

RAD: 12-69769- 4	FECHA: 2013-07-25 15:25:38
DEP: 2020 DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES	EVE: 378 FASE NACIONAL INCLUIDO CAPITULO I
TRA: 11 PCT-PATENTE DE INVENCION CAPITULOS I Y II	FOLIOS: 10
ACT: 519 PRESENTACION	

Abogado(a)/Señor(a)
LUZ CLEMENCIA SUAREZ DE PAEZ

Asunto:	Radicación:	12-69769- -4
	Trámite:	11
	Evento:	378
	Actuación:	519
	Oficio:	13325
	Folios:	10

Patente de Invención	X			Patente de Modelo de Utilidad	
Vía Nacional					
Vía PCT (Fase Nacional)	X	Capítulo I	X	Capítulo II	
No. Solicitud Internacional	PCT/FR2010/052290				
Fecha de Presentación Internacional	26/10/2010				

Como resultado del Examen de Fondo realizado, con fundamento en el Artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se comunica:

Descripción:	Rad. N° 12-069769-00000-0000	27/Abril/2012
Reivindicaciones:	Rad. N° 12-069769-00000-0000	27/Abril/2012
Dibujos:	Rad. N° 12-069769-00000-0000	27/Abril/2012
Prioridad:	FR 0957537	27/Octubre/2009

Se acepta la reivindicación de prioridad porque ésta solicitud fue presentada dentro del plazo establecido (Art. 9 D 486) y su contenido técnico corresponde con el de la prioridad reivindicada.

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, se tendrá en cuenta la tasa pagada por el solicitante al momento de comenzar el examen para las reivindicaciones adicionales; esto es que cuando la solicitud contenga más de diez (10)

reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 16.

Título de la solicitud: “Procedimiento de fraccionamiento de corriente de gas craqueado para obtener corte rico en etileno y una corriente de combustible e instalación asociada” (Ver página 1 del radicado N° 12-069769-00000-0000).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de proporcionar procedimientos útiles para recuperar una corriente rica en etileno con una tasa de recuperación muy elevada, un funcionamiento energético mejorado con una inversión inferior.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un procedimiento para el fraccionamiento un corte rico en etileno y una corriente de combustible, que comprende la introducción de una corriente (140) de gas craqueado río abajo salido de un intercambiador térmico río abajo (58) en un separador de aguas abajo (60) y la recuperación de un flujo de combustible gaseoso a alta presión (144) a la cabeza del separador río abajo (60). El método comprende hacer pasar el flujo (144) de combustible a través del intercambiador río abajo (58) y un intercambiador de intermedio (50, 54) para formar una corriente de combustible de alta presión recalentado (146), la ampliación del flujo de combustible de alta presión recalentado (146) en al menos un primer aparato de expansión dinámica (68) y pasando la corriente (148) de combustible parcialmente expandida salida del intercambiador de intermedio (50, 54) hacia un segundo aparato de expansión dinámica (70) para formar una corriente de combustible expandida (152). La corriente de combustible expandida (152) desde el segundo dispositivo de expansión dinámica (70) es calentada en el intercambiador de calor río abajo (58) y en el intercambiador de calor intermedio (50, 54). La invención además proporciona una instalación asociada a dicho procedimiento.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): F 25 J 3/02, C 10 G 70/04.

4. De la solicitud de patente

Reivindicaciones (Art 30 D 486, Art 22 PCT)

Durante la evaluación de claridad y concisión de las reivindicaciones, esta Oficina encontró que:

- Las reivindicaciones 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 12 a 16, no son claras porque presentan términos indefinidos y/o imprecisos “al menos”, “inferior”, “alta”, “parcial”, “primera temperatura”, “segunda temperatura”, “tercera temperatura”, “inferior”, utilizados para definir el rango de varias características del procedimiento deben eliminarse. Estos términos no permiten establecer un intervalo puntual para cada una de las características técnicas, no siendo estas precisas y por lo tanto no claras, ya que no permiten una comparación con el estado de la técnica.
- La reivindicación 1 y sus dependientes de procedimiento, se limitan a suministrar la secuencia de etapas técnicas, sin embargo, no se reivindican las etapas técnicas con sus condiciones técnicas (temperaturas, flujos, presiones, etc), por todo lo anterior estas reivindicaciones no son claras. Se sugiere realizar las aclaraciones respectivas o definir la invención por sus características esenciales y estructurales, teniendo en cuenta de no modificar o ampliar la material ya divulgada.
- La reivindicación 16 referida a una instalación de fraccionamiento se incluyen

