



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. 11-180279- -00008-0000

Fecha: 2013-10-24 16:48:41 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 36

As. 119.320

Señor

DIRECTOR DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

E.

S.

D.

REF: Expediente No. 11 180279– solicitud de patente de invención a favor de ORTLOFF ENGINEERS, LTD.. Título PROCESAMIENTO DE GASES 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 número10262 relacionado con la patentabilidad de la presente invención y notificado por fijación en lista el 18 de Junio de 2013.

Presentamos a consideración del señor examinador un nuevo pliego reivindicatorio, compuesto por veinticuatro (26) reivindicaciones, el cual remplaza el pliego anterior, en donde no se amplía en ningún momento la materia previamente divulgada y se encuentra enteramente sustentado en la descripción.

En primer lugar, con relación a la objeción emitida por el señor Examinador donde señala que el pliego reivindicatorio contiene un número excesivo de reivindicaciones independientes, nos permitimos señalar que el nuevo pliego reivindicatorio incluye tan solo dos reivindicaciones independientes, una relacionada con el proceso y la otra

relacionada con el aparato aquí reivindicado, por lo tanto consideramos que dicha objeción es superada.

Respecto a la sugerencia emitida por el señor Examinador donde señala remplazar la numeración interna de las etapas de proceso o de las partes del aparato que se presenta por letras ordenadas alfabéticamente, nos permitimos informar que dicha sugerencia ha sido tomada en el nuevo pliego reivindicatorio con el objetivo de brindar mayor claridad. De la misma manera, con relación a la sugerencia emitida respecto a la inclusión en las reivindicaciones de los números de referencia vistos en los figuras, corrientes de proceso o principales partes del aparato, informamos que dicha sugerencia también ha sido tomada y en el nuevo pliego se pueden identificar estos números de referencia.

Con relación a los términos *sustancialmente*, *relativamente*, *aproximadamente*, y *principalmente*, consideramos que los mismos no son imprecisos en el contexto de la invención, toda vez que permiten distinguir y entender la materia reivindicada de la siguiente manera:

Respecto al término *sustancialmente*, éste hace referencia a que la corriente es esencialmente condensada por lo tanto dicha expresión es clara en el contexto de la invención. De la misma manera, el término *relativamente* permite definir que los componentes de determinada fracción son un poco menos volátiles que los componentes de la otra fracción, por lo tanto consideramos que dicho termino es entendible y permite comprender que la volatilidad de dichos componentes difiere en un rango pequeño respecto a la volatilidad de la otra corriente permitiendo a una persona versada en la materia entender claramente los procesos que se llevan en la presente invención..

Por otro lado, con relación al término *aproximadamente*, éste permite definir los rangos o intervalos que se requieren de determinada característica, siendo éstas corrientes de vapor, presión, temperatura, entre otras. Respecto al término *principalmente*, dicho término permite definir que determinada característica, será usada preferiblemente con respecto a otra y con un determinado fin.

Así pues y en vista de lo anterior, consideramos que dichos términos objetados por el señor Examinador están plenamente sustentados y permiten definir y caracterizar la materia que se reivindica, toda vez que en el contexto de la misma se refieren a alguna característica en particular.

Ahora bien, con relación a las expresiones *primera porción* y *segunda porción*, consideramos que dichas expresiones no son relativas y permiten distinguir la invención del estado de la técnica, ya que de manera clara se especifica que durante el proceso se realiza una división de la corriente de gas, por lo tanto, como producto de dicha división se obtendrán dos porciones, las cuales son identificadas en la materia reivindicada como una primera porción y una segunda porción, y esto evidentemente permite a un versado en la materia entender el concepto de las mismas dentro de las consideraciones del proceso reivindicado.

En cuanto a la expresión *presión menor*, ésta esta claramente sustentada en el contexto en el cual se presenta, toda vez que hace relación a un valor de presión que difiere del valor que tiene el sistema, así pues, es claro que dicha expresión caracteriza un valor de presión inferior, por lo tanto una persona versada en la materia entendería el uso de ésta expresión y la característica que esta definiendo.

Respecto a la expresión *en mayor medida* objetada por el señor examinador, consideramos que dicha expresión es clara y permite distinguir la invención del estado de la técnica, toda vez que en el contexto en el que se menciona hace relación a un enfriamiento mayor con respecto a la otra corriente presente en el sistema, por lo tanto evidentemente permite entender de forma concreta lo que se esta reivindicando. En este mismo sentido consideramos que la expresión *lo suficiente*, permite definir el proceso o característica que se requiere en el contexto de las reivindicaciones, siendo en este caso en particular, el enfriamiento de una corriente de gas hasta el valor necesario que permita su condensación, es decir que se debe disminuir la temperatura que lleva el sistema hasta el valor de temperatura en el cual se pueda condensar, por lo tanto consideramos que es clara en el contexto de la presente invención.

Con relación al termino *medio o medios* objetado por el señor examinador por ser general, consideramos que dichos términos durante todo el pliego reivindicatorio están señalados de forma específica, definiendo el tipo de medio al que se refiere, ya sea: de absorción, transferencia de calor y masa, separación, recolección, intercambio de calor, entre otros; por lo tanto consideramos que dicha objeción no es pertinente y no afecta la claridad de la presente invención, ya que dicho término siempre esta definido por el tipo específico de medio al que se refiere.

En este mismo sentido, en cuanto a la objeción emitida para las reivindicaciones 12 y 13, específicamente para los numerales 1 y 2 de las mismas y para el numeral 1 de las reivindicaciones 14 y 15 del antiguo pliego reivindicatorio, nos permitimos informar que dichas reivindicaciones han sido modificadas con el fin de superar ésta objeción y de dar claridad a las etapas a las que se hace referencia en cada una de las mismas, en cuanto a la reivindicación 15 específicamente, dicha reivindicación ha sido eliminada del nuevo pliego reivindicatorio.

Con relación a la objeción emitida donde se sugiere agrupar en una sola reivindicación, aquellas reivindicaciones que tienen en común la misma materia, nos permitimos informar que dicha sugerencia también ha sido tomada y se realizaron las modificaciones pertinentes en el nuevo pliego reivindicatorio así:

- Las reivindicaciones 7 a 10 han sido consolidadas dentro de la nueva reivindicación 7.
- Las reivindicaciones 16 a 19 han sido consolidadas dentro de la nueva reivindicación 13.
- Las reivindicaciones 26 a 29 han sido consolidadas dentro de la nueva reivindicación 21.
- Las reivindicaciones 33 – 34 han sido consolidadas dentro de la nueva reivindicación 25, y
- Las reivindicaciones 35 a 38 han sido consolidadas dentro de la nueva reivindicación 26.

Ahora bien, con relación a la objeción emitida por el señor examinador según la cual la reivindicación de producto (aparato) debe estar caracterizada por sus características técnicas estructurales, consideramos que dicha objeción no tiene ningún fundamento, toda vez que la materia reivindicada en la presente invención está definida claramente por las características técnicas funcionales de la misma, permitiendo a una persona versada en la materia entender el funcionamiento de los elementos característicos y la relación entre los mismos.

