



Organizacion y
Digitalizacion CSA Ltda

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de Propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones



P.C.T

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

09-20328

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO

PROCESO DE COQUIZACION RETARDADA CON MATERIA PRIMA

MODIFICADA

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

PETROLEO BRASILEIRO S.A. PETROBRAS

DOMICILIO

RIO DE JANEIRO, BRASIL

74. APODERADO

EMILIO FERRERO
C.C. 438.019 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D. C.,



PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-020328- -00000-0000

Fecha: 2009-02-27 16:33:21 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 49

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE:

- 1

☒ Patente de Invención.

☒ Capítulo I.
- ☐ Patente de Modelo de Utilidad.

☐ Capítulo II.

2

SOLICITANTE

(71)

Nombre: PETROLEO BRASILEIRO S.A. PETROBRAS

sociedad constituida y existente bajo las leyes de Brasil.

Dirección: Av. Republica do Chile No. 65, CEP-20031-912, Rio de Janerio, Brasil

Domicilio: Rio de Janerio, Brasil

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☐

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número

3

REPRESENTANTE O APODERADO

Nombre: EMILIO FERRERO

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.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número

438.019 T.P 31.929

4

INVENTOR (ES)

(72)

1. Gloria Maria Gomez, SOARES

Rua Barao da Torre No. 651, Casa 2 Ipanema, CEP-22411-003, Rio de Janeiro, RJ Brasil

2. Natalie Jorge GONCALVES

Rua Faria Brito No. 50, apt 802 Grajau, CEP-20540-320 Rio de Janeiro, RJ Brasil

3. Aline Voigt NADOLNI

Rua Carlos de Vasconcelos No. 44, AP.604 Tijuca CEP-20521-050 Rio de Janeiro, RJ, Brasil

4. Francisco Carlos da Costa BARROS

Rua Pontal do Sul, No. 332, Jardim Esplanada, CEP-26013-350 Nova Igacu, RJ, Brasil

5. Sergio Cunha DE LUCENA

Rua Garcia Redondo, No. 81, ap. 911, Cachambi, CEP-20775-170 Rio de Janeiro, RJ, Brasil

6. Sergio Nunes DA COSTA

Rua Alfredo Barbosa Velho, No. 06, Casa 2, Centro, CEP-24800-000 Itaboraf, RJ, Brasil

5

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/GB2007/000342

Publicación Internacional No. WO 2008/012485 A1

Fecha: 1º de febrero de 2007

Fecha: 31 de enero de 2008

6

Título (54)

PROCESO DE COQUIZACIÓN RETARDADA CON MATERIA PRIMA MODIFICADA

7

Clasificación Internacional (51)

C10B 055/000

8	Prioridad	(33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
	SI ☒ NO ☐	BR	28 de julio de 2006	PI 0603024-6

9	Comprobante de pago No.: 09-14,812	Fecha: 24 de febrero de 2009
	Comprobante de pago No.: 09-12,687	Fecha: 16 de febrero de 2009
	Comprobante de pago No.: 09-12,686	Fecha: 16 de febrero de 2009

10

Anexos:

☒

Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 540.000.oo.

☐

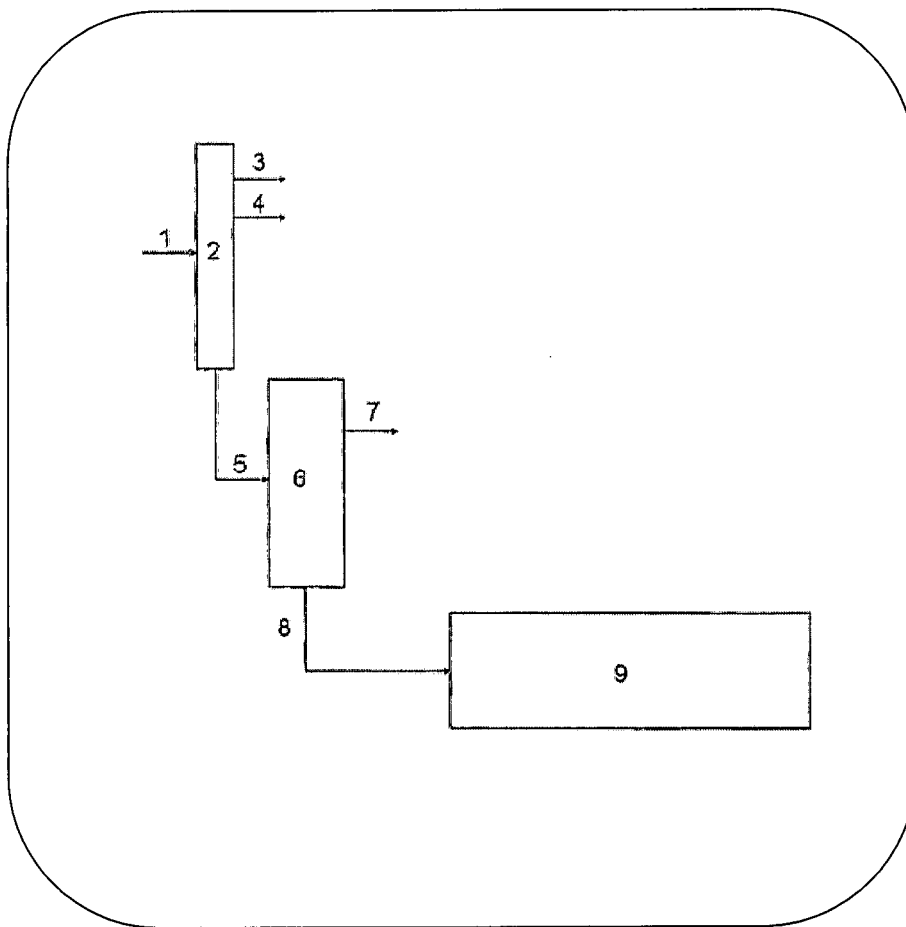
Comprobante de pago por reivindicaciones adicionales después de la decimoquinta reivindicación por.

☒

Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.☒☐☐☒☒☐☐☐☐☐☒☐☒

11

FIGURA CARACTERÍSTICA



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE:

EMILIO FERRERO

FIRMA :

Emilio Ferrero

C.C. 438.019 de Usaquén T.P. 31.929

SCT

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ Publicación Internacional WO 2008/012485 A1

Descripción:

Páginas 9 en el idioma original

Páginas 11 en español

Reivindicaciones: Número (s) 7

Figuras: Número (s) 3

2. ☒ **Forma PCT/ISA/210.** Informe de Búsqueda Internacional.

3. ☒ Extracto de publicación.

**NO SE REALIZARON MODIFICACIONES EN LA FASE
INTERNACIONAL**

Poder con certificado consular para patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, marcas de fábrica, nombres comerciales, enseñanzas, lemas comerciales, licencias y nombres de dominio de Internet.

Power-of-Attorney with consular certificate for patents, utility models, industrial designs, trademarks, commercial names trade emblems, slogans, licenses and internet domain names.

PODER

POWER-OF-ATTORNEY

Yo (nosotros), abajo firmado (s)l (we), the undersigned

PETRÓLEO BRASILEIRO S/A - PETROBRAS

domiciliado (s) en/of Av. República do Chile, nº 65

RIO DE JANEIRO, BRASIL

por el presente nombramos a EMILIO FERRERO, tpa. 31929; GONZALO PERDOMO, tpa. 831; LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555 y GERMAN CAVELIER, tpa. 832, domiciliados en la Carrera 4ª N° 72-35, Bogotá, Colombia, el primero como principal y los demás como suplentes, en su orden, y confiero (conferimos) poder a los abogados arriba nombrados para obtener la protección de mi (nuestra) propiedad industrial y contra la competencia desleal, a cuyo efecto autorizo (amos) a los dichos apoderados para que me (nos) representen ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, especialmente ante las del orden administrativo, contencioso-administrativo y judicial, así como los tribunales de arbitramento, en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: a) Obtención de patentes de invención, modelos de utilidad y diseños industriales; el registro de marcas de fábrica, colectivas, defensivas, de servicio, lemas comerciales, nombres comerciales, enseñanzas, variedades vegetales y denominaciones de origen; su renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de licencias de uso de esos derechos; b) Las acciones de competencia desleal, protección del consumidor, oposiciones u observaciones, cancelación administrativa y judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, la tutela, la protección de secretos industriales, y en general los juicios civiles, penales, administrativos o contencioso-administrativos relacionados con estos derechos; acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan; c) registros de nombre de dominio de internet, su renovación, traspaso, cambio de nombre, cambio de domicilio y demás actos relacionados con su administración. Y para que en todos los asuntos arriba determinados, puedan sustituir este mandato, transigir, conciliar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar, ser contactos administrativos y de pago y ratificar los actos de agentes oficiosos.

do hereby appoint EMILIO FERRERO, tpa. 31929; GONZALO PERDOMO, tpa. 831; LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555 and GERMAN CAVELIER, tpa. 832, domiciled at Carrera 4ª N° 72-35, Bogotá, Colombia, the first as principal and the others as alternates, in the order of their appointment, as my (our) attorneys-at-law so that they may obtain the protection of my (our) industrial property and against the unfair competition, for which purpose I (we) authorize the said attorneys to represent me (us) before any authorities or persons, with or without jurisdiction, specially those administrative, administrative contentious and judicial, as well as before Arbitration Court, in all matters concerning the following: a) Obtainment of patents, utility models and industrial designs; the registration of trademarks, collective, defensive and service marks, slogans, commercial names, trade emblems, vegetal varieties and denominations of origin; its renewal, assignment, change of name or domicile, voluntary cancellation; and the registration of licenses of use of the above rights; b) Actions of unfair competition, protection to the consumer, oppositions or observations, administrative Court cancellation, nullity, infringement, granting of licenses, the action for writ mandamus, the protection of trade secrets, and in general the civil, penal, and administrative suits relating to those rights; actions and suits instituted by me (us) or against me (us); c) registration of internet domain names, renewal, assignment change of name or domicile and any other activity related their management. And that in all the above matters they may substitute this Power of Attorney, compromise, conciliate, admit the facts of the case, desist, cancel, receive, resign, act as administrative and/ or payment contacts and ratify acts done by representatives without a power of attorney.

