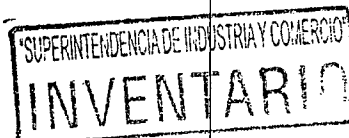


11-11871

OK
28F

INDUSTRIA Y COMERCIO
SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES



SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-011871- -00000-0000

Fecha: 2011-02-02 14:55:26 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR.
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 35

EXPEDIENTE N°

TITULO: UN SISTEMA Y MÉTODOS PARA LA FORMACIÓN DE PELLAS DE HIDROCARBUROS PESADOS.

CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL :

SOLICITANTE: KELLOGG BROWN & ROOT LLC.

DOMICILIO: HOUSTON, TEXAS, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

APODERADO: DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMAN

Bogotá, 1 DE FEBRERO DE 2011

CLARKE, MODET & CO. COLOMBIA LTDA

Pode, C



No. 11-011871- -00000-0000

Fecha: 2011-02-02 14:55:26 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 35

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

SOLICITUD DE REGISTRO DE:

1



Patente de Invención



Patente Modelo de Utilidad.

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre: **KELLOGG BROWN & ROOT LLC.**
Dirección: 601 Jefferson Avenue, Houston, TX
77002, Estados Unidos de América
Nacionalidad o domicilio: Houston, TX, Estados
Unidos de América
Lugar de Constitución: Texas, Estados Unidos
de América

Teléfono:
E-mail

Fax:

IDENTIFICACIÓN

C.C.



NIT



C.E.



Otro



Cual _____

Número _____

3

**REPRESENTANTE
O APODERADO**
(74)

Nombre: **DILIA MARÍA RODRÍGUEZ
D'ALEMAN**

Dirección: Carrera 11 N°. 86-53 Piso 6 Bogotá
D.C., Colombia

Teléfono: 6181088 Fax: 6350824
E. Mail: info@clarkemodet.com.co

IDENTIFICACIÓN

C.C.



NIT:



C.E.



OTRO



NÚMERO: 41.654.882
TP: 20824 CSJ

4

INVENTOR(ES)
(72)

Nombre: **VER LISTA ANEXA**

Dirección:

Nacionalidad o domicilio:

5 Título (54) **UN SISTEMA Y MÉTODOS PARA LA FORMACIÓN DE PELLAS
DE HIDROCARBUROS PESADOS.**

6 Clasificación Internacional (51) C10 C 3/00

7 Prioridad

SI



NO



(33) País de Origen

Estados Unidos

(32) Fecha

12/699.235

(31) Número de Solicitud

Febrero 3, 2010

325

ve plw 381

8 Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los:

6 meses



12 meses



18 meses



Otro

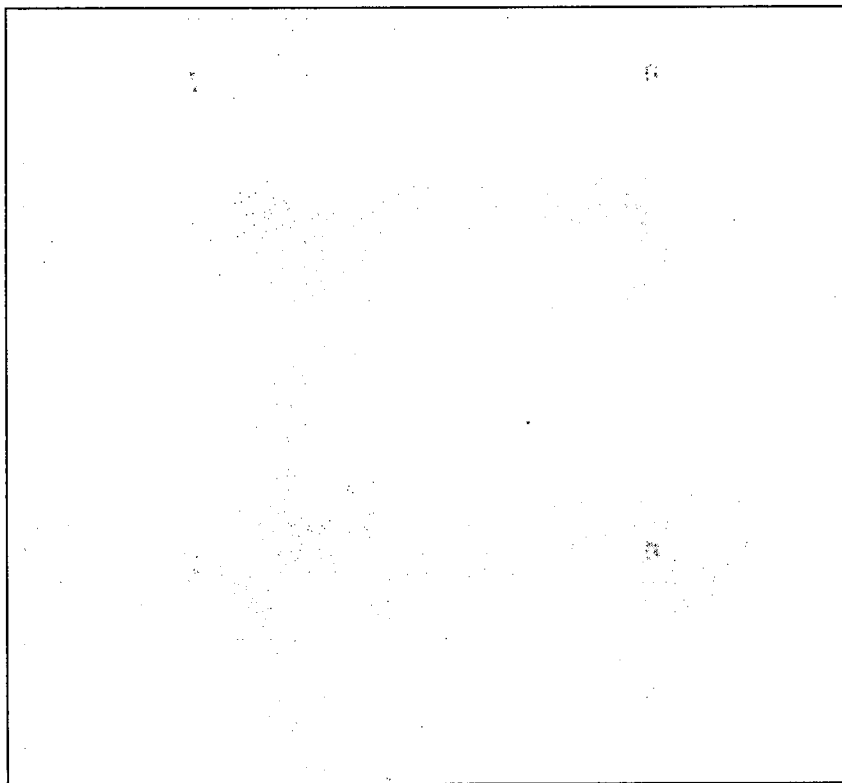


Cual _____

9 Comprobante de pago No. 11-002343, 11-002510, 11-004237, 10-7,169, 11-002439, 11-002512, 11-004219, 11-002453.

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación (más de 150)
- ☒ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad
- ☐ Documento que acredite 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 CARACTERISTICA



12 Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE : DILIA RODRÍGUEZ D'ALEMAN

FIRMA:

C.C. 41.654.882 T.P. 20824 CSJ

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 11 - 002343

Bogotá D.C., 12 de 2011 - 16:56:24

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 830.008.643

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	353168620	11/01/2011	77.745.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	500.000.00	500.000.00
				\$500.000.00

SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-011871 - -00000-0000

Fecha: 2011-02-02 14:55:26 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 35

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Enero 12 de 2011 - 16:56:43

D-7820

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 11 - 002510

Bogotá D.C., 12 de 2011 - 16:56:24

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 830.008.643

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	353168620	11/01/2011	77.745.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	50.000.00	50.000.00
				<u>\$50.000.00</u>

SON: **CINCUENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-011871- -00000-0000

Fecha: 2011-02-02 14:55:26 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 35

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 11 - 004237

Bogotá D.C., 17 de 2011 - 11:58:53

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 830.008.643

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	411686936	17/01/2011	2.360.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr UNDITARIO	Vr CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	20.000.00	20.000.00
				\$20.000.00

SON: **VEINTE MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-011871- -00000-0000

Fecha: 2011-02-02 14:55:26 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 35

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Enero 17 de 2011 - 11:59:01

4

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 10 - 7,169
FECHA : ENERO 29 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-011871- -00000-0000

Fecha: 2011-02-02 14:55:26 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 35

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET Y CO. COLOMBRECIBO DE CAJA				7006	29/01/2010	12,105,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	99 OTROS SERVCIOS ADMINISTRATIVOS	1,000.00
	TOTAL :	\$ 1,000.00

