de la primera zona o con parte del líquido hidro tratado vertido o con la mezcla de los dos es tal que la proporción de hidrógeno/hidrocarburos que entran a la zona o zonas catalizadoras que siguen de la primera está comprendida entre



200 y 2000 Nm³ de hidrógeno/m³ de provisiones, preferiblemente comprendida entre 200 y 1800 y muy preferiblemente entre 500 y 1600 Nm³ de hidrógeno/m³ de provisiones. Para obtener estas condiciones una corriente de gas rico en hidrógeno es ventajosamente mezclado con la corriente que va corriente arriba desde la segunda zona catalizadora. La corriente de gas rico en hidrógeno puede ventajosamente venir de un suministro de hidrógeno y/o el reciclaje de vertido gaseoso desde la etapa b) de separación, el vertido gaseoso conteniendo un gas rico en hidrógeno del cual previamente ha sido sometido a uno o más tratamientos de purificación intermedio antes de ser reciclado y mezclado.

10

Más aún, la minimización de las corrientes en la entrada de la zona o zonas catalizadoras continúan de la primera limita la disolución de los compuestos que contienen nitrógeno. La minimización del líquido reciclado por lo tanto favorece las cinéticas de hidro desnitrogenación, desde que éstas son una función de la concentración de compuestos que contienen nitrógeno. Por lo tanto es beneficioso minimizar el líquido hidro tratado reciclado.

15

La velocidad general de reciclaje del método de acuerdo con la reivindicación es definida por la proporción de la velocidad de flujo de masa del total del producto hidro tratado reciclado en kilogramos a la velocidad de flujo de masa de las provisiones frescas en kilogramos.

20

La proporción general de reciclaje del método de acuerdo con la invención es ventajosamente comprendida entre 0.5 y 5 y preferiblemente entre 0.5 y 4, preferiblemente entre 0.5 y 3, muy preferiblemente mayor que 0.5 y estrictamente menor que 3 y aún más preferiblemente estrictamente menor que 3.

25

El uso de velocidades de reciclaje general bajas es permitida por un uso ventajoso de los calores de la reacción, combinados con una temperatura tan baja como sea posible a la entrada de cada zona catalizadora. La minimización de la velocidad del flujo hidráulico en la primera zona catalizadora con lleva a reducir

5 significativamente los costos de inversión y los costos de operación.

Más aún, la minimización de la velocidad de reciclaje en la unidad, que conlleva a una disolución más pequeña de los compuestos que contienen nitrógeno, combinada con una alta temperatura permitida debido al suministro de una corriente caliente a la entrada de la segunda zona catalizadora, conlleva a

10 cinéticas de hidro desnitrogenación más altas y por lo tanto permite una cantidad optimizada de catalizador.

El control de la temperatura y la velocidad de reciclaje del líquido caliente o muy caliente a la entrada de cada zona catalizadora asegura la flexibilidad del método

15 suministrando calor necesario al inicio de las reacciones mientras todavía se controla el aumento en temperatura. De hecho, una parte de la energía liberada por las reacciones llevadas a cabo servirán para calentar tanto las provisiones como el reciclado. El resultado es un pequeño aumento en la temperatura. El control del incremento en temperatura de los medios de reacción permite que las

20 cinéticas de las reacciones, ellas mismas exotérmicas, puedan ser influenciadas. Esto permite que los riesgos de escape sean limitados para una operación en completa seguridad y permite que la conversión deseada sea alcanzada en cada zona catalizadora.

25 Preferiblemente, las diferentes zonas catalizadoras de la etapa a) de hidro tratamiento están situadas en uno o más reactores y preferiblemente en un solo reactor.

27

En el caso en el que éstas están situadas en un solo reactor, las diferentes zonas catalizadoras están constituidas por varias camas catalizadoras, opcionalmente separadas por zonas de saciamiento líquido o gaseoso.

- 5 Preferiblemente, la etapa a) comprende dos zonas catalizadoras situadas en uno o en dos reactores. La primera zona catalizadora es ventajosamente una zona de hidrogenación en la cual la mayoría de los enlaces dobles son hidrogenados y la liberación de calor por la reacción de hidrogenación es ventajosamente utilizada para iniciar las reacciones de desoxigenación y la segunda zona catalizadora es
- 10 ventajosamente una zona de desoxigenación (descarboxilación e hidro desoxigenación) e hidro desnitrogenación en la cual la mayoría de las reacciones de la desoxigenación e hidro desnitrogenación toman lugar.

15 **Etapas b)**

- De acuerdo con la etapa b) del método a la prevención, el vertido de la etapa a) de hidro tratamiento es sometida a una etapa que permite la separación de un vertido gaseoso y un líquido hidro tratado vertido del cual por lo menos una parte
- 20 es reciclado corriente arriba desde cada zona catalizadora de la etapa a).
- El vertido gaseoso contiene principalmente hidrógeno, monóxido y dióxido de carbono, hidrocarburos livianos con 1 a 5 átomos de carbono y vapor de agua. El objetivo de esta etapa es por lo tanto separar los gases de los líquidos, y en particular recuperar los gases ricos en hidrógeno y por lo menos un líquido hidro
- 25 tratado vertido preferiblemente que tenga un contenido de nitrógeno de menos de 1 ppm por peso.

Por lo menos una parte del vertido gaseoso rico en hidrógeno de la etapa b) de separación que preferiblemente ha sido sometida a un tratamiento de purificación con el objetivo de desconcentrar las impurezas de la reacción presentes en el vertido gaseoso en el momento de la etapa b) de separación puede de forma

5 ventajosa ser inyectado ya sea mezclado con por lo menos una parte del líquido hidro tratado vertido desde la etapa b) o separadamente, corriente arriba desde una zona catalizadora de la etapa a).

La etapa de separación puede ventajosamente ser implementada por cualquier

10 método conocido por una persona con habilidad en el arte tal como por ejemplo la combinación de uno o más separadores de presión alta y/o baja, y/o destilación y/o etapas del despoje de la presión alta y/o baja.

El líquido hidro tratado vertido esta esencialmente fluido por n-parafinas que

15 pueden ser incorporadas en el fondo de gasóleo y/o el fondo de queroseno. De tal forma que se mejoren las propiedades de temperatura baja de este líquido hidro tratado vertido, una etapa de hidro isomerización es necesaria para convertir las n-parafinas en parafinas ramificadas que tengan mejores propiedades de la temperatura. Por lo menos una parte, y preferiblemente todas, del líquido hidro

20 tratado vertido no reciclado es sometido entonces a una etapa de hidro isomerización opcional en la presencia de un catalizador selectivo de hidro isomerización.