características del proceso “para formar una corriente intermedia de gras craqueado pre-enfriado a una primera temperatura”, “para formar una corriente de combustible de alta presión recalentado”, “para formar una corriente de combustible pobre en hidrocarburos de C2⁺”, “para formar una corriente de combustible parcialmente expandida”, “para formar una corriente de combustible expandida”, “para formar el corte rico en etileno”, “para formar una corriente combustible pobre en hidrocarburos de C2⁺”, es decir, estas reivindicaciones de producto también se encuentran definidas en términos del proceso que se lleva a cabo en la instalación. Al respecto no debe olvidarse que las reivindicaciones de producto y de procedimiento son diferentes y, por ello, deben redactarse de manera independiente en el pliego reivindicatorio. Sobre las mismas, el Tribunal Andino de Justicia ha dicho lo siguiente:

“El objeto de la invención de producto está constituido por un cuerpo cierto destinado a llenar una necesidad industrial que el estado de la técnica aún no ha satisfecho. En cambio, el objeto de la invención de procedimiento se encuentra conformado por “una serie o sucesión de operaciones que inciden sobre una materia (sólida, líquida o gaseosa) que se encamina a la obtención de una cosa o un resultado”. (Otero Lastres, José Manuel. Ob. Cit)¹.

- Se sugiere al solicitante incluir entre paréntesis () los números de referencia de las características del reactor que hace parte de la invención de acuerdo con la numeración empleada en los dibujos, con el fin de hacer más fácil y sencilla la comprensión de la materia objeto reivindicada.

5. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la solicitud de prioridad, es decir, 27 de octubre de 2009.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US 2002/198430	“Process and installation for recovery and purification of ethylene produced by pyrolysis of hydrocarbons and gases obtained by this process”	24/Diciembre/2002
D2	US 4'496.381	“Apparatus and method for recovering light hydrocarbons from hydrogen containing gases”	29/ Enero/1985

El documento D1² divulga un proceso para la recuperación de alto rendimiento de etileno e hidrocarburos más pesados desde el gas producido por la pirólisis de hidrocarburos (1) en la que los productos líquidos (12 - 15, 23) resultante de la condensación fraccionada del gas de craqueo (1) para la recuperación de casi todo el etileno, se suministra a una columna de destilación (C1), llamado el desetanizador, en los diferentes niveles intermedios, en la parte superior de la cual el vapor (31) el destilado de la columna se trata directamente en un reactor de hidrogenación de acetileno (R1), el efluente que contiene prácticamente ninguna acetileno está separado por una columna de destilación (C2) llamado el de-metanizador, en etileno y etano-

1 Proceso 129-IP-2007

2http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=EPODOC&II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=19850129&CC=US&NR=4496381A&KC=A

producto enriquecido en fondo (43), mientras que el producto de cabeza (44) se recicla por la compresión o tratado para la posterior recuperación de etileno.

El documento D2³ divulga un proceso y aparato que proporcionan una mayor recuperación de etileno, hidrógeno y metano a partir del efluente producido por craqueo de olefinas. Un gas craqueado se condensa fraccionado en varias etapas. El vapor de cabeza de la última etapa se somete a reflujo en una torre de rectificador para permitir la recuperación de hidrocarburos ligeros residuales, tales como etileno en el gas craqueado y para la mejora de la pureza y el rendimiento de hidrógeno. La refrigeración para producir el reflujo se obtiene mediante la expansión de una porción del vapor de cabeza de la torre de rectificador. Preferiblemente, los condensados fraccionarios de la de gas craqueado y el producto de colas rica etileno a partir de la torre rectificadora se dirigen a un desmetanizador. El vapor de cabeza del desmetanizador puede ser dirigida a la torre rectificador para la recuperación de etileno contenido en el mismo (resumen).