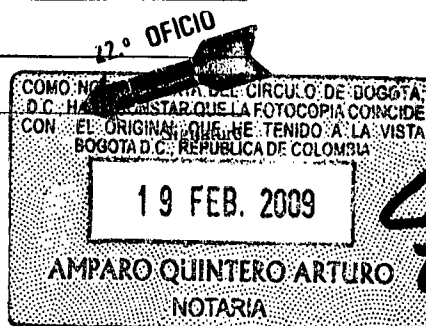
Dado y firmado hoy/Given and signed this

September 06, 2000

en/in Rio de Janeiro

por/by CARLOS SOLIGO CAMERINI

Firma





CONSULADO GENERAL DE COLOMBIA

CONSULADO DE COLOMBIA
No. 70/00.

El Suscrito Cónsul General de Colombia en Rio de Janeiro, visto los documentos presentados por los interesados, CERTIFICA: Que la Señora MARIA ANTONIA DE JESUS CORREIA, quien como Escribiente Sustituta de la Notaría 22°. de Rio de Janeiro, Brasil, autenticó la firma del signatario del poder precedente, ejercía en la fecha las funciones indicadas y su firma corresponde a la registrada en este Consulado.

Que la Compañía PETROLEO BRASILEIRO S.A. – PETROBRAS, es una sociedad constituida de acuerdo con las leyes del Brasil y cumple su objetivo conforme a las mismas.

Que el Señor CARLOS SOLIGO CAMERINI, quien en su caracter de SUPERINTENDENTE GENERAL DEL CENTRO DE PESQUISAS Y DESARROLLO de la citada Compañía, confiere el poder precedente y cuya firma fué autenticada ante la Notaría 22°. de Rio de Janeiro, Brasil, es su representante legal en este país.

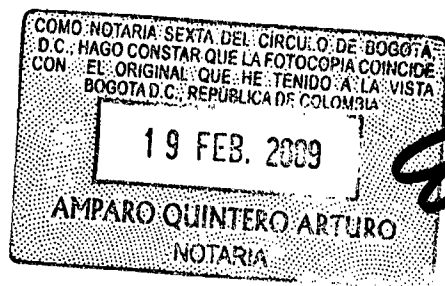
El Cónsul no asume responsabilidad por el contenido de este documento.

Rio de Janeiro, 14 de septiembre de 2000.



JUAN LOZANO P.
Cónsul General de Colombia.

PAGO IMPUESTO DE TIMBRE
USD 17,00 (DIESE DÓLARES)
PAGO DE DERECHOS CONSULARES
USD 100,00 (CIENTO DÓLARES)



7

TRADUCCION OFICIAL NO. 200928 de un documento escrito en Portugués, el cual, para su identificación se sella con el sello de María Eugenia Sanint, Traductora Oficial según Resolución No. 851 del Ministerio de Justicia.

LEGALIZACIONES

Escritas en PORTUGUES, al pie de un PODER escrito en ESPAÑOL, otorgado por PETRÓLEO BRASILEIRO S/A-PETROBRAS, a EMILIO FERRERO y otros.

NOTARIA 22 - NOTARIO WILHAMI DE OLIVEIRA

Notaría 22 - Matriz - Notario: Wilhami de Oliveira

Rua Senador Dantas, 39 - Rio de Janeiro- No. 190259

Reconozco por semejanza la firma de : CARLOS SOLIGO CAMERINI -785/28

Rio de Janeiro, 12 de septiembre de 2000 -11:30:26

En fe de lo cual firmo el presente

(Firma Ilegible)

MARIA ANTONIA DE JESUS CORREIA -Suplente - MAJC -1

Válido únicamente con el sello de Control - Total derechos: 2,47

Sello de la Corregiduría General de Justicia

SELLO DE CONTROL

No. BN w 94837

Sello del Notario

EN ESPAÑOL, la legalización de la firma anterior por el Consulado General de Colombia en Río de Janeiro, bajo el No. 70/00 de fecha del 14 de septiembre de 2000.

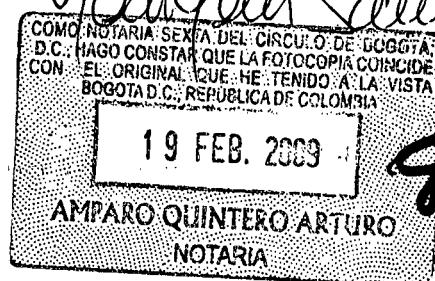
EN ESPAÑOL, la legalización de la firma anterior por el Ministerio de Relaciones

Exteriores de Colombia, bajo el No. 438547 de fecha del 20 de septiembre de 2000.

ES TRADUCCION FIEL Y COMPLETA.

Traductora: María Eugenia Sanint

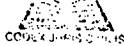
Bogotá, 25 de septiembre de 2000



COMO NOTARIO SEXTO DEL C.R.
BOGOTA, HAGO CONSTAR QUE LA(S) FIRMA(S)

[Handwritten signature]

COINCIDE(N) CON LA FIRMA REGISTRADA POR
EL (ELLOS) EN ESTA NOTARIA
SANTAFE DE BOGOTA. 26 SET. 2000



NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD

2000 SET 27

JEFE DE LEGACION
SANTAFE DE BOGOTA

MINISTERIO DE JUSTICIA
EXTERIOR

442191

[Handwritten signature]

COMO NOTARIA SEXTA DEL CIRCULO DE BOGOTA
D.C. HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA COINCIDE
CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA
BOGOTA D.C. REPUBLICA DE COLOMBIA

19 FEB. 2009

AMPARO QUINTERO ARTURO
NOTARIA

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
31 January 2008 (31.01.2008)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2008/012485 A1

(51) International Patent Classification:

C10B 55/00 (2006.01) C10G 9/00 (2006.01)
C10B 57/04 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/GB2007/000342

(22) International Filing Date: 1 February 2007 (01.02.2007)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:

PI 0603024-6 28 July 2006 (28.07.2006) BR

(71) Applicant (for all designated States except MW, US):

PETROLEO BRASILEIRO S.A. PETROBRAS
[BR/BR]; Av Republica do Chile No. 65, CEP-20031-912
Rio de Janeiro (BR).

(71) Applicant (for MW only): BENSON, John, Everett

[GB/GB]; 14 South Square, Gray's Inn, London WC1R
5JJ (GB).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): SOARES, Gloria,
Maria, Gomez [BR/BR]; Rua Barao da Torre No. 651,

Casa 2, Ipanema, CEP-22411-003 Rio de Janeiro, RJ (BR).
GONCALVES, Natalie, Jorge [BR/BR]; Rua Faria Brito
No. 50, apt 802, Grajau, CEP 20540-320 Rio de Janeiro,
RJ (BR). NADOLNI, Aline, Voigt [BR/BR]; Rua Carlos
de Vasconcelos No. 44, AP. 604, Tijuca, CEP-20521-050
Rio de Janeiro, RJ (BR). BARROS, Francisco, Carlos
da Costa [BR/BR]; Rua Pontal do Sul, No. 332, Jardim
Esplanada, CEP-26013-350 Nova Igacu, RJ (BR). DE LU-
CENA, Sergio, Cunha [BR/BR]; Rua Garcia Redondo,
No. 81, ap. 911, Cachambi, CEP-20775-170 Rio de
Janeiro, RJ (BR). DA COSTA, Sergio, Nunes [BR/BR];
Rua Alfredo Barbosa Velho, No. 06, Casa 2, Centro,
CEP-24800-000 Itaboraí, RJ (BR).

