



Calle 70 A No. 4 - 41
BOGOTÁ - COLOMBIA
TEL: (571) 744 22 00
FAX: (571) 742 22 00
www.bc.com.co

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-180285- -00007-0000

Fecha: 2013-12-05 15:51:54 Dep. 2020 DIR.NUEVASCREA
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 31

As. 119.305

Señor

DIRECTOR DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

E. S. D.

REF: Expediente No. 11 180.285- solicitud de patente de invención a favor de **ORTLOFF ENGINEERS. LTD. y S.M.E. PRODUCTS, LP.**
Título **PROCESAMIENTO DE GASES DE HIDROCARBUROS.**

RESPUESTA A EXAMEN DE FONDO

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO, portador de la tarjeta profesional No. 57.492 del C.S.J., obrando como apoderado de la sociedad solicitante me permito dar respuesta al oficio número 13287 relacionado con la patentabilidad de la presente invención y notificado por fijación en lista el 30 de Julio de 2013.

De manera atenta nos permitimos remitir a su Despacho un nuevo pliego reivindicatorio compuesto de veintisiete (27) reivindicaciones, las cuales encuentran total sustento en el capítulo descriptivo de la presente solicitud y no exceden en ningún momento el alcance de la invención inicialmente divulgada.

Atendiendo a las observaciones manifestadas por el señor Examinador, nos permitimos destacar que en dicho pliego reivindicatorio se incluye ahora una única reivindicación independiente de proceso (reivindicación 1) y una única reivindicación independiente de aparato (reivindicación 13).

A pesar de dicha modificación, consideramos pertinente aclarar que la múltiple dependencia de las objetadas reivindicaciones 10 a 14, 17 a 19, 33, 38 y 42 a 44 no da lugar a ninguna falta de claridad, y contrario a lo que afirma el señor Examinador, es totalmente válido de acuerdo con lo estipulado por la Decisión 486 en su Artículo 30, en donde se avala la inclusión de reivindicaciones que dependan de una o más reivindicaciones anteriores así:

"Las reivindicaciones podrán ser independientes o dependientes. (...) Una reivindicación será dependiente cuando defina la materia que se desea proteger refiriéndose a una reivindicación anterior. Una reivindicación que se refiera a dos o más reivindicaciones anteriores se considerará una reivindicación dependiente múltiple."

Considerando lo dicho, la dependencia de dichas reivindicaciones no se vio modificada en el presente pliego reivindicatorio y por tanto, respetuosamente solicitamos sea reconsiderada dicha objeción.

En cuanto a los diferentes términos objetados por ser imprecisos y no definir de manera clara la invención reivindicada, nos permitimos señalar que los mismos son completamente claros y comprensibles para una persona normalmente versada en la materia. Con el fin de soportar la anterior afirmación, procedemos entonces a analizar cada una de las expresiones objetadas en su contexto según el actual pliego reivindicatorio:

- *"suministrar por lo menos una porción de dicha corriente de condensado como una alimentación por la parte superior de dichos medios de absorción"*: De acuerdo con la anterior frase, la expresión objetada establece que, como **mínimo**, una porción de la corriente líquida o condensado debe ser alimentada a los medios de absorción. Igualmente, es posible interpretar que no es necesario que la totalidad de la corriente condensada constituya la corriente de alimentación, sino que sólo es necesario que una **fracción** de tal corriente sea provista al primer medio de absorción.
- *"suministrar dicha corriente de gas parcialmente condensado en unos medios de separación adicionales y separarla para proveer una corriente de vapor y al menos una corriente de líquido"*: De lo anterior resulta evidente que, tras separar una corriente de gas parcialmente condensado, se obtiene como **mínimo** una corriente de vapor y otra corriente líquida. Así las cosas, la expresión objetada es clara en cuanto a que enfatiza en la naturaleza de la corriente de gas parcialmente condensada, la cual se compone fundamentalmente de una porción gaseosa y otra líquida.
- *"expandir dicha corriente de vapor a una presión menor, mediante lo cual esta se enfría adicionalmente"*: Considerando que la corriente de vapor conserva un remanente gaseoso, la expresión "presión menor" guarda concordancia con las leyes generales de los gases, las cuales describen la relación inversa entre las

propiedades de presión y volumen. Por tanto, dicha porción gaseosa de la corriente de vapor puede expandirse –o abarcar mayor volumen– en la medida que su presión disminuye. Por lo tanto, dicho término establece una **condición** necesaria para que la porción gaseosa de la corriente pueda **expandirse**.

- “donde las cantidades y las temperaturas de dichas corrientes de alimentación para dichos primer y segundo medios absorbentes son efectivas para mantener la temperatura de dicha región superior de dicho primer medio absorbente en una temperatura a la cual es posible recuperar las porciones mayores de los componentes en dicha fracción relativamente menos volátil”: Mediante dicha frase se define una característica funcional de la invención, la cual permite entender en mayor medida la relación existente entre cada una de las características técnicas de la invención, en lugar de ser imprecisa como objeto el señor Examinador.

De acuerdo con lo dicho, se establece de manera clara que las corrientes de alimentación de los primeros y segundos medios absorbentes son **suficientes** para mantener la temperatura a un nivel adecuado que permita **recuperar** aquellos componentes de una fracción menos volátil, lo cual no podría ser comprendido de manera apropiada en ausencia de la expresión objetada.

Dicho esto, a pesar de que para un versado en la materia puede resultar evidente que para volatilizar una fracción menos volátil es necesario mantener temperaturas mayores; la expresión objetada cumple el papel de especificar tales condiciones a fin de que el proceso ocurra tal y como se espera, lo cual es aceptado bajo los lineamientos del Instructivo de Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelo de Utilidad (Numeral 2.6.5.4 del Capítulo II), como se resume a continuación:

Tabla 1
Adaptada del Instructivo de Patentabilidad

Casos en que las características funcionales:	
<u>Deben</u> incluirse	Cuando para el experto en la materia <u>no sea obvio</u> el funcionamiento de los elementos característicos y la relación entre estos.
<u>Pueden</u> incluirse	Cuando para el experto en la materia <u>sea obvio</u> el funcionamiento de los elementos característicos y la relación entre estos.

Así las cosas, teniendo en cuenta que el Instructivo en mención permite la inclusión de características funcionales como la expresión en estudio, solicitamos respetuosamente sea retirada dicha objeción.

- "medios de control adaptados para regular las cantidades y las temperaturas de dichas corrientes de alimentación en dichos medios de absorción, de modo tal de mantener la temperatura de dicha región superior de dichos medios de absorción a una temperatura a la cual es posible recuperar las porciones mayores de los componentes en dicha fracción relativamente menos volátil": Al igual que en el caso anterior, la expresión objetada hace referencia a una característica funcional de la invención que permite entender la labor que cumplen dichos medios de control como parte esencial del aparato que se reivindica.

En vista de lo dicho, solicitamos sean reconocidas y aceptadas cada una de las anteriores frases y términos objetados como características esenciales que son, cuya inclusión es completamente válida y su significado y sentido puede ser interpretado adecuadamente por un versado en la materia.