Así pues, consideramos que en ningún momento se hace mención a resultados a alcanzar o a segundos usos obtenidos por la materia reivindicada, ya que como lo mencionamos anteriormente, a lo largo del pliego reivindicatorio se describen las características técnicas y funcionales necesarias para permitir entender el funcionamiento del aparato y la relación que existe entre sus características técnicas, facilitando a un versado en la materia comprender el proceso y aparato de la invención.

Novedad

De acuerdo con el análisis llevado a cabo por el señor Examinador, la reivindicación 1 carece de novedad a la luz de la referencia D1, toda vez que la misma anticipa el concepto inventivo de la reivindicación en mención. Al respecto, nos permitimos mencionar las diferencias existentes entre la materia reivindicada en la presente invención y la revelada en el documento D1, basándonos en la Tabla 1 señalada a continuación, en donde se pueden observar que los elementos del proceso de la presente invención y los correspondientes a la referencia D1 del estado de arte no son los mismos.

Tabla 1.

Características Esenciales de la Presente Invención	D1
1. Un proceso para separar una corriente de gas 31 que contiene metano, componentes C2, componentes C3 y	1. Un proceso para separar una corriente de gas 31 que contiene metano, componentes C2, componentes C3 y

6

componentes de hidrocarburos más pesados en una fracción volátil de gas residual 41d y una fracción relativamente menos volátil 44 que contiene una porción mayor de dichos componentes C ₂ , componentes C ₃ y componentes de hidrocarburos más pesados, o de dichos componentes C ₃ y componentes de hidrocarburos más pesados, caracterizado porque comprende	componentes de hidrocarburos más pesados en una fracción volátil de gas residual 42c y una fracción relativamente menos volátil 46 que contiene una porción mayor de dichos componentes C ₂ , componentes C ₃ y componentes de hidrocarburos más pesados, o de dichos componentes C ₃ y componentes de hidrocarburos más pesados, caracterizado porque comprende
1) dividir dicha corriente de gas 31 en unas primeras 32 y unas segundas 33 porciones;	1) dividir dicha corriente de gas 31 en una primera 32 y una segunda 33 porción;
2) enfriar 10 dicha primera porción 32 ;	2) enfriar 118a dicha primera porción 32 ;
3) enfriar 118d dicha segunda porción 33 ;	3) enfriar 118d dicha segunda porción 33 ;
4) combinar dicha primera porción 32a enfriada con dicha segunda porción enfriada 33a para formar una corriente de gas 31a, 34 enfriado;	4) combinar dicha primera porción 32a enfriada con dicha segunda porción enfriada 33a para formar una corriente de gas 31a enfriado;
5) dividir dicha corriente de gas 31a, 34 enfriado en unas primeras 36 y unas segundas 39 corrientes;	5) dividir dicha corriente de gas 31a enfriado en una primera 36 y una segunda 39 corriente;
6) enfriar 10 dicha primera corriente 36 para condensarla de manera sustancialmente completa 38a , para luego expandirla 14 a una presión menor, durante lo cual se la enfría 38b en mayor medida;	6) enfriar 118a dicha primera corriente 36 para condensarla de manera sustancialmente completa 38a , para luego expandirla 14 a una presión menor, durante lo cual se la enfría en mayor medida;
7) suministrar dicha primera corriente	7) <i>calentar dicha primera corriente</i>

X

enfriada expandida como alimentación superior 38b en unos medios absorbentes 118c alojado en un conjunto de calentamiento 118 ;	<i>expandida 118b y enfriada 38b y luego de eso, descargarla como una fracción de vapor y una fracción de líquido;</i>
	<i>8) suministrar dicha fracción de líquido como una primera alimentación por la parte superior a un medio de absorción 118c alojado en un conjunto de procesamiento 118;</i>
8) expandir 15 dicha segunda corriente 39 a dicha presión menor y suministrarla como alimentación inferior 39a a dichos medios absorbentes 118c ;	9) expandir 15 dicha segunda corriente 39 a dicha presión menor y suministrarla como alimentación inferior 39a a dicho medio absorbente 118c ;
9) recolectar una corriente de vapor de destilación 41 de una región superior de dichos medios absorbentes 118c y calentarla en uno o más medios intercambiadores de calor 10 , de manera de proveer al menos una porción del enfriamiento de los pasos (2) y (6), y luego descargar dicha corriente de vapor 41a de destilación caliente como dicha fracción de gas residual volátil;	<i>10) recoger una primera corriente de vapor 34 de destilación de una región superior de dicho medio de absorción 118c y combinarla con dicha fracción de vapor para formar una corriente de vapor 34 combinada;</i>
	<i>11) enfriar dicha corriente de vapor 34 combinada en un primer medio de transferencia de calor 118b y masa alojado en dicho conjunto de procesamiento 118, para suministrar de esa manera por lo menos una porción del calentamiento del paso (7) mientras que simultáneamente se condensan los componentes menos volátiles de dicha corriente de vapor 34</i>

	<i>combinada, formando de esa manera una corriente condensada y una segunda corriente de vapor <u>34</u> de destilación;</i>
	<i>12) suministrar dicha corriente condensada como una segunda alimentación por la parte superior de dicho medio de absorción <u>118c</u>;</i>
	<i>13) calentar dicha segunda corriente de vapor de destilación en uno o más medios para el intercambio de calor <u>118a</u> alojados en dicho conjunto de procesamiento <u>118</u>, para suministrar de esa manera por lo menos una porción del enfriamiento de los pasos (2) y (6), y luego de eso, descargar dicha segunda corriente de vapor de destilación calentada de dicho conjunto de procesamiento como dicha fracción gaseosa de residuo volátil <u>42</u>;</i>
10) recolectar una corriente de líquido de destilación de una región inferior de dichos medios absorbentes 118c y calentarla en unos medios de transferencia de calor y de masa 118d alojado en dicho conjunto de calentamiento 118 , de manera de proveer al menos una porción del enfriamiento del paso (3), al tiempo que simultáneamente se separan los componentes más volátiles de dicha corriente de líquido de destilación, y luego descargar dicha corriente de	14) recolectar una corriente de líquido de la destilación de una región inferior de dicho medio absorbente 118c y calentarla en <u>unos segundos medios</u> de transferencia de calor y de masa 118d alojado en dicho conjunto de tratamiento 118 , de manera de proveer al menos una porción del enfriamiento del paso (3), al tiempo que simultáneamente se separan los componentes más volátiles de dicha corriente de líquido de la destilación, y luego descargar dicha corriente de líquido de la destilación caliente y

líquido de destilación caliente y separada de dicho conjunto de calentamiento 118 como dicha fracción relativamente menos volátil 44; y	separada de dicho conjunto de tratamiento como dicha fracción relativamente menos volátil 46; y
11) donde las cantidades y las temperaturas de dichas corrientes de alimentación 38b, 39a para dichos medios absorbentes 118c son efectivas para mantener la temperatura de dicha región superior de dichos medios absorbentes 118c en una temperatura a la cual es posible recuperar las porciones mayores de los componentes en dicha fracción relativamente menos volátil 44.	15) donde las cantidades y las temperaturas de dichas corrientes de alimentación para dichos medios de absorción 118c 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.