La etapa de hidro isomerización es ventajosamente llevada a cabo en un reactor

25 separado. Los catalizadores de hidro isomerización utilizados son ventajosamente de tipos bifuncionales, por ejemplo estacionan una función hidro/deshidrogenación y una función de hidro isomerización.

El catalizador de hidro isomerización ventajosamente comprende por lo menos un grupo de metal VIII y/o por lo menos un grupo de metal VIB como función de hidro deshidrogenación y por lo menos un filtro molecular o un soporte del mineral amorfo como función de hidro isomerización.

El catalizador de hidro isomerización ventajosamente comprende ya sea por lo menos un grupo de metal precioso VIII preferiblemente escogido de platino o paladio, activo en su forma reducida, o por lo menos un grupo de metal VIB, preferiblemente escogido del molibdeno o tungsteno, en combinación con por lo menos un grupo de base metal VIII, preferiblemente escogido del níquel y cobalto, utiliza preferiblemente en su forma sulfidizada.

En el caso en donde el catalizador de hidro isomerización comprende por lo menos un grupo de metal precioso VIII, el contenido total de metal precioso del catalizador de hidro isomerización utilizaban la etapa c) del método de acuerdo con inversión es ventajosamente comprendido entre 0.01% por peso y 5% por peso relativo al catalizador finalizado, preferiblemente entre 0.1% por peso y 4% por peso y muy preferiblemente entre 0.2% por peso y 2% por peso.

Preferiblemente, el catalizador de hidro isomerización está comprendido de platino o paladio y preferiblemente el catalizador de hidro isomerización está comprendido de platino.

En el caso en el cual el catalizador de hidro isomerización comprende por lo menos un grupo de metal VIB en combinación con por lo menos un grupo de base metal VIII, el contenido de grupo de metal VIB del catalizador de hidro isomerización utilizado en la etapa c) del método de acuerdo con inversión es

ventajosamente comprendido, en equivalente de óxido, entre 5% por peso y 40% por peso relativo con el catalizador finalizado, preferiblemente entre 10% por peso y 35% por peso y muy preferiblemente entre 15 y 30% por peso y el contenido del grupo de metal VIII de dicho catalizador es ventajosamente comprendido, en

5 equivalente de óxido, entre 0.5% por peso y 10% por peso relativo al catalizador finalizado, preferiblemente entre 1% por peso y 8% por peso y muy preferiblemente entre 1.5% por peso y 6% por peso.

La función metálica hidro/des hidrogenación puede ventajosamente ser

10 introducida en dicho catalizador por cualquier método conocido por una persona con habilidad del arte, tal como por ejemplo comezclado, impregnación en seco, impregnación de intercambio.

De acuerdo con una materialización preferida, dicho catalizador de hidro

15 isomerización comprende por lo menos un soporte de mineral amorfo como función hidro isomerizante, dicho soporte de mineral amorfo siendo escogido de las sílice-alúminas y alúminas silicatadas y preferiblemente las sílice-alúminas.

Un catalizador de hidro isomerización preferido comprende una fase activa

20 basada en el níquel y tungsteno y un soporte de mineral de sílice-alúmina amorfo, dicho catalizador siendo preferiblemente en la forma de sulfuro.

De acuerdo con otra materialización preferida, dicho catalizador de hidro isomerización comprende por lo menos un filtro molecular, preferiblemente por lo

25 menos un filtro molecular de zeolita y más preferiblemente por lo menos un filtro molecular de zeolita 10 MR de una dimensión como función hidro isomerizante.

Los filtros moleculares de zeolita están definidos en la clasificación "Atlas of Zeolite Structure Types", W. M Meier, D. H. Olson and Ch. Baerlocher, 5th revised edition, 2001, Elsevier al cual la presente aplicación también se refiere. Las y-zeolitas están clasificadas allí de acuerdo con el tamaño de sus poros o aberturas de canal.

Los filtros moleculares de zeolita 10 MR de una dimensión tienen poros o canales de los cuales aberturas definida por un anillo con 10 átomos de oxígeno (aberturas de 10 MR). El canal del filtro molecular de zeolita que tenga una abertura de 10 MR son ventajosamente canales no interconectados de una dimensión que se abre directamente en la parte externa de dicha zeolita. Los filtros moleculares de zeolita de 10 MR de una dimensión presentes en dicho catalizador de hidro isomerización ventajosamente comprenden silicio y por lo menos un elemento T escogido del grupo formado por aluminio, hierro, galio, fósforo y boro, preferiblemente aluminio. Los radios de Si/Al de las zeolitas descritas anteriormente son ventajosamente aquellas obtenidas durante la síntesis u obtenida después de los tratamientos post síntesis de desaluminación bien conocidos por una persona con habilidad en el arte, tales como tratamientos hidro termales no limitantes seguidos o no por ataques de ácido o también ataques directos de ácido por soluciones de mineral o ácidos orgánicos.

Preferiblemente, éstos son prácticamente en su totalidad, en forma de ácido, por ejemplo la proporción atómica entre el catión de compensación monovalente (por ejemplo el sodio) y el elemento T insertado dentro de la red cristalina del sólido es ventajosamente menor que 0.1, preferiblemente menor que 0.05 y muy preferiblemente menor que 0.01. Por lo tanto, las zeolitas incluidas en la composición de dicho catalizador selectivo de hidro isomerización son ventajosamente calcinadas e intercambiadas por, por lo menos un tratamiento con

una solución de por lo menos una sal de amonio de tal forma que se obtiene la forma de amonio de las zeolitas que una vez calcinadas llevaron a la forma ácida de dichas zeolitas.

5 Dicho filtro molecular de zeolita de 10 MR de una dimensión de dicho catalizador de hidro isomerización es ventajosamente escogido de los filtros moleculares de zeolita del tipo estructural TON, tales como NU-10, FER, tales como ferrierite, EUO, escogidos de EU-1 y ZSM-50, utilizado sólo o mezclado, o los filtros moleculares de zeolita ZSM.48, ZBM-30, IZM-1, COK-7, EU-2 y EU-11, utilizados
10 solos o mezclados.

Preferiblemente, dicho filtro molecular de zeolita de 10 MR de una dimensión escogido de entre los filtros molecular de zeolita ZSM-48, ZBM-30, IZM-1 y COK-7, utilizado sólo o mezclados. Aún más preferiblemente, dicho filtro molecular de zeolita de 10 MR de una dimensión escogido de entre los filtros moleculares de
15 zeolita ZSM-48 y ZBM-30, utilizados solos o mezclados.

Muy preferiblemente, dicho filtro molecular de zeolita de 10 MR de una dimensión es ZBM-30 y aún más preferiblemente, dicho filtro molecular de zeolita de 10 MR de una dimensión es ZBM-30 sintetizado con el agente de estructuración orgánico trietilentetramina.