Por otra parte, el señor Examinador afirma que *"las reivindicaciones 23 a 45 no son claras porque indican resultados a alcanzar al indicar la funcionalidad de cada parte del aparato, lo que no está permitido"*, frente a lo cual respetuosamente disentimos teniendo en cuenta lo ya mencionado respecto a la inclusión de características funcionales de la materia reivindicada, lo cual es ampliamente permitido por el citado Instructivo de Patentabilidad.

Así pues, nos permitimos afirmar que el presente pliego reivindicatorio no incluye ningún "resultado a alcanzar", sino que por el contrario define apropiadamente las características esenciales de la invención, entendidas como cada una de las etapas que conforma el proceso de acuerdo con la reivindicación 1, así como cada uno de los elementos que conforman el aparato reclamado en la reivindicación 13.

De acuerdo con lo anterior, respetuosamente solicitamos sea reconocido el presente pliego reivindicatorio como una divulgación clara y concisa de invención y su alcance, la cual se puede distinguir y diferenciar adecuadamente de sus anterioridades.

Novedad y Nivel inventivo

Afirma su Despacho que la presente invención, descrita en las reivindicaciones 1 a 4, no es novedosa en vista de las enseñanzas del documento D1 (*"Hydrocarbon Gas*

Processing”, US7191617), el cual anticipa todas y cada una de las características esenciales de la invención. Teniendo en cuenta nuestro desacuerdo con tal objeción, nos permitimos exponer a continuación nuestros argumentos en pro de la patentabilidad de la presente invención.

Como primera medida, y a pesar de que en el oficio técnico se incluyen tablas que comparan la presente invención frente al mencionado documento D1, encontramos que dicha anterioridad no divulga o sugiere las etapas del proceso ni los componentes del aparato que se reivindica. Por tanto, y a modo ilustrativo, incluimos aquí una tabla comparativa entre la reivindicación 13 y el citado documento D1, la cual es igualmente aplicable a la reivindicación independiente de proceso (reivindicación 1) contenida en el actual pliego reivindicatorio.

Tabla 2
Comparación entre la invención y el arte previo

Invención reivindicada	D1
13. Un aparato para separar una corriente de gas que contiene metano, componentes C2, componentes C3 y componentes de hidrocarburos más pesados en una fracción de gas residual volátil y una fracción relativamente menos volátil que contiene una porción mayor de dichos componentes C3 y componentes de hidrocarburos más pesados, caracterizado porque comprende	
(1) unos primeros medios intercambiadores de calor para enfriar dicha corriente de gas;	La anterioridad incluye este elemento
(2) medios de expansión conectados a dichos primeros medios intercambiadores de calor para recibir a dicha corriente de gas enfriada y expandirla a una presión menor;	La anterioridad incluye este elemento
(3) unos medios de absorción <u>alojados en un conjunto de tratamiento y conectados a dichos medios de expansión</u> para recibir a dicha corriente de gas enfriada y expandida como una alimentación por el fondo del mismo;	La anterioridad no especifica que los medios de absorción se encuentren <u>alojados en un conjunto de tratamiento y conectados</u> del modo en que se reivindica
(4) primeros medios de recolección de líquido <u>alojados en dicho conjunto de tratamiento y conectados con dichos medios de absorción</u> para recibir una primera corriente de líquido de destilación de una región inferior de dichos medios de absorción;	La anterioridad no divulga unos primeros medios de recolección de líquido que se encuentren <u>alojados en un conjunto de tratamiento y conectados</u> del modo en que se reivindica
(5) medios de transferencia de masa <u>alojados en dicho conjunto de</u>	La anterioridad no sugiere que los medios de transferencia de masa deban estar

Invención reivindicada	D1
<u>tratamiento y conectados a dichos primeros medios recolectores de líquido</u> para recibir a dicha primera corriente de líquido destilado como una alimentación superior del mismo;	<u>alojados en un conjunto de tratamiento y conectados</u> del modo en que se reivindica
(6) primeros medios recolectores de vapor <u>alojados en dicho conjunto de tratamiento y conectados a dichos medios de transferencia de masa</u> para recibir una primera corriente de vapor de destilación proveniente de la región superior de dichos medios de transferencia de masa;	La anterioridad no enseña unos primeros medios recolectores de vapor <u>alojados en un conjunto de tratamiento y conectados</u> del modo en que se reivindica
(7) segundos medios intercambiadores de calor <u>conectados a dichos primeros medios recolectores de vapor</u> para recibir a dicha primera corriente de vapor de destilación y enfriarla lo suficiente como para condensar por lo menos una parte de la misma;	La anterioridad no divulga unos segundos medios de intercambio de calor <u>conectados</u> a unos primeros medios recolectores, los cuales se <u>alojan en un conjunto de tratamiento</u> según se reivindica
(8) medios de separación conectados a dichos segundos medios intercambiadores de calor para recibir a dicha primera corriente de vapor de destilación condensada por lo menos parcialmente y separarla para dar una corriente de condensado y una corriente de vapor residual que contiene a todo el vapor sin condensar que queda luego de enfriar dicha primera corriente de vapor de destilación;	La anterioridad incluye este elemento
(9) donde dichos medios de absorción <u>también están conectados a dichos segundos medios de separación</u> para recibir por lo menos una porción de dicha corriente de condensado como una alimentación superior del mismo;	La anterioridad no divulga unos medios de absorción <u>alojados en un conjunto de tratamiento y conectados</u> del modo en que se reivindica
(10) segundos medios de recolección de vapor <u>alojados en dicho conjunto de tratamiento y conectados con dichos medios de absorción</u> para recibir una segunda corriente de vapor de destilación de una región superior de dichos medios de absorción;	La anterioridad no divulga unos segundos medios de recolección de vapor <u>alojados en un conjunto de tratamiento y conectados</u> del modo en que se reivindica
(11) donde dichos segundos medios intercambiadores de calor <u>también están conectados con dichos segundos medios de recolección de vapor</u> para recibir dicha segunda corriente de vapor	Tal y como sucede con el numeral (10), el documento D1 no enseña este elemento