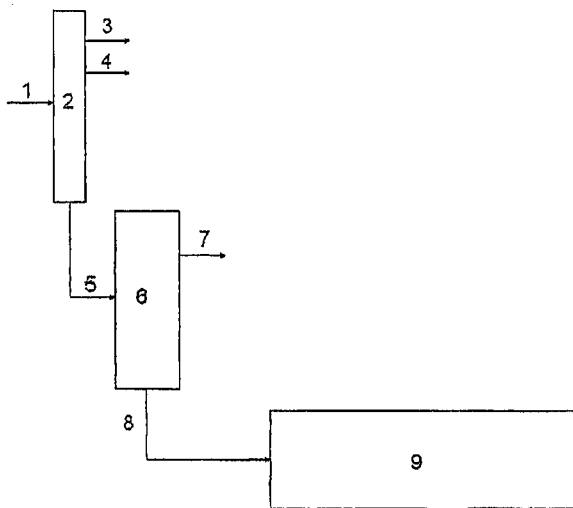
(74) Agents: BENSON, John, Everett et al.; J.A. Kemp & Co.,
14 South Square, Gray's Inn, London WC1R 5JJ (GB).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,

AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS,

[Continued on next page]

(54) Title: DELAYED COKING PROCESS WITH MODIFIED FEEDSTOCK



(57) Abstract: A process of delayed coking with modified feedstock is described maximising the volume of diesel oil and minimising the volume of coke produced by means of feedstock which comprises, in a first embodiment of the invention: the bottom product (8) of the vacuum distillation tower (6), known in the prior art as vacuum residuum, and a fraction (7) of heavy vacuum gas oil (7) obtained in the aforesaid vacuum distillation. In a second embodiment of the present invention the bottom residuum (5) proceeding from the atmospheric distillation tower (2), known in the prior art as atmospheric residuum, is employed as feedstock of a Delayed Coking Unit (9).

WO 2008/012485 A1



RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) **Designated States** (*unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,

Published:

— with international search report

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

11

DELAYED COKING PROCESS WITH MODIFIED FEEDSTOCK

BACKGROUND OF THE INVENTION

5 The field of application of the present invention is delayed coking processes. Particularly within the processes of modification of feedstock for a Delayed Coking Unit in order to increase production of diesel oil and reduce production of coke.

10

DESCRIPTION OF PRIOR ART

The process of delayed coking of residual petroleum fractions has been employed in the petroleum refining industry for some time. This process permits the conversion of heavy petroleum fractions into lighter products having greater value added such as, for example, liquefied petroleum gas (LPG), naphtha and gas oils from coke.

20

In a conventional delayed coking process the new feedstock, generally a vacuum residuum, is fed to the bottom region of the fractionation tower wherein incorporation of the natural recycle occurs forming the combined feedstock of the Unit. Normally the natural recycle is employed to adjust the quality of heavy gas oil from coke to be sent to any Fluid Catalytic Cracking (FCC) Unit.

30 The combined feedstock is sent to a furnace wherein it must dwell for a very short time, of the order of a few minutes, such that the thermal cracking reactions can be initiated and the formation of coke in the furnace tubes be minimised.

35

On leaving the furnace at a temperature of the order of 500 °C the cracked feedstock is fed to the coke drum wherein the thermal cracking and coking or carbonisation reactions are completed. These reactions

12

generate hydrocarbons lighter than those in the combined feedstock and coke. The reactions which take place in a coke drum are endothermic and the temperature of the effluents from the drum lie within a band of values from 425 °C to 455 °C.

The coke formed accumulates in the drum until it requires to be removed following stages of steam purging and cooling with water. With the objective of removing the accumulated coke in a coke drum the effluent from the coke drum is diverted to another empty coke drum wherein the accumulation phase is initiated. Removal of the coke is carried out by means of high-pressure-water cutting devices.

The effluents from the coke drum are then sent to a fractionation tower of a Delayed Coking Unit wherein they are separated into:

- A mixture of fuel gas, LPG and light naphtha exiting from the top of the fractionation tower, known for this reason in the prior art as top gases; and
- Side drawings of heavy naphtha, light gas oil (LGO) from coke and heavy gas oil (HGO) from coke.

In order to achieve better operational yield special care is taken at some stages of the delayed coking process, i.e.:

- It is desirable that coke formation occurs solely within a coke drum and not within the tubes of the furnace. Thus the combined feedstock dwells in the furnace for solely a few minutes in order to minimise the formation of coke within the tubes thereof; and

- 10
- 5 - In order to prevent the reactions proceeding and possible undesirable deposition of coke in the outlet tubing of the coke drum a rapid cooling (quench) is carried out employing a stream of gas oil and/or residuum.

10 With the discovery of increasingly-heavy petroleums the delayed coking process in refineries has experienced an increase in its degree of importance, principally due to an increase in the yield of residuum from such petroleums.

15 The delayed coking process is well-known in the prior art. One of the oldest processes is disclosed by United States patent US 3 563 884. The aforesaid patent describes a process wherein tar is utilised as raw material and a heavy gas oil recycle is provided for.

20 Some variations have been introduced based on the aforesaid invention. United States patent US 4 213 846 discloses a delayed coking process for the formation of premium coke wherein the recycle is hydrotreated.

25 United States patent US 4 177 133 describes a delayed coking process for the formation of premium coke wherein the new feedstock having passed through a preheating stage is subjected to flash distillation to remove non-crystalline substances.

30 United States patents US 4 455 219 and US 4 518 487 disclose a delayed coking process wherein part or all of the heavy hydrocarbon product commonly used as recycle is replaced by a lighter hydrocarbon, which same is combined with the new feedstock of the unit.

35 United States patent US 4 661 241 describes a delayed coking process wherein the yield of coke is minimised and the yield of liquid products is maximised by means of the elimination of recycle.

United States patent US 5 711 870 discloses a process of delayed coking wherein the fresh feedstock is mixed with water and, optionally, with a hydrogen donor such as methane or gas oil derived from the recycle in order to optimise the yield of liquid products and reduce the yields of coke and gas.

As may be observed there is a tendency to develop delayed coking processes with the objective of maximising the yield of liquid products, principally petrol, and reducing the yield of coke and gas. In order to achieve this objective there is a tendency to reduce the rate of recycle of the delayed coking process and increase the conditions of severity in the vacuum distillation tower in order to maximise separation of heavy vacuum gas oil.

In this manner the quality of production of a heavy vacuum gas oil suitable for use as feedstock for a Catalytic Cracking Unit is prioritised. This leads to the generation of increasingly heavy vacuum residuums at the bottom of the vacuum distillation tower.

Thus for refining programmes wherein there are excesses of gas oil and vacuum residuum and greater demand for diesel oil, the art is moving towards solutions making simultaneous conversion viable in order to maximise the production of diesel oil.

SUMMARY OF THE INVENTION

The process of delayed coking with modified feedstock, subject of the present invention, considers a solution maximising the volume of diesel oil and minimising the volume of coke produced, by means of modifications to the feedstock of a Delayed Coking Unit.

According to the present invention the feedstock

consists of: bottom product from the vacuum distillation tower, known in the prior art as vacuum residuum, and heavy vacuum gas oil obtained in the aforesaid vacuum distillation.

5

In a first embodiment of the present invention the percentage by volume of heavy vacuum gas oil in the fresh charge lies within a range of values from 2 % to 50 %. Preferentially within a band of values comprised
10 between 5 % and 40 %. Particularly within a band of values comprised between 10 % and 30 %.

In a second embodiment of the present invention the bottom residuum proceeding from the atmospheric
15 distillation tower, known in the prior art as atmospheric residuum, is employed as feedstock of the unit.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

20

The process of delayed coking with modified feedstock, subject of the present invention, will be better understood by means of the detailed description given below solely as an example, in association with the
25 drawings referred to below, which same are integral parts of this description.

Figure 1 shows schematically the items of equipment involved in a delayed coking process according to the
30 prior art.

Figure 2 shows schematically the items of equipment involved in a process of delayed coking with modified feedstock, according to a first embodiment of the
35 present invention.

Figure 3 shows schematically the items of equipment involved in a process of delayed coking with modified

feedstock, according to a second embodiment of the present invention.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

5

The description of the process of delayed coking with modified feedstock, subject of the present invention, will be provided in concordance with the identification of the respective components, based on the figures described above.

10

Figure 1 shows schematically the items of equipment involved in a delayed coking process according to the prior art. Petroleum (1) is fed to an atmospheric distillation tower (2) whence diverse derivatives are removed such as, for example, fuel gas (3), naphtha (4) and others not shown in this Figure. In addition the bottom product (5) of the atmospheric distillation tower (2), known in the prior art as atmospheric residuum, is fed to a vacuum distillation tower (6) whence diverse derivatives are removed such as, for example, heavy vacuum gas oil (7), other derivatives not shown in this figure and a bottom product (8), known in the prior art as vacuum residuum. The bottom product (8) is sent to a Delayed Coking Unit (9) and the heavy vacuum gas oil (7) is sent to a Catalytic Cracking Unit (not shown in the Figure).

Figure 2 shows schematically the items of equipment involved in a delayed coking process with modified feedstock according to a first embodiment of the present invention. Petroleum (1) is fed to an atmospheric distillation tower (2) whence diverse derivatives are removed such as, for example, fuel gas (3), naphtha (4) and others not shown in this figure. In addition the bottom residuum (5) of the atmospheric distillation tower (2), known in the prior art as atmospheric residuum, is fed to a vacuum distillation tower (6) whence diverse derivatives are removed such

as, for example, heavy vacuum gas oil (7), other derivatives not shown in this figure and a bottom product (8), known in the prior art as vacuum residuum.