20

La zeolita ZBM-30 está descrita en la patente EP-A-46 504, y la zeolita COK-7 está descrita en las solicitudes de patentes EP 1 702 888 A1 o FR 2 882 744 A1.

La zeolita IZM-1 está descrita en la solicitud de patente FR-A-2 911 866 y la
25 zeolita ZSM 40 está descrita en Schlenker, J. L. Rohrbaugh, W. J., Chu, P., Valyocsik, E. W. y Kokotailo, G. T. Título: The framework topology of ZSM-48: a high silica zeolite Reference: Zeolites, 5, 355-358 (1985) Material "ZSM-48".

Las zeolitas del tipo estructural TON están descritas en el trabajo "Atlas of Zeolite Structure Types", W. M. Meier, D. H. Olson y Ch. Baerlocher, 5th Revised edition, 2001, Elsevier.

5

La zeolita del tipo estructural TON está descrita en el trabajo "Atlas of Zeolite Structure Types" citado anteriormente y, con respecto a la zeolita NU-10, en las patentes EP-65400 y EP-77624.

10 La zeolita del tipo estructural FER está descrita en el trabajo "Atlas of Zeolite Structure Types" citado anteriormente.

El contenido del filtro molecular de zeolita de 10 MR de una dimensión está ventajosamente comprendido entre 5% por peso y 95% por peso preferiblemente entre 10% por pesos y 90% por peso, más preferiblemente entre 15% por peso y
15 85% por peso y muy preferiblemente entre 20% por peso y 80% por peso relativo con el catalizador finalizado.

Preferiblemente, dicho catalizador de hidro isomerización también comprende un enlace constituido por una matriz de mineral poroso. Dicho enlace puede
20 ventajosamente ser utilizado durante la etapa de darle forma ha dicho catalizador de hidro isomerización.

Preferiblemente, la forma es llevada a cabo con un enlace que está constituido por una matriz que contiene alúmina, en todas sus formas conocidas por una persona con habilidad el arte, y muy preferiblemente con una matriz que contenga
25 alúmina gamma.

Los catalizadores de hidro isomerización obtenidos son formados como granos de diferentes tamaños y formas. Éstos son generalmente utilizados en la forma de extruidos cilíndricos o extruido multilobulado tales como bilobulada, trilobulado, multilobulado de forma derecha o enroscada, pero puede opcionalmente ser fabricados y utilizados en la forma de polvos pulverizados, tabletas, anillos, esferas, ruedas. Otras técnicas fuera de la extrusión, tales como realización de tabletas o recubrimiento de partículas, puede ser utilizadas de forma ventajosa.

En el caso en donde el catalizador de hidro isomerización contiene por lo menos un metal precioso, el contenido de metal precioso de dicho catalizador de hidro isomerización debe ser reducido de forma ventajosa. Uno de los métodos preferidos para llevar a cabo la reducción del metal es tratando bajo hidrógeno a una temperatura comprendida entre 150 °C y 650 °C y una presión total comprendida entre 1 y 25 MPa. Por ejemplo, una reducción consiste en una nivelación a 170 °C por dos horas después un incremento de temperatura a 450 °C a una velocidad de 1 °C/min después una nivelación de dos horas a 450 °C; a través de esta etapa de reducción, la velocidad de flujo hidrógeno es 1000 m³ normal de hidrógeno / m³ de catalizador con la presión constante total mantenida a 0.1 MPa. Cualquier método de reducción ex-situ puede de forma ventajosa ser prevista.

En la zona de hidro isomerización, las provisiones son contactadas, en la presencia de hidrógeno, con dicho catalizador de hidro isomerización, a temperaturas y presiones de operación que ventajosamente permiten que la hidro isomerización de las provisiones que no se convierte pueda ser llevada a cabo. Eso significa que la hidro isomerización es llevar a cabo una conversión de la fracción de 150 °C⁺ a la fracción de 150 °C⁻ de menos del 20% por peso,

preferiblemente menos del 10% por peso y muy preferiblemente menos del 5% por peso.

- Por lo tanto, la etapa opcional de hidro isomerización opera a una temperatura
- 5 comprendida entre los 150 y 500 °C, preferiblemente entre los 150 °C y 450 °C, y muy preferiblemente entre los 200 °C y 450 °C, a una presión comprendida entre 1 MPa y 10 MPa, preferiblemente entre 2 MPa y 10 MPa y muy preferiblemente entre 1 MPa y 9 MPa, a una velocidad espacio por cada hora ventajosamente comprendida entre 0.1 h⁻¹ y 10 h⁻¹, preferiblemente entre 0.2 y 7 h⁻¹ y muy
- 10 preferiblemente entre 0.5 y 5 h⁻¹, a una velocidad de flujo de hidrógeno tal que el ratio de volumen de hidrógeno/hidrocarburos esta ventajosamente comprendida entre 70 y 1000 Nm³/m³ de provisiones, entre 100 y 1000 m³ normal de hidrógeno por m³ de provisiones y preferiblemente entre 150 y 1000 m³ normales de hidrógeno por m³ de provisiones.
- 15 Preferiblemente, la etapa opcional de hidro isomerización opera en co corriente.

- El vertido de hidro isomerización es por lo tanto ventajosamente sujeto a por lo menos parcialmente, y preferiblemente de forma total, a una o más separaciones.
- El objetivo de esta etapa es separar los gases de los líquidos, y en particular
- 20 recuperar los gases ricos en hidrógeno que también pueden contener fracciones livianas tales como el corte C₁ – C₄, por lo menos un corte de gasóleo (corte de 250 °C+) y de queroseno (corte de 150-250 °C) de buena calidad y un corte de nafta. El uso dado al corte del Nafta no es el objetivo de la presente inversión, pero este corte puede ventajosamente ser enviado a una corriente de
- 25 rompimiento o unidad de reforma catalítica.

Los productos, bases de gasóleo y de queroseno, obtenidos de acuerdo con el método de acuerdo con la invención y en particular después de la hidroisomerización tienen excelentes características.

La base de gasóleo obtenida después de mezclar un gasóleo de petróleo de una provisión renovable tal como carbón o biomasa lignocelulósica, y/o con un aditivo, es de excelente calidad:

- su contenido de sulfuro es menor que 10 ppm por peso.
- su contenido total de aromáticos es menos que 5% por peso, y el contenido de poliaromáticos menos que 2% por peso.
- el número cetano es excelente, mayor de 55.
- la densidad es menor que 840 kg/m^3 , más frecuentemente mayor que 820 kg/m^3 .
- su viscosidad cinética a 40°C es de 2 a $8 \text{ mm}^2/\text{s}$.
- Sus propiedades de estabilidad a baja temperatura son compatibles con los estándares vigentes, con un punto de conexión de filtro frío por debajo de -15°C y un punto de nube debajo de los -5°C .