Así pues, y teniendo en cuenta la comparación realizada en la tabla anteriormente citada, es evidente que el documento D1 no revela todas las etapas del proceso y las características de los mismos reivindicadas en la presente invención, ya que:

- Las corrientes de proceso a las que se hace referencia y que se pueden evidenciar con los números de referencia de las figuras son diferentes para cada uno, por ejemplo, el enfriamiento 10 que se realiza en la presente invención no es el mismo enfriamiento 118a realizado en el documento D1 referenciado.
- La etapa 7 de la presente invención hace mención a “suministrar dicha primera corriente enfriada expandida como alimentación superior 38b en unos medios absorbentes 118c alojado en un conjunto de calentamiento 118”, mientras que la etapa 7 del documento D1 del estado del arte revela “calentar dicha primera corriente expandida 118b y enfriada 38b y luego de eso,

descargarla como una fracción de vapor y una fracción de líquido”, etapas que evidentemente incluyen procesos diferentes.

- El documento D1 revela etapas de proceso adicionales (7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13) que no hacen parte del proceso reivindicado en la presente invención.

En vista de lo anterior, evidentemente el documento D1 no revela en su totalidad las etapas características del proceso reivindicado, las cuales están directamente implicadas con la oportuna separación de una corriente de gas que contiene metano, componentes C₂, componentes C₃ y componentes de hidrocarburos más pesados, por lo tanto dicha reivindicación y sus dependientes cumplen con el requisito de novedad a la luz del documento D1 referenciado.

Ahora bien, el señor Examinador objetó la novedad de la anterior reivindicación 20 a la luz de la referencia D1, ignorando la totalidad de las características esenciales que definen el sistema de cuidado oral reivindicado.

Al respecto, nos permitimos mencionar a continuación en la Tabla 2 las diferencias existentes entre la materia reivindicada (Nueva reivindicación 14) y la revelada en el documento D1, en donde se pueden observar claramente que las características del aparato de la presente invención y las correspondientes a la referencia D1 del estado de arte difieren entre si:

Tabla 2.

Características Esenciales de la Presente Invención	D1
14. Un aparato para separar una corriente de gas 31 que contiene metano, componentes C ₂ , componentes C ₃ y componentes de hidrocarburos más pesados en una fracción de gas residual volátil 41d y una fracción relativamente menos volátil 44 que contiene una porción mayor de dichos componentes	12. Un aparato para separar una corriente de gas 31 que contiene metano, componentes C ₂ , componentes C ₃ y componentes de hidrocarburos más pesados en una fracción volátil de gas residual 42c y una fracción relativamente menos volátil 46 que contiene una porción mayor de dichos componentes

C2, componentes C3 y componentes de hidrocarburos más pesados, o de dichos componentes C3 y componentes de hidrocarburos más pesados, caracterizado porque comprende:	C2, componentes C3 y componentes de hidrocarburos más pesados, o de dichos componentes C3 y componentes de hidrocarburos más pesados, caracterizado porque comprende:
1) unos primeros medios de división para dividir dicha corriente de gas 31 en unas primeras 32 y unas segundas 33 porciones;	1) unos primeros medios de división para dividir dicha corriente de gas 31 en una primera 32 y una segunda porción 33 ;
2) unos primeros medios intercambiadores de calor 10 conectados a dichos primeros medios de división para recibir a dicha primera porción 32 y enfriarla;	2) unos primeros medios intercambiador de calor 118a alojados en un conjunto de calentamiento 118 y conectados con dichos primeros medios de división para recibir a dicha primera porción 32 y enfriarla;
3) unos medios para la transferencia de calor y masa 118d alojados en un conjunto de calentamiento 118 y conectados con dichos primeros medios de división para recibir dicha segunda porción 33 y enfriarla;	3) unos primeros medios de transferencia de calor y de masa 118d alojados en dicho conjunto de tratamiento 118 y conectado con dichos primeros medios de división para recibir a dicha segunda porción 33 y enfriarla;
4) unos medios de combinación conectado con dichos primeros medios intercambiadores de calor 10 y dichos medios de transferencia de calor y de masa 118d para recibir dicha primera porción 32a enfriada y dicha segunda porción enfriada 33a y formar una corriente de gas enfriado 31a, 34 ;	4) unos primeros medios de combinación conectados con dichos primeros medios intercambiadores de calor 118a y dichos primeros medios de transferencia de calor y de masa 118d para recibir a dicha primera porción enfriada 32a y dicha segunda porción enfriada 33a y formar una corrientes de gas 31 enfriado;
5) unos segundos medios de división conectados con dichos medios de combinación para recibir dicha corriente	5) unos segundos medios de división conectados con dichos primeros medios de combinación para recibir a dicha

12

de gas enfriado 31a, 34 y dividirla en unas primera 36 y una segunda 39 corrientes;	corriente de gas enfriado 31a y dividirla en una primera 36 y una segunda corrientes 39 ;
6) unos segundos medios intercambiadores de calor 10 conectados con dichos segundos medios de división para recibir dicha primera corriente 36 y enfriarla de manera suficiente para condensarla sustancialmente 38a ;	6) unos segundos medios intercambiadores de calor 118a alojados en dicho conjunto de calentamiento 118 y conectados con dichos segundos medios de división para recibir a dicha primera corrientes 36 y enfriarla de manera suficiente para condensarla sustancialmente;
7) unos primeros medios de expansión 14 conectados con dichos segundos medios intercambiadores de calor 10 para recibir dicha primera corriente sustancialmente condensada 38a y expandirla a una presión menor 38b ;	7) unos primeros medios de expansión 14 conectados con dichos segundos medios intercambiadores de calor 118a para recibir a dicha primera corriente sustancialmente condensada 38a y expandirla a una presión menor;
	8) <i>unos segundos medios de transferencia de calor y masa 118b alojados en dicho conjunto de procesamiento 118 y que están conectados a dichos primeros medios de expansión 14 para recibir a dicha primera corriente expandida y enfriada 38b y calentarla, y luego de eso, descargar dicha primera corriente expandida y calentada como una fracción de vapor y una fracción de líquido;</i>
8) unos medios absorbentes 118c alojados en dicho conjunto de calentamiento 118 y conectados con	9) unos medios de absorción 118c alojados en dicho conjunto de procesamiento 118 y que están

dichos primeros medios de expansión 14 para recibir dicha primera corriente expandida y enfriada 38b como una alimentación superior;	conectados a dichos segundos medios de transferencia de calor y masa 118b para recibir a dicha fracción de líquido como una primera alimentación por la parte superior;
9) unos segundos medios de expansión 15 conectados con dichos segundos medios de división para recibir dicha segunda corriente 39 y expandirla a dicha presión menor 39a , donde dichos segundos medios de expansión 15 también están conectados con dichos medios absorbentes 118c para proveer dicha segunda corriente expandida 39a como una alimentación superior;	10) unos segundos medios de expansión 15 conectados con dichos segundos medios de división para recibir a dicha segunda corriente 39 y expandirla a dicha presión menor, donde dichos segundos medios de expansión 15 también están conectados con dichos medios absorbentes 118c para proveer dicha segunda corriente expandida 39a como una alimentación superior;
10) unos medios de recolección de vapor 118b alojados en dicho conjunto de calentamiento 118 y conectados con dichos medios absorbentes 118c para recibir <u>una corriente</u> de vapor de destilación de una región superior de dichos medios absorbentes;	11) unos medios de recolección de vapor alojados en dicho conjunto de calentamiento y conectados con dichos primeros medios absorbentes 118c para recibir una <u>primera</u> corriente de vapor de destilación proveniente de una región superior de dichos medios absorbentes 118c ;
	<i>12) unos segundos medios de combinación alojados en dicho conjunto de procesamiento y que están conectados a dichos medios de recolección de vapor y a dichos segundos medios de transferencia de calor y masa 118b para recibir a dicha primera corriente de vapor de destilación y dicha fracción de vapor y formar una corriente de vapor</i>