Inventi3n reivindicada	D1
de destilaci3n y calentarla, de manera de proveer al menos una porci3n del enfriamiento del paso (7);	
(12) medios de combinaci3n conectados a dichos segundos medios intercambiadores de calor y dicho medios de separaci3n para recibir a dicha segunda corriente de vapor de destilaci3n calentada y a todas dichas corrientes de vapor residual y formar una corriente de vapor combinada;	El documento D1 incluye unos medios de combinaci3n que <u>reciben las corrientes resultantes del proceso</u> , lo cual no se contempla en la presente invenci3n
(13) donde dichos primeros medios intercambiadores de calor tambi3n est3n conectados a dichos medios de combinaci3n para recibir a dicha corriente de vapor combinada y calentarla, para suministrar de esa manera por lo menos una porci3n del enfriamiento del paso (1), y luego, descargar a dicha corriente de vapor combinada y calentada como dicha fracci3n vol3til de gas residual;	El documento D1 incluye unos primeros medios de intercambio de calor <u>conectados</u> que <u>reciben las corrientes resultantes del proceso</u> , lo cual no se contempla en la presente invenci3n
(14) segundos medios recolectores de l3quido <u>alojados en dicho conjunto de tratamiento y conectados a dichos medios de transferencia de masa</u> para recibir una segunda corriente de l3quido destilado proveniente de una regi3n inferior de dichos medios de transferencia de masa;	La anterioridad no divulga unos segundos medios recolectores de l3quido <u>alojados en un conjunto de tratamiento y conectados</u> del modo en que se reivindica
(15) medios de transferencia de masa y calor <u>alojados en dicho conjunto de tratamiento y conectados a dichos segundos medios recolectores de l3quido</u> para recibir a dicha segunda corriente de l3quido destilado y calentarla, separando as3 simult3neamente mediante una destilaci3n por arrastre con vapor a los componentes m3s vol3tiles de dicha segunda corriente de l3quido destilado, y luego, descargar a dicha segunda corriente de l3quido destilado calentada y ya agotada proveniente de dicho conjunto de tratamiento como dicha fracci3n relativamente menos vol3til; y	La anterioridad no incluye unos medos de transferencia de calor y masa <u>alojados en un conjunto de tratamiento y conectados</u> del modo en que se reivindica
(16) medios de control adaptados para regular las cantidades y las temperaturas de dichas corrientes de alimentaci3n en dichos medios de absorci3n, de modo tal de mantener la	Tal y como sucede con el numeral (3), el documento D1 no ense1a este elemento

Invención reivindicada	D1
temperatura de dicha región superior de dichos medios de absorción a una temperatura a la cual es posible recuperar las porciones mayores de los componentes en dicha fracción relativamente menos volátil.	

Como es posible apreciar, la anterior comparación demuestra claramente que la invención reivindicada difiere en muchos aspectos de la anterioridad descrita en D1, lo cual se aplica igualmente a la reivindicación independiente de proceso (reivindicación 1) del presente pliego reivindicatorio.

Es así que, a la luz de las anteriores diferencias, nos permitimos afirmar que la presente invención se mantiene novedosa a pesar de las divulgaciones del documento D1 citado por su Despacho, por lo cual respetuosamente solicitamos sea retirada la respectiva objeción.

Ahora bien, además de llevar a cabo una simple comparación de las características esenciales de la invención y su anterioridad, es pertinente tener en cuenta que el capítulo descriptivo de la actual solicitud describe ampliamente el contexto en el cual se desarrolla la presente invención, mencionando algunos de los procesos de separación de hidrocarburos que se llevan a cabo de acuerdo con el arte previo. De manera puntual, el documento D1 es identificado como uno de los documentos que definen el arte previo definido en el párrafo [0005], el cual es posteriormente comparado con la invención en el párrafo [0010] que reproducimos a continuación:

“En la presente se emplea un medio novedoso para llevar a cabo los diversos pasos descritos con anterioridad, de manera más eficiente y mediante el uso de menos piezas de equipo. Esto se logra combinando lo que hasta el momento eran piezas de equipo individuales en un dispositivo común, con lo que se reduce la superficie necesaria para la planta de procesamiento y el costo de capital de la instalación. Sorprendentemente, los solicitantes han descubierto que esta disposición más compacta también permite reducir significativamente el consumo energético requerido para obtener un nivel de recuperación elevado, con lo que se incrementa la eficiencia del proceso y se reduce el costo operativo de la instalación. Además, con esta disposición más compacta también se elimina la mayor parte de la tubería necesaria para interconectar las piezas de equipo individuales en los diseños de las instalaciones tradicionales, con lo que se

reduciría adicionalmente el costo de capital y también se eliminarían las conexiones de las tuberías de reborde asociadas. Como las tuberías de reborde son una fuente de pérdidas potenciales de hidrocarburos (que son compuestos orgánicos volátiles, VOC, que contribuyen a los gases de invernadero y que también pueden ser precursores para la formación de ozono atmosférico), al eliminarse estas tuberías de reborde se reduce el potencial de emisiones atmosféricas que pudieran dañar el ambiente."

De acuerdo con lo anterior, además de establecer la diferencia de la presente invención frente al arte previo en función de su arreglo estructural, se mencionan las diferentes ventajas relacionadas con la invención, las cuales serán comentadas posteriormente.

En este sentido, consideramos pertinente resaltar que, además de que la invención difiere marcadamente de la anterioridad descrita en D1, ésta última no brinda enseñanzas suficientes que guíen a un versado en la materia a considerar el arreglo estructural logrado por la invención, ni las ventajas que éste representa. Por lo anterior, afirmamos que la presente invención es novedosa e inventiva en comparación con su arte previo.

Por otra parte, es oportuno señalar que el capítulo descriptivo de la presente solicitud, además de ilustrar y describir una modalidad de la presente invención (FIG. 2, párrafos [0028] a [0038]), a lo largo de los párrafos [0039] a [0043] la contrasta pertinentemente con una planta de procesamiento de gas natural del arte previo (FIG. 1, párrafos [0018] a [0027]).

Así pues, de acuerdo con información de las Tablas I y II es posible notar que la presente invención logra mantener esencialmente los mismos porcentajes de recuperación logrados por el arte previo. Sin embargo, al analizar un poco más a fondo dichos datos, es notorio que la invención alcanza tales resultados empleando mucho menos energía que el arte previo, por lo cual representa una mejora de **más del 5%** en términos de eficiencia de recuperación en comparación con el arte previo.

De acuerdo con lo anterior, dicho aumento de eficiencia que logra la presente invención se constituye como un efecto técnico inesperado y por tanto una clara **ventaja técnica** de la invención, la cual se destaca por encima de los procesos y aparatos conocidos según el estado de la técnica.

Considerando entonces que el anterior efecto técnico constituye un indicio de nivel inventivo, nos permitimos agregar que dicho efecto no habría podido preverse o intuirse de manera obvia a partir de las enseñanzas del documento D1, toda vez que tal aumento de eficiencia se atribuye principalmente a los siguientes factores:

- a. El **arreglo compacto** del conjunto de tratamiento, mediante el cual se suprime la caída de presión que surge con el uso de tuberías de interconexión, las cuales son ampliamente usadas en las plantas de tratamiento convencionales. Gracias a esto, la corriente gaseosa que fluye hacia el compresor se encuentra provista de una presión significativamente mayor, reduciendo así la potencia necesaria para restaurar la presión de dicha corriente gaseosa a lo largo de la tubería.
- b. La **separación de los componentes volátiles es continua** gracias a que los medios de transferencia de masa y calor, ubicados en la sección de desetanización, calientan el líquido de destilación de manera simultánea. Por tanto, los vapores obtenidos entran en contacto con el líquido y agotan sus componentes volátiles de un modo más eficiente que como ocurre en una columna de destilación convencional.
- c. Se emplea un **menor reflujo para rectificar la corriente expandida**, ya que la invención logra llevar a cabo una rectificación parcial de la corriente antes de expandirla, mediante el uso de medios de transferencia de masa y calor en la sección de separación para enfriar simultáneamente la porción de vapor de la corriente, condensando así los componentes de hidrocarburos más pesados.