6. Examen de Patentabilidad (Art 14 D486)

Nivel inventivo (Art18 D486)

La reivindicación 1 consiste en “Un procedimiento de fraccionamiento de una corriente de gas craqueado salido de una instalación de pirólisis de hidrocarburos para obtener un corte rico en etileno y una corriente de combustible pobre en hidrocarburos de C2⁺ (...)” (Ver página 25 del radicado N° 12-069769-00000-0000).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1
Un procedimiento de fraccionamiento de una corriente de gas craqueado salido de una instalación de pirólisis de hidrocarburos para obtener un corte rico en etileno y una corriente de combustible pobre en hidrocarburos de C2 ⁺ , caracterizado porque comprende las siguientes etapas:	Un método para el fraccionamiento de una corriente (1) de gas craqueado de un hidrocarburo instalación de pirólisis con el fin de obtener un corte rico en etileno (43) y una corriente de combustible (30A) con bajo contenido de hidrocarburos C2 ⁺ , incluyendo el método los pasos siguientes (Fig. 1, resumen)
-Enfriamiento río arriba y condensación parcial de una corriente de gas craqueado sin refinar por intercambio térmico al menos parcial con un fluido refrigerante que circula en un primer ciclo de refrigeración externa y separación de un líquido río arriba hacia al menos un recipiente acumulador río arriba para formar una corriente intermedia del gas craqueado pre-enfriado a una primera temperatura	Enfriamiento y la condensación parcial río arriba de una corriente de gas bruto craqueado (1) por lo menos parcial en un intercambio de calor con un refrigerante que circula en un primer ciclo de refrigeración externa "propileno 3" y la separación de un líquido río arriba (12, 13, 14, 15) en al menos un tambor de río arriba (4, 7, 11) a fin de formar una corriente intermedia (19) de gas pre-enfriado a una primera temperatura (Fig. 1)
Enfriamiento intermedio y condensación parcial de la corriente intermedia del gas craqueado en al menos un intercambiador térmico intermedio y separación de un líquido intermedio en al menos un recipiente acumulador de separación intermedia para formar una corriente río abajo del gas craqueado enfriado a una temperatura inferior a la primera temperatura	Refrigeración Intermedia de y condensación parcial de la corriente intermedia de gas craqueado (19) en al menos un intercambiador de calor intermedio como mínimo (167) y separación de un líquido intermedio (23) en al menos un tambor de separación intermedia (22C) para formar una corriente río abajo (24) de gas craqueado enfriado a una segunda temperatura que es más baja que la primera temperatura; (Fig. 1) (Fig.1).
Enfriamiento río abajo y condensación parcial de la corriente río abajo del gas craqueado en al menos un intercambiador térmico río abajo hasta una	Enfriamiento y la condensación parcial río abajo la corriente de gas craqueado (24) en al menos un intercambiador de calor río abajo (26) a una

3http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=US&NR=4496381A&KC=A&FT=D&ND=3&date=19850129&DB=EPODOC&locale=en_EP

