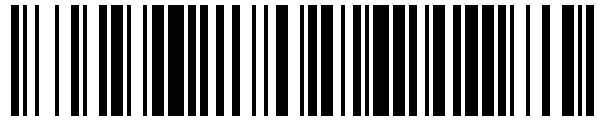


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 156 263**

21 Número de solicitud: 201630484

51 Int. Cl.:

C08J 11/00 (2006.01)

C07C 7/00 (2006.01)

B60P 3/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

19.04.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

11.05.2016

71 Solicitantes:

PETRO INVEST TECHNOLOGY GYN, S.L.

(100.0%)

SESEÑA Nº 23- 3ºB

28024 MADRID ES

72 Inventor/es:

NOVIKOV, Oleg

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

54 Título: **PLANTA PETROQUIMICA TRANSPORTABLE**

ES 1 156 263 U

PLANTA PETROQUIMICA TRANSPORTABLE

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

10 La presente invención se refiere a una planta petroquímica transportable, capaz de procesar in situ materias líquidas que contienen sustancias volátiles, tales como aguas de sentina, fluidos de pozo, petróleo, condensados de gas, residuos de disolventes, etc.

CAMPO TECNICO DE LA INVENCION

15 La invención se encuadra en el campo técnico de la industria petroquímica y del transporte, acuático o terrestre.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20 El método conocido de destilación fraccionada para obtención de hidrocarburos comprende la evaporación de la materia líquida a refinar y respectivamente la separación en fracciones, y se realiza en varias etapas de separación en evaporadores ciclónicos, calentando su cuerpo vertical.

25 El líquido calentado hasta la primera temperatura nivel de ebullición (correspondiente a la primera fracción) se suministra al evaporador de la primera etapa, desde el cual se retira el producto comercial en fase líquida. La fase de vapor se enfría hasta el límite inferior del punto de ebullición de la fracción siguiente y se dirige al evaporador siguiente para fraccionamiento. En el último evaporador se produce la fracción de gasolina en forma de
30 vapor y los residuos de destilación.

La instalación para realizar este método consta de los intercambiadores de calor conectados en serie por tuberías, un horno para calentar el crudo o fluido y el fraccionador de una o varias etapas, cada una de las cuales cuenta con el evaporador, enfriador,
35 intercambiadores de calor y los depósitos intermedios para acumular las fracciones objetivo.

La desventaja de dicho método consiste en que el calentamiento se realiza por combustión directa de fuel oil y petróleo, emitiendo a la atmósfera los residuos de la combustión sin más purificación, incluyendo dióxido de carbono. Como el fraccionador u horno tiene conexión
5 directa con la atmósfera, el derrame de gases y vapores combustibles del fluido da lugar a posibles incendios y explosiones, aumentando los riesgos de producción hasta límites tecnológicamente inaceptables, y suponiendo un importante problema medioambiental.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

10

La planta petroquímica transportable de la invención tiene una configuración que permite un procesamiento in situ de diversos hidrocarburos (aguas de sentina, fluidos de pozo, petróleo, condensados de gas, residuos de disolventes, etc) minimizando los riesgos por
15 derrames y transbordos o transportes de los mismos. Además, emplea medios de calentamiento al fraccionador que minimizan el riesgo de vertidos y explosiones, y mejora el rendimiento mediante aprovechamiento de energías producidas durante el proceso, aumentando el rendimiento, y minimiza y/o directamente evita vertidos accidentales y los problemas medioambientales asociados.

20

De acuerdo con la invención, la planta comprende principalmente una estructura portante transportable en la que se encuentran montados sus elementos, que comprenden:

- un fraccionador de materias líquidas a refinar provisto de medios de calentamiento eléctricos, típicamente resistencias, que proporcionan de manera precisa los parámetros de evaporación programados mediante el ajuste de su corriente de alimentación,
- 25 -al menos, un primer elemento precalentador y un segundo elemento precalentador dispuesto a continuación del primer elemento precalentador, intercalados en el circuito de alimentación de las materias líquidas a refinar hacia el fraccionador, para aumentar progresivamente la temperatura de las mismas con recuperación de energía del proceso de refinado,
- 30 -unos circuitos de alimentación de las materias líquidas a refinar y de salida de los productos del proceso, y
- un armario de control.