14

	<i>combinada;</i>
	<i>13) donde dichos segundos medios de transferencia de calor y masa 118b también están conectados a dichos segundos medios de combinación para recibir a dicha corriente de vapor combinada y enfriarla, para suministrar de esa manera por lo menos una porción del calentamiento del paso (8) mientras que simultáneamente se condensan los componentes menos volátiles de dicha corriente de vapor combinada, formando de esa manera una corriente condensada y una segunda corrientes de vapor de destilación;</i>
	<i>14) donde dichos medios de absorción 118c además están conectados a dichos segundos medios de transferencia de calor y masa 118b para recibir a dicha corriente condensada como una segunda alimentación por la parte superior del mismo;</i>
11) donde dichos segundos medios intercambiadores de calor 10 también están conectados con dichos medios de recolección de vapor 118b para recibir dicha corriente de vapor de destilación 41 y calentarla, de manera de proveer al menos una porción del enfriamiento del paso (6);	15) donde dichos segundos medios para el intercambio de calor 118a además están conectados a dichos segundos medios de transferencia de calor y masa 118b para recibir a dicha segunda corrientes de vapor de destilación y calentarla, para suministrar de esa manera por lo menos una porción del enfriamiento del paso (6);
12) donde dichos primeros medios intercambiadores de calor 10 también están conectados con dichos segundos	16) donde dichos primeros medios intercambiadores de calor 118a también están conectados con dichos segundos

15

medios intercambiadores de calor 10 para recibir dicha corriente de vapor de destilación caliente y calentarla en mayor medida, de manera de proveer al menos una porción del enfriamiento del paso (2), y para luego descargar dicha corriente de vapor de destilación 41a <u>sometida a un calentamiento adicional como dicha fracción de gas residual volátil;</u>	medios intercambiadores de calor 118a para recibir a dicha segunda corriente de vapor de destilación caliente y calentarla en mayor medida, de manera de proveer al menos una porción del enfriamiento del paso (2), y para luego descargar dicha segunda corriente de vapor de destilación sometida a un calentamiento adicional <i>proveniente de dicho conjunto de calentamiento 118</i> como dicha fracción volátil de gas residual 42;
13) unos medios de recolección de líquido alojados en dicho conjunto de calentamiento 118 y conectados con dichos medios absorbentes 118c para recibir una corriente de líquido de destilación de una región inferior de dichos medios absorbentes 118c;	17) unos medios de recolección de líquido alojados en dicho conjunto de calentamiento y conectados con dichos medios absorbentes 118c para recibir una corriente de líquido de la destilación de una región inferior de dichos medios absorbentes 118c;
14) <u>donde dichos medios</u> de transferencia de calor y de masa 118d también están conectados con dichos medios de recolección de líquido para recibir dicha corriente de líquido de destilación y calentarla, de manera de proveer al menos una porción del enfriamiento del paso (3), al tiempo que simultáneamente se separan los componentes más volátiles de dicha corriente de líquido de destilación, y para luego descargar dicha corriente de líquido de destilación caliente y separada de dicho conjunto de calentamiento 118 como dicha fracción relativamente menos	18) donde dichos <i>primeros</i> medios de transferencia de calor y de masa 118d también están conectados con dichos medios de recolección de líquido para recibir a dicha corriente de líquido de la destilación y calentarla, de manera de proveer al menos una porción del enfriamiento del paso (3), al tiempo que simultáneamente se separan los componentes más volátiles de dicha corrientes de líquido de la destilación, y para luego descargar dicha corriente de líquido de la destilación caliente y separada de dicho conjunto de tratamiento como dicha fracción

volátil 44; y	relativamente menos volátil 46; y
15) unos medios de control adaptados para regular las cantidades y las temperaturas de dichas corrientes de alimentación 38b, 39 en dichos medios absorbentes 118c, de modo tal de mantener la temperatura de dicha región superior de dichos medios absorbentes 118c en una temperatura a la cual es posible recuperar las porciones mayores de los componentes en dicha fracción relativamente menos volátil 44.	19) unos medios de control adaptados para regular las cantidades y las temperaturas de dichas corrientes de alimentación 118c 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.

Así pues, y teniendo en cuenta la comparación realizada en la tabla anteriormente citada, es evidente que el documento D1 no revela todas las características técnicas y funcionales del aparato reivindicado, así:

- Las características funcionales de aparato a las que se hace referencia y que se pueden evidenciar con los números de referencia de las figuras es diferente para cada uno.
- La característica funcional 2 de la presente invención indica “unos primeros medios intercambiadores de calor 10 conectados a dichos primeros medios de división para recibir a dicha primera porción 32 y enfriarla”, mientras que dicha característica en el documento D1 referenciado especifica: “unos primeros medios intercambiador de calor 118a alojados en un conjunto de calentamiento 118 y conectados con dichos primeros medios de división para recibir a dicha primera porción 32 y enfriarla; por lo tanto y de manera evidente dichas características difieren la una de la otra, lo cual está relacionado con el funcionamiento característico de cada aparato reivindicado.

- Las características funcionales 3, 4, 5 son diferentes ya que en la presente invención no se hace relación a unos **primeros** medios (de transferencia de calor y masa o de combinación) a partir de los cuales se describe determinada característica del aparato, lo cual está especificado en la materia revelada en D1.
- La característica funcional 8 en la presente invención especifica que "*dichos **primeros** medios de expansión para **recibir dicha primera corriente expandida y enfriada 38b***", mientras que D1 revela "*dichos segundos medios de transferencia de calor y masa **118b** para recibir a dicha fracción de líquido*", características que evidentemente son diferentes e incluyen diferentes consideraciones esenciales.
- La materia revela en D1 incluye características adicionales (8, 12, 13, 14) que no son consideradas como parte del aparato reivindicado en la presente invención.
- Las características funcionales 10, 12 y 14 de la presente invención difieren de consideraciones esenciales, las cuales se encuentran subrayadas en la Tabla 2 previamente referenciada.
- La característica funcional 11 de la presente invención indica *dichos segundos medios intercambiadores de calor también están conectados con dichos medios de recolección de vapor 118b para recibir dicha corriente de vapor de destilación*, lo cual difiere evidentemente de lo revelado en el documento D1, ya que en dicho documento se menciona: *donde dichos segundos medios para el intercambio de calor 118a además están conectados a dichos segundos medios de transferencia de calor y masa 118b para recibir a dicha segunda corrientes de vapor de destilación*, características que son claramente diferentes y que consideran aspectos y condiciones particulares.