SON: MIL PESOS

RESPONSABLE

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

ESTA CERTIFICACION DE EXCEDENTE DE PAGO SOLO PODRA SER UTILIZADA
COMO PARTE DE LA CANCELACION DE UNA TARIFA VIGENTE Y NO PODRA SER
SUSTITUIDA POR NINGUN RECIBO.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 11 - 002439

Bogotá D.C., 12 de 2011 - 16:56:24

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 830.008.643

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	353168620	11/01/2011	77.745.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1 50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	200.000.00	200.000.00
				\$200.000.00

SON: **DOSCIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-011871 - 00000-0000

Fecha: 2011-02-02 14:55:26
Tra. 2 PATENTES
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 1 REGDEPOSITO
Folios: 35

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Enero 12 de 2011 - 16:56:47

6

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 11 - 002512

Bogotá D.C., 12 de 2011 - 16:56:24

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 830.008.643

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	353168620	11/01/2011	77.745.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1 50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	50.000.00	50.000.00
				<u>\$50.000.00</u>
				=====

SON: **CINCUENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-011871- -00000-0000

Fecha: 2011-02-02 14:55:26 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 35

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Enero 12 de 2011 - 16:56:51

7

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 11 - 004219
	Bogotá D.C., 17 de 2011 - 11:58:53	

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 830.008.643

***** Soporte del Pago *****

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	411686936	17/01/2011	2.360.000.00

***** Conceptos Pagados *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr UNDITARIO	Vr CONCEPTO
1 50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	20.000.00	20.000.00
			=====	\$20.000.00

SON: **VEINTE MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-011871- -00000-0000

Fecha: 2011-02-02 14:55:26 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
 Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 35

8

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 11 - 002453

Bogotá D.C., 12 de 2011 - 16:56:24

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 830.008.643

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	353168620	11/01/2011	77.745.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	82 INVOCACION DE UNA PRIORIDAD EN NUEVAS CREACIONES	162.000.00	162.000.00
			<u>\$162.000.00</u>

SON: **CIENTO SESENTA Y DOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-011871- -00000-0000

Fecha: 2011-02-02 14:55:26 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 35

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Enero 12 de 2011 - 16:56:48

9

INVENTORES:

1.)Anand Subramanian

**6, Canaveral Creek Lane, Sugar Land, Texas 77479, Estados
Unidos de América.**

2.)Raymond H. Floyd

**2210 Lytham Lane, Katy, Texas 77450, Estados Unidos de
América.**

3.)Vasant K. Patel

**4.)4102 Tremont Court, Sugar Land, Texas 77479, Estados Unidos
de América**

RESUMEN

Sistemas y métodos para formar pellas de hidrocarburos pesados derretidos que pueden ser extruidas de un gotero para formar una pluralidad de gotitas que son seguidamente enfriadas en un medio refrigerante para así formar pellas asfálticas. Las pellas asfálticas pueden solidificarse transfiriendo calor de las gotitas al medio refrigerante para formar las pellas asfálticas sólidas. Las pellas asfálticas sólidas pueden entonces ser separadas del medio refrigerante, el cual puede reciclarse para ser usado de nuevo.

SISTEMA Y MÉTODOS PARA LA FORMACIÓN DE PELLAS DE HIDROCARBUROS PESADOS

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Campo de la invención

[001] Las propuestas aquí presentadas se refieren, en general, a sistemas y métodos para enfriar y solidificar alquitenos. Más particularmente, las propuestas aquí presentadas se refieren a la extrusión y enfriamiento de hidrocarburos derretidos.

Descripción del arte relacionado

[002] Los hidrocarburos pesados, que son fluidos de alto peso molecular, viscosos, no Newtonianos, se producen durante los procesos de extracción y refinación. Tales hidrocarburos pesados requieren, típicamente, ser diluidos antes de poder ser transportados. A menudo se agregan uno o más hidrocarburos más livianos, como combustible diesel, para reducir la viscosidad, mejorar la bombeabilidad y facilitar el transporte de hidrocarburos pesados. Alternativamente, los hidrocarburos pesados pueden ser desasfaltados mediante uno o más procesos de desasfaltación, tales como el proceso de tratamiento denominado Extracción Supercrítica de Crudo Residual (*Residuum Oil Supercritical Extraction – ROSE, en inglés*). Durante un proceso de desasfaltación típico se introducen hidrocarburos pesados en un proceso de extracción con solventes durante el cual alquitenos y resinas de alta viscosidad (“hidrocarburos asfalténicos”) se separan y remueven, quedando un crudo desasfaltado de baja viscosidad. Se pueden generar hidrocarburos asfalténicos similares a partir de otros procesos de refinación de hidrocarburos pesados. Aunque sean generados mediante dos procesos diferentes, por ejemplo extracción con solvente y/o refinación, los hidrocarburos asfalténicos comparten características similares. Ambos son ricos en hidrocarburos de alto peso molecular que a temperatura ambiente son sólidos o semisólidos,

ambos requieren altas temperaturas para mantener su bombeabilidad, y ambos requieren ser diluidos para generar uno o más productos comercializables (*fungible*).

[003] En aquellos lugares donde no estén disponibles instalaciones de mejoramiento (*upgrading*), o que la capacidad sea limitada, los hidrocarburos asfálticos deben ser transportados por camión, ferrocarril, o tubería hasta una o más instalaciones de mejoramiento. A menudo, los hidrocarburos asfálticos líquidos o semisólidos se mantienen a altas temperaturas, para que puedan ser cargados y descargados por bombeo a/de camiones, ferrocarriles y/o tuberías. La necesidad de mantener los hidrocarburos asfálticos a elevadas temperaturas durante todo el transporte aumenta los costos de operación, complica el proceso, y se corre el riesgo de que los hidrocarburos asfálticos se solidifiquen en caso de que disminuyese la temperatura. Los hidrocarburos asfálticos solidificados tienen la tendencia a taponar las tuberías lo cual puede requerir un mantenimiento intensivo y/o limpieza de las tuberías y de cualesquiera vehículos de transporte, como camiones y vagones de ferrocarril.

[004] Como una alternativa al transporte fluido o semisólido, los hidrocarburos asfálticos pueden ser enfriados y solidificados por lotes antes de transportarlos. Sin embargo, la solidificación por lotes, la carga, transporte, y descarga de lotes de materiales solidificados puede demandar ingentes recursos de costo, esfuerzo laboral y mantenimiento. Para minimizar la necesidad de equipos y/o manejos especiales, los hidrocarburos asfálticos pueden, como alternativa, ser solidificados y convertidos en partículas más pequeñas, o pellas, antes de su transporte.