Respecto a los tres anteriores factores determinantes de la eficacia mejorada de la presente invención, nos permitimos aclarar que el documento D1:

- No sugiere el empleo de un conjunto de tratamiento compacto que combine todas y cada una de las piezas que comprende la invención;
- No anticipa la mejora en términos de eficiencia alcanzada mediante la implementación de dicho arreglo compacto;
- No comprende una estrategia que logre mantener y mejorar la eficiencia del proceso, a la vez que reduce la potencia necesaria para el mismo;

- No contempla el uso de medios de transferencia de masa y calor en la sección de desetanización como estrategia alternativa al uso de columnas de destilación convencionales

Por las anteriores razones, consideramos que la presente invención se muestra totalmente novedosa y además inventiva a la luz del documento D1, toda vez que dicha anterioridad falla en anticipar o sugerir cada una de las características esenciales de la invención y sus consecuentes ventajas.

Ahora bien, es oportuno agregar que la presente invención no sólo es más eficiente que la anterioridad descrita en D1 –como bien se ha demostrado–, sino que también presenta las siguientes ventajas:

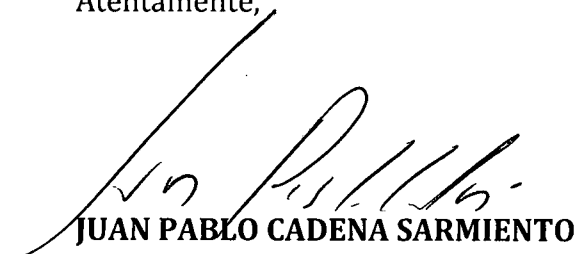
- i. El arreglo compacto de la presente invención logra **reemplazar** el uso de seis unidades de equipo (los intercambiadores de calor 10 y 17, el separador 11, el separador de reflujo 18, la bomba de reflujo 19, y la torre de fraccionamiento 15 de acuerdo con la Figura 1 del capítulo descriptivo) con **una única unidad de equipo**, limitando de este modo los requerimientos de tamaño y de instalaciones, eliminando el uso de tuberías de interconexión, reduciendo costos de capital y costos operativos, entre otros, lo cual es claramente ventajoso en comparación con la anterioridad descrita en el documento D1.
- ii. Con la eliminación de tuberías de interconexión surge la ventaja adicional de reducir el número de puntos de filtración potencial por el cual pueden escapar hidrocarburos volátiles perjudiciales para el medio ambiente. Así pues, la invención permite **reducir las emisiones atmosféricas contaminantes** y por tanto, permite controlar el impacto ambiental causado por el procesamiento de gases de hidrocarburos.

Teniendo en cuenta entonces que la presente invención recurre a la simplificación estructural de una planta de procesamiento de hidrocarburos, y a la superación de dificultades asociadas con el control de la emisión de gases perjudiciales –siendo ambos hechos indicios claros de nivel inventivo–, solicitamos sea reconocido el cumplimiento del requisito de novedad y nivel inventivo por parte de la presente invención.

En vista de lo anteriormente expuesto, respetuosamente solicitamos el retiro de las objeciones de la presente solicitud y la concesión del privilegio solicitado, ya que en opinión del solicitante cumple con todos los requisitos establecidos en la decisión 486.

Del Señor Director

Atentamente,



JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

T.P. No. 57.492 del C.SJ.

C.C. 80.410.337 de Usaquén

Calle 70 A No. 4 - 41

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para separar una corriente de gas que contiene metano, componentes C_2 , componentes C_3 y componentes de hidrocarburos más pesados en una fracción de gas residual volátil y una fracción relativamente menos volátil que contiene una porción mayor de dichos componentes C_3 y componentes de hidrocarburos más pesados, caracterizado porque comprende

(1) enfriar dicha corriente de gas en unos primeros medios intercambiadores de calor;

(2) expandir a dicha corriente de gas enfriada a una presión menor, mediante lo cual esta se enfría adicionalmente;

(3) suministrar dicha corriente de gas enfriada y expandida como una alimentación por el fondo a unos medios de absorción alojados en un conjunto de tratamiento;

(4) recolectar una primera corriente de líquido destilado de una región inferior de dichos medios de absorción y suministrarla como una alimentación superior, a unos medios de transferencia de masa alojado en dicho conjunto de tratamiento;

(5) recolectar una primera corriente de vapor de destilación de una región superior de dichos medios de transferencia de masa y enfriarla lo suficiente como para condensar por lo menos una parte de la misma en unos segundos medios intercambiadores de calor;

(6) suministrar dicha primera corriente de vapor de destilación condensada por lo menos parcialmente a unos medios de separación y separarla allí para formar de esa manera una corriente de condensado y una corriente de vapor residual que contiene a todo el vapor sin condensar que queda luego de enfriar dicha primera corriente de vapor de destilación;

(7) suministrar por lo menos una porción de dicha corriente de condensado como una alimentación por la parte superior de dichos medios de absorción;

(8) recolectar una segunda corriente de vapor de destilación de una región superior de dichos medios de absorción y calentarla en dichos segundos medios intercambiadores de calor, para suministrar de esa manera por lo menos una porción

del enfriamiento del paso (5);

(9) combinar a dicha segunda corriente de vapor de destilación calentada con todas dichas corrientes de vapor residual para formar una corriente de vapor combinada;

(10) calentar dicha corriente de vapor combinada en dichos primeros medios intercambiadores de calor, para suministrar de esa manera por lo menos una porción del enfriamiento del paso (1), y luego, descargar a dicha corriente de vapor combinada y calentada como dicha fracción volátil de gas residual;

(11) recolectar una segunda corriente de líquido destilado de una región inferior de dichos medios de transferencia de masa y calentarla en unos medios de transferencia de masa y calor alojados en dicho conjunto de tratamiento, separando así simultáneamente mediante una destilación por arrastre con vapor a los componentes más volátiles de dicha segunda corriente de líquido destilado, y luego, descargar a dicha segunda corriente de líquido destilado calentada y ya agotada proveniente de dicho conjunto de tratamiento como dicha fracción relativamente menos volátil; y

(12) donde las cantidades y las temperaturas de dichas corrientes de alimentación para dichos medios de absorción son efectivas para mantener la temperatura de dicha región superior de dichos medios de absorción a una temperatura a la cual es posible recuperar las porciones mayores de los componentes en dicha fracción relativamente menos volátil.

2. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende

(a) enfriar dicha corriente de gas lo suficiente como para condensarla parcialmente en dichos primeros medios intercambiadores de calor;

(b) suministrar dicha corriente de gas parcialmente condensado en unos medios de separación adicionales y separarla para proveer una corriente de vapor y al menos una corriente de líquido;

(c) expandir dicha corriente de vapor a una presión menor, mediante lo cual esta se enfría adicionalmente;

(d) suministrar dicha corriente de vapor expandida y enfriada como dicha alimentación por el fondo a dichos medios de absorción;

(e) expandir a dicha por lo menos una corriente de líquido a dicha presión menor; y

(f) calentar dicha por lo menos una corriente de líquido expandida en dichos primeros medios intercambiadores de calor, para suministrar de esa manera por lo menos una porción del enfriamiento del paso (a), y luego, suministrar dicha por lo menos una corriente de líquido expandida y calentada como una alimentación por el fondo a dichos medios de transferencia de masa.

3. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende

(a) recolectar dicha primera corriente de líquido destilado de dicha región inferior de dichos medios de absorción y calentarla en dichos segundos medios intercambiadores de calor, suministrando luego dicha primera corriente de líquido destilado calentada como dicha alimentación superior, a medios de transferencia de masa; y

(b) recolectar dicha primera corriente de vapor de destilación de una región superior de dichos medios de transferencia de masa y enfriarla lo suficiente como para condensar por lo menos una parte de la misma en dichos segundos medios intercambiadores de calor, para suministrar de esa manera por lo menos una porción del calentamiento del paso (a).

4. El proceso de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque comprende

(i) enfriar dicha corriente de gas lo suficiente como para condensarla parcialmente en unos primeros medios intercambiadores de calor;

(ii) suministrar dicha corriente de gas parcialmente condensado en unos medios de separación adicionales y separarla para proveer una corriente de vapor y al menos una corriente de líquido;

(iii) expandir dicha corriente de vapor a una presión menor, mediante lo cual esta se enfría adicionalmente;

(iv) suministrar dicha corriente de vapor expandida y enfriada como dicha alimentación por el fondo a dichos medios de absorción;

(v) expandir a dicha por lo menos una corriente de líquido a dicha presión menor; y

(vi) calentar dicha por lo menos una corriente de líquido expandida en dichos primeros medios intercambiadores de calor, para suministrar de esa manera por lo menos una porción del enfriamiento del paso (i), y luego, suministrar dicha por lo menos una corriente de líquido expandida y calentada como una alimentación por el fondo a dichos medios de transferencia de masa.

5. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende

(a) enfriar parcialmente dicha corriente de gas en dichos primeros medios intercambiadores de calor;

(b) dividir a dicha corriente de gas parcialmente enfriada en primeras y segundas porciones;

(c) seguir enfriando a dicha primera porción en unos medios de transferencia de masa y calor adicionales alojados en unos medios de separación adicionales, condensando de esa manera simultáneamente a cualesquier componentes menos volátiles de dicha primera porción;

(d) seguir enfriando a dicha segunda porción en dichos primeros medios intercambiadores de calor;

(e) combinar dicha primera porción enfriada adicionalmente y dicha segunda porción enfriada adicionalmente para formar dicha corriente de gas enfriada;

(f) recolectar dicha primera corriente de líquido destilado de dicha región inferior de dichos medios de absorción y seguirla calentando en dicho primer medios de transferencia de masa y calor, para suministrar de esa manera por lo menos una porción del enfriamiento del paso (c), suministrando luego dicha primera corriente de líquido destilado calentada como dicha alimentación superior, a dichos medios de transferencia de masa; y

(g) calentar dicha corriente de vapor combinada en dichos primeros medios

17

intercambiadores de calor, para suministrar de esa manera por lo menos una porción del enfriamiento del pasos (a) y (d), y luego, descargar a dicha corriente de vapor combinada y calentada como dicha fracción volátil de gas residual.

6. El proceso de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque comprende

(a) dirigir a dicha segunda porción enfriada adicionalmente a dichos medios de separación adicionalesde tal manera que todo el líquido que se condensa cuando dicha primera porción se sigue enfriando y cuando dicha segunda porción se sigue enfriando se combina para formar por lo menos una corriente líquida, donde el resto de dicha primera porción enfriada adicionalmente y dicha segunda porción enfriada adicionalmente forma una corriente de vapor;

(b) expandir dicha corriente de vapor a una presión menor, mediante lo cual esta se enfría adicionalmente;

(c) suministrar dicha corriente de vapor expandida y enfriada como dicha alimentación por el fondo a dichos medios de absorción;

(d) expandir a dicha por lo menos una corriente de líquido a dicha presión menor; y

(e) calentar dicha por lo menos una corriente de líquido expandida en dichos primeros medios intercambiadores de calor, para suministrar de esa manera por lo menos una porción del enfriamiento parcial del paso (1), y luego, suministrar dicha por lo menos una corriente de líquido expandida y calentada como una alimentación por el fondo a dichos medios de transferencia de masa.

7. El proceso de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque comprende

(i) seguir enfriando a dicha primera porción en unos terceros medios intercambiadores de calor; y

(ii) recolectar dicha primera corriente de líquido destilado de dicha región inferior de dichos medios de absorción y calentarla en dichos terceros medios intercambiadores de calor, para suministrar de esa manera por lo menos una porción del enfriamiento del paso (i), suministrando luego dicha primera corriente de líquido

destilado calentada como dicha alimentación superior, a dichos medios de transferencia de masa.

8. El proceso de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque comprende

(a) combinar dicha primera porción enfriada adicionalmente y dicha segunda porción enfriada adicionalmente para formar una corriente de gas parcialmente condensada;

(b) suministrar dicha corriente de gas parcialmente condensada a dichos medios de separación adicionales y separarla allí para proveer una corriente de vapor y por lo menos una corriente líquida;

(c) expandir dicha corriente de vapor a una presión menor, mediante lo cual esta se enfría adicionalmente;

(d) suministrar dicha corriente de vapor expandida y enfriada como dicha alimentación por el fondo a dichos medios de absorción;

(e) expandir a dicha por lo menos una corriente de líquido a dicha presión menor; y

(f) calentar dicha por lo menos una corriente de líquido expandida en dichos primeros medios intercambiadores de calor, para suministrar de esa manera por lo menos una porción de dicho enfriamiento parcial del paso (1), y luego, suministrar dicha por lo menos una corriente de líquido expandida y calentada como una alimentación por el fondo a dichos medios de transferencia de masa.

9. El proceso de acuerdo con la reivindicación 2, 4, 5, 6 u 8 caracterizado porque dichos medios de separación adicionales están alojados en dicho conjunto de tratamiento.

10. El proceso de acuerdo con la reivindicación 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, caracterizado porque se siguen los pasos de:

(1) suministrar dicha primera corriente calentada de líquido destilado a dichos medios de transferencia de masa por un sitio de alimentación intermedio;

(2) dividir a dicha corriente de condensado en por lo menos primeras y segundas corrientes de reflujo;

(3) suministrar dicha primera corriente de reflujo como dicha alimentación por la parte superior a dichos medios de absorción; y

(4) suministrar dicha segunda corriente de reflujo como dicha alimentación por la parte superior a dichos medios de transferencia de masa.

11. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, 3, 7 o 10, caracterizado porque

(1) unos medios de recolección de gas se alojan en dicho conjunto de tratamiento;

(2) unos medios de transferencia de calor y de masa adicionales se incluyen en dichos medios de recolección de gas, donde dichos medios de transferencia de calor y de masa adicionales incluyen uno o más pasajes para un medio de refrigeración externo;

(3) dicha corriente de gas enfriado se suministra en dichos medios de recolección de gas y se dirigen a dichos medios de transferencia de calor y de masa adicionales para que sea enfriada adicionalmente por dicho medio de refrigeración externo; y

(4) dicha corriente de gas enfriada adicional se expande a dicha presión menor y luego, se suministra como dicha alimentación del fondo a dichos medios de absorción.

12. El proceso de acuerdo con la reivindicación 2, 4, 8, 9, o 10, caracterizado porque

(1) unos medios de transferencia de calor y de masa adicionales se incluyen en dichos medios de separación adicionales, donde dichos medios de transferencia de calor y de masa adicionales incluyen uno o más pasajes para un medio de refrigeración externo;

(2) dicha corriente de vapor se dirige a dichos medios de transferencia de calor y de masa adicionales para que sea enfriada por dicho medio de refrigeración externo para formar un condensado adicional; y

(3) dicho condensado pasa a formar parte de dicha al menos una corriente de líquido separada.

13. Un aparato para separar una corriente de gas que contiene metano, componentes C_2 , componentes C_3 y componentes de hidrocarburos más pesados en una fracción de gas residual volátil y una fracción relativamente menos volátil que contiene una porción mayor de dichos componentes C_3 y componentes de hidrocarburos más pesados, caracterizado porque comprende

(1) unos primeros medios intercambiadores de calor para enfriar dicha corriente de gas;

(2) medios de expansión conectados a dichos primeros medios intercambiadores de calor para recibir a dicha corriente de gas enfriada y expandirla a una presión menor;

(3) unos medios de absorción alojados en un conjunto de tratamiento y conectados a dichos medios de expansión para recibir a dicha corriente de gas enfriada y expandida como una alimentación por el fondo del mismo;

(4) primeros medios de recolección de líquido alojados en dicho conjunto de tratamiento y conectados con dichos medios de absorción para recibir una primera corriente de líquido de destilación de una región inferior de dichos medios de absorción;

(5) medios de transferencia de masa alojados en dicho conjunto de tratamiento y conectados a dichos primeros medios recolectores de líquido para recibir a dicha primera corriente de líquido destilado como una alimentación superior del mismo;

(6) primeros medios recolectores de vapor alojados en dicho conjunto de tratamiento y conectados a dichos medios de transferencia de masa para recibir una primera corriente de vapor de destilación proveniente de la región superior de dichos medios de transferencia de masa;

(7) segundos medios intercambiadores de calor conectados a dichos primeros medios recolectores de vapor para recibir a dicha primera corriente de vapor de destilación y enfriarla lo suficiente como para condensar por lo menos una parte de la misma;

(8) medios de separación conectados a dichos segundos medios intercambiadores de calor para recibir a dicha primera corriente de vapor de destilación condensada por lo menos parcialmente y separarla para dar una corriente de condensado y una corriente de vapor residual que contiene a todo el vapor sin condensar que queda luego de enfriar dicha primera corriente de vapor de destilación;

(9) donde dichos medios de absorción también están conectados a dichos segundos medios de separación para recibir por lo menos una porción de dicha corriente de condensado como una alimentación superior del mismo;

(10) segundos medios de recolección de vapor alojados en dicho conjunto de tratamiento y conectados con dichos medios de absorción para recibir una segunda corriente de vapor de destilación de una región superior de dichos medios de absorción;

(11) donde dichos segundos medios intercambiadores de calor también están conectados con dichos segundos medios de recolección de vapor para recibir dicha segunda corriente de vapor de destilación y calentarla, de manera de proveer al menos una porción del enfriamiento del paso (7);

(12) medios de combinación conectados a dichos segundos medios intercambiadores de calor y dicho medios de separación para recibir a dicha segunda corriente de vapor de destilación calentada y a todas dichas corrientes de vapor residual y formar una corriente de vapor combinada;

(13) donde dichos primeros medios intercambiadores de calor también están conectados a dichos medios de combinación para recibir a dicha corriente de vapor combinada y calentarla, para suministrar de esa manera por lo menos una porción del enfriamiento del paso (1), y luego, descargar a dicha corriente de vapor combinada y calentada como dicha fracción volátil de gas residual;

(14) segundos medios recolectores de líquido alojados en dicho conjunto de tratamiento y conectados a dichos medios de transferencia de masa para recibir una segunda corriente de líquido destilado proveniente de una región inferior de dichos medios de transferencia de masa;

(15) medios de transferencia de masa y calor alojados en dicho conjunto de tratamiento y conectados a dichos segundos medios recolectores de líquido para

recibir a dicha segunda corriente de líquido destilado y calentarla, separando así simultáneamente mediante una destilación por arrastre con vapor a los componentes más volátiles de dicha segunda corriente de líquido destilado, y luego, descargar a dicha segunda corriente de líquido destilado calentada y ya agotada proveniente de dicho conjunto de tratamiento como dicha fracción relativamente menos volátil; y

(16) medios de control adaptados para regular las cantidades y las temperaturas de dichas corrientes de alimentación en dichos medios de absorción, de modo tal de mantener la temperatura de dicha región superior de dichos medios de absorción a una temperatura a la cual es posible recuperar las porciones mayores de los componentes en dicha fracción relativamente menos volátil.

14. El aparato de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque

(a) dichos primeros medios intercambiadores de calor están adaptados para enfriar dicha corriente de gas lo suficiente como para condensarla parcialmente;

(b) unos medios de separación adicionales están conectados a dichos primeros medios intercambiadores de calor para recibir a dicha corriente de gas parcialmente condensada y separarla en una corriente de vapor y por lo menos una corriente líquida;

(c) dichos medios de expansión están conectados a dichos primeros medios de separación para recibir a dicha corriente de vapor y expandirla a una presión menor, mediante lo cual esta se enfría adicionalmente;

(d) dichos medios de absorción están conectados a dichos medios de expansión para recibir a dicha corriente de vapor expandida y enfriada como dicha alimentación por el fondo del mismo;

(e) unos medios de expansión adicionales están conectados a dichos medios de separación adicionales para recibir a dicha por lo menos una corriente de líquido y expandirla a dicha menor presión; y

(f) donde dichos primeros medios intercambiadores de calor también están conectados a dichos medios de expansión adicionales para recibir a dicha por lo menos una corriente de líquido expandida y calentarla, para suministrar de esa manera por lo menos una porción del enfriamiento del paso (a), donde dichos primeros medios intercambiadores de calor también están conectados a dichos

medios de transferencia de masa para suministrar dicha por lo menos una corriente de líquido expandida y calentada como una alimentación por el fondo del mismo.