- 5 A fraction (7') of heavy vacuum gas oil (7) is added to the bottom product (8) of the vacuum distillation tower (6). The percentage by volume of the fraction (7') of heavy vacuum gas oil (7) added in relation to the vacuum residuum lies within a band of values from 2 %
10 to 50 %. Preferentially within a band of values from 5% to 40%. Particularly within a band of values from 10 % to 30 %. The aforesaid portion (7') of heavy vacuum gas oil (7) may be added to the vacuum residuum by means of a line external to the vacuum distillation tower (6)
15 according to the embodiment shown in Figure 2.

Alternatively the aforesaid fraction (7') of heavy vacuum gas oil (7) may be added to the vacuum residuum within aforesaid vacuum distillation tower (6).

20

The feedstock thus combined (8') is subsequently sent to a Delayed Coking Unit (9) and the remaining portion (7'') of heavy vacuum gas oil (7) is sent to a Catalytic Cracking Unit (not shown in the Figure).

25

- Figure 3 shows schematically the items of equipment involved in a delayed coking process with modified charge according to a second embodiment of the present invention. With the objective of a greater increase in
30 the volume of diesel oil produced and greater reduction in the volume of coke, petroleum (1) is fed to an atmospheric distillation tower (2) whence diverse derivatives are removed such as, for example, fuel gas (3), naphtha (4) and others not shown in this figure.
35 The bottom residuum (5) of the atmospheric distillation tower (2), known in the prior art as atmospheric residuum, is sent to a Delayed Coking Unit (9). In this manner a vacuum distillation tower (6) is not employed, nor are products sent to a Catalytic Cracking Unit.

EXAMPLES

5 The present invention may be better understood by means of the examples below. However the examples do not limit the present invention. In the examples there have been employed: an atmospheric residuum (AR), a vacuum residuum (VR) and a heavy vacuum gas oil (HGO) having the properties according to Table 1:

10

TABLE 1

	AR	VR	HGO
RCR (% w/w)	7.3	15.0	0.59
° API	14.3	9.5	18.4
S (%)	0.67	0.74	0.54

EXAMPLE 1

15

A vacuum residuum was processed in a pilot delayed coking unit without heavy gas oil from coke recycle. The temperature of the furnace was 500 °C and the pressure at the top of the coke drum was 2 kgf/cm²g. 20 Volume yields of 51.3 % for diesel oil and of 20.2 % for heavy gas oil from coke were obtained. The mass yield of coke was 24.5 %.

EXAMPLE 2

25

A vacuum residuum was mixed with 20 % by volume of a heavy vacuum gas oil. The combined feedstock was processed in a pilot delayed coking unit without heavy gas oil from coke recycle. The temperature of the 30 furnace was 500 °C and the pressure at the top of the coke drum was 2 kgf/cm²g. Volume yields of 52.2 % for diesel oil and of 23.2 % for heavy gas oil from coke were obtained. The mass yield of coke was 20.3 %.

EXAMPLE 3

19
An atmospheric residuum was processed in a pilot delayed coking unit without heavy gas oil from coke recycle. The temperature of the furnace was 500 °C and the pressure at the top of the coke drum was 2 kgf/cm²g. Volume yields of 53.5 % for diesel oil and 27.7 % for heavy gas oil from coke were obtained. The mass yield of coke was 13.5 %.

10

From the above examples there is noted an increase in yield in terms of diesel oil and a reduction in terms of coke. In this manner according to the herein described invention there occurs a growing increase in production of Diesel and a significant reduction in production of coke.

15

The description hereinbefore provided of the process of modification of a feedstock in a Delayed Coking Unit, subject of the present invention, must be considered solely as a possible embodiment or embodiments and any particular characteristics introduced therein shall solely be understood to be something described to facilitate comprehension. In this manner they cannot be considered to limit in any way the present invention which is restricted to the scope of the claims below.

20

25

CLAIMS

1. A process of delayed coking of a feedstock wherein petroleum (1) is
5 fed to an atmospheric distillation tower (2) whence derivatives are removed in
addition to a bottom residuum (5) of the atmospheric distillation tower (2), which is
fed to a vacuum distillation tower (6) whence heavy vacuum gas oil (7) and/or a
bottom product (8) and/or one or more other derivatives are removed, characterised
in that to the bottom product (8) of the vacuum distillation tower (6) there is added a
10 fraction (7') of heavy vacuum gas oil (7).
2. A process according to claim 1, characterised in that the percentage by
volume of heavy vacuum gas oil (7) added to the vacuum residuum is from 2% to
50%, preferentially from 5% to 40%, particularly from 10% to 30%.
3. A process according to claim 1 or 2, characterised in that the aforesaid
15 fraction (7') of heavy vacuum gas oil (7) is added to the vacuum residuum by means
of a line external to the vacuum distillation tower (6).
4. A process according to claim 1, 2 or 3, characterised in that the
aforesaid fraction (7') of heavy vacuum gas oil (7) is added to the vacuum residuum
within the vacuum distillation tower (6).
- 20 5. A process of delayed coking of a feedstock wherein petroleum (1) is
fed to an atmospheric distillation tower (2) whence derivatives are removed in
addition to a bottom residuum (5) of the atmospheric distillation tower (2),
characterised in that the aforesaid bottom residuum (5) of the atmospheric distillation
tower (2) is sent to a delayed coking unit (9).
- 25 6. Process of delayed coking with modified feedstock wherein petroleum
(1) is fed to an atmospheric distillation tower (2) whence diverse derivatives are
removed in addition to a bottom residuum (5) of the atmospheric distillation tower
(2), known in the prior art as atmospheric residuum, which is fed to a vacuum
distillation tower (6) whence diverse derivatives are removed such as, for example,
30 heavy vacuum gas oil (7) and a bottom product (8), known in the prior art as vacuum

21

-11-

residuum, characterised in that to the bottom product (8) of the vacuum distillation tower (6) there is added a fraction (7') of heavy vacuum gas oil (7).

7. Process of delayed coking with modified feedstock wherein petroleum (1) is fed to an atmospheric distillation tower (2) whence diverse derivatives are removed in addition to a bottom residuum (5) of the atmospheric distillation tower (2), known in the prior art as atmospheric residuum, characterised in that the aforesaid bottom residuum (5) of the atmospheric distillation tower (2) is sent to a Delayed Coking Unit (9).