El corte de queroseno obtenido después de mezclar con un queroseno de petróleo de una provisión renovable tal como carbón o biomasa lignocelulósica y/o con un aditivo tiene las siguientes características:

- una densidad comprendida entre 775 y 840 kg/m^3
- una viscosidad a -20°C de menos de $8 \text{ mm}^2/\text{s}$
- un punto de desaparición de cristales por debajo de los -47°C
- un punto de flash por encima de los 38°C
- un punto de humeado por encima de los 25 mm.

Descripción de las figuras

La Figura 1 ilustra una materialización preferida no limitante del método de acuerdo la inversión en el cual la etapa a) comprende dos zonas catalizadoras situadas en dos reactores.

5

La provisión fresca (1) es introducida mezclada con una parte del líquido hidro tratado vertido (14) desde la zona de separación (60) por medio de un tubo (3). El gas rico en hidrógeno es mezclado por medio del tubo (17) con la provisión fresca. El gas rico en hidrógeno (17) viene de un suministro de hidrógeno (2) y un vertido gaseoso desde la zona de separación (60) por medio del tubo (8), el vertido gaseoso habiendo sido previamente expuesto a uno o más tratamientos intermedios de purificación antes de ser mezclado con la provisión fresca y reciclado por medio del tubo (15).

10

Corriente arriba desde la primera zona catalizadora (30), la provisión fresca, mezclada con una corriente gaseosa rica en hidrógeno, también es mezclada por medio del tubo (14) con por lo menos una parte del vertido hidro tratado desde el separador (60) por medio del tubo (11) de tal forma que se obtiene la temperatura buscada a la entrada de la primera zona catalizadora (30).

20

El vertido (4) desde la primera zona catalizadora (30) es entonces mezclado con un gas rico en hidrógeno por medio del tubo (19) y por lo menos una parte del líquido hidro tratado vertido por medio del tubo (13). El gas rico en hidrógeno (19) es obtenido calentando la corriente (18) desde una fuente de hidrógeno en una caldera (80). El vertido hidro tratado (13) es obtenido calentando la corriente (12) desde el separador (60) en una caldera (70) con el objetivo de ajustar la

25

temperatura de la mezcla en el tubo (5) a la entrada de la segunda zona catalizadora (40).

- El vertido emitido desde la segunda zona catalizadora (40) por medio del tubo (6)
- 5 entonces es sometido a una etapa de separación en el separador (60) con el objetivo de tener un líquido hidro tratado vertido (10) y un vertido gaseoso (8). El vertido gaseoso (8) es un gas rico en hidrógeno del cual una parte es tratado antes de ser reciclado corriente arriba desde las dos zonas catalizadoras (30) y (40). La corriente (10) está constituida por la mayor parte un producto hidro
- 10 tratado en cual está dividido en dos corrientes, la corriente (11) que es reciclada corriente arriba desde las dos zonas catalizadoras después de haber sido recalentado opcionalmente o no y la corriente (20) que se envía directamente centro de una unidad de hidro isomerización no mostrada en la Figura 1.
- 15 El siguiente ejemplo ilustra la invención sin limitar, sin embargo, su alcance.

Ejemplo:

- 20 El aceite de soya está constituido en su mayor parte por triglicéridos cada molécula del cual comprende un promedio aproximado de 4.7 enlaces dobles. Esta figura es un promedio del número de insaturaciones presentes por moléculas de triglicéridos y obtenidos de la composición de los ácidos grasos típicos del aceite. Esta figura está definida como la proporción entre el número total de
- 25 insaturaciones y el número de moléculas de triglicéridos.
- El aceite de palma está constituido en su mayor parte por triglicéridos cada molécula del cual comprende un promedio aproximado de 2.1 enlaces dobles.

Esta diferencia en el número de enlaces dobles o insaturaciones se manifiesta por sí sola en muy diferentes calores de reacción. Estos dos aceites constituyen excelentes ejemplos para ilustrar la flexibilidad termal del método.

5 50 L/h de aceite de soya de una densidad de 920 kg/m³ que tiene un contenido de nitrógeno igual a 23 ppm por peso es introducido dentro de un primer reactor adiabatico, cargado con 31 L de un catalizador de hidro tratamiento que constituye la primera zona de catalización.

10 Las principales características de las provisiones de aceite de soya y de aceite de palma utilizadas en el método de acuerdo con la invención están listadas en la Tabla 1.

Tabla 1

Propiedades de la provisión	Aceite de soya	Aceite de palma
<i>Análisis elemental</i>		
S [ppm por peso]	4	3
N [ppm por peso]	23	15
P [ppm por peso]	10	10
H [% por peso]	11.4	11.9
O [% por peso]	11.0	11.3
Composición en ácidos grasos (%)		
12:0	0.10	0.25
14:0		1.07
16:0		44.21

40

16:1		0.15
17:1		
18:0	3.73	4.45
18:1	22.98	39.89
18:2	54.13	9.62
18:3	8.67	0.37
Propiedades de vertido hidro tratado		
<i>Análisis elemental</i>		
S [ppm por peso]	< 0.3	< 0.3
N [ppm por peso]	< 0.4	< 0.4
P [ppm por peso]	< 1	< 1
O [% por peso]	< 0.2	< 0.2

La provisión, inicialmente a temperatura ambiente, es introducida dentro de la primera zona catalizadora mezclada con una parte del líquido hidro tratado vertido de la etapa b) de separación, dicho vertido teniendo una temperatura salida de

5 317 °C para el aceite de soya y una temperatura de 320 °C para el aceite de palma, y un gas rico en hidrógeno, la mezcla del vertido hidro tratado y el gas rico en hidrógeno siendo enfriados con anterioridad en un intercambiador a una temperatura de 230 °C en el caso de la provisión de aceite de soya y 260 °C en el caso de la provisión de aceite de palma.

10 1000 Nm³ de hidrógeno/m³ de provisión son introducidos dentro del primer reactor mezclado con anterioridad con el vertido hidro tratado. La velocidad de flujo del vertido hidro tratado dentro de la primera zona catalizadora es igual a 125 L/h en el caso de la aceite de soya y 50 L/h en el caso del aceite de palma.

Por lo tanto, la corriente que entra a la primera zona catalizadora, constituida por dicha mezcla de provisión con una parte del líquido hidro tratado vertido desde la etapa b) y un gas rico en hidrógeno, es introducido dentro de dicha zona catalizadora a una temperatura de 200 °C para la aceite de soya y para la aceite de palma.

El catalizador utilizado en la primera zona catalizadora de la etapa a) de hidro tratamiento comprende 4% por peso de NiO, 21% por peso de MoO₃ y 5% por peso de P₂O₅ soportado en una alúmina gamma. Dicho catalizador tiene una proporción atómica de Ni/Mo igual a 0.4.