La disposición de medios de calentamiento eléctrico en el fraccionador evita los riesgos de

la utilización de calentamiento por combustión de fuel oil por un lado, y por otro permite la aproximación de la planta a los puntos de producción, por ejemplo a puertos para refinar aguas de sentina o petróleo procedente de petroleros, o en las proximidades de otros puntos de generación de estos líquidos, con reducción de gastos y aumento de la seguridad, obteniendo fracciones de hidrocarburos, carburantes de motor y disolventes. Además, los residuos de producción en forma de gas y aceite residual pueden ser gasificados, como se verá en el ejemplo de realización preferente, para aprovechar su energía residual en aumentar el rendimiento de la planta, pudiendo llegar a producciones de entre 250000 y 500000 toneladas por año.

10

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1.- Muestra un esquema de principio de la refinería transportable de la invención.

15 Las figuras 2 y 3.- Muestran sendas vistas esquemáticas de la refinería transportable de la invención en dos variantes adaptadas para su transporte por vía flotante y rodada.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

20 La planta petroquímica (1) transportable de la invención comprende una estructura (2) portante transportable en la que se encuentran montados sus elementos, que comprenden (ver fig 1):

-un fraccionador (3) de materias líquidas a refinar provisto de medios de calentamiento (4) eléctricos,

25 -al menos, un primer elemento precalentador (5) y un segundo elemento precalentador (6) dispuesto a continuación del primer elemento precalentador (5), intercalados en el circuito de alimentación (7a) de las materias líquidas a refinar para aumentar progresivamente la temperatura de las mismas con recuperación de energía del proceso de refinado previamente a su entrada al fraccionador (3),

30 -el circuito de alimentación (7a) de las materias líquidas a refinar (con las correspondientes bombas (8)) y unos circuitos (7b, 7c) de salida de los productos del proceso, y
-un armario de control (9).

El primer elemento precalentador (5) comprende preferentemente, al menos, un primer

intercambiador (5a) cuyo primario se encuentra intercalado en el circuito de alimentación (7a) de las materias líquidas a refinar y cuyo secundario se encuentra intercalado en un primer circuito de salida (11) de residuos oleosos templados del proceso procedentes del fraccionador (3), de forma que el calor de dichos residuos oleosos es aprovechado para
5 realizar una primera elevación de la temperatura de las materias líquidas a refinar; mientras que el segundo elemento precalentador (6) comprende, al menos, un segundo intercambiador (6a) cuyo primario se encuentra intercalado en el circuito de alimentación (7a) de las materias líquidas a refinar, y cuyo secundario se encuentra intercalado en un escape (12) de gases calientes de combustión, de forma que se realiza una segunda
10 elevación de la temperatura de las materias líquidas a refinar previamente a su entrada al fraccionador (3), reduciendo las necesidades energéticas de éste.

Para alimentar a los medios de calentamiento (4) eléctricos del fraccionador (3), la invención ha previsto la disposición de, al menos, un generador (13) eléctrico (trifásico en este
15 ejemplo preferente) conectado eléctricamente a los mismos. Con el fin de aprovechar energías residuales del proceso, la invención ha previsto la disposición preferente de un grupo motor (14) acoplado mecánicamente al generador (13) para accionamiento de éste, y donde dicho grupo motor (14) comprende, al menos, un motor (14a) de combustión interna que se encuentra alimentado desde, al menos, un gasificador (15) de productos o restos del
20 fraccionamiento, encontrándose por tanto la salida de dicho gasificador (15) acoplada a la alimentación del motor (14a).

Idealmente, dicho gasificador (15) comprende unas primeras conducciones de entrada (15a) de los residuos oleosos templados procedentes del primer intercambiador (5a) y unas
25 segundas conducciones de entrada (15b) de gases calientes procedentes del fraccionador (3), produciendo en su interior los gases de alimentación del motor (14a); y comprendiendo además el gasificador (15) una salida de cenizas (15c) de resto de la gasificación.