15. El aparato de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque

(a) dichos segundos medios intercambiadores de calor también están conectados a dichos primeros medios recolectores de líquido para recibir a dicha primera corriente de líquido destilado y calentarla, de manera de proveer al menos una porción de dicho enfriamiento de dicha primera corriente de vapor de destilación;

(b) dichos medios de transferencia de masa están conectados a dichos segundos medios intercambiadores de calor para recibir a dicha primera corriente de líquido destilado calentada como dicha alimentación superior del mismo; y

(c) donde dichos segundos medios intercambiadores de calor también están conectados a dichos primeros medios recolectores de vapor para recibir a dicha primera corriente de vapor de destilación y enfriarla lo suficiente como para condensar por lo menos una parte de la misma, para suministrar de esa manera por lo menos una porción del calentamiento del paso (a).

16. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado porque

(i) dichos primeros medios intercambiadores de calor se adaptan para enfriar dicha corriente de gas lo suficiente como para condensarla parcialmente;

(ii) unos medios de separación adicionales conectados a dichos primeros medios intercambiadores de calor para recibir a dicha corriente de gas parcialmente condensada y separarla en una corriente de vapor y por lo menos una corriente líquida;

(iii) dichos medios de expansión están conectados a dichos medios de separación adicionales para recibir a dicha corriente de vapor y expandirla a una presión menor, mediante lo cual esta se enfría adicionalmente;

(iv) dichos medios de absorción están conectados a dichos medios de expansión para recibir a dicha corriente de vapor expandida y enfriada como dicha alimentación por el fondo del mismo;

(v) unos medios de expansión adicionales están conectados a dichos medios

24

de separación adicionales para recibir a dicha por lo menos una corriente de líquido y expandirla a dicha menor presión; y

(vi) donde dichos primeros medios intercambiadores de calor también están conectados a dichos medios de expansión adicionales para recibir a dicha por lo menos una corriente de líquido expandida y calentarla, para suministrar de esa manera por lo menos una porción del enfriamiento del paso (i), donde dichos primeros medios intercambiadores de calor también están conectados a dichos medios de transferencia de masa para suministrar dicha por lo menos una corriente de líquido expandida y calentada como una alimentación por el fondo del mismo.

17. El aparato de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque

(a) dichos primeros medios intercambiadores de calor están adaptados para enfriar parcialmente dicha corriente de gas;

(b) unos medios divisores están conectados a dichos primeros medios intercambiadores de calor para recibir a dicha corriente de gas parcialmente enfriada y dividirla en primera y segunda porciones;

(c) unos medios de transferencia de masa y calor adicionales están alojados en unos medios de separación adicionales y están conectados a dichos medios divisores para recibir a dicha primera porción y enfriarla adicionalmente, condensando de esa manera simultáneamente a cualesquier componentes menos volátiles de dicha primera porción;

(d) donde dichos primeros medios intercambiadores de calor también están conectados a dichos medios divisores para recibir a dicha segunda porción y enfriarla adicionalmente;

(e) unos medios de combinación adicionales están conectados a dichos medios de transferencia de masa y calor adicionales y a dichos primeros medios intercambiadores de calor para recibir a dicha primera porción enfriada adicionalmente y a dicha segunda porción enfriada adicionalmente y formar una corriente de gas enfriada;

(f) dichos medios de expansión están conectados a dichos medios de combinación adicionales para recibir a dicha corriente de gas enfriada y expandirla a una presión menor;

34
25

(g) donde dichos medios de transferencia de masa y calor adicionales también están conectados a dichos primeros medios recolectores de líquido para recibir a dicha primera corriente de líquido destilado y calentarla, para suministrar de esa manera por lo menos una porción del enfriamiento del paso (c);

(h) dichos medios de transferencia de masa adicionales están conectados a dichos primeros medios de transferencia de masa y calor para recibir a dicha primera corriente de líquido destilado calentada como dicha alimentación superior del mismo; y

(i) donde dichos primeros medios intercambiadores de calor también están conectados a dichos medios de combinación para recibir a dicha corriente de vapor combinada y calentarla, para suministrar de esa manera por lo menos una porción del enfriamiento del pasos (a) y (d), y luego, descargar a dicha corriente de vapor combinada y calentada como dicha fracción volátil de gas residual.

18. El aparato de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado porque

(a) dichos medios de separación adicionales también están conectados a dichos primeros medios intercambiadores de calor para recibir a dicha segunda porción enfriada adicionalmente de tal manera que todo el líquido que se condensa cuando dicha primera porción se sigue enfriando y cuando dicha segunda porción se sigue enfriando se combina para formar por lo menos una corriente líquida, donde el resto de dicha primera porción enfriada adicionalmente y dicha segunda porción enfriada adicionalmente forma una corriente de vapor;

(b) dichos medios de expansión están conectados a dichos medios de separación adicionales para recibir a dicha corriente de vapor y expandirla a una presión menor, mediante lo cual esta se enfría adicionalmente;

(c) dichos medios de absorción están conectados a dichos medios de expansión para recibir a dicha corriente de vapor expandida y enfriada como dicha alimentación por el fondo del mismo;

(d) unos medios de expansión adicionales están conectados a dichos medios de separación adicionales para recibir a dicha por lo menos una corriente de líquido y expandirla a dicha menor presión; y

(e) donde dichos primeros medios intercambiadores de calor también están

26
26

conectados a dichos medios de expansión adicionales para recibir a dicha por lo menos una corriente de líquido expandida y calentarla, para suministrar de esa manera por lo menos una porción de dicho enfriamiento parcial del paso (1), donde dichos primeros medios intercambiadores de calor también están conectados a dichos medios de transferencia de masa para suministrar dicha por lo menos una corriente de líquido expandida y calentada como una alimentación por el fondo del mismo.

19. El aparato de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado porque comprende

(i) unos terceros medios intercambiadores de calor conectados a dichos medios divisores para recibir a dicha primera porción y enfriarla adicionalmente;

(ii) dichos medios de combinación adicionales conectados a dichos terceros medios intercambiadores de calor y a dichos primeros medios intercambiadores de calor para recibir a dicha primera porción enfriada adicionalmente y a dicha segunda porción enfriada adicionalmente y formar dicha corriente de gas enfriada;

(iii) donde dichos terceros medios intercambiadores de calor también están conectados a dichos primeros medios recolectores de líquido para recibir a dicha primera corriente de líquido destilado y calentarla, para suministrar de esa manera por lo menos una porción del enfriamiento del paso (i); y

(iv) dichos medios de transferencia de masa están conectados a dichos terceros medios intercambiadores de calor para recibir a dicha primera corriente de líquido destilado calentada como dicha alimentación superior del mismo.