[005] Se han desarrollado varios métodos para formar pellas con hidrocarburos pesados. Por ejemplo, se puede bombear hidrocarburo pesado derretido a través de una tobera (*nozzle*) para que se formen una serie de gotas al caer en un baño de un medio refrigerante

que fluye por debajo del distribuidor del hidrocarburo. Alternativamente, se puede usar uno o más formadores húmedos de pellas para obtener hidrocarburos pesados sólidos relativamente uniformes, rociando un hidrocarburo asfáltico derretido a través de un cabezal rotatorio para obtener una pluralidad de gotas de hidrocarburo. Las gotas de hidrocarburo se enfrían individualmente al aire mientras caen, con lo cual se solidifican en pellas de hidrocarburo a medida que impactan y fluyen por las paredes del formador húmedo de pellas hasta caer en un baño subyacente de fluido enfriador.

[006] Sin embargo, la utilidad del baño refrigerante, o de los formadores húmedos de pellas, es limitada dada la variación de la gravedad específica de las pellas de hidrocarburo, que puede variar desde menos que la del agua (es decir, una gravedad específica menor de 1,0 o una densidad API mayor de 10°) a mayor que la del agua (es decir, una gravedad específica mayor de 1,0 o una densidad API menor de 10°). La formación tanto de pellas de hidrocarburo flotantes como otras que se hunden dentro del fluido refrigerante que circula dentro del canal refrigerante hace que la separación y remoción de las pellas se dificulte debido a que las pellas flotantes tienden a aglomerarse para formar grandes masas que no son fáciles de remover del fluido refrigerante, particularmente en los lugares en los cuales el canal refrigerante está localizado dentro de un recipiente cerrado.

[007] En consecuencia, existe una necesidad continua de disponer de sistemas y métodos mejorados para formar pellas de hidrocarburos pesados.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[008] Para que las características enumeradas de la presente invención se entiendan en detalle, se hace una descripción más particular de la invención haciendo referencia a propuestas, algunas de las cuales se ilustran en los dibujos anexos. Sin embargo, es de hacer

notar que los dibujos anexos ilustran sólo propuestas típicas para esta invención y por lo tanto no deben tomarse como limitantes de su alcance pues la invención puede admitir otras propuestas igualmente efectivas.

[009] La Figura 1 muestra una vista lateral a manera de ilustración de un sistema para formar pellas de hidrocarburos pesados de acuerdo con una o más propuestas de la presente divulgación.

[0010] La Figura 2 muestra una vista frontal a manera de ilustración de un sistema para formar pellas de hidrocarburos pesados como se muestra en la Figura 1.

[0011] La Figura 3 muestra a manera de ilustración un sistema para formar pellas de hidrocarburos pesados de acuerdo con otra propuesta de la presente divulgación.

[0012] La Figura 4 muestra a manera de ilustración un sistema para formar pellas de hidrocarburos pesados de acuerdo con otra propuesta de la presente divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0013] A continuación se incluye una descripción detallada. Cada una de las reivindicaciones anexas define una invención por separado, las cuales para efectos de infracción incluyen equivalentes entre los diversos elementos o limitaciones especificadas en las reivindicaciones. Dependiendo del contexto, todas las referencias a la “invención” hechas más adelante pueden en algunos casos referirse sólo a ciertas y determinadas propuestas. En otros casos se entenderá que las referencias a la “invención” se refieren a materia enunciada en una o más de las reivindicaciones pero no en todas. A continuación se describen con mayor detalle cada una de las invenciones, incluyendo propuestas específicas, versiones y ejemplos, pero las invenciones no están limitadas a esas propuestas, versiones o

ejemplos, los cuales se incluyen para permitirle a cualquier persona con destrezas básicas en el arte construirlas y usarlas cuando la información en esta patente se combine con información y tecnologías disponibles públicamente.

[0014] Se exponen sistemas y métodos para formar pellas de hidrocarburos pesados, como pueden ser asfaltenos. En al menos una propuesta se pueden extruir asfaltenos a través de un gotero y depositarlas sobre una correa transportadora que está por debajo y formar así gotitas. Las gotitas se pueden enfriar seguidamente en un medio refrigerante para solidificarlas como pellas asfálticas. En una o más de las propuestas, las pellas asfálticas pueden separarse del medio refrigerante y recuperarse como partículas sólidas, frías, para ser transportadas o usadas.

[0015] Tal como aquí se usan, los términos “asfalteno”, “asfaltenos”, “asfáltico” e “hidrocarburos asfálticos” pueden usarse indistintamente para referirse a una mezcla de hidrocarburos que contiene uno o más hidrocarburos pesados que son insolubles en solventes livianos y parafínicos como pentano y heptano, pero son solubles en compuestos aromáticos como el tolueno. Los hidrocarburos pesados pueden incluir uno o más compuestos aromáticos y/o nafténicos que contienen un promedio de cerca de 50 a unos 80 átomos de carbono, nitrógeno, azufre y oxígeno.

[0016] Tal como aquí se usan, los términos “partículas asfálticas sólidas”, “partículas sólidas de asfalteno” y “partículas sólidas” pueden referirse a cualquiera de los siguientes: partículas asfálticas sólidas, partículas asfálticas semisólidas, y partículas compuestas de asfalteno con una cubierta (*skin*) sólida de asfalteno que encierra un núcleo de asfalteno derretido.

[0017] La Figura 1 muestra una vista a manera de ilustración de un extremo de un sistema 100 para formación de pellas de asfalteno según al menos una propuesta de la divulgación.

El sistema 100 puede incluir un gotero 102 que tiene un estator 104 y un tambor rotatorio externo 106. El estator 104 puede estar alojado dentro del tambor rotatorio externo 106, a la vez que el tambor rotatorio externo 106 puede configurarse para rotar concéntricamente con respecto al estator 104. El estator 104 puede incluir un canal de alimentación 108 ubicado axialmente, configurado para recibir una masa fluida de baja viscosidad proveniente de un recipiente o una tubería (no mostrados). En al menos una de las propuestas la masa fluida puede incluir un hidrocarburo pesado caliente que es sólido a temperatura ambiente. Por ejemplo, el hidrocarburo pesado puede incluir un asfaleno pero también puede incluir cualquier líquido caliente que sea sólido a temperaturas cercanas a la de ambiente, tales como residuos provenientes de diversos procesos de refinación. En una propuesta, la masa fluida puede ser bombeada bajo presión al canal de carga 108 desde un extremo del estator 104 y eventualmente ser extruida para formar pellas, tal como se describe más adelante.