En vista de lo anterior, evidentemente el documento D1 no revela en su totalidad las características funcionales del aparato reivindicado, las cuales están directamente implicadas con el oportuno funcionamiento del mismo. Por lo tanto, consideramos que la nueva reivindicación 14 y sus dependientes cumplen con requisito de novedad a la luz del documento del estado del arte referenciado.

Con relación a las reivindicaciones 21 y 22 objetadas, las mismas han sido modificadas en el nuevo pliego reivindicatorio, siendo estas dependientes de la nueva reivindicación 14 anteriormente mencionada, por lo tanto y en vista de lo anterior consideramos que las mismas cumplen con el requisito de novedad a la luz del documento del estado del arte.

Ahora bien es importante mencionar que en la presente invención se emplea un medio novedoso para llevar a cabo los diversos pasos descritos con anterioridad, de manera más eficiente y mediante el uso de un número menor de piezas de equipo, ya que se combinan 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.

Por otro lado y de manera sorprendente, se determino que ésta 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. Respecto a esto, la presente invencion representa una alternativa considerable en los procesos de separacion de gas y permite obtener ventajas importantes en términos de la eficiencia de la recuperación definida a partir de la cantidad de etano recuperado por unidad de energía, ya que, tal como se menciona en el capitulo descriptivo de la presente invencion, la presente representa una mejora de prácticamente 7% en comparación con el proceso de los antecedentes técnicos, lo cual es logrado gracias a las características específicas de la materia reivindicada y que no reveladas por el arte previo.

En este mismo sentido, la presente invención otorga ventajas adicionales en comparación con los antecedentes técnicos. En primer lugar, la disposición compacta del conjunto de calentamiento **118** de la presente invención permite reemplazar las cinco piezas de equipo de los antecedentes técnicos (los intercambiadores de calor **10**, **11** y **13**; el separador **12** y la torre de fraccionamiento **18**, ilustrados en la Figura 1 incluida en el capítulo descriptivo, que hace relación a un diagrama de flujo de proceso del arte previo) por una sola pieza (el conjunto de calentamiento **118** ilustrado en la Figura 2, que hace relación a un diagrama de flujo de un proceso de acuerdo con la presente invención.), por lo cual, se **reducen los requerimientos de espacio y se elimina la tubería de interconexión**, con lo que **se reduce el costo de capital de una planta de procesamiento** donde se empleara la presente, en comparación con los antecedentes técnicos.

Por otro lado, la eliminación de la tubería de interconexión resulta en la presencia de **menos conexiones soldadas en una planta de procesamiento**, de modo tal que se **reduce la cantidad de fuentes de pérdidas potenciales en la planta**. Respecto a esto, es importante mencionar que los hidrocarburos son compuestos orgánicos volátiles (VOC), algunos de los cuales están clasificados como gases de invernaderos, y algunos de los cuales pueden ser precursores para la formación de ozono atmosférico, por lo que la presente invención **permite reducir el potencial de emanaciones atmosféricas que puedan dañar el ambiente, ventaja que se convierte en una importante alternativa y de gran impacto en la sociedad**.

Teniendo en cuenta lo anterior, para una persona versada en la materia no resultaría obvio llegar a la presente invención a la luz del documento D1, ya que el mismo no revela todas las etapas y características esenciales del proceso y aparato reivindicado, por lo tanto, evidentemente se requieren otras enseñanzas que las reveladas por el estado del arte referenciado.

Por todo lo anterior, 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.



JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

T.P. No. 57.492 del C.S.J.

C.C. 80.410.337 de Usaquén

Calle 70 A No. 4 - 41



RECIBO DE CAJA

No. 13 - 101799

Bogotá D.C., Octubre 08 de 2013 - 17:00:57

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A. NI 860.047.372

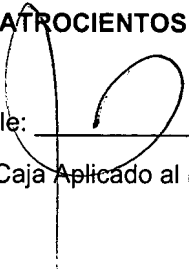
*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	594596435	08/10/2013	47.424.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
16	50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00	480.000.00
				\$480.000.00
			=====	

SON: **CUATROCIENTOS OCHENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: 
-*****-
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

2

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para separar una corriente de gas 31 que contiene metano, componentes C₂, componentes C₃ y componentes de hidrocarburos más pesados en una fracción volátil de gas residual 41d y una fracción relativamente menos volátil 44 que contiene una porción mayor de dichos componentes C₂, componentes C₃ y componentes de hidrocarburos más pesados, o de dichos componentes C₃ y componentes de hidrocarburos más pesados, caracterizado porque comprende
 - 1) dividir dicha corriente de gas 31 en unas primeras 32 y unas segundas 33 porciones;
 - 2) enfriar 10 dicha primera porción 32;
 - 3) enfriar 118d dicha segunda porción 33;
 - 4) combinar dicha primera porción 32a enfriada con dicha segunda porción enfriada 33a para formar una corriente de gas 31a, 34 enfriado;
 - 5) dividir dicha corriente de gas 31a, 34 enfriado en unas primeras 36 y unas segundas 39 corrientes;
 - 6) enfriar 10 dicha primera corriente 36 para condensarla de manera sustancialmente completa 38a, para luego expandirla 14 a una presión menor, durante lo cual se la enfría 38b en mayor medida;
 - 7) suministrar dicha primera corriente enfriada expandida como alimentación superior 38b en unos medios absorbentes 118c alojado en un conjunto de calentamiento 118
 - 8) expandir 15 dicha segunda corriente 39 a dicha presión menor y suministrarla como alimentación inferior 39a a dichos medios absorbentes 118c;
 - 9) recolectar una corriente de vapor de destilación 41 de una región superior de dichos medios absorbentes 118c y calentarla en uno o más medios intercambiadores de calor 10, de manera de proveer al menos una porción del

enfriamiento de los pasos (2) y (6), y luego descargar dicha corriente de vapor 41a de destilación caliente como dicha fracción de gas residual volátil;

10) recolectar una corriente de líquido de destilación de una región inferior de dichos medios absorbentes 118c y calentarla en unos medios de transferencia de calor y de masa 118d alojado en dicho conjunto de calentamiento 118, de manera de proveer al menos una porción del enfriamiento del paso (3), al tiempo que simultáneamente se separan los componentes más volátiles de dicha corriente de líquido de destilación, y luego descargar dicha corriente de líquido de destilación caliente y separada de dicho conjunto de calentamiento 118 como dicha fracción relativamente menos volátil 44; y

11) donde las cantidades y las temperaturas de dichas corrientes de alimentación 38b, 39a para dichos medios absorbentes 118c son efectivas para mantener la temperatura de dicha región superior de dichos medios absorbentes 118c en una temperatura a la cual es posible recuperar las porciones mayores de los componentes en dicha fracción relativamente menos volátil 44.

2. El proceso de acuerdo a la reivindicación 1 caracterizado porque comprende:

a) combinar dicha primera porción 32a enfriada con dicha segunda porción 33a enfriada para formar una corriente de gas condensado parcialmente 31a;

b) suministrar dicha corriente de gas parcialmente condensado 31a en unos medios de separación 12 y separarla para proveer una corriente de vapor 34 y al menos una corriente de líquido 35;

c) dividir dicha corriente de vapor 34 en dichas primera 36 y una segunda 39 corrientes; y

d) expandir 17 al menos una porción 40 de dicha al menos una corriente de líquido 35 a dicha presión menor y suministrarla como una alimentación adicional superior 44a en dichos medios absorbentes 118c.