tercera temperatura inferior a la segunda temperatura	tercera temperatura que es inferior a la segunda temperatura (Fig.1)
Introducción de la corriente río abajo del gas craqueado parcialmente condensado salido del intercambiador térmico río abajo hacia un separador río abajo	La inyección de aguas abajo parcialmente condensados corriente de gas craqueado por el calor aguas abajo intercambiador (26) en un separador de aguas abajo (22D) (Fig.1)
Recuperación en la parte superior del separador río abajo, de una corriente gaseosa de combustible a alta presión, pobre en hidrocarburos de C2+ y recuperación, en el fondo del separador río abajo, de un líquido río abajo, rico en hidrocarburos de C2+	La recuperación, a la cabeza de la corriente abajo separador (22D), una corriente gaseosa de alta presión (27) de combustible de bajo contenido de hidrocarburos C2 +, y recuperar, en la parte inferior de la corriente abajo separador, un líquido aguas abajo (24A) con alta C2 + contenido de hidrocarburos (Fig.1)
El paso de la corriente de combustible a alta presión a través del intercambiador río abajo y del intercambiador intermedio para formar una corriente de combustible a alta presión recalentado	Pasar la corriente de combustible de alta presión (27) a través del intercambiador de aguas abajo (26) y el Intermedio intercambiador (20) con el fin de formar una corriente de combustible de alta presión con calefacción (Fig.1)
Expansión de la corriente del combustible a alta presión recalentado en al menos un primer aparato de expansión dinámica para obtener una corriente de combustible parcialmente expandida	La ampliación de la corriente de combustible de alta presión con calefacción en al menos una primera expansión dinámica (28) para obtener una corriente de combustible expanda (30) (Fig.1)
Recalentamiento de la corriente de combustible parcialmente expandida a través del intercambiador río abajo y el intercambiador intermedio	El calentamiento de la corriente de combustible expandida (30) a través el intercambiador de río abajo (26) y el intercambiador intermedio (20) (Fig.1)
Tratamiento de al menos un líquido obtenido en el momento de las etapas de enfriamiento río arriba del enfriamiento intermedio y del enfriamiento río abajo para formar el corte rico en etileno	Procesamiento (C1, C2) de al menos un líquido (15, 14, 13, 12, 23) obtenidos durante el enfriamiento de río arriba. Intermedio etapas de enfriamiento de enfriamiento río abajo con el fin de formar una corriente rica en etileno (43) (Fig.1)
En donde el procedimiento comprende las siguientes etapas: El paso de la corriente de combustible parcialmente expandido salido del intercambiador intermedio hacia un segundo aparato de expansión dinámica para formar una corriente de combustible expandido	No menciona
El recalentamiento de la corriente de combustible expandido salido del segundo aparato de expansión dinámica en el intercambiador térmico río abajo y en el intercambiador térmico intermedio.	No menciona
La compresión de la corriente de combustible expandido recalentado en al menos un compresor acoplado al menos a una turbina de expansión del primer aparato de expansión dinámica y/o del segundo aparato de expansión dinámica para formar de combustible pobre en hidrocarburos de C2+.	Comprimir la corriente de combustible ampliada climatizada en al menos un compresor (29) acoplado con al menos una turbina de expansión de la primer expansor dinámico (28) para formar la corriente de combustible con bajo contenido de hidrocarburos C2 + (30A). (Fig. 1)

El documento D1 se considera el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un procedimiento de fraccionamiento de una corriente de gas craqueado para obtener un corte rico en etileno y una corriente de combustible pobre en hidrocarburos.

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el procedimiento de D1 consiste en que este último no menciona el paso de la corriente de combustible parcialmente expandido salido del intercambiador intermedio hacia un segundo aparato de expansión dinámica para formar una corriente de combustible expandido y el recalentamiento de la corriente de combustible expandido salido del segundo aparato de expansión dinámica en el intercambiador térmico río abajo y en el intercambiador térmico intermedio.

El efecto que logra el incluir el paso de la corriente de combustible parcialmente

expandido salido del intercambiador intermedio hacia un segundo aparato de expansión dinámica y el recalentamiento de la corriente de combustible expandido salido del segundo aparato de expansión dinámica en el intercambiador térmico río abajo y en el intercambiador térmico intermedio, es la reducción de la tasa de expansión y por lo tanto mejora la eficiencia energética del proceso, por lo cual es más eficiente.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el procedimiento conocido en D1 para mejorar la eficiencia energética del proceso?

Sin embargo, una persona normalmente versada en la materia con el saber general de la técnica (D2 Col. 5, líneas 27 a 60) y con una serie de conocimientos específicos de la invención, sabría que el uso de dos turbinas de expansión con calentamiento intermedio para la producción de frío a bajas temperaturas (menos de -120°C) en métodos de separación de etileno mejora la eficiencia energética del método; estaría motivada a incluir las etapas de el paso de la corriente de combustible parcialmente expandido salido del intercambiador intermedio hacia un segundo aparato de expansión dinámica y el recalentamiento de la corriente de combustible expandido salido del segundo aparato de expansión dinámica en el intercambiador térmico río abajo y en el intercambiador térmico intermedio, en el procedimiento que se da a conocer en D1, para mejorar la eficiencia energética del proceso, tal como se encuentra reclamado en la reivindicación 1 de la solicitud, motivo por el cual se considera obvia. Cabe decir, que la solución al anterior problema técnico objetivo se encuentra dentro de un diseño de procesos, lo cual se encuentra dentro de la práctica habitual de la persona versada en la materia que trabaje en diseño de sistemas de refrigeración.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