[0018] La temperatura del hidrocarburo pesado, o de los asfalenos, introducido al canal de carga 108 puede estar entre los 210°C y unos 430°C, desde los 210°C hasta unos 370°C, o desde los 210°C hasta unos 315°C. La presión de los asfalenos derretidos puede variar ampliamente y puede depender de los requerimientos de procesos *aguas arriba*. En al menos una de las propuestas, la presión puede ser alrededor de la atmosférica, y puede estar entre 101 kPa hasta unos 2.160 kPa, de unos 300 kPa hasta unos 1.820 kPa, o desde unos 500 kPa hasta unos 1.475 kPa.

[0019] En al menos una de las propuestas, el estator 104 puede también incluir un módulo calentador 110 (se muestran dos calentadores 110) configurados para mantener los asfalenos derretidos a una temperatura elevada mientras estén dentro del estator 104. Durante la operación, dentro del módulo calentador 110 puede circular continuamente un medio calentador que sirve como intercambiador de calor. El módulo calentador 110

también puede incluir un serpentín calentador u otro dispositivo calentador similar, configurado para mantener los asfaltenos derretidos a una temperatura elevada.

[0020] Una perforación 112, o una serie de perforaciones, puede estar acoplada comunicacionalmente con el canal de carga 108 y extenderse hasta el ducto 114, configurado para alimentar los asfaltenos derretidos a la tobera 116 montada en el estator 104. La tobera 116 puede incluir un canal 118 abierto hacia abajo, configurado para coincidir cíclicamente con una pluralidad de perforaciones 120 definidas alrededor de la periferia del tambor rotatorio externo 106. Tal como se muestra mejor en la Figura 2, puede haber varias perforaciones 102 que definan varias filas alrededor de la periferia del tambor rotatorio externo 106.

[0021] Continuando con la referencia a la Figura 1, los asfaltenos derretidos pueden bombearse bajo presión al canal de carga 108 del gotero 102. Los asfaltenos derretidos pueden entonces fluir a través del estator 104 hasta la tobera 116 donde son dirigidos hacia el canal 118 abierto hacia abajo. Un sistema de deflectores y picos (*nozzles*) internos (no mostrados) construidos dentro del estator 104, pueden impartir una presión uniforme a través de todo lo ancho del canal 118, suministrando así un flujo uniforme a través de cada fila de perforaciones 120 definidas en el tambor rotatorio externo 106 a medida que éste rota en la dirección de la flecha A. A medida que el tambor rotatorio externo 106 gira concéntricamente alrededor del estator 104, las gotas 122 de asfaltenos derretidos pueden ser extruidas del gotero 102 y depositadas sobre una variedad de superficies de transferencia que están debajo.

[0022] En al menos una propuesta, una superficie de transporte adecuada puede incluir una correa transportadora 124 ubicada directamente por debajo del gotero 102. El gotero 102 puede configurarse para depositar gotitas 122 a través del ancho operacional de la correa

transportadora 124 (tal como también se ilustra en la Figura 2). La correa transportadora 124 puede ser rotada en la dirección B por un par de rodillos 126 a cada extremo. En al menos una propuesta, la correa transportadora 124 puede fabricarse de cualquier metal y/o aleación metálica, incluyendo pero sin ser limitante, acero, aluminio, acero inoxidable, latón, bronce, o cualquier otro metal y/o aleación metálica que sea resistente a los posibles efectos corrosivos del medio refrigerante y de los hidrocarburos. Aunque no es necesario, en al menos una propuesta, la velocidad rotacional del tambor rotatorio externo 106 puede ser sincronizada con la correa transportadora 124 que pasa por debajo, asegurándose así que las gotitas 122 sean depositadas de un tamaño uniforme de un borde al otro de la correa.

[0023] Tal como se ilustra, la correa transportadora 124 puede inclinarse levemente con respecto a la horizontal. En otras propuestas, la correa transportadora 124 puede ser paralela para ajustarse a otras aplicaciones. A medida que la correa transportadora 124 rota en dirección B, las gotitas 122 eventualmente caen de la correa transportadora 124 al canal refrigerante 130 que contiene un medio refrigerante 132. Mientras se desplazan sobre y luego cuando caen de la correa transportadora 124, las gotitas 122 pueden comenzar a enfriarse externamente formándose una “piel”. Al contactar el medio refrigerante 132 las gotitas 122 se enfriarán (*quench*) rápidamente y solidificarán, convirtiéndose en pellas asfálticas 134 que pueden ser separadas y recogidas como se describe más adelante.

[0024] En una propuesta, el medio refrigerante 132 puede incluir agua, salmuera, uno o más parafinas C₅ a C₉, o mezclas de los mismos. La temperatura del medio refrigerante 132 puede estar entre unos 0°C hasta unos 100°C, de 0°C hasta unos 75°C, o de 0°C hasta unos 50°C, dependiendo de los requerimientos de calor del sistema.

[0025] La Figura 2 muestra una vista frontal a manera de ilustración del sistema de formación de pellas de hidrocarburos pesados que se muestra en la Figura 1. Como se

ilustra, un canal refrigerante 130 puede disponerse en un ángulo respecto a la horizontal, permitiendo así que el medio refrigerante 132 fluya constantemente “cuesta abajo” en dirección C dentro del canal refrigerante 130. Como tal, el régimen de flujo del medio refrigerante 132 puede ser laminar, transicional o turbulento, es decir, tiene un número Reynolds. En una o más propuestas, el medio refrigerante 132 que fluye por el canal refrigerante 130 puede estar en régimen de flujo laminar, con un número Reynolds por debajo de 2.000. En una o más propuestas, el medio refrigerante 132 puede estar en un régimen de flujo turbulento, con un número Reynolds mayor de 4.000. En una o más propuestas, la velocidad del medio refrigerante 132 dentro del canal refrigerante 130 puede estar entre unos 0,1 m/seg a cerca de 10 m/seg, entre unos 0,2 m/seg a cerca de 7 m/seg, o entre unos 0,3 m/seg a cerca de 5 m/seg.