Por su parte, el escape (12) de los gases calientes de combustión utilizado en el segundo
30 intercambiador (6a) del segundo elemento precalentador (6) comprende la salida de gases de escape del motor (14a) de combustión interna, aumentando aún más el aprovechamiento de energías residuales del proceso, que en este caso se utilizan para aumentar la temperatura de las materias líquidas a refinar antes de su entrada al fraccionador (3).

La invención ha previsto la disposición adicional de un depurador (16) de las materias líquidas a refinar, que se encuentra dispuesto en el circuito de alimentación (7a) de las materias líquidas a refinar previamente al primer elemento precalentador (5), para proteger a los intercambiadores (5a, 6a) y al propio fraccionador (3) de obstrucciones, depósitos y colmataciones. Dicho depurador (16) idealmente comprende:

- al menos, un centrifugador (16a) para separación de contaminantes pesados (accionado por un electromotor (30) en este caso),
- al menos, un filtro (16b) para separación de contaminantes sólidos, y
- al menos, un adsorbedor (16c) para retención de contaminantes por adsorción.

Igualmente la invención ha previsto la disposición adicional de un circuito de refrigeración (17) asociado al fraccionador (3), para producir las condensaciones de las fracciones; dicho circuito de refrigeración (17) comprende idealmente un circuito primario (17a) de fluido para refrigeración directa del fraccionador (3), un circuito secundario (17b) de agua fría (agua de mar o de un cauce natural o embalse), y un tercer intercambiador (17c) cuyo primario está acoplado al circuito primario (17a), y cuyo secundario está acoplado al circuito secundario (17b), disponiendo en caso necesario los correspondientes bombeos, no representados.

Se ha previsto que muy preferentemente la planta (1) pueda comprender unos primeros depósitos de acumulación (18) de los productos de refinado (diesel y gasolinas) y/o unos segundos depósitos (19) de acumulación de materias líquidas a refinar, de forma que podría funcionar autónomamente una vez llenos los depósitos (19) de acumulación de materias líquidas a refinar y vacíos los depósitos de acumulación (18) de los productos, sin interrumpir la producción durante los cambios de suministro.

Por su parte, el armario de control (9) se encuentra idealmente dispuesto en una cápsula (9a) independiente y protegida, de forma que se eviten riesgos de igniciones accidentales.

En cuanto a la estructura (2) (ver figs 2 y 3) comprende preferentemente, al menos, una carena flotante (2a) para disposición en un cauce, lago, embalse o en el mar, y/o unos medios de rodadura (2b) (ruedas, orugas) para su transporte rodado. En caso de disponer de carena flotante (2a) y medios de rodadura la planta (1) sería anfibia. Además se pueden disponer medios de propulsión y/o remolcado, no representados, para poder moverse autónomamente, como una embarcación o vehículo terrestre o anfibio. Igualmente se ha

previsto que la estructura (2) pueda comprender medios de acarreo (enganches (50)) para su elevación y acarreo por ejemplo en una embarcación mayor o góndola de remolque.

5 Descrita suficientemente la naturaleza de la invención, se indica que la descripción de la misma y de su forma de realización preferente debe interpretarse de modo no limitativo, y que abarca la totalidad de las posibles variantes de realización que se deduzcan del contenido de la presente memoria y de las reivindicaciones.