Los catalizadores soportados son preparados por impregnación seca del óxido precursor en solución luego sulfidizados in-situ, a una temperatura de 350 °C, antes de la prueba utilizando una provisión de gasóleo de destilación directa dentro de 2% por peso de dimetildisulfido (DMDS) agregado. Después de la sulfidación in situ en la unidad presurizada, la provisión de una fuente renovable constituida por aceite de soya o aceite de palma descrita en la Tabla 1 es pasada dentro del reactor.

Con el objetivo de mantener el catalizador en un estado sulfidizado, 50 ppm por peso de sulfuro en la forma de DMDS es agregado a la provisión. En las condiciones de reacción, la DMDS es totalmente descompuesta para formar metano y H₂S.

En la primera zona catalizadora, la presión es mantenida a 5 MPa, la velocidad espacial por hora es de 1.6 h⁻¹ y la cantidad total de hidrógeno es tal que la proporción hidrógeno/provisión es 1000 Nm³/h/m³.

Las condiciones de operación y más particularmente la temperatura de la corriente de entrada de 200 °C para la aceite de soya y para la aceite de palma, en la primera zona catalizadora permite la hidrogenación de la mayoría de insaturaciones de la provisión a temperaturas reducidas y la liberación de calor por esta reacción permite el inicio de la reacción de desoxigenación.

Como las relaciones de hidrogenación son exotérmicas, a temperatura a la salida del vertido de la primera zona catalizadora es de 260 °C en el caso de la aceite de soya y de 257 °C en el caso del aceite de palma.

- 10 Los grados de hidrogenación de las insaturaciones y grado de desoxigenación de las diferentes provisiones en la primera zona catalizadora de la etapa a) de hidrotratamiento están dadas en la Tabla 1.

- 15 El vertido de la primera zona catalizadora es entonces enviado dentro de una segunda zona catalizadora ubicada en un segundo reactor cargado con 50 L de un catalizador de hidrotratamiento, mezclado con vertido hidrotratado de la etapa de separación e hidrógeno. 500 Nm³ de hidrógeno/m³ de provisión son introducidos dentro del segundo reactor mezclados con anterioridad con el vertido hidrotratado. La velocidad de flujo del vertido hidrotratado introducido dentro de la segunda zona catalizadora es igual a 22.5 L/h en el caso de la aceite de soya y 12.5 L/h en el caso del aceite de palma.

- 20 La mezcla de vertido hidrotratado e hidrógeno que va hacia la segunda zona catalizadora es precalentado con anterioridad en una caldera a una temperatura de 427 °C en el caso de aceite de soya y 430 °C en el caso del aceite de palma.

25

La temperatura de la corriente que entra la segunda zona catalizadora, constituida por el vertido desde la primera zona catalizadora y la mezcla de vertido hidro

tratado e hidrógeno, es por lo tanto ajustada a 292 °C en el caso de aceite de palma y 292 °C en el caso de aceite de soya.

El catalizador utilizado en la segunda zona catalizadora es de la misma naturaleza que aquel utilizado en la primera zona, comprendiendo 4% por peso de NiO, 21% por peso de MoO₃ y 5% por peso de P₂O₅ soportado en una alúmina gamma.

Dicho catalizador tiene una proporción atómica de Ni/Mo igual a 0.4.

Esta es preparada y sulidizada de la misma forma que el catalizador utilizado en la primera zona catalizadora. En la segunda zona catalizadora, la presión es mantenida a 5 MPa, la velocidad espacial por hora es de 1 h⁻¹ y la cantidad total de hidrógeno es tal que la proporción hidrógeno/provisión es 500 Nm³/h/m³.

Las condiciones de temperatura utilizadas, es decir una temperatura de corriente igual a 292 °C en el caso de aceite de soya y 292 °C en el caso del aceite de

palma en la segunda zona catalizadora favorecen las cinéticas de hidro desnitrogenación y también permite que las reacciones de desoxigenación sean llevadas a cabo en la mayor parte de los casos. La temperatura salida de la segunda zona catalizadora del vertido hidro tratado es de 317 °C para el aceite de soya, y 320 °C para la aceite de palma.

El grado de hidrogenación de las insaturaciones, el grado de desoxigenación y el contenido de nitrógeno del vertido de la segunda zona catalizadora de las diferentes provisiones en la segunda zona catalizadora están dados en la Tabla 2.

Al final de la etapa a) de hidro tratamiento, la hidrogenación de las insaturaciones es total, y el contenido de nitrógeno es menos de 0.4 ppm y el contenido de

oxígeno es menos de 0.2%.

Tabla 2: condiciones de operación

44

	Soya	Palma
Presión total (MPa g)	5	5
H2/HC general (Nm ³ /m ³)	1500	1500
hsv general (h ⁻¹)	0.6	0.6
hsv zona 1 (h ⁻¹)	1.6	1.6
hsv zona 2 (h ⁻¹)	1	1
H2/HC zona 1 (Nm ³ /m ³)	1000	1000
H2/HC zona 2 (Nm ³ /m ³)	500	500
Reciclaje general	2.95	1.25
T de entrada zona 1(°C)	200	200
T de salida zona 1(°C)	260	257
Grado de hidrogenación de insaturaciones zona 1 (mol%)	76	77
Grados de desoxigenación zona 1 (mol%)	38	37
T de entrada zona 2(°C)	292	292
T de salida zona 2(°C)	317	320
Grado de hidrogenación de insaturaciones zona 2 (mol%)	100	100
Grados de desoxigenación zona 2 (mol%)	> 97	> 97

Contenido de nitrógeno	< 0.4	< 0.4
zona 2 (ppm)		

Los vertidos hidro tratados son entonces caracterizados. Los rendimientos y las propiedades de los diferentes cortes están listados en la Tabla 3.

5

Tabla 3

Rendimiento (% por peso/provisión fresca)	Caso de aceite de soya	Caso de aceite de palma
Rendimiento del corte C1 – C7 [% por peso]	5.1	5.2
Rendimiento a 150 °C – corte [% por peso]	0	0
Rendimiento a 150 °C + corte (queroseno (150- 250 °C) y gasóleo (250 °C+)) [% por peso]	85.4	84.3

La utilización de velocidad de reciclaje generalmente bajas es permitido gracias a sus ventajosos de los calores de reacción, combinados con una temperatura tan

10 baja como sea posible en la entrada de cada zona catalizadora. La minimización de la velocidad de flujo hidráulico en la primera zona catalizadora conlleva a significativamente reducir los costos de inversión y los costos de operación.