12

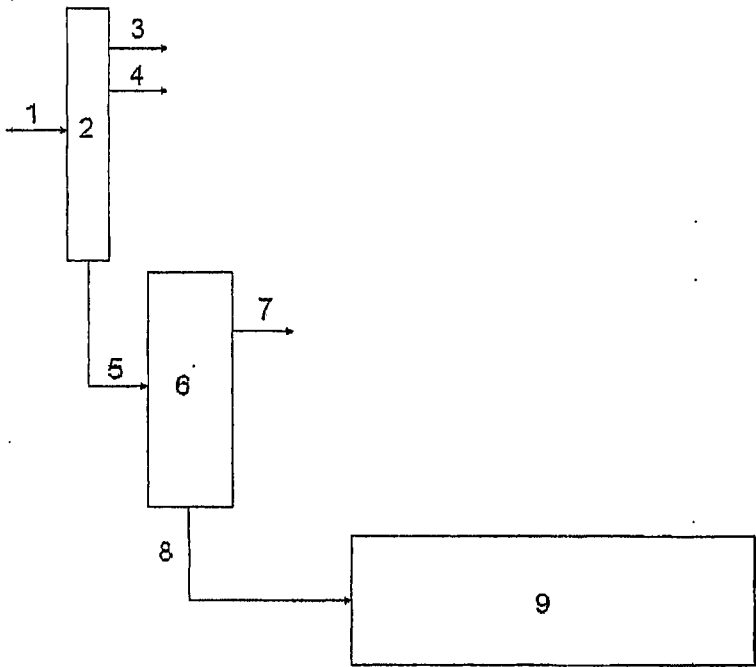


Figure 1

23

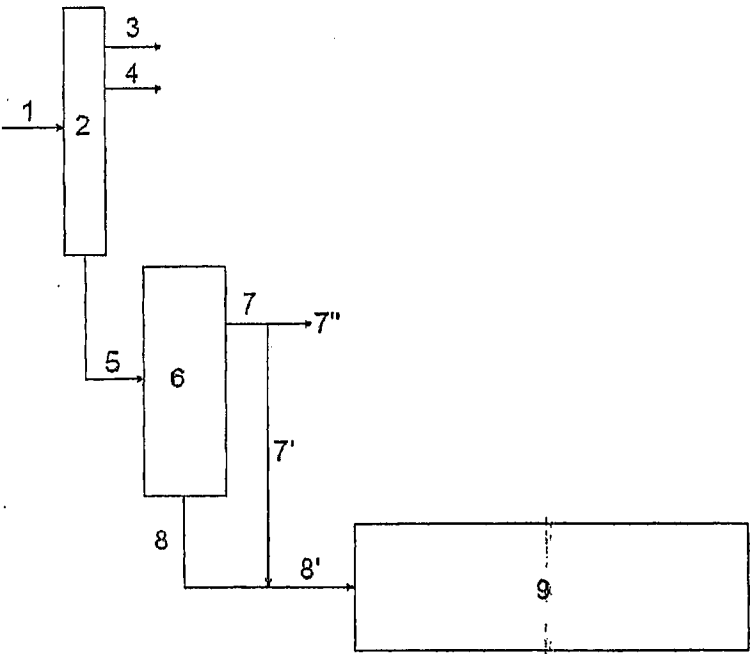


Figure 2

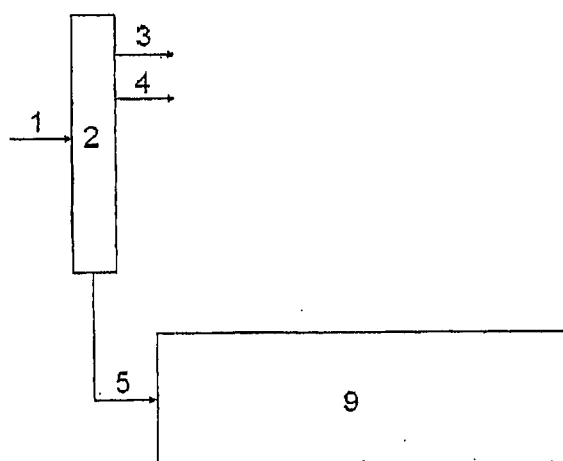


Figure 3

PROCESO DE COQUIZACIÓN RETARDADA CON MATERIA PRIMA

MODIFICADA

ANTECEDENTE DE LA INVENCION

5

El campo de aplicación de la presente invención es los procesos de coquización retardada. Particularmente dentro de los procesos de modificación de la materia prima para una Unidad de Coquización Retardada con el fin de incrementar la producción de gasóleo y reducir la producción de coque.

10

DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA ANTERIOR

El proceso de coquización retardada de fracciones de petróleo residuales se ha empleado en la industria de refinación de petróleo durante algún tiempo.

15

Este proceso permite la conversión de fracciones de petróleo pesadas en productos más livianos que tienen mayor valor agregado tal como, por ejemplo, gas de petróleo licuificado (LPG), nafta, y gasóleos a partir de coque.

20

En un proceso de coquización retardada convencional la nueva materia prima, generalmente un residuo de vacío, alimenta la región de fondo de la torre de fraccionadota en donde ocurre la incorporación del reciclo natural que forma la materia prima combinada de la Unidad. Normalmente el reciclo natural se emplea para ajustar la calidad del gasóleo pesado a partir del coque a ser enviado a cualquier Unidad de Craqueo Catalítico Fluido (FCC).

25

La materia prima combinada se envía a un horno en donde ésta debe permanecer durante un periodo de tiempo muy corto, del orden de unos pocos

minutos, de tal manera que se puedan iniciar las reacciones de craqueo térmicas y se minimice la formación de coque en los tubos del horno.

Al dejar el horno a una temperatura del orden de 500° C la materia prima
5 craqueada alimenta el tambor de coque en donde se completan las reacciones de
craqueo térmico y coquización o carbonización. Estas reacciones generan
hidrocarburos más livianos que aquellos en la materia prima combinada y coque.
Las reacciones que tienen lugar en un tambor de coque son endotérmicas y la
temperatura de los efluentes del tambor permanece dentro de un rango de valores
10 de 425° C a 455° C.

El coque formado se acumula en el tambor hasta que éste requiere ser
removido siguiendo las etapas de purga de vapor y enfriamiento con agua. Con el
objetivo de remover el coque acumulado en un tambor de coque el efluente del
15 tambor de coque se desvía a otro tambor de coque vacío en donde se inicia la
fase de acumulación. La remoción del coque se lleva a cabo por medio de
dispositivos de corte de agua a alta presión.

Los efluentes del tambor de coque se envían luego a una torre
20 fraccionadora de una unidad de coquización retardada en donde ellos se separan
en:

-Una mezcla de gas combustible, LPG y nafta liviana que sale de la parte
superior de la torre fraccionadora, conocida por esta razón en la técnica
25 anterior como gases superiores;

-Subproductos de nafta pesada, gasóleo liviano (LGO) de coque y gasóleo pesado (HGO) de coque.

5 Con el fin de lograr mejor rendimiento operacional se tiene cuidado especial en algunas etapas del proceso de coquización retardada, es decir:

10 -Es deseable que ocurra la formación de coque únicamente dentro de un tambor de coque y no dentro de los tubos del horno. Así la materia prima combinada permanece en el horno durante únicamente unos pocos minutos con el fin de minimizar la formación de coque dentro de los tubos de éste; y

15 -con el fin de evitar las reacciones que continúan y la posible deposición indeseable del coque en la tubería de salida del tambor de coque se lleva a cabo un enfriamiento rápido (apagado) que emplea una corriente de gasóleo y/o residuo.

20 Con el descubrimiento de petróleos cada vez más pesados el proceso de coquización retardada en refinerías ha experimentado un incremento en su grado de importancia, principalmente debido a un incremento en la producción de residuo de tales petróleos.

25 El proceso de coquización retardada es bien conocido en la técnica anterior. Se describe uno de los procesos más viejos en la patente de los Estados Unidos US 3 563 884. La patente mencionada anteriormente describe un proceso en donde se utiliza alquitrán como materia prima y se suministra un reciclo de gasóleo pesado.

Se han introducido algunas variaciones basadas en la invención mencionada anteriormente. La patente de los Estados Unidos US 4 213 846 describe un proceso de coquización retardada para la formación de coque premium en donde se hidrotrata el recicló.

La patente de los Estados Unidos US 4 177 133 describe un proceso de coquización retardada para la formación de coque premium en donde la nueva materia prima ha pasado a través de una etapa de precalentamiento y se somete a destilación por expansión instantánea para remover sustancias no cristalinas.

En la patente de los Estados Unidos US 4 455 219 y US 4 518 487 describe un proceso de coquización retardada en donde parte o todo del producto de hidrocarburo pesado utilizado comúnmente como recicló se reemplaza por un hidrocarburo más liviano, que se combina igual con la nueva materia prima de la unidad.

La patente de los Estados Unidos US 4 661 241 describe un proceso de coquización retardada en donde el rendimiento del coque se minimiza y el rendimiento de los productos líquidos se maximiza por medio de la eliminación del recicló.

La patente de los Estados Unidos US 5 711 870 describe un proceso de coquización retardada en donde la materia prima fresca se mezcla con agua y, opcionalmente, con un donante de hidrogeno tal como metano o gasóleo derivado del recicló con el fin de optimizar el rendimiento de los productos líquidos y reducir los rendimientos de coque y gas.

Como se puede observar hay una tendencia a desarrollar procesos de coquización retardada con el objetivo de maximizar el rendimiento de productos líquidos, principalmente petróleo, y reducir el rendimiento de coque y gas. Con el fin de alcanzar este objetivo hay una tendencia a reducir la proporción del ciclo del proceso de coquización retardada e incrementar las condiciones de la severidad en la torre de destilación de vacío con el fin de maximizar la separación de gasóleo pesado de vacío.

De esta forma se prioriza la calidad de la producción de un gasóleo pesado de vacío adecuado para uso como materia prima para una unidad de craqueo catalítico. Esto conduce a la generación de residuos cada vez más pesados de vacío en el fondo de la torre de destilación de vacío.

Así para refinar programas en donde existe exceso de gasóleo y residuo de vacío y mayor demanda para gasóleo, la técnica se mueve hacia soluciones que hacen viable la conversión simultánea con el fin de maximizar la producción de gasóleo.

RESUMEN DE LA INVENCION

El proceso de coquización retardada con materia prima modificada, objeto de la presente invención, considera una solución maximizar el volumen del gasóleo y minimizar el volumen de coque producido, por medio de modificaciones a la materia prima de una Unidad de Coquización Retardada.

De acuerdo con la presente invención la materia prima consiste de: producto de fondo de la torre de destilación de vacío, conocida en la técnica anterior como residuo de vacío, y gasóleo pesado de vacío obtenido en la destilación de vacío mencionada anteriormente.

5

En una primer modalidad de la presente invención el porcentaje por volumen de gasóleo pesado de vacío en la carga fresca esta dentro de un rango de valores de 2% a 50%. Preferiblemente dentro de un rango de valores comprendido entre 5% y 40%. Particularmente dentro de un rango de valores comprendidos entre 10% y 30%.

10

En una segunda modalidad de la presente invención el residuo de fondo proveniente de la torre de destilación atmosférica, conocida en la técnica anterior como residuo atmosférico, se emplea como materia prima de la unidad.

15

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

El proceso de coquización retardada con materia prima modificada, objeto de la presente invención, se entenderá mejor por medio de la descripción detallada dada adelante únicamente como un ejemplo, en asociación con los dibujos referidos adelante, los cuales son partes integrales de esta descripción.

20

La Figura 1 muestra esquemáticamente los elementos del equipo involucrados en un proceso de coquización retardada de acuerdo con la técnica anterior.

25

La Figura 2 muestra esquemáticamente los elementos de equipo involucrados en un proceso de coquización retardada con materia prima modificada, de acuerdo con una primera modalidad de la presente invención.

5 La Figura 3 muestra esquemáticamente los elementos de equipo involucrados en un proceso de coquización retardada con materia prima modificada, de acuerdo con una segunda modalidad de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

10

La descripción del proceso de coquización retardada con materia prima modificada, objeto de la presente invención se proporcionara de acuerdo con la identificación de los componentes respectivos, basados en las Figuras descritas anteriormente.