[0026] En una propuesta, la profundidad del medio refrigerante 132 que fluye por el canal refrigerante 130 puede estar entre cerca de $\frac{1}{4}$ de pulgada y unas 2 pulgadas, o entre cerca de $\frac{1}{4}$ de pulgada y cerca de 1 pulgada, o entre cerca de $\frac{1}{4}$ de pulgada a cerca de $\frac{1}{2}$ pulgada. En otras propuestas, la profundidad del medio refrigerante 132 puede incluir al menos una profundidad suficiente para sumergir las gotitas 122. Como puede apreciarse, otras propuestas pueden incluir ajustar el ángulo de inclinación del canal refrigerante 130 para aumentar o disminuir la cantidad de tiempo que el medio refrigerante 132 fluye dentro del canal refrigerante 130. En al menos una propuesta, el canal refrigerante 130 puede disponerse sustancialmente horizontal, o inclusive con cierta inclinación, y contar sólo con una presión de entrada del medio refrigerante 132 para forzar/hacer fluir las pellas asfálticas 134 en la dirección C.

[0027] Una vez en operación, el gotero 102 extruye los asfaltenos derretidos por la pluralidad de perforaciones 120 para formar gotitas 122 que caen a la correa transportadora

en continuo movimiento ubicada por debajo, tal como se describió anteriormente. Las gotitas 122 pueden seguidamente caer de la correa transportadora 124 al medio refrigerante 132 del canal refrigerante 130, donde son enfriadas y convertidas en pellas asfálticas sólidas. Dado que el medio refrigerante 132 fluye en la dirección C, la corriente resultante puede tener el efecto de forzar, o conducir (*coursing*), las pellas asfálticas enfriadas 134 también en la dirección C hacia un separador 202.

[0028] Aunque no se ilustra en la presente, la divulgación también contempla una propuesta que incluye extruir los asfaltenos derretidos en gotitas 122 que caen en un canal refrigerante 130 que tiene un transportador (no ilustrado) en constante rotación, completamente sumergido en el medio refrigerante 132. El transportador sumergido puede disponerse en cualquier ángulo que permita el transporte de las pellas asfálticas enfriadas 134 en la dirección C hacia un separador 202 adyacente.

[0029] El separador 202 puede incluir cualquier sistema, dispositivo o combinación de sistemas y/o dispositivos adecuados para transportar o separar del medio refrigerante 132 al menos una parte de las pellas asfálticas enfriadas 134. El separador 202 puede incluir una correa transportadora 204 que rote continuamente en la dirección D. Sin embargo, la correa transportadora 204 puede ser configurada para permitir el paso libre del medio refrigerante 132 a la vez que impide el paso de cualquier pella asfáltica 134. Por ejemplo, la correa transportadora 204 puede incluir una malla con orificios suficientemente grandes para permitir el influjo y paso del medio refrigerante 132, pero lo suficientemente pequeñas para impedir el paso de las pellas asfálticas 134. Como resultado, el medio refrigerante 132 puede fluir fuera del canal refrigerante 130, atravesar la correa transportadora 204 y entrar al receptáculo 206, mientras que las pellas asfálticas 134 son separadas del medio refrigerante 132 mediante el separador 202 en la dirección E. En una o más propuestas, las

pellas asfálticas sólidas 134 pueden ser transportadas por el separador 202 para ser recogidas o removidas mediante transferencia mecánica, por ejemplo, con palas, levantamiento con tobos, o transportadores adicionales.

[0030] Se pueden contemplar muchas alteraciones y propuestas del separador 202 sin apartarse del espíritu de la presente divulgación. Por ejemplo, el separador 202 no necesita estar dispuesto con una inclinación respecto a la horizontal, pues puede estar dispuesto horizontalmente o inclusive con una inclinación. Más aún, el separador 202 puede incluir una malla móvil o vibradora (no mostrada) configurada para cernir y separar las pellas asfálticas 134 del medio refrigerante 132. En al menos una propuesta, la malla móvil o vibradora puede disponerse con una inclinación respecto a la horizontal para permitir que las pellas asfálticas 134 separadas puedan alejarse continuamente del canal refrigerante 130. En una o más propuestas, el separador 202 puede incluir, pero no está limitado a, uno o más coladores, cestas filtro, transportadores desaguadores (*dewatering conveyors*), filtros prensa alojados en hendiduras (*recessed chamber filter presses*), mallas vibradoras, mallas osciladoras, o cualquier combinación de las mismas, en arreglos en serie o en paralelo.

[0031] La tasa de enfriamiento de las pellas asfálticas sólidas 134 se puede controlar ajustando la temperatura del medio refrigerante 134 (*sic*)¹. En una o más de las propuestas, la tasa de enfriamiento de las pellas asfálticas sólidas 134 puede estar entre cerca de 1°C/seg hasta unos 100°C/seg, de cerca de 1°C/seg hasta unos 75°C/seg, o entre cerca de 1°C hasta unos 50°C/seg. En una o más de las propuestas, el tiempo de residencia de las pellas asfálticas sólidas 134 en contacto con el medio refrigerante 132 puede estar entre unos 2 segundos y unos 180 segundos, o entre unos 3 segundos y unos 120 segundos, o entre 4 segundos y unos 60 segundos, o entre unos 5 segundos y unos 30 segundos.

¹ Se deduce aparente error en esta referencia por cuanto el "medio refrigerante" hasta este momento se ha identificado con el número 132.

[0032] Continuando con la referencia a la Figura 2, el medio refrigerante 132 puede reciclarse mediante la línea 210 para su subsiguiente reintroducción en el canal refrigerante 130. Sin embargo, al menos parte del medio refrigerante 132 contenido en el recipiente 206 puede retirarse y someterse a un tratamiento para su descarga y/o retiro a través de la línea 208. Para compensar la pérdida de medio refrigerante 132 por la vía 208, se puede agregar medio “de reposición” a través de la línea 214 a la línea 210. En una o más propuestas, un mínimo de 25% en peso, 50% en peso, 75% en peso, 85% en peso, 90% en peso, 95% en peso, o 99% en peso del medio refrigerante 132 introducido en el recipiente 206 puede reciclarse vía la línea 210.

[0033] Más aún, aunque no se muestra en la Figura 2, al menos parte del medio refrigerante 132 reciclado por la vía 210 puede pasarse por uno o más sistemas de tratamiento y/o purificación, como, por ejemplo, una unidad de separación de finos, para retirar uno o más contaminantes, entre los cuales se incluyen, sin que la lista sea limitante, sólidos acumulados, hidrocarburos, metales, sales disueltas, mezclas de los mismos, derivados de los mismos, o cualquier combinación de los mismos.