10

15

20

25

30

REIVINDICACIONES

- 1.-Planta petroquímica (1) transportable **caracterizada porque** comprende una estructura (2) portante trasportable en la que se encuentran montados sus elementos, que
5 comprenden:
-un fraccionador (3) de materias líquidas a refinar provisto de medios de calentamiento (4) eléctricos,
-al menos, un primer elemento precalentador (5) y un segundo elemento precalentador (6)
10 dispuesto a continuación del primer elemento precalentador (5), intercalados en el circuito de alimentación (7a) de las materias líquidas a refinar para aumentar progresivamente la temperatura de las mismas con recuperación de energía del proceso de refinado previamente a su entrada al fraccionador (3),
-unos circuitos (7a, 7b, 7c) de alimentación de las materias líquidas a refinar y de salida de los productos del proceso, y
15 -un armario de control (9).
- 2.-Planta petroquímica (1) transportable según reivindicación 1 **caracterizada porque** el primer elemento precalentador (5) comprende, al menos, un primer intercambiador (5a) cuyo primario se encuentra intercalado en el circuito de alimentación (7a) de las materias
20 líquidas a refinar y cuyo secundario se encuentra intercalado en un primer circuito de salida (11) de residuos oleosos templados del proceso procedentes del fraccionador (3); y porque el segundo elemento precalentador (6) comprende, al menos, un segundo intercambiador (6a) cuyo primario se encuentra intercalado en el circuito de alimentación (7a) de las materias líquidas a refinar, y cuyo secundario se encuentra intercalado en un escape (12) de
25 gases calientes de combustión.
- 3.-Planta petroquímica (1) transportable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada porque** comprende, al menos, un generador (13) eléctrico conectado eléctricamente a los medios de calentamiento (4) eléctricos del fraccionador (3).
30
- 4.-Planta petroquímica (1) transportable según reivindicación 3 **caracterizada porque** comprende un grupo motor (14) acoplado mecánicamente al generador (13) para accionamiento de éste.

5.-Planta petroquímica (1) transportable según reivindicación 4 **caracterizada porque** el grupo motor (14) comprende, al menos, un motor (14a) de combustión interna; comprendiendo, al menos, un gasificador (15) acoplado a la alimentación del motor (14a); y comprendiendo dicho gasificador (15) unas primeras conducciones de entrada (15a) de los
5 residuos oleosos templados procedentes del primer intercambiador (5a) y unas segundas conducciones de entrada (15b) de gases calientes procedentes del fraccionador (3); y comprendiendo el gasificador (15) una salida de cenizas (15c) de resto de la gasificación.

6.-Planta petroquímica (1) transportable según reivindicación 5 **caracterizada porque** el escape (12) de gases calientes de combustión comprende la salida de gases de escape del motor (14a) de combustión interna.
10

7.-Planta petroquímica (1) transportable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada porque** adicionalmente comprende un depurador (16) de las materias
15 líquidas a refinar, que se encuentra dispuesto en el circuito de alimentación (7a) de las materias líquidas a refinar previamente al primer elemento precalentador (5).

8.-Planta petroquímica (1) transportable según reivindicación 7 **caracterizada porque** el depurador (16) comprende:
20 -al menos, un centrifugador (16a) para separación de contaminantes pesados,
-al menos, un filtro (16b) para separación de contaminantes sólidos, y
-al menos, un adsorbedor (16c) para retención de contaminantes por adsorción.

9.-Planta petroquímica (1) transportable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada porque** adicionalmente comprende un circuito de refrigeración (17) asociado
25 al fraccionador (3).

10.-Planta petroquímica (1) transportable según reivindicación 9 **caracterizada porque** el circuito de refrigeración (17) comprende un circuito primario (17a) de fluido para
30 refrigeración directa del fraccionador (3), un circuito secundario (17b) de agua fría, y un tercer intercambiador (17c) cuyo primario está acoplado al circuito primario (17a), y cuyo secundario está acoplado al circuito secundario (17b).

11.-Planta petroquímica (1) transportable según cualquiera de las reivindicaciones

anteriores **caracterizada porque** adicionalmente comprende unos primeros depósitos de acumulación (18) de los productos de refinado y/o unos segundos depósitos (19) de acumulación de materias líquidas a refinar.

5 12.-Planta petroquímica (1) transportable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada porque** el armario de control (9) se encuentra dispuesto en una cápsula (9a) independiente y protegida.

10 13.-Planta petroquímica (1) transportable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada porque** la estructura (2) comprende, al menos, una carena flotante (2a) para disposición en un cauce, lago, embalse o en el mar.