15

La Figura 1 muestra esquemáticamente los elementos de equipo involucrados en un proceso de coquización retardada de acuerdo con la técnica anterior. Se carga petróleo (1) a una torre de destilación atmosférica (2) de donde se remueven diversos derivados tal como, por ejemplo gas de combustible (3) nafta (4) y otros no mostrados en esta Figura. En adición al producto de fondo (5) de la torre de destilación atmosférica (2), conocida en la técnica anterior como residuo atmosférico, se carga a una torre de destilación de vacío (6) de donde se remueven diversos derivados tal como, por ejemplo, gasóleo pesado de vacío (7), otros derivados no mostrados en esta Figura y un producto de fondo (8), conocido en la técnica anterior como residuo de vacío. El producto de fondo (8) se envía a una unidad de coquización retardada (9) y el gasóleo pesado de vacío (7) se envía a una unidad de craqueo catalítica (no mostrado en la Figura).

20

25

La Figura 2 muestra esquemáticamente los elementos de equipo involucrados en un proceso de coquización retardada con materia prima modificada de acuerdo con una primera modalidad de la presente invención. Se

5 carga petróleo (1) a una torre de destilación atmosférica (2) de donde se remueven diversos derivados tal como, por ejemplo, gas de combustible (3) nafta (4) y otros no mostrados en esta Figura. En adición al residuo de fondo (5) de la torre de destilación atmosférica (2), conocida en la técnica anterior como residuo atmosférico, se carga a una torre de destilación de vacío (6) de donde se

10 remueven diversos derivados tal como, por ejemplo, gasóleo pesado de vacío (7), otros derivados no mostrados en esta Figura y un producto de fondo (8), conocido en la técnica anterior como residuo de vacío.

Se agrega una fracción (7') del gasóleo pesado de vacío (7) al producto de

15 fondo (8) de la torre de destilación de vacío (6). El porcentaje por volumen de la fracción (7') del gasóleo pesado de vacío (7) agregado en relación al residuo de vacío esta dentro de un rango de valores de 2% a 50%. Preferiblemente dentro de un rango de valores del 5% a 40%. Particularmente dentro de un rango de valores de 10% a 30%. La porción mencionada anteriormente (7') de gasóleo pesado de

20 vacío (7) se puede agregar al residuo de vacío por medio de un conducto externo a la torre de destilación de vacío (6) de acuerdo con la modalidad mostrada en la Figura 2.

Alternativamente la fracción mencionada anteriormente (7') del gasóleo

25 pesado de vacío se puede agregar al residuo de vacío dentro de la torre de destilación de vacío mencionada anteriormente (6).

La materia prima así combinada (8') se envía posteriormente a una Unidad de Coquización Retardada (9) y la porción restante (7'') del gasóleo pesado de vacío (7) se envía a una Unidad de Craqueo Catalítico (no mostrado en la Figura).

5 La Figura 3 muestra esquemáticamente los elementos de equipo involucrados en un proceso de coquización retardada con carga modificada de acuerdo con una segunda modalidad de la presente invención. Con el objetivo de un mayor incremento en el volumen de gasóleo producido y mayor reducción en el volumen de coque, se carga petróleo (1) a una torre de destilación atmosférica (2)
10 de donde se remueven diversos derivados tal como, por ejemplo, gas de combustible (3), nafta (4) y otros no mostrados en esta Figura. El residuo de fondo (5) de la torre de destilación atmosférica (2), conocido en la técnica anterior como residuo atmosférico, se envía a una unidad de coquización retardada (9). De esta manera no se emplea una torre de destilación de vacío (6), ni se envían productos
15 a una Unidad de Craqueo Catalítico.

EJEMPLOS

20 La presente invención se puede entender mejor por medio de los siguientes ejemplos. Sin embargo los ejemplos no limitan la presente invención. En los ejemplos se ha empleado: un residuo atmosférico (AR), un residuo de vacío (VR) y un gasóleo pesado de vacío (HGO) que tiene las propiedades de acuerdo con la Tabla 1:

TABLA 1

	AR	VR	HGO
RCR (% p/p)	7.3	15.0	0.59
° API	14.3	9.5	18.4
S (%)	0.67	0.74	0.54

5 EJEMPLO 1

Se procesa un residuo de vacío en una unidad de coquización retardada piloto sin gasóleo pesado del reciclo de coque. La temperatura del horno es 500° C y la presión en la parte superior del tambor de coque es 2 kgf/cm²g. Se obtiene el volumen de los rendimientos de 51.3% para gasóleo de 20.2% para gasóleo pesado de coque. El producto de masa de coque es 24.5%.

EJEMPLO 2

15 Se mezcla un residuo de vacío con 20% en volumen de un gasóleo pesado de vacío. La materia prima combinada se procesa en una unidad de coquización retardada piloto sin gasóleo pesado de reciclo de coque. La temperatura del horno es 500°C y la presión en la parte superior del tambor de coque es 2 kgf/cm²g. Se obtiene volumen de rendimientos del 52.2% para gasóleo y de 23.2% para gasóleo pesado de coque. El rendimiento en masa del coque es 20.3%.

20

EJEMPLO 3

Se procesa un residuo atmosférico en una unidad de coquización retardada piloto sin gasóleo pesado de reciclaje de coque. La temperatura del horno es 500° C y la presión en la parte superior del tambor de coque es 2 kgf/cm²g. Se obtienen rendimientos de volumen de 53.5% para gasóleo y 27.7% para gasóleo pesado de coque. El rendimiento de masa del coque 13.5%.

De los anteriores ejemplos se nota un incremento en el rendimiento en términos de gasóleo y una reducción en términos de coque. De esta manera de acuerdo con la invención descrita aquí ocurre un creciente incremento en la producción de diesel y una reducción significativa en la producción de coque.

La descripción suministrada anteriormente del proceso de modificación de una materia prima en una unidad de coquización retardada, objeto de la presente invención, se debe considerar únicamente como una modalidad posible o modalidades y cualquier característica particular introducida allí debe únicamente ser entendida por ser algo descrito para facilitar la comprensión. De esta manera ellas no se deben considerar que limitan en ninguna manera la presente invención que se restringe al alcance de la reivindicaciones adelante.

REIVINDICACIONES

1. Un proceso de coquización retardada de una materia prima en donde se carga petróleo (1) a una torre de destilación atmosférica (2) de donde se remueven derivados en adición a un residuo de fondo (5) de la torre de destilación atmosférica (2), que se carga a una torre de destilación de vacío (6) de donde se remueve gasóleo pesado de vacío (7) y/o un producto de fondo (8) y/o uno o más derivados, caracterizado porque el producto de fondo (8) de la torre de destilación de vacío (6) se agrega una fracción (7') del gasóleo pesado de vacío (7).
5
 2. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el porcentaje por volumen del gasóleo pesado de vacío (7) agregado al residuo de vacío es del 2% a 50% preferiblemente del 5% a 40%, particularmente de 10% a 30%.
10
 3. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque la fracción mencionada anteriormente (7') del gasóleo pesado de vacío (7) se agrega al residuo de vacío por medio de un conducto externo a la torre de destilación de vacío (6).
15
 4. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizado porque la fracción mencionada anteriormente (7') del gasóleo pesado de vacío (7) se agrega al residuo de vacío dentro de la torre de destilación de vacío (6).
20
- 25

5. Un proceso de coquización retardada de una materia prima en donde se carga petróleo (1) a una torre de destilación atmosférica (2) con lo cual se remueven derivados en adición a un residuo de fondo (5) de la torre de destilación atmosférica (2) caracterizado porque el residuo de fondo mencionado anteriormente (5) de la torre de destilación atmosférica (2) se envía a una unidad de coquización retardada (9).

6. Un proceso de coquización retardada con materia prima modificada en donde se carga petróleo (1) a una torre de destilación atmosférica (2) con lo cual se remueven diversos derivados en adición a un residuo de fondo (5) de la torre de destilación atmosférica (2), conocido en la técnica anterior como residuo atmosférico, que se carga a una torre de destilación de vacío (6) con lo cual se remueven diversos derivados tal como, por ejemplo, gasóleo pesado de vacío (7) y un producto de fondo (8), conocido en la técnica anterior como residuo de vacío, caracterizado porque al producto de fondo (8) de la torre de destilación de vacío (6) se agrega una fracción (7') del gasóleo pesado de vacío (7).

7. Un proceso de coquización retardada con materia prima modificada en donde se carga petróleo (1) a una torre de destilación atmosférica (2) de donde se remueven diversos derivados en adición a un residuo de fondo (5) de la torre de destilación atmosférica (2), conocido en la técnica anterior como residuo atmosférico, caracterizado porque el residuo de fondo mencionado anteriormente (5) de la torre de destilación atmosférica (2) se envía a una Unidad de Coquización Retardada (9).