[0034] En una o más de las propuestas, la temperatura de al menos parte del medio refrigerante 132 reciclado por la vía 210 puede ajustarse usando una o más unidades de transferencia de calor 212. A manera de ejemplo, entre las unidades de transferencia de calor 212 se puede incluir cualquier sistema, dispositivo, o combinación de sistemas y/o dispositivos adecuados para ajustar la temperatura del medio refrigerante 132 dentro de la línea 210 y así suministrar el medio refrigerante 132 reciclado dentro de un rango predeterminado de temperaturas. La o las unidades de transferencia de calor 212 pueden incluir uno o más intercambiadores de tubos en U, intercambiadores de cubierta y tubo (*shell-and-tube*), intercambiadores de placa y marco, intercambiadores enrollados en espiral

(*spiral wound*), intercambiadores de aletas y ventilador (*fin-fan*), enfriadores por evaporación (*evaporative coolers*), o cualquier combinación de los mismos. La temperatura de operación de una o más de las unidades de transferencia de calor 212 puede estar entre cerca de 0°C a unos 90°C, de cerca de 20°C a unos 75°C, o de cerca de 30°C a unos 60°C. La presión de operación de una o más de las unidades de transferencia de calor 212 puede estar entre unos 101 kPa hasta cerca de 2.160 kPa, de unos 300 kPa hasta cerca de 1.820 kPa, o de unos 500 kPa a cerca de 1.475 kPa.

[0035] El medio refrigerante 132 reciclado puede introducirse a por lo menos un distribuidor de fluidos 216 dispuesto en el canal refrigerante 130. Cada distribuidor de fluidos 216 puede ser una represa, una tobera, u otro dispositivo capaz de entregar al canal refrigerante 130 el flujo de medio refrigerante 132 requerido. En una propuesta, la tasa de flujo del medio refrigerante 132 puede regularse ajustando el distribuidor de fluidos, permitiendo así un tiempo de residencia programado para que las pellas asfálticas sólidas 134 estén en contacto con el medio refrigerante 132. Más aún, cada distribuidor de fluidos 216 también puede servir de tobera configurada para impulsar las pellas asfálticas enfriadas 134 hacia el separador 202.

[0036] La Figura 3 muestra a manera de ilustración un sistema para formar pellas de hidrocarburos pesados de acuerdo con otra propuesta de la presente divulgación. El gotero 102, la correa transportadora 124 y el canal refrigerante 130 pueden operar de una manera sustancialmente similar a las descripciones anteriores, y por ello no se describirán en mayor detalle. Al menos una modificación puede incluir una disposición angular de la correa transportadora 124. Tal como se ilustra, la correa transportadora 124 puede ser angulada o dispuesta de tal manera que un extremo 302 está al menos parcialmente inmerso en el flujo del medio refrigerante 132. Sumergiendo parte de la correa transportadora 124 puede

permitir que parte de la transferencia de calor ocurra entre la superficie de la correa transportadora 124 y el medio refrigerante 132, manteniéndose así la correa transportadora 124 a una temperatura reducida.

[0037] Durante la operación, el asfalto derretido puede extruirse del gotero 102 sobre la correa transportadora 124, como se describió anteriormente. Sin embargo, las gotitas 122 extruidas pueden transportarse directamente al medio refrigerante 132. Al entrar en contacto con el medio refrigerante 132, las gotitas 122 se enfrían rápidamente para convertirse en pellas asfálticas 134 y ser barridas a la corriente del medio refrigerante 132. Se puede realizar la separación de las pellas asfálticas 134 del medio refrigerante 132, así como el reciclado del medio refrigerante 132, como se describe arriba con referencia a la Figura 2.

[0038] La Figura 4 muestra a manera de ilustración un sistema para formar pellas de hidrocarburos pesados de acuerdo con otra propuesta de la presente divulgación. El gotero 102 y el canal refrigerante 130 pueden operar de una manera sustancialmente similar a las descripciones anteriores, y por ello no se describirán en mayor detalle. Al menos una modificación puede incluir la eliminación de la correa transportadora 124 ubicada debajo del gotero 102. Como se puede apreciar, la eliminación de la correa transportadora 124 puede ahorrar en costos de maquinaria y gastos generales de mantenimiento del sistema 100.

[0039] Durante la operación, las gotitas 122 pueden extruirse del gotero 102 para caer directamente en el canal refrigerante 130 ubicado por debajo. De manera similar a las propuestas divulgadas anteriormente, las gotitas 122 pueden enfriarse y solidificarse para convertirse en pellas asfálticas 134 con el medio refrigerante 132 que está dentro del canal refrigerante 130. En al menos una propuesta, las pellas asfálticas 134 pueden ser barridas a lo largo del canal refrigerante 130 por una corriente generada por el medio refrigerante 132

circulante. Se puede realizar la separación de las pellas asfálticas 134 del medio refrigerante 132, así como el reciclado del medio refrigerante 132, como se describe arriba.

[0040] Aunque no se ilustran específicamente, en la presente divulgación también se contempla la materialización de varios sistemas equivalentes 100 de formación de pellas, dispuestos en serie o adyacentes entre sí de manera que usen la misma correa transportadora 124 o canal refrigerante 130 para formar pellas asfálticas 134. En al menos una propuesta, un sistema 100 puede enfrentarse a otro sistema 100 y ser configurado para alimentar de manera continua gotitas 122 dispuestas sobre la correa transportadora 124 correspondiente, al canal refrigerante 130 o a otro sistema transportador (no mostrado). Debido al tamaño pequeño del sistema 100 cuando se le compara con otras aplicaciones formadoras de gotas, especialmente por la longitud total de la correa transportadora 124, se pueden hacer ahorros significativos en la inversión de capital inicial y en los costos de operación. Más aún, el tamaño pequeño del sistema 100 libera espacio valioso en el terreno de una instalación industrial, parte del cual podría utilizarse con beneficio en otros menesteres.

[0041] Se han descrito algunas propuestas y características utilizando un conjunto de límites numéricos superiores y un conjunto de límites numéricos inferiores. Debe entenderse que se contemplan rangos desde cualquier límite inferior hasta cualquier límite superior, salvo indicación en contrario. Ciertos límites inferiores, límites superiores y rangos aparecen en una o más reivindicaciones más adelante. Todos los valores numéricos son “cerca de” o “aproximadamente” el valor indicado, y toman en cuenta el error experimental y variaciones que pudieran esperarse de una persona con habilidades comunes en el arte.

[0042] Más arriba se han definido varios términos. Cuando un término utilizado en una reivindicación no haya sido definido con anterioridad, deberá otorgársele la definición más amplia que personas dentro del arte pertinente le hayan dado a dicho término tal como se

haya reflejado en al menos una publicación impresa o patente concedida. Más aún, todas las patentes, procedimientos de prueba, y otros documentos citados en la presente aplicación se incorporan enteramente por referencia mientras tal divulgación no sea inconsistente con la presente aplicación, y es así para todas las jurisdicciones en las cuales tal incorporación se permita.