3. El proceso de acuerdo con la reivindicación 2 caracterizado porque

comprende:

- a) combinar dicha primera corriente 36 con al menos una porción 37 de dicha al menos una corriente de líquido 35 para formar una corriente combinada 38;
- b) enfriar 10 dicha corriente combinada 38 para condensarla de manera sustancialmente completa 38a, para luego expandirla 14 a una presión menor, durante lo cual se la enfría 38b en mayor medida;
- c) suministrar dicha corriente combinada enfriada 38b y expandida como dicha alimentación superior para dichos medios absorbentes 118c.
- d) expandir 17 cualquier porción remanente 40 de dicha al menos una corriente de líquido 35 a dicha presión menor 40a y suministrarla como dicha alimentación superior adicional en dichos medios absorbentes 118c; y
- e) calentar en dichos uno o más medios intercambiadores de calor 10 dicha corriente de vapor de destilación 41, de manera de proveer al menos una porción del enfriamiento de los pasos (2) y (b).

4. El proceso de acuerdo a la reivindicación 1 caracterizado porque comprende:

- a) enfriar 10 dicha primera porción 32 y luego expandirla 15 a dicha presión menor;
- b) suministrar dicha primera porción expandida y 34a enfriada como dicha alimentación superior en dichos medios absorbentes 118c;
- c) enfriar 118d, 10 dicha segunda porción 33 para condensarla de manera sustancialmente completa 38a, para luego expandirla 14 a una presión menor, durante lo cual se la enfría 38b en mayor medida;
- d) suministrar dicha segunda porción expandida y enfriada 38b como dicha alimentación superior en dichos medios absorbentes 118c;
- e) recolectar dicha corriente de vapor de destilación 41 de dicha región superior de dichos medios absorbentes 118c y calentarla en dichos uno o más

25

medios intercambiadores de calor 10, de manera de proveer al menos una porción de enfriamiento de los pasos (a) y (c), y;

f) recolectar dicha corriente de líquido de destilación de dicha región inferior de dichos medios absorbentes 118c y calentarla en dichos medios de transferencia de calor y de masa 118d, de manera de proveer al menos una porción enfriamiento del paso (c).

5. El proceso de acuerdo a la reivindicación 4 caracterizado porque comprende:

a) enfriar 10 dicha primera porción 32 lo suficiente como para condensarla parcialmente 32a;

b) suministrar dicha primera porción 32a parcialmente condensada en unos medios de separación 12 y separarla para proveer una corriente de vapor 34 y al menos una corriente de líquido 35;

c) expandir 15 dicha corriente de vapor 34 a una presión menor y suministrarla como dicha primera alimentación superior 34a en dichos medios absorbentes 118c.

d) expandir al menos una porción 40 de dicha al menos una corriente de líquido 35 a dicha presión menor y suministrarla como alimentación superior adicional 40a en dichos medios absorbentes 118c.

6. El proceso de acuerdo a la reivindicación 5 caracterizado porque comprende:

i) enfriar 118d dicha segunda porción 33 y luego combinarla con al menos una porción 37 de dicha al menos una corriente de líquido 35 para formar una corriente combinada 38;

ii) enfriar 10 dicha corriente combinada 38 para condensarla de manera sustancialmente completa 38a, para luego expandirla 14 a una presión menor,

durante lo cual se la enfría en mayor medida 38b;

iii) suministrar dicha corriente combinada enfriada y expandida 38b como dicha alimentación superior en dichos medios absorbentes 118c;

iv) expandir 17 cualquier porción remanente 40 de dicha al menos una corriente de líquido 35 a dicha presión menor y suministrarla como dicha alimentación superior adicional 40a en dichos medios absorbentes 118c; y

v) calentar en dichos uno o más medios intercambiadores de calor 10 dicha corriente de vapor de destilación 41, de manera de proveer al menos una porción del enfriamiento de los pasos (a) y (ii).

7. El proceso de acuerdo con la reivindicación 2 o 5 caracterizado porque:

1) dichos medios de transferencia de calor y de masa 118d están dispuestos en regiones superiores e inferiores; y

2) dicha al menos una porción expandida de dicha al menos una corriente de líquido se suministra 40a en dicho conjunto de calentamiento 118 para que ingrese en dichas regiones superiores e inferiores de dichos medios de transferencia de calor y de masa 118d.

8. El proceso de acuerdo con la reivindicación 3 o 6 caracterizado porque:

1) dichos medios de transferencia de calor y de masa 118d están dispuestos en regiones superiores e inferiores; y

2) dicha porción expandida remanente de dicha al menos una corriente de líquido se suministra 40a en dicho conjunto de calentamiento 118 para que ingrese en dichas regiones superiores e inferiores de dichos medios de transferencia de calor y de masa 118d.

9. El proceso de acuerdo con las reivindicaciones 2, 3, 5, 6, 7 o 8 caracterizado porque dichos medios de separación 118e están alojados en dicho conjunto de calentamiento 118.

10. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque:

27

1) unos medios de recolección de gas 118e se alojan en dicho conjunto de calentamiento 118;

2) unos medios de transferencia de calor y de masa adicionales se incluyen en dichos medios de recolección de gas 118e, 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 31a enfriado se suministra en dichos medios de recolección de gas 118e y se dirige 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 enfriado 34 se divide en una primera 36 y una segunda 39 corrientes.

11. El proceso de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque:

1) unos medios de recolección de gas 118e se alojan en dicho conjunto de calentamiento 118;

2) unos medios de transferencia de calor y de masa adicional se incluyen en dichos medios de recolección de gas 118e, donde dichos medios de transferencia de calor y de masa adicionales incluyen uno o más pasajes para un medio de refrigeración externo;

3) dicha primera porción 32a enfriada se suministra en dichos medios de recolección de gas 118e y se dirige a dichos medios de transferencia de calor y de masa adicional para que sea enfriada adicionalmente por dicho medio de refrigeración externo; y

4) dicha primera porción enfriada 34 se expande 15 a dicha presión menor y luego se suministra como dicha alimentación superior 33a en dichos medios absorbentes 118c.

12. El proceso de acuerdo con la reivindicación 2, 3, 5, 6, 7, 8 o 9 caracterizado porque:

1) unos medios de transferencia de calor y de masa adicionales se incluyen en dichos medios de separación 12, donde dichos medios de transferencia de

calor y de masa adicional 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 adicional 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 35.

13. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 o 12 caracterizado porque dichos medios de transferencia de calor y de masa 118d incluyen uno o más pasajes para un medio de calentamiento externo, para complementar el calentamiento provisto por dicho gas de alimentación 33, para la separación de los componentes más volátiles de dicha corriente de líquido de destilación.