PROCESO DE COQUIZACIÓN RETARDADA CON MATERIA PRIMA
MODIFICADA

RESUMEN

5

Se describe un proceso de coquización retardada con materia prima modificada que maximiza el volumen del gasóleo y minimiza el volumen del coque producido por medio de materia prima que comprende, en una primer modalidad de la invención: el producto de fondo (8) de la torre de destilación de vacío (6),
10 conocida en la técnica anterior como residuo de vacío, y una fracción (7') de gasóleo pesado de vacío (7) obtenido en la destilación al vacío mencionada anteriormente. En una segunda modalidad de la presente invención el residuo de fondo (5) que procede de la torre de destilación atmosférica (2), conocida en la técnica anterior como residuo atmosférico, se emplea como materia prima de una
15 unidad de coquización retardada (9).

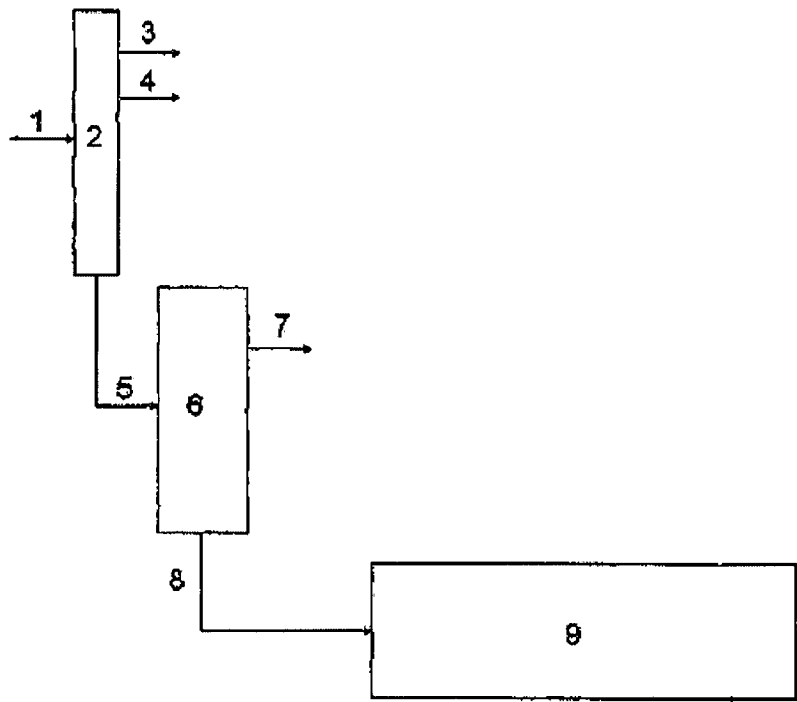


Figura 1

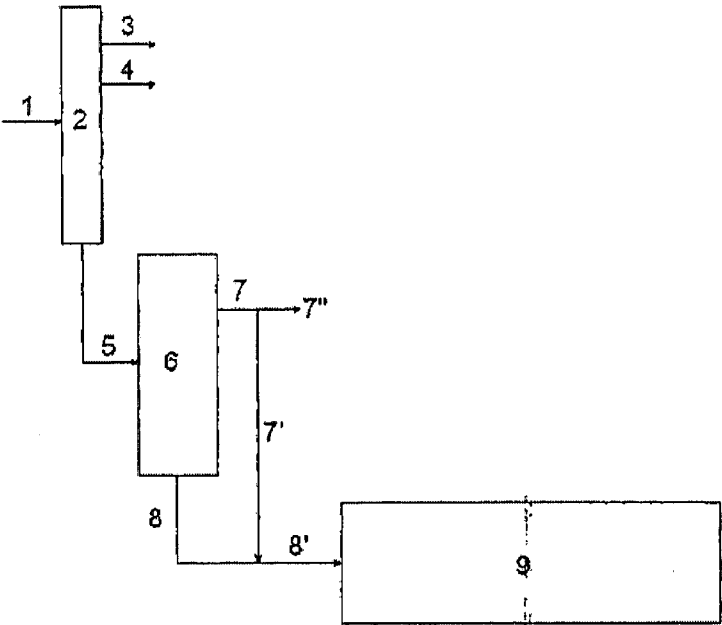


Figura 2

3/3

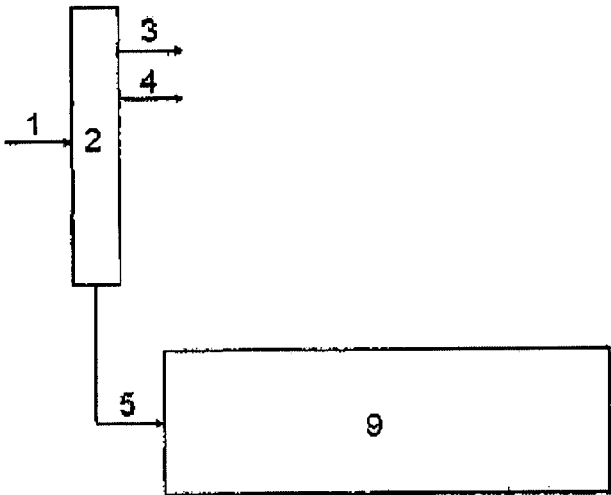


Figura 3

42

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/GB2007/000342

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. C10B55/00 C10B57/04 C10G9/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C10G C10B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2005/113709 A (EXXONMOBIL RES & ENG CO [US]; EPPIG CHRISTOPHER P [US]; SISKIN MICHAEL) 1 December 2005 (2005-12-01) figures 1,2	1-7
X	WO 2005/113710 A (EXXONMOBIL RES & ENG CO [US]; EPPIG CHRISTOPHER P [US]; SISKIN MICHAEL) 1 December 2005 (2005-12-01) paragraphs [0017] - [0019]	1-7
X	GB 2 140 028 A (EXXON RESEARCH ENGINEERING CO) 21 November 1984 (1984-11-21) example 2	1-7
X	US 4 661 241 A (DABKOWSKI MICHAEL J [US] ET AL) 28 April 1987 (1987-04-28) cited in the application example 2	1-7
-/--		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the International filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the International search 15 May 2007		Date of mailing of the international search report 29/05/2007
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Bernet, Olivier

43

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/GB2007/000342

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 036 736 A (OZAKI HIROMI ET AL) 19 July 1977 (1977-07-19) example 6 -----	1-7
X	US 4 518 487 A (GRAF HARLAN G [US] ET AL) 21 May 1985 (1985-05-21) cited in the application column 5, line 64 - column 6, line 8 -----	1-7
X	US 5 711 870 A (STORM DAVID ANTHONY [US] ET AL) 27 January 1998 (1998-01-27) cited in the application column 2, line 35 - line 47 -----	1-7
X	US 4 455 219 A (JANSSEN HARRY R [US] ET AL) 19 June 1984 (1984-06-19) figure 1 column 3, line 60 - column 4, line 60 -----	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/GB2007/000342

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2005113709	A	01-12-2005	AU 2005245864 A1 CA 2564048 A1 EP 1751253 A1	01-12-2005 01-12-2005 14-02-2007
WO 2005113710	A	01-12-2005	AU 2005245868 A1 AU 2005245869 A1 AU 2005245870 A1 CA 2566120 A1 CA 2566121 A1 CA 2566758 A1 EP 1751251 A1 EP 1751252 A1 EP 1751254 A1 WO 2005113711 A1 WO 2005113712 A1	01-12-2005 01-12-2005 01-12-2005 01-12-2005 01-12-2005 01-12-2005 14-02-2007 14-02-2007 14-02-2007 01-12-2005 01-12-2005
GB 2140028	A	21-11-1984	CA 1210355 A1 DE 3418296 A1 JP 60035087 A US 4519898 A	26-08-1986 22-11-1984 22-02-1985 28-05-1985
US 4661241	A	28-04-1987	DE 3711550 A1	27-10-1988
US 4036736	A	19-07-1977	NONE	
US 4518487	A	21-05-1985	EP 0191207 A1	20-08-1986
US 5711870	A	27-01-1998	CA 2203470 A1	28-11-1997
US 4455219	A	19-06-1984	AU 555881 B2 AU 1173583 A BR 8300999 A CA 1190168 A1 DE 3371645 D1 DK 90283 A EG 15880 A EP 0087968 A2 ES 8404707 A1 GR 78797 A1 IE 54139 B1 IN 157929 A1 JP 1933002 C JP 6049866 B JP 58194981 A MX 160643 A NO 830670 A PT 76302 A	16-10-1986 08-09-1983 16-11-1983 09-07-1985 25-06-1987 02-09-1983 30-05-1987 07-09-1983 01-08-1984 02-10-1984 21-06-1989 26-07-1986 26-05-1995 29-06-1994 14-11-1983 30-03-1990 02-09-1983 01-03-1983