[0043] Aunque lo anterior está dirigido a las propuestas de materialización de la presente invención, otras propuestas de la invención pueden desarrollarse sin apartarse del alcance básico de la misma, y tal alcance queda determinado por las reivindicaciones que siguen a continuación.

Reivindicaciones:

Lo que se reivindica es:

1. Un método para formar pellas de asfaltenos calientes, que comprende:
extruir un hidrocarburo asfalténico con un gotero para formar gotitas;
depositar las gotitas de hidrocarburos asfalténicos sobre un transportador adyacente al gotero;
enfriar las gotitas de hidrocarburos asfalténicos del transportador en un medio refrigerante dispuesto en un canal refrigerante para que se solidifique al menos una parte de las gotitas de hidrocarburos asfalténicos mediante la transferencia de calor de las gotitas de hidrocarburos asfalténicos al medio refrigerante para generar pellas asfalténicas; y
separar las pellas asfalténicas del medio refrigerante.
2. El método de la reivindicación 1 en el cual el hidrocarburo asfalténico comprende una o más mezclas de hidrocarburos que tienen uno o más compuestos aromáticos, uno o más compuestos nafténicos, o una mezcla de ambos.
3. El método de la reivindicación 1 en el cual el hidrocarburo asfalténico comprende uno o más compuestos insolubles en solventes parafínicos livianos, y solubles en compuestos aromáticos.
4. El método de la reivindicación 1 en el cual el medio refrigerante fluye constantemente dentro del canal refrigerante dirigiendo así las pellas asfalténicas hacia el sistema transportador configurado para separar las pellas asfalténicas del medio refrigerante.

5. El método de la reivindicación 1 en el cual el medio refrigerante tiene una temperatura de cerca de 0°C hasta unos 95°C.
6. El método de la reivindicación 1 en el cual el medio refrigerante dentro del canal refrigerante tiene una profundidad entre cerca de 0,25 a cerca de 2 pulgadas.
7. El método de la reivindicación 1 que además comprende reciclar al menos una parte del medio refrigerante de vuelta al canal refrigerante.
8. Un método para formar pellas de asfaltenos calientes, que comprende:
 - extruir un hidrocarburo asfálténico con un gotero para formar gotitas;
 - depositar las gotitas en un canal refrigerante que contiene un medio refrigerante que circula en su interior, y en el cual el canal refrigerante tiene una inclinación con respecto a la horizontal;
 - enfriar las gotitas en el medio refrigerante transfiriendo calor de las gotitas al medio refrigerante para generar pellas asfálténicas sólidas; y
 - retirar las pellas asfálténicas del medio refrigerante.
9. El método de la reivindicación 8 en el cual el hidrocarburo asfálténico comprende una mezcla de hidrocarburos que tienen uno o más compuestos aromáticos, uno o más compuestos nafténicos, o una mezcla de ambos.
10. El método de la reivindicación 8 en el cual el medio refrigerante fluye dentro del canal refrigerante, causando que las pellas asfálténicas se dirijan hacia un sistema transportador configurado para separar las pellas asfálténicas del medio refrigerante.

11. El método de la reivindicación 8 en el cual el medio refrigerante tiene una temperatura de cerca de 0°C a unos 95°C.
12. El método de la reivindicación 8 que además comprende reciclar al menos parte del medio refrigerante de vuelta al canal refrigerante.
13. El método de la reivindicación 8 en el cual el medio refrigerante comprende agua, salmuera, hidrocarburos alkanos de C₅ a C₉, o una mezcla de los mismos.
14. Un sistema para formar pellas de hidrocarburos pesados que comprende:
 - un gotero que tiene un estator dispuesto dentro de un tambor rotatorio externo, siendo que el tambor rotatorio externo gira concéntricamente alrededor del estator y define una pluralidad de perforaciones configuradas para coincidir cíclicamente con un canal montado en el estator, estando el estator configurado para recibir y extruir un hidrocarburo pesado derretido del canal y a través del tambor externo, para formar gotitas;
 - un transportador dispuesto de manera adyacente y por debajo del gotero y configurado para recibir las gotitas del gotero;
 - un canal refrigerante que contiene un medio refrigerante que fluye en su interior, configurado para recibir las gotitas provenientes del transportador, en el cual el medio refrigerante enfría las gotitas para formar pellas sólidas y hace que las pellas sigan su curso a través del canal refrigerante; y
 - un sistema transportador configurado para recibir y separar las pellas del medio refrigerante.
15. El sistema de la reivindicación 14 en el cual el hidrocarburo pesado es un asfalteno.

16. El sistema de la reivindicación 14 en el cual el transportador está dispuesto en un ángulo.

17. El sistema de la reivindicación 16 en el cual un primer extremo del transportador está adyacente al gotero para recibir las gotitas y un segundo extremo del transportador está, al menos parcialmente, inmerso en el medio refrigerante del canal refrigerante.

18. El sistema de la reivindicación 14 en el cual el sistema transportador comprende una malla configurada para separar al menos una parte del medio refrigerante de las pellas, permitiendo así que el medio refrigerante se acumule en un depósito o recipiente.

19. El sistema de la reivindicación 18 en el cual al menos una parte del medio refrigerante contenido en el depósito se recicla de vuelta al canal refrigerante.

20. El sistema de la reivindicación 19 en el cual el medio refrigerante reciclado al canal refrigerante se pasa además a través de al menos una unidad de transferencia de calor configurada para reducir la temperatura del medio refrigerante.