14. Un aparato para separar una corriente de gas 31 que contiene metano, componentes C2, componentes C3 y componentes de hidrocarburos más pesados en una fracción de gas residual volátil 41d y una fracción relativamente menos volátil 44 que contiene una porción mayor de dichos componentes C2, componentes C3 y componentes de hidrocarburos más pesados, o de dichos componentes C3 y componentes de hidrocarburos más pesados, caracterizado porque comprende:

1) unos primeros medios de división para dividir dicha corriente de gas 31 en unas primeras 32 y unas segundas 33 porciones;

2) unos primeros medios intercambiadores de calor 10 conectados a dichos primeros medios de división para recibir a dicha primera porción 32 y enfriarla;

3) unos medios para la transferencia de calor y masa 118d alojados en un conjunto de calentamiento 118 y conectados con dichos primeros medios de división para recibir dicha segunda porción 33 y enfriarla;

4) unos medios de combinación conectado con dichos primeros medios intercambiadores de calor 10 y dichos medios de transferencia de calor y de masa

118d para recibir dicha primera porción 32a enfriada y dicha segunda porción enfriada 33a y formar una corriente de gas enfriado 31a, 34;

5) unos segundos medios de división conectados con dichos medios de combinación para recibir dicha corriente de gas enfriado 31a, 34 y dividirla en unas primera 36 y una segunda 39 corrientes;

6) unos segundos medios intercambiadores de calor 10 conectados con dichos segundos medios de división para recibir dicha primera corriente 36 y enfriarla de manera suficiente para condensarla sustancialmente 38a;

7) unos primeros medios de expansión 14 conectados con dichos segundos medios intercambiadores de calor 10 para recibir dicha primera corriente sustancialmente condensada 38a y expandirla a una presión menor;

8) unos medios absorbentes 118c alojados en dicho conjunto de calentamiento 118 y conectados con dichos primeros medios de expansión 14 para recibir dicha primera corriente expandida y enfriada 38b como una alimentación superior;

9) unos segundos medios de expansión 15 conectados con dichos segundos medios de división para recibir dicha segunda corriente 39 y expandirla a dicha presión menor 39a, donde dichos segundos medios de expansión 15 también están conectados con dichos medios absorbentes 118c para proveer dicha segunda corriente expandida 39a como una alimentación superior;

10) unos medios de recolección de vapor 118b alojados en dicho conjunto de calentamiento 118 y conectados con dichos medios absorbentes 118c para recibir una corriente de vapor de destilación de una región superior de dichos medios absorbentes;

11) donde dichos segundos medios intercambiadores de calor 10 también están conectados con dichos medios de recolección de vapor 118b para recibir dicha corriente de vapor de destilación 41 y calentarla, de manera de proveer al menos una porción del enfriamiento del paso (6);

12) donde dichos primeros medios intercambiadores de calor 10 también están conectados con dichos segundos medios intercambiadores de calor 10 para recibir dicha corriente de vapor de destilación caliente y calentarla en mayor medida, de manera de proveer al menos una porción del enfriamiento del paso (2), y para luego descargar dicha corriente de vapor de destilación 41a sometida a un calentamiento adicional como dicha fracción de gas residual volátil;

13) unos medios de recolección de líquido alojados en dicho conjunto de calentamiento 118 y conectados con dichos medios absorbentes 118c para recibir una corriente de líquido de destilación de una región inferior de dichos medios absorbentes 118c;

14) donde dichos medios de transferencia de calor y de masa 118d también están conectados con dichos medios de recolección de líquido para recibir dicha corriente de líquido de destilación y calentarla, de manera de proveer al menos una porción del enfriamiento del paso (3), al tiempo que simultáneamente se separan los componentes más volátiles de dicha corriente de líquido de destilación, y para luego descargar dicha corriente de líquido de destilación caliente y separada de dicho conjunto de calentamiento 118 como dicha fracción relativamente menos volátil 44; y

15) unos medios de control adaptados para regular las cantidades y las temperaturas de dichas corrientes de alimentación 38b, 39 en dichos medios absorbentes 118c, de modo tal de mantener la temperatura de dicha región superior de dichos medios absorbentes 118c en una temperatura a la cual es posible recuperar las porciones mayores de los componentes en dicha fracción relativamente menos volátil 44.

15. El aparato de acuerdo a la reivindicación 14 caracterizado porque:

a) dichos medios de combinación se adaptan para recibir dicha primera porción enfriada 32a y dicha segunda porción enfriada 33a y formar una corriente de gas parcialmente condensado 31a;

b) unos medios de separación 12 se conectan con dichos medios de combinación para recibir dicha corriente de gas parcialmente condensado 31a y separarla en

una corriente de vapor 34 y al menos una corriente de líquido 35;

c) dichos segundos medios de división se conectan con dichos medios de separación 12 para recibir dicha corriente de vapor 34 y dividirla en dichas primera 36 y segunda 39 corrientes; y

d) unos terceros medios de expansión 17 se conectan con dichos medios de separación 12 para recibir al menos una porción 40 de dicha al menos una corriente de líquido 35 y expandirla a dicha presión menor, donde dichos terceros medios de expansión 17 también están conectados con dichos medios absorbentes 118c para proveer al menos una porción de dicha al menos una corriente de líquido expandido 40a como una alimentación superior adicional.

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

a) unos medios de combinación adicionales se conectan con dichos segundos medios de división y dichos medios de separación 12 para recibir dicha primera corriente 36 y al menos una porción 37 de dicha al menos una corriente de líquido 35 y formar una corriente combinada 38;

b) dichos segundos medios intercambiadores de calor 10 se conectan con dichos medios de combinación adicionales para recibir dicha corriente combinada 38 y enfriarla de manera suficiente para condensarla sustancialmente 38a;

c) dichos primeros medios de expansión 14 se conectan con dichos segundos medios intercambiador de calor 10 para recibir dicha corriente sustancialmente condensada combinada 38a y expandirla a una presión menor 38b;

d) dichos medios absorbentes 118c se conectan con dichos primeros medios de expansión 14 para recibir dicha corriente combinada enfriada y expandida 38b como dicha alimentación superior;

e) dichos terceros medios de expansión 17 se conectan con dichos medios de separación 12 para recibir cualquier porción remanente 40 de dicha al menos una corriente de líquido 35 y expandirla a dicha presión menor 40a, donde dichos terceros medios de expansión 17 también están conectados con dichos medios

absorbentes 118c para proveer cualquier porción remanente de dicha al menos una corriente de líquido expandido 40a como dicha segunda alimentación superior adicional; y

f) dichos segundos medios intercambiadores de calor 10 también están conectados con dichos medios de recolección de vapor 118b para recibir dicha corriente de vapor de destilación 41 y calentarla, de manera de proveer al menos una porción del enfriamiento del paso (b).