20. El aparato de acuerdo con la reivindicación 19, caracterizado porque

(a) dichos medios de combinación adicionales están adaptados para recibir a dicha primera porción enfriada adicionalmente y a dicha segunda porción enfriada adicionalmente y formar una corriente de gas parcialmente condensada;

(b) dichos medios de separación adicionales están conectados con dichos medios de combinación adicionales para recibir dicha corriente de gas parcialmente condensado y separarla en una corriente de vapor y al menos una corriente de líquido;

(c) dichos medios de expansión están conectados a dichos medios de

separación adicionales para recibir a dicha corriente de vapor y expandirla a una presión menor, mediante lo cual esta se enfría adicionalmente;

(d) dichos medios de absorción están conectados a dichos medios de expansión adicionales para recibir a dicha corriente de vapor expandida y enfriada como una alimentación por el fondo del mismo;

(e) unos medios de expansión adicionales están conectados a dichos medios de separación adicionales para recibir a dicha por lo menos una corriente de líquido y expandirla a dicha menor presión; y

(f) donde dichos primeros medios intercambiadores de calor también están conectados a dichos medios de expansión adicionales para recibir a dicha por lo menos una corriente de líquido expandida y calentarla, para suministrar de esa manera por lo menos una porción de dicho enfriamiento parcial del paso (1), donde dichos primeros medios intercambiadores de calor también están conectados a dichos medios de transferencia de masa para suministrar dicha por lo menos una corriente de líquido expandida y calentada como una alimentación por el fondo del mismo.

21. El aparato de acuerdo con la reivindicación 14, 16, 17, 18 o 20, caracterizado porque dichos medios de separación adicionales están alojados en dicho conjunto de tratamiento.

22. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15, 16 o 21, caracterizado porque

(1) dichos medios de transferencia de masa se adaptan para conectarlos a dichos segundos medios intercambiadores de calor para recibir a dicha primera corriente de líquido destilado calentada por un sitio de alimentación intermedio;

(2) unos medios divisores están conectados a dichos medios de separación para recibir a dicha corriente de condensado y dividirla por lo menos en primeras y segundas corrientes de reflujo;

(3) dichos medios de absorción se adaptan para conectarlos a dicho medios divisores para recibir a dicha primera corriente de reflujo como dicha alimentación por la parte superior del mismo; y

(4) dichos medios de transferencia de masa se adaptan para conectarlos a

dicho medios divisores para recibir a dicha segunda corriente de reflujo como dicha alimentación por la parte superior del mismo.

23. El aparato de acuerdo con la reivindicación 19, 20 o 21 caracterizado porque

(1) dichos medios de transferencia de masa se adaptan para conectarlo a dichos terceros medios intercambiadores de calor para recibir a dicha primera corriente de líquido destilado calentada por un sitio de alimentación intermedio;

(2) unos medios divisores adicionales están conectados a dichos medios de separación para recibir a dicha corriente de condensado y dividirla por lo menos en primeras y segundas corrientes de reflujo;

(3) dichos medios de absorción se adaptan para conectarlos a dicho medios divisores adicionales para recibir a dicha primera corriente de reflujo como dicha alimentación por la parte superior del mismo; y

(4) dichos medios de transferencia de masa se adaptan para conectarlos a dicho medios divisores adicionales para recibir a dicha segunda corriente de reflujo como dicha alimentación por la parte superior del mismo.

24. El aparato de acuerdo con la reivindicación 17, 18 o 21, caracterizado porque

(1) dichos medios de transferencia de masa se adaptan para conectarlos a dichos medios de transferencia de masa y calor adicionales para recibir a dicha primera corriente de líquido destilado calentada por un sitio de alimentación intermedio;

(2) unos medios divisores adicionales están conectados a dichos medios de separación para recibir a dicha corriente de condensado y dividirla por lo menos en primeras y segundas corrientes de reflujo;

(3) dichos medios de absorción se adaptan para conectarlos a dicho medios divisores adicionales para recibir a dicha primera corriente de reflujo como dicha alimentación por la parte superior del mismo; y

(4) dichos medios de transferencia de masa se adaptan para conectarlos a

dicho medios divisores adicionales para recibir a dicha segunda corriente de reflujo como dicha alimentación por la parte superior del mismo.

25. El aparato de acuerdo con la reivindicación 13, 15 o 22, caracterizado porque

(1) unos medios de recolección de gas se alojan en dicho conjunto de tratamiento;

(2) unos medios de transferencia de calor y de masa adicionales se incluyen en dicho medios de recolección de gas, donde dichos medios de transferencia de calor y de masa adicionales incluyen uno o más pasajes para un medio de refrigeración externo;

(3) dicho medios de recolección de gas se conectan a dichos primeros medios intercambiadores de calor para recibir a dicha corriente de gas enfriada y dirigirla hacia dichos medios de transferencia de masa y calor adicionales para enfriarla adicionalmente mediante dicho medio de refrigeración externo; y

(4) dicho medios de expansión se adaptan para conectarlos a dicho medios de recolección de gas para recibir a dicha corriente de gas enfriada adicional y expandirla a dicha presión menor, donde dichos medios de expansión también están conectados a dichos medios de absorción para suministrar a dicha corriente de gas enfriada adicional expandida como dicha alimentación por el fondo del mismo.

26. El aparato de acuerdo con la reivindicación 19 o 23, caracterizado porque

(1) unos medios de recolección de gas se alojan en dicho conjunto de tratamiento;

(2) unos medios de transferencia de calor y de masa adicionales se incluyen en dicho medios de recolección de gas, donde dichos medios de transferencia de calor y de masa adicionales incluyen uno o más pasajes para un medio de refrigeración externo;

(3) dicho medios de recolección de gas se conectan a dichos medios de combinación adicionales para recibir a dicha corriente de gas enfriada y dirigirla hacia dichos medios de transferencia de masa y calor adicionales para enfriarla adicionalmente mediante dicho medio de refrigeración externo; y

(4) dicho medios de expansión se adaptan para conectarlos a dicho medios de recolección de gas para recibir a dicha corriente de gas enfriada adicional y expandirla a dicha presión menor, donde dichos medios de expansión también están conectados a dichos medios de absorción para suministrar a dicha corriente de gas enfriada adicional expandida como dicha alimentación por el fondo del mismo.

27. El aparato de acuerdo con la reivindicación 14, 16, 20, 21, 23, o 24, caracterizado porque

(1) unos medios de transferencia de calor y de masa adicionales se incluyen al interior de dichos medios de separación adicionales, donde dichos medios de transferencia de calor y de masa adicionales incluyen uno o más pasajes para un medio de refrigeración externo;

(2) dicha corriente de vapor se dirige a dichos medios de transferencia de calor y de masa adicionales para que sea enfriada por dicho medio de refrigeración externo para formar un condensado adicional; y

(3) dicho condensado pasa a formar parte de dicha al menos una corriente de líquido separada.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 13 - 125781

Bogotá D.C., Diciembre 05 de 2013 - 15:48:32

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.

NI 860.047.372

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

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
RECIBO DE CA	999999999	125780	05/12/2013		510.000.00

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

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
16	50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00	480.000.00
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INICIALES	30.000.00	30.000.00
				\$510.000.00

SON: **QUINIENTOS DIEZ MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-180285- -00007-0000

Fecha: 2013-12-05 15:51:54 Dep. 2020 DIR. NUEVASCREA
Tra. 11 PATENTE IYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 31

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

, Diciembre 5 de 2013 - 15:48:32