Expediente No. KBR-108
Inventores: Subramanian, *et al.*

Título: Sistema y método para formar pellas de hidrocarburos pesados

1/4

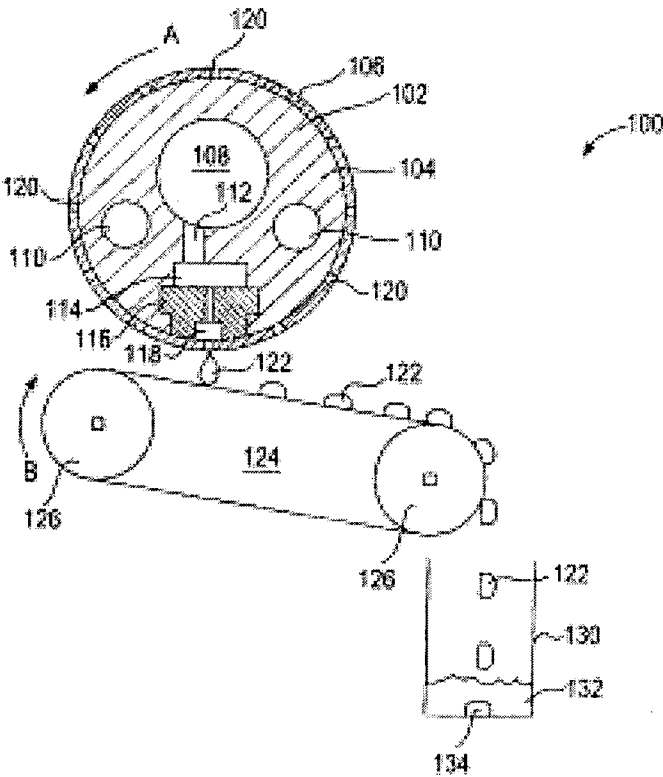


FIG. 1

Expediente No. KBR-108
Inventores: Subramanian, *et al.*

Título: Sistema y método para formar pellas de hidrocarburos pesados

2/4

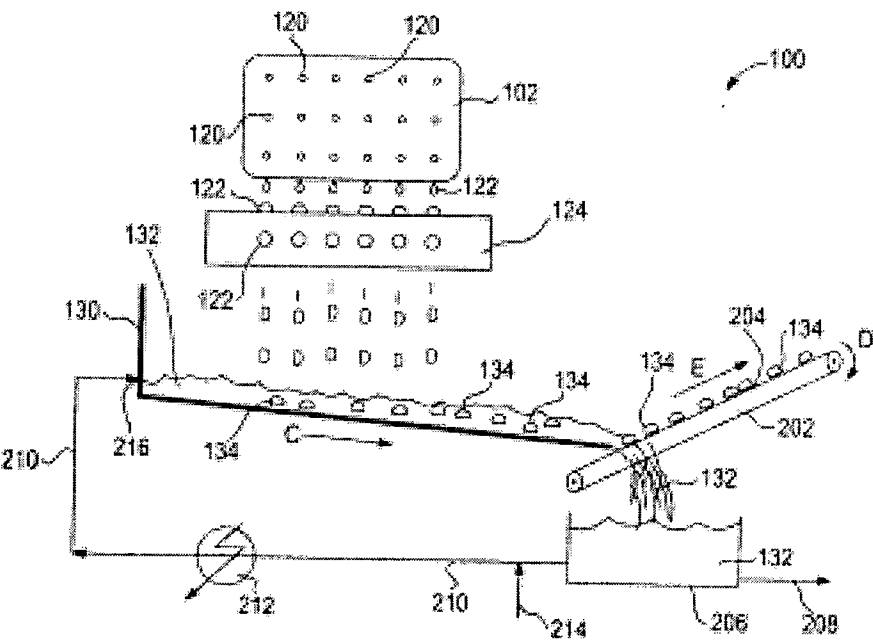


FIG. 2

Expediente No. KBR-108
Inventores: Subramanian, *et al.*

Título: Sistema y método para formar pellas de hidrocarburos pesados

3/4

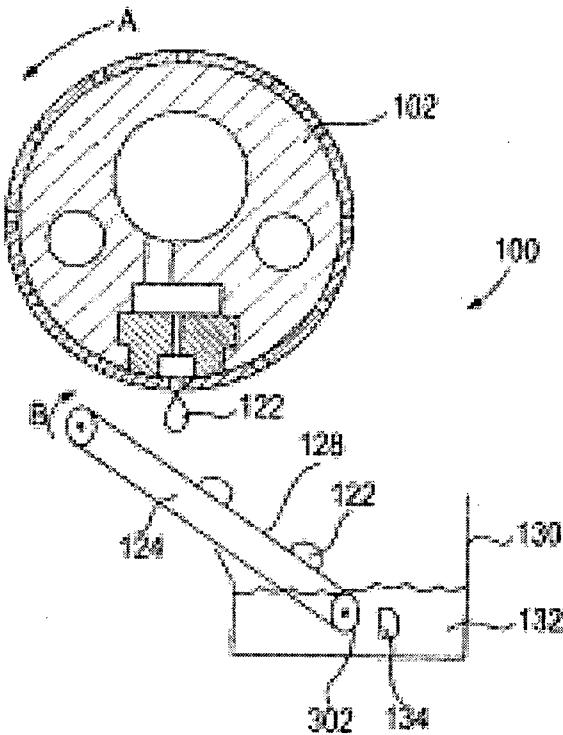


FIG. 3

Expediente No. KBR-108
Inventores: Subramanian, *et al.*

Título: Sistema y método para formar pellas de hidrocarburos pesados

4/4

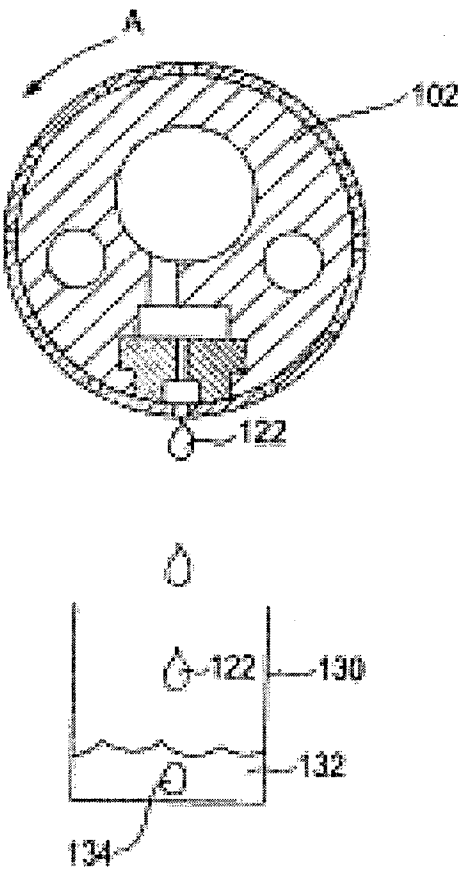


FIG. 4

36



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-011871- -00000-0000

Fecha: 2011-02-02 14:55:26 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 35

PATENTE DE INVENCION ☒

MODELO DE ☐

☒
☒
☒
☒
☒

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)
RODRIGUEZ D' ALEMAN DILIA MARIA
Apoderado(a) y/o Representante de
KELLOGG BROWN & ROOT LLC.

REFERENCIA	Radicación No.	11 011871
	Trámite	2
	Evento	1
	Actuación	430
	Oficio No.	05059

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).

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 Unica No.10 de 2001.

JOSE LUIS SALAZAR LOPEZ
Director de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha **17 MAR. 2011**
adpa11