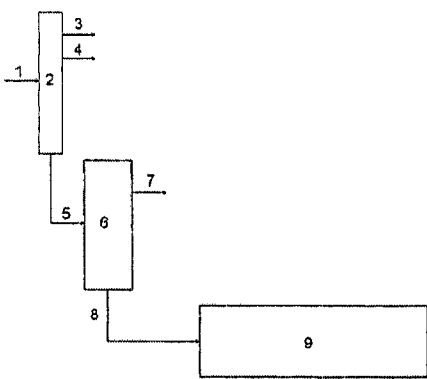
Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud: (22) Fecha de solicitud: (30) Prioridad (31) Prioridad (32) Fecha (33) País PI 0603024-6 28/07/2006 BR		(51) Int Cl: C10B 055/000 (71) Solicitante(s) PETROLEO BRASILEIRO S.A. PETROBRAS (72) Inventor(es) GLORIA MARIA GOMEZ SOARES Y OTROS (74) Apoderado: EMILIO FERRERO	
(85) Fecha limite inicio fase nacional: 27/02/2009 (86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud: 01/02/2007 No. de solicitud PCT/GB2007/000342		(87) Publicación internacional Fecha: 31/01/2008 N° publicación: WO 2008/012485 A1	
(54) Titulo: PROCESO DE COQUIZACIÓN RETARDADA CON MATERIA PRIMA MODIFICADA			

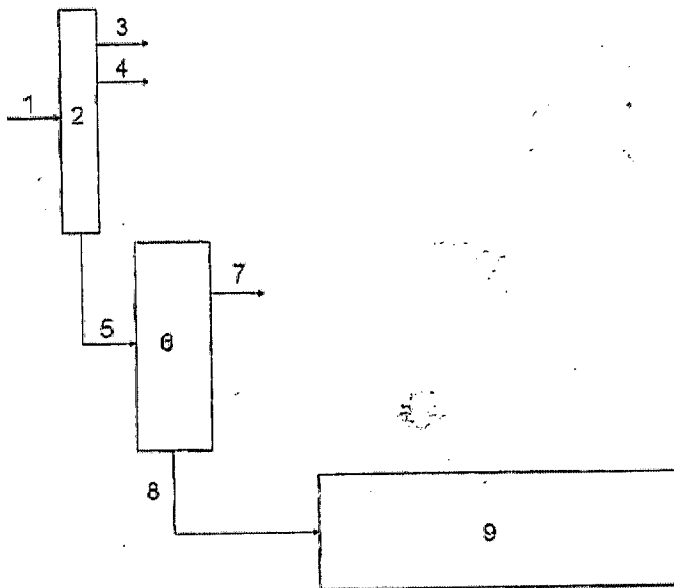
Reivindicación(es):

1. Un proceso de coquización retardada de una materia prima en donde se carga petróleo (1) a una torre de destilación atmosférica (2) de donde se remueven derivados en adición a un residuo de fondo (5) de la torre de destilación atmosférica (2), que se carga a una torre de destilación de vacío (6) de donde se remueve gasóleo pesado de vacío (7) y/o un producto de fondo (8) y/o uno o más derivados, caracterizado porque el producto de fondo (8) de la torre de destilación de vacío (6) se agrega una fracción (7') del gasóleo pesado de vacío (7).
2. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el porcentaje por volumen del gasóleo pesado de vacío (7) agregado al residuo de vacío es del 2% a 50% preferiblemente del 5% a 40%, particularmente de 10% a 30%.
3. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque la fracción mencionada anteriormente (7') del gasóleo pesado de vacío (7) se agrega al residuo de vacío por medio de un conducto externo a la torre de destilación de vacío (6).
4. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizado porque la fracción mencionada anteriormente (7') del gasóleo pesado de vacío (7) se agrega al residuo de vacío dentro de la torre de destilación de vacío (6).
5. Un proceso de coquización retardada de una materia prima en donde se carga petróleo (1) a una torre de destilación atmosférica (2) con lo cual se remueven derivados en adición a un residuo de fondo (5) de la torre de destilación atmosférica (2) caracterizado porque el residuo de fondo mencionado anteriormente (5) de la torre de destilación atmosférica (2) se envía a una unidad de coquización retardada (9).
6. Un proceso de coquización retardada con materia prima modificada en donde se carga petróleo (1) a una torre de destilación atmosférica (2) con lo cual se remueven diversos derivados en adición a un residuo de fondo (5) de la torre de destilación atmosférica (2), conocido en la técnica anterior como residuo atmosférico, que se carga a una torre de destilación de vacío (6) con lo cual se remueven diversos

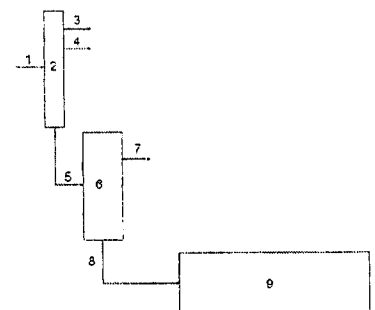
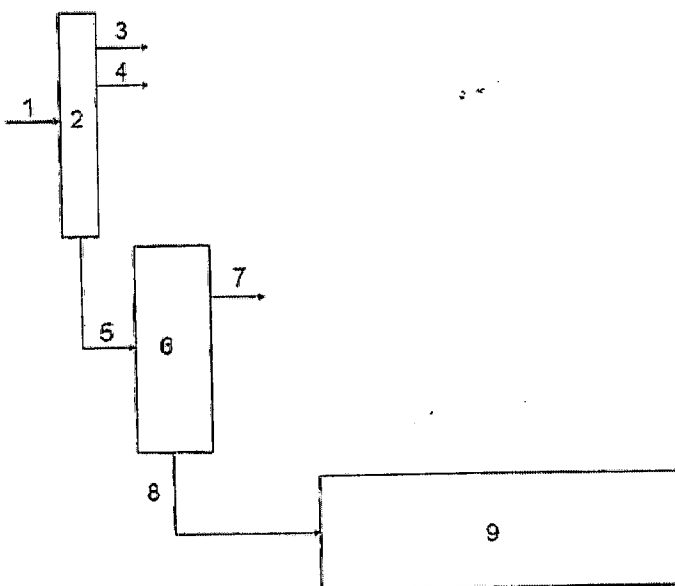
derivados tal como, por ejemplo, gasóleo pesado de vacío (7) y un producto de fondo (8), conocido en la técnica anterior como residuo de vacío, caracterizado porque al producto de fondo (8) de la torre de destilación de vacío (6) se agrega una fracción (7') del gasóleo pesado de vacío (7).

7. Un proceso de coquización retardada con materia prima modificada en donde se carga petróleo (1) a una torre de destilación atmosférica (2) de donde se remueven diversos derivados en adición a un residuo de fondo (5) de la torre de destilación atmosférica (2), conocido en la técnica anterior como residuo atmosférico, caracterizado porque el residuo de fondo mencionado anteriormente (5) de la torre de destilación atmosférica (2) se envía a una Unidad de Coquización Retardada (9).





46



NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 14,812
FECHA : FEBRERO 24 DE 2009

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-020328- -00000-0000

Fecha: 2009-02-27 16:33:21 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 49

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00024-9	19779034	23/02/2009	69,870,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		8 PROC. DE DEPOSITO DE NOMBRES Y EN	491,000.00
		TOTAL :	\$ 491,000.00

SON: CUATROCIENTOS NOVENTA Y UNO MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

COLO: 007915-841 - 004-0

48

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-020328- -00000-0000

Fecha: 2009-02-27 16:33:21 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 49

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 12,687
CHA : FEBRERO 16 DE 2009

**** CONSIGNACION ****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	19779093	16/02/2009	16,385,000.00

**** CONCEPTO ****

AT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	54 INFORMACION DETALLADA DE UN TRAMI	25,000.00
	TOTAL :	\$ 25,000.00

SON: VEINTICINCO MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. COLO:00795-871-004-0

49

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-020328- -00000-0000

Fecha: 2009-02-27 16:33:21 Dep. 2020 NUECREACIONI
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 49

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 12,686
CHA : FEBRERO 16 DE 2009

**** CONSIGNACION ****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	19779093	16/02/2009	16,385,000.00

**** CONCEPTO ****

AT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	54 INFORMACION DETALLADA DE UN TRAMI	25,000.00
	TOTAL :	\$ 25,000.00

SON: VEINTICINCO MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

COLO: 00795-841-004-0

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____



No. 09-020328- -00000-0000

Fecha: 2009-02-27 16:33:21
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 NUECREACION
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 49



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

**REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE
PCT**

PATENTE DE INVENCION



MODELO DE UTILIDAD []

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente [4]
- ◆ 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 [✓]

COMPLETA []

INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de 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 []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

Claudia M. Neiva Cortés
Firma Responsable

Fecha _____

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador: 3 82 08 40
Fax: 350 52 20
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
FERRERO EMILIO
Apoderado(a) y/o Representante de
PETROLEO BRASILEIRO S.A PETROBRAS

REFERENCIA	Radicación No.	9 20328
	Solicitud internacional	PCT/GB2007/000342
	Fecha inicio fase nacional	28/02/2009
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	~6206

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante, conforme a lo establecido por el artículo 26 literal k) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Cuando se trate de documentos otorgados en el extranjero, estos deberán legalizarse de conformidad con lo dispuesto por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil. Cuando se trate de las declaraciones a que hace referencia la Regla 4.17 ii) del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT., el alcance de las tales declaraciones se determinará según indiquen claramente una cesión de derechos del inventor al solicitante o su causante, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5.2.15 del Capítulo Quinto, Título X de la Circular Única de Superintendencia de Industria y Comercio.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos 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.

ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de
fecha _____
jfernand 05 JUN. 2009