Más aún, la minimización de la velocidad de reciclaje en la unidad, que conlleva a una dilución más pequeña de los compuestos que contienen nitrógeno,

15 combinado con una alta temperatura permitida gracias al suministro de una

corriente caliente en la entrada de la segunda zona catalizadora, conlleva a cinéticas de hidro desnitrogenación y por lo tanto permite una cantidad optimizada de catalizador.

- 5 El esquema propuesto por lo tanto constituye un método flexible y económico para hidro tratar aceites vegetales.

El vertido de la etapa de hidro tratamiento es entonces separado por medio de un despojamiento del hidrógeno, con el objetivo de recobrar un vertido gaseoso y un
10 líquido hidro tratado vertido del cual por lo menos una parte es reciclado corriente arriba desde cada zona catalizadora de la etapa a) como se explicó anteriormente.

En el caso del tratamiento de la aceite de soya, 125 L/h del líquido hidro tratado
15 vertido es reciclado a la primera zona catalizadora, y 22.5 L/h a la segunda zona catalizadora. Todos los líquidos hidro tratados vertidos no reciclados son pasados a una zona de hidro isomerización.

En el caso del tratamiento del aceite de palma, 50 L/h del líquido hidro tratado
20 vertido es reciclado a la primera zona catalizadora, y 12.5 L/h a la segunda zona catalizadora. Todos los líquidos y los tratados vertidos no reciclados son pasados a una zona de hidro isomerización.

Catalizador de hidro isomerización es un catalizador que contiene un metal
25 precioso y zeolita de 10 MR de una dimensión ZBM-30. Este catalizador es obtenido de acuerdo con el procedimiento descrito más abajo. La zeolita ZBM-30 es sintetizada de acuerdo con la patente de BASF EP-A-46504 con el agente de

estructuración orgánica trietilenetetramina. La zeolita sintética cruda ZBM-30 es expuesta a una calcinación a 550 °C bajo la corriente de aire seco por 12 horas.

La zeolita H-ZBM-30 (en forma de ácido) que por lo tanto es obtenida tiene una proporción Si/Al de 45. La zeolita es mezclada con un gel de alúmina tipo SB3

5 suministrado por la compañía Condéa-Sasol. La pasta mezclada es entonces extrudida a través de un molde con un diámetro de 1.4 mm. El extruido por ende obtenido es calcinado a 500 °C por 2 horas bajo aire. El contenido de H-ZBM-30 por peso es de 20% por peso. Los extruidos soportados son entonces expuestos a una etapa de impregnación seca con una solución acuosa de sal de platino

10 $\text{Pt}(\text{NH}_3)_4^{2+}$, 2OH^- . Y después sometida a una etapa de maduración en un remojador de agua por 24 horas a temperatura ambiente y después son calcinados por dos horas bajo aire seco en una cama de fluidez a 500 °C (gradiente de incremento de temperatura de 5 °C/min). El contenido de platino por peso del catalizador final después de la calcinación es de 0.48%

15

Las condiciones de operación de la etapa de hidro isomerización están descritas abajo:

- HSV (volumen de provisión / volumen de catalizador / hora) = 1 h^{-1}
- presión total de operación: 5 MPa
- 20 - proporción de hidrógeno / provisión: 700 litros normales / litro

la temperatura es ajustada de tal forma que una conversión menos de 10% por peso de la fracción de 150 °C⁺ a la fracción de 150 °C⁻ durante la hidro isomerización. Antes de la prueba, el catalizador es sometido a una etapa de reducción bajo las siguientes condiciones de operación:

- 25 - velocidad de flujo de hidrógeno: 1600 litros normales por hora por litro de catalizador
- aumento de temperatura ambiente a 120 °C: 10 °C/min

- nivelación por una hora a 120 °C
- elevación de 120 °C a 450 °C a 5 °C/min
- nivelación por dos horas a 450 °C
- presión: 0.1 MPa

5 El vertido hidro isómerizado es entonces caracterizados. Los rendimientos de combustible y las propiedades están listados en las Tablas 4, 5 y 6.

Tabla 4: rendimiento de la sección de hidro isomerización (en % por peso relativo a la provisión que entra la etapa de hidro isomerización)

10

	Rendimiento (% por peso)	
	Caso de aceite de	Caso de aceite de
	soya	palma
Rendimiento de corte C1 – C4	1	1
[% por peso]		
Rendimiento de corte a 150 °C-(corte de nafta) [% por peso]	9.2	8.8
Rendimiento de corte 150 °C-250 °C (corte de queroseno) [% por peso]	31.8	37.2
Rendimiento de corte a 250 °C+ (corte de gasóleo) [% por peso]	58	53

Tabla 5: caracterización de la base de gasóleo (corte de 250 °C+)

	Caso de aceite de soya	Caso de aceite de palma
Número de cetano	80	75
(ASTMD613)		
Punto de conexión de filtro frío (°C)	-15	-20
Sulfuro (ppm por peso)	1	1
Densidad (kg/m³)	790	785
Contenido de aromáticos (% por peso)	< 0.2	< 0.2

La especificación de densidad es obtenido por la mezcla de un gasóleo de petróleo de mayor densidad.

5

Tabla 6: caracterización del corte de queroseno (corte de 150-250 °C)

	Caso de aceite de soya	Caso de aceite de palma
Densidad (kg/m³)	775	770
Punto de humeado (mm)	30	30
Viscosidad (mm²/s) a -20 °C	6	5
menor que 8		

10 Las especificaciones de la densidad, punto de desaparición de cristales y puntos flash son obtenidos mezclando un queroseno de petróleo.

La secuencia descrita permite la producción, de provisiones de origen renovable, de bases de gasóleo así como un corte de queroseno de excelente calidad, en términos de número de cetano y propiedades de baja temperatura en particular.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método para el tratamiento de provisiones de fuentes renovables que comprende:
- una etapa a) de hidro tratamiento que comprende por lo menos dos zonas catalizadoras en las cuales la corriente de entrada comprende dicha provisión mezclada con por lo menos una parte de un líquido hidro tratado vertido desde la
 - 10 etapa b) y un gas rico en hidrógeno es introducido dentro de una primera zona catalizadora a una temperatura comprendida entre los 150 y 260 °C, y en el cual el vertido de la primera zona catalítica es entonces introducido, mezclado con por lo menos una parte de un líquido hidro tratado vertido desde la etapa b), y
 - 15 precalentado, dentro de la siguiente zona o zonas catalizadoras a una temperatura comprendida entre los 260 y 320 °C,
 - una etapa b) de separación de los vertidos de la etapa a) de hidro tratamiento permitiendo la separación de vertidos gaseosos y de un líquido hidro tratado vertido del cual por lo menos una parte es reciclada corriente arriba desde cada zona catalizadora de la etapa a).
 - 20
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1 en el cual la corriente entrada es introducida dentro de la primera zona catalizadora a una temperatura comprendida entre los 180 y 210 °C.
- 25 3. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2 en el cual por lo menos una parte del líquido hidro tratado vertido desde la etapa b) es ya sea

enfriado, o precalentado, antes de ser reciclada corriente arriba desde la primera zona catalizadora.

4. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3 en el cual dicho

- 5 líquido hidro tratado vertido desde la etapa b) de separación pasa dentro de por lo menos un intercambiador y/o por lo menos una caldera antes de ser reciclado corriente arriba desde la primera zona catalizadora de la etapa a), en el caso donde dicho vertido es precalentado.

- 10 5. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3 en el cual la etapa a) de hidro tratamiento comprende dos zonas catalizadoras.

6. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5 en el cual dicho

- 15 vertido de la primera zona catalizadora es entonces introducido, mezclado con por lo menos una parte del líquido hidro tratado vertido de la etapa b) y precalentado, dentro de la siguiente zona catalizadora llamada segunda zona catalizadora, a una temperatura mayor de los 300 °C.

7. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6 en el cual por lo

- 20 menos una parte de un vertido gaseoso rico en hidrógeno del suministro de hidrógeno y/o del vertido gaseoso de la etapa b) de separación es inyectado mezclado con por lo menos una parte del líquido hidro tratado vertido desde la etapa b) o separadamente, corriente arriba desde la segunda zona catalizadora.

- 25 8. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7 en el cual la velocidad general de reciclaje está comprendida entre 1 y 5.

9. El método de acuerdo con la reivindicación 8 en el cual la velocidad general de reciclaje es mayor que 0.5 y es estrictamente menor que 3.

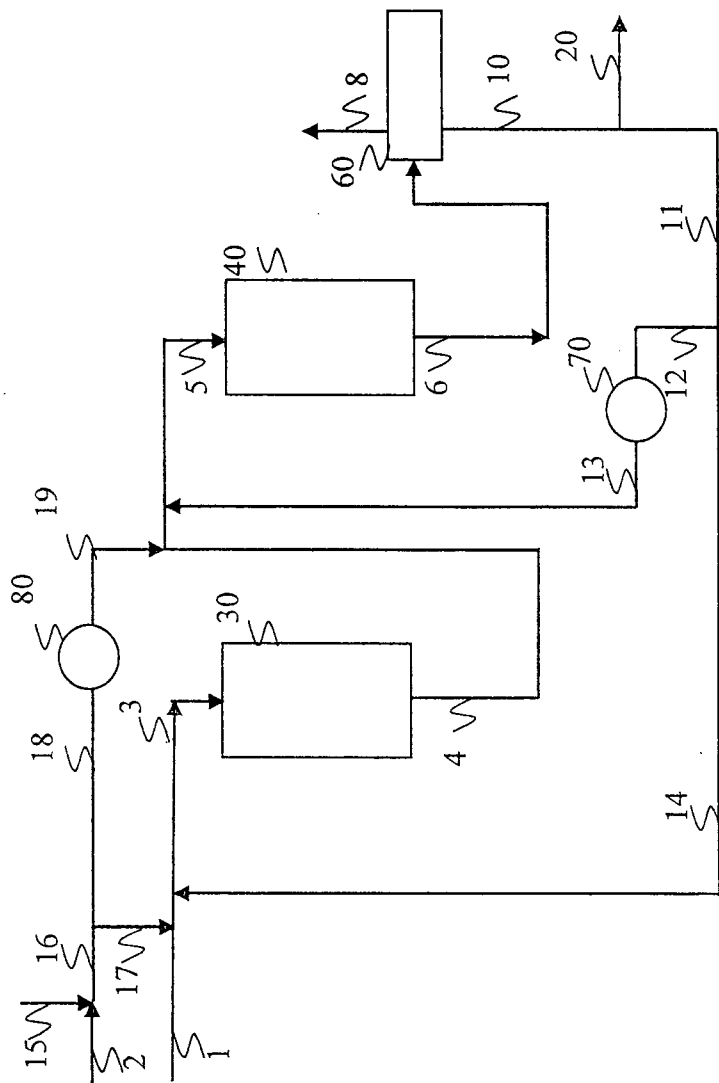
10. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9 en el cual por lo
5 menos una parte del líquido hidro tratado vertido no reciclado es entonces sometido a una etapa de hidro isomerización en la presencia de un catalizador de hidro isomerización selectivo.

11. El método de acuerdo con la reivindicación 10 en el cual el catalizador de
10 hidro isomerización comprende por lo menos un grupo de metal VIII y/o por lo menos un grupo de metal VIB como función de hidro deshidrogenación y por lo menos un filtro molecular o un soporte de mineral amorfo como función de hidro isomerización.

12. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 o 11 en el cual dicho
15 filtro molecular es un filtro molecular de zeolita de 10 MR de una dimensión sintetizado con el agente de estructuración orgánica trietilenetetramina.

13. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 12 en el cual la
20 etapa de hidro isomerización opera a una temperatura comprendida entre los 150 y 500 °C, a una presión comprendida entre 1 MPa y 10 MPa, a una velocidad espacial por hora ventajosamente comprendida entre 0.1 h^{-1} y 10 h^{-1} , a una velocidad de flujo de hidrógeno tal que la proporción del volumen de
hidrógeno/hidrocarburos es ventajosamente comprendida entre 70 y $1000 \text{ Nm}^3/\text{m}^3$
25 de provisión.

FIGURA 1



54

SS

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION	
(21) N° de solicitud:		(51) Int Cl: B01J 023/000	
22) Fecha de solicitud:		(71) Solicitante(s) IFP ENERGIES NOUVELLES	
(30) Prioridad	(31) No. Priodidad	(32) Fecha	(33) País
	09/05.161	27/10/2009	FR
		(72) Inventor(es) WILFRIED WEISS Y OTROS	
		(74) Apoderado: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ	
(54) Titulo: METODO PARA HIDRO TRATAR PROVISIONES DE FUENTES RENOVABLES CON CALENTAMIENTO INDIRECTO			

REIVINDICACIONES:

- Método para el tratamiento de provisiones de fuentes renovables que comprende:
 - una etapa a) de hidro tratamiento que comprende por lo menos dos zonas catalizadoras en las cuales la corriente de entrada comprende dicha provisión mezclada con por lo menos una parte de un líquido hidro tratado vertido desde la etapa b) y un gas rico en hidrógeno es introducido dentro de una primera zona catalizadora a una temperatura comprendida entre los 150 y 260 °C, y en el cual el vertido de la primera zona catalítica es entonces introducido, mezclado con por lo menos una parte de un líquido hidro tratado vertido desde la etapa b), y precalentado, dentro de la siguiente zona o zonas catalizadoras a una temperatura comprendida entre los 260 y 320 °C,
 - una etapa b) de separación de los vertidos de la etapa a) de hidro tratamiento permitiendo la separación de vertidos gaseosos y de un líquido hidro tratado vertido del cual por lo menos una parte es reciclada corriente arriba desde cada zona catalizadora de la etapa a).
- El método de acuerdo con la reivindicación 1 en el cual la corriente entrada es introducida dentro de la primera zona catalizadora a una temperatura comprendida entre los 180 y 210 °C.
- El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2 en el cual por lo menos una parte del líquido hidro tratado vertido desde la etapa b) es ya sea enfriado, o precalentado, antes de ser reciclada corriente arriba desde la primera zona catalizadora.
- El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3 en el cual dicho líquido hidro tratado vertido desde la etapa b) de separación pasa dentro de por lo menos un intercambiador y/o por lo menos una caldera antes de ser reciclado corriente arriba desde la primera zona catalizadora de la etapa a), en el caso donde dicho vertido es precalentado.
- El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3 en el cual la etapa a) de hidro tratamiento comprende dos zonas catalizadoras.
- El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5 en el cual dicho vertido de la primera zona catalizadora es entonces introducido, mezclado con por lo menos una parte

del líquido hidro tratado vertido de la etapa b) y precalentado, dentro de la siguiente zona catalizadora llamada segunda zona catalizadora, a una temperatura mayor de los 300 °C.

- El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6 en el cual por lo menos una parte de un vertido gaseoso rico en hidrógeno del suministro de hidrógeno y/o del vertido gaseoso de la etapa b) de separación es inyectado mezclado con por lo menos una parte del líquido hidro tratado vertido desde la etapa b) o separadamente, corriente arriba desde la segunda zona catalizadora.
- El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7 en el cual la velocidad general de reciclaje está comprendida entre 1 y 5.
- El método de acuerdo con la reivindicación 8 en el cual la velocidad general de reciclaje es mayor que 0.5 y es estrictamente menor que 3.
- El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9 en el cual por lo menos una parte del líquido hidro tratado vertido no reciclado es entonces sometido a una etapa de hidro isomerización en la presencia de un catalizador de hidro isomerización selectivo.
- El método de acuerdo con la reivindicación 10 en el cual el catalizador de hidro isomerización comprende por lo menos un grupo de metal VIII y/o por lo menos un grupo de metal VIB como función de hidro deshidrogenación y por lo menos un filtro molecular o un soporte de mineral amorfo como función de hidro isomerización.
- El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 o 11 en el cual dicho filtro molecular es un filtro molecular de zeolita de 10 MR de una dimensión sintetizado con el agente de estructuración orgánica trietilenetetramina.
- El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 12 en el cual la etapa de hidro isomerización opera a una temperatura comprendida entre los 150 y 500 °C, a una presión comprendida entre 1 MPa y 10 MPa, a una velocidad espacial por hora ventajosamente comprendida entre 0.1 h-1 y 10 h-1, a una velocidad de flujo de hidrógeno tal que la proporción del volumen de hidrógeno/hidrocarburos es ventajosamente comprendida entre 70 y 1000 Nm3/m3 de provisión.

56

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 89,793
FECHA : OCTUBRE 25 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-133167- -00000-0000

Fecha: 2010-10-27 11:36:04 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 60

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	146320683	25/10/2010	58,271,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		*** REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL	26,000.00
		TOTAL :	\$ 26,000.00

SON: VEINTISEIS MIL PESOS

RESPONSABLE

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

0000: 17934-800-0001-0

57

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 89,794
FECHA : OCTUBRE 25 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-133167- -00000-0000

Fecha: 2010-10-27 11:36:04 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 60

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	146320683	25/10/2010	58,271,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	*** REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL	26,000.00
		TOTAL :	\$ 26,000.00

SON: VEINTISEIS MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

010:17934-804-001-0

58

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 89,795
FECHA : OCTUBRE 25 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-133167- -00000-0000

Fecha: 2010-10-27 11:36:04 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 60

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	146320683	25/10/2010	58,271,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	*** REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL	26,000.00
		TOTAL :	\$ 26,000.00

SON: VEINTISEIS MIL PESOS

RESPONSABLE :

0010: 17934 80J-001-0

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

59

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 88,013
FECHA : OCTUBRE 20 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-133167-00000-0000

Fecha: 2010-10-27 11:36:04 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 60

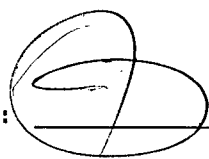
***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	146325060	19/10/2010	84,872,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	554,000.00
		TOTAL :	\$ 554,000.00

SON: QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

COLO: 17934-801-001-0

60

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 89,831
FECHA : OCTUBRE 25 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-133167-00000-0000

Fecha: 2010-10-27 11:36:04 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 60

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	146320683	25/10/2010	58,271,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	83 INVOCACION DE UNA PRIORIDAD EN SI	155,000.00
TOTAL :			\$ 155,000.00

SON: CIENTO CINCUENTA Y CINCO MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

COLO: 17934-80J-00J-0



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-133167-00000-0000

Fecha: 2010-10-27 11:36:04 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 60

PATENTE DE INVENCION ☒

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☒	Indicación que se solicita una patente.
☒	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☒	Descripción de la invención
☒	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☐

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☐	Indicación que se solicita una PCT
☐	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐



Bogotá D.C.,
2020



Doctor(a)
SUAREZ DE PAEZ LUZ CLEMENCIA
Apoderado(a) y/o Representante de
IFP ENERGIES NOUVELLES

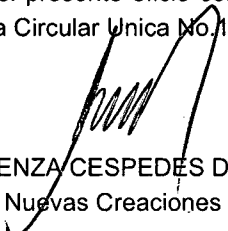
REFERENCIA	Radicación No.	10 133167
	Trámite	2
	Evento	1
	Actuación	430
	Oficio No.	ME 15152

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica que:

1. Debe allegar el poder otorgado al abogado que aparece en la solicitud como apoderado, con el lleno de los requisitos exigidos en el Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante.
2. Debe allegar copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente otorgado por el(los) inventor(s) al(los) solicitante(s) o a su(s) causante(s) (art. 26-k, Dec 486/2000).
3. Adecuar el título, este debe definir en forma breve y precisa el objeto de la invención y estar acorde con la descripción y las reivindicaciones. No será adecuado el uso de nombres propios o marcas registradas o similares para designar productos.

En cumplimiento del artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos (2) meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No. 10 de 2001.


ALIX CARMENZA CESPEDÉS DE VERGEL
Directora de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha **25 NOV. 2010**
adpa11