15 14.-Planta petroquímica (1) transportable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada porque** la estructura (2) comprende unos medios de rodadura (2b)

15 15.-Planta petroquímica (1) transportable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada porque** estructura (2) comprende medios de propulsión y/o remolcado

20 16.-Planta petroquímica (1) transportable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada porque** la estructura (2) comprende medios de acarreo.

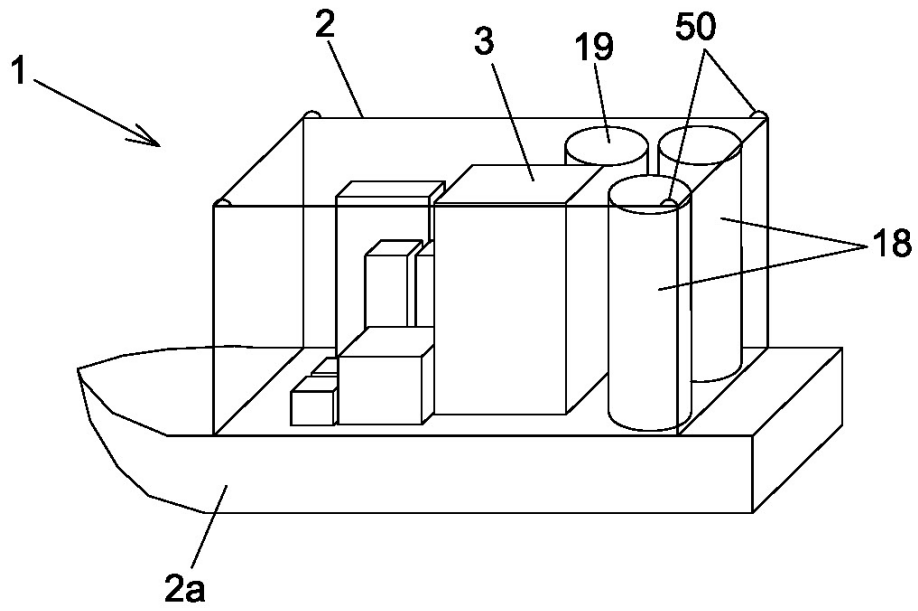


Fig 2

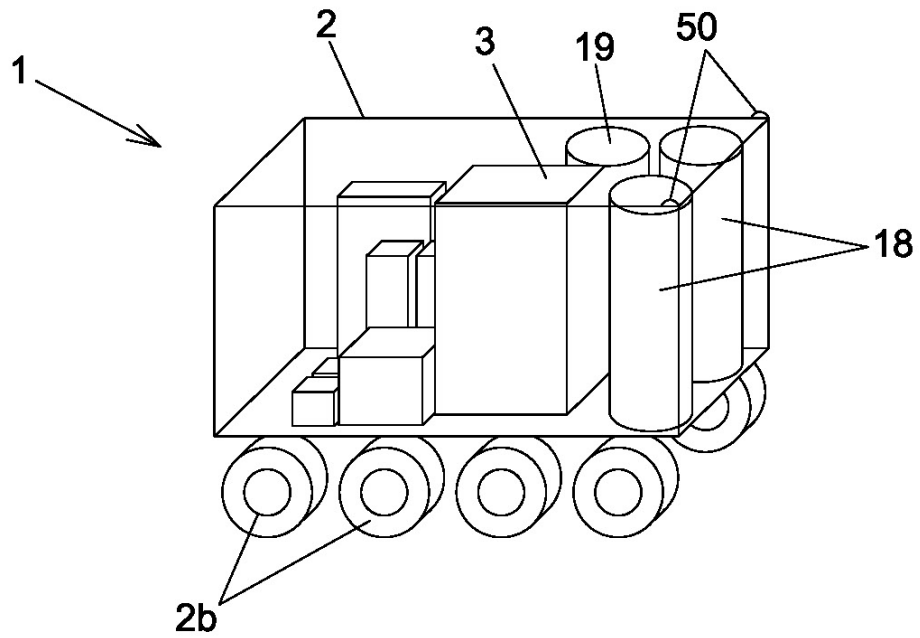


Fig 3