17. El aparato de acuerdo a la reivindicación 14 caracterizado porque:

a) dichos segundos medios intercambiadores de calor 10 se conectan con dichos medios de transferencia de calor y de masa 118d para recibir dicha segunda porción enfriada 33a y enfriarla en mayor medida, de manera suficiente para condensarla sustancialmente 38a;

b) dichos primeros medios de expansión 14 se conectan con dichos segundos medios intercambiadores de calor 10 para recibir dicha segunda porción sustancialmente condensada 38a y expandirla a una presión menor 38b;

c) dichos medios absorbentes 118c se conectan con dichos primeros medios de expansión 14 para recibir dicha segunda porción expandida y enfriada 38b como dicha alimentación superior;

d) dichos segundos medios de expansión 15 se conectan con dichos primeros medios intercambiadores de calor 10 para recibir dicha primera porción enfriada 32a y expandirla a dicha presión menor 34a, donde dichos segundos medios de expansión 15 también están conectados con dichos medios absorbentes 118c para proveer dicha primera porción expandida y enfriada 34a como dicha alimentación superior; y

e) dichos segundos medios intercambiadores de calor 10 también están conectados con dichos medios de recolección de vapor 118b para recibir dicha corriente de vapor de destilación 41 y calentarla, de manera de proveer al menos una porción del enfriamiento del paso (a).

18. El aparato de acuerdo a la reivindicación 17 caracterizado porque:

a) dichos primeros medios intercambiadores de calor 10 se adaptan para recibir dicha primera porción 32 y enfriarla lo suficiente para condensarla parcialmente 32a;

b) unos medios de separación 12 se conectan con dichos primeros medios intercambiadores de calor 10 para recibir dicha primera porción parcialmente condensada 32a y para separarla en una corriente de vapor 34 y al menos una corriente de líquido 35;

c) dichos segundos medio de expansión 15 se conectan con dichos medios de separación 12 para recibir dicha corriente de vapor 34 y expandirla a dicha presión menor 34a, donde dichos segundos medios de expansión 15 también están conectados con dichos medios absorbentes 118c para proveer dicha corriente de vapor expandido 34a como dicha primera alimentación superior; y

d) unos terceros medios de expansión 17 se conectan con dichos medios de separación 12 para recibir al menos una porción 40 de dicha al menos una corriente de líquido 35 y expandirla a dicha presión menor 40a, donde dichos terceros medios de expansión 17 también están conectados con dichos medios absorbentes 118c para proveer dicha al menos una porción de dicha al menos una corriente de líquido expandido 40a como una alimentación superior adicional.

19. El aparato de acuerdo a la reivindicación 18 caracterizado porque:

a) dichos medios de combinación conectados se adaptan para ser conectados a dichos medios de transferencia de calor y de masa 118d y dichos medios de separación 12 para recibir dicha segunda porción enfriada 33a y al menos una porción 37 de dicha al menos una corriente de líquido 35 y formar una corriente combinada 38;

b) dichos segundos medios intercambiadores de calor 10 se conectan con dichos medios de combinación para recibir dicha corriente combinada 38 y enfriarla de manera suficiente para condensarla sustancialmente 38a;

c) dichos primeros medios de expansión 14 se conectan con dichos segundos

medios intercambiadores de calor 10 para recibir dicha corriente sustancialmente condensada combinada 38a y expandirla a una presión menor 38b;

d) dichos medios absorbentes 118c se conectan con dichos primeros medios de expansión 14 para recibir dicha corriente combinada enfriada y expandida 38b como dicha alimentación superior;

e) dichos terceros medios de expansión 17 se conectan con dichos medios de separación 12 para recibir cualquier porción remanente 40 de dicha al menos una corriente de líquido 35 y expandirla a dicha presión menor 40a, donde dichos terceros medios de expansión 17 también están conectados con dichos medios absorbentes 118c para proveer cualquier porción remanente de dicha al menos una corriente de líquido expandido 40a como dicha alimentación superior adicional; y

f) dichos segundos medios intercambiadores de calor 10 también están conectados con dichos medios de recolección de vapor 118b para recibir dicha corriente de vapor de destilación 41 y calentarla, de manera de proveer al menos una porción del enfriamiento del paso (b).

20. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15 o 18 caracterizado porque:

1) dichos medios de transferencia de calor y de masa 118d están dispuestos en regiones superiores e inferiores; y

2) dicho conjunto de calentamiento 118 está conectado con dichos terceros medios de expansión 17 para recibir dicha al menos una porción de dicha al menos una corriente de líquido expandido 40a y dirigirla entre dichas regiones superiores e inferiores de dichos medios de transferencia de calor y de masa 118d.

21. El aparato de acuerdo con la reivindicación 16 o 19, caracterizado porque:

1) dichos medios de transferencia de calor y de masa 118d están dispuestos en regiones superiores e inferiores; y

2) dicho conjunto de calentamiento 118 está conectado con dichos terceros

medios de expansión 17 para recibir dicha cualquier porción remanente de dicha al menos una corriente de líquido expandido 40a y dirigirla entre dichas regiones superiores e inferiores de dichos medios de transferencia de calor y de masa 118d.

22. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15, 16, 18, 19, 20 o 21 caracterizado porque dichos medios de separación 118e están alojados en dicho conjunto de calentamiento 118.

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

(1) unos medios de recolección de gas 118e se alojan en dicho conjunto de calentamiento 118;

(2) unos medios de transferencia de calor y de masa adicionales se incluyen en dichos medios de recolección de gas 118e, donde dichos medios de transferencia de calor y de masa adicional incluyen uno o más pasajes para un medio de refrigeración externo;

(3) dichos medios de recolección de gas 118e están conectados con dichos medios de combinación para recibir dicha corriente de gas enfriado 31a y dirigirla a dichos medios de transferencia de calor y de masa adicional para que sea enfriada adicionalmente por dicho medio de refrigeración externo; y

(4) dichos segundos medios de división están adaptados para conectarlos con dichos medios de recolección de gas 118e para recibir dicha corriente de gas enfriado 34 y dividirla en dichas primera 36 y dicha segunda 39 corrientes.

24. El aparato de acuerdo a la reivindicación 17 caracterizado porque

1) unos medios de recolección de gas 118e se alojan en dicho conjunto de calentamiento 118;

2) unos medios de transferencia de calor y de masa adicional se incluyen en dichos medios de recolección de gas 118e, donde dichos medios de transferencia de calor y de masa adicional incluyen uno o más pasajes para un medio de refrigeración externo;

3) dichos medios de recolección de gas 118e están conectados con dichos primeros medios intercambiador de calor 10 para recibir dicha primera porción enfriada 32a y dirigirla a dichos medios de transferencia de calor y de masa adicional para que sea enfriada adicionalmente por dicho medio de refrigeración externo; y

4) dichos segundos medios de expansión 15 están adaptados para conectarlo con dichos medios de recolección de gas 118e para recibir dicha primera porción enfriada adicional 34 y expandirla a dicha presión menor 34a, donde dichos segundos medios de expansión 15 también están conectados con dichos medios absorbentes 118c para proveer dicha primera porción enfriada 34a y expandida como dicha alimentación superior adicional.

25. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15, 16, 18, 19, 20, 21 o 22 caracterizado porque:

1) unos medios de transferencia de calor y de masa adicionales se incluyen en dichos medios de separación 12, donde dichos medios de transferencia de calor y de masa adicional 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 adicional 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 35 separada.

26. El aparato de acuerdo con la reivindicación 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 o 25 caracterizado porque dichos medios de transferencia de calor y de masa 118d incluyen uno o más pasajes por un medio de calentamiento externo, para complementar el calentamiento provisto por dicha segunda porción 33, para dicha separación de dichos componentes más volátiles de dicha corriente de líquido de destilación.