Reivindicación 2, el gas se enfría en el intercambiador de calor de flujo múltiple (2) y en el intercambiador (3), respectivamente, por intercambio de calor con los gases fríos producidos por vaporización de los condensados y por la vaporización de propileno que circula en el circuito de refrigeración tradicional en un circuito cerrado (Párr. 41)

Reivindicación 3, el gas (5) recogido en la cabeza del separador (4) se enfría aún más, en el intercambiador de calor de circuitos múltiples de flujo (6), por los gases fríos producidos por vaporización de los condensados se mencionan a continuación, y, además, por el producto (43), que es el C_2 corta en la parte inferior de de-metanizador C2 (Párr. 43).

Reivindicación 6, al menos parte del etileno y etano enriquecido con condensado y el condensado enriquecido en propileno se evapora por una disminución en la presión. Ellos son recalentados, de forma independiente o no, en al menos una de las zonas de intercambio de calor por intercambio térmico con los fluidos a enfriar (Párr. 13)

Reivindicación 7, el producto (36) que contiene hidrógeno residual y el metano, además del etileno y etano, se enfría en el intercambiador de calor (2) y la columna C2 y el subenfriador (37) utilizando propileno como resultado de un ciclo de refrigeración de circuito cerrado (Párr. 70).

Reivindicación 8, el destilado (44) que sale de la cabeza de la columna C 2 se envía a los intercambiadores de calor (9), (6), (2), y (16) para ser calentado, y finalmente puede ser reciclado al sistema de compresión de gas (Párr. 71).

Reivindicaciones 9 y 10, los productos (12) flujos en contracorriente con el gas de alimentación a través de los intercambiadores de calor (9), (6) y (2), y se suministra a la sección superior de la columna de destilación C1. Producto (12) se vaporiza parcialmente antes de introducirlo en la columna C1, llamado el desetanizador, porque

su función es esencialmente etano separado, de etileno, y de los mejores hidrocarburos más ligeros y propileno y las fracciones más pesadas en la parte inferior de la columna (Párr. 47).

Reivindicación 12, el producto (27) se calienta en los intercambiadores de calor (26) y (20) antes de que se reduce la presión en la turbina (28). El producto (30) sale de la turbina (28) se calienta por el gas de alimentación en la serie completa de intercambiadores (26) , (20) , (9) , (6) ,(2) , y (16), antes de que se comprime en la máquina (29), que se aprovecha en la turbina (28) (Párr. 59 y 60).

La reivindicación 16 consiste en *“Una instalación de fraccionamiento de una corriente de gas craqueado salido de una instalación de pirólisis de hidrocarburos para obtener un corte rico en etileno y una corriente de combustible pobre en hidrocarburos de C2⁺ (...)” (Ver páginas 30 y 31 del radicado N° 12-069769-00000-0000).*

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1
Una instalación de fraccionamiento de una corriente de gas craqueado salido de una instalación de pirólisis de hidrocarburos para obtener un corte rico en etileno y una corriente de combustible pobre en hidrocarburos de C2 ⁺ , caracterizado porque comprende las siguientes etapas:	un método y sistema para el fraccionamiento de una corriente (1) de gas craqueado de un hidrocarburo instalación de pirólisis con el fin de obtener un corte rico en etileno (43) y una corriente de combustible (30A) con bajo contenido de hidrocarburos C2 +, incluyendo el método los pasos siguientes (Fig. 1, resumen)
Medios río arriba de enfriamiento y de condensación parcial de una corriente de gas craqueado sin refina que lleva medios de intercambio térmico al menos parciales con un primer ciclo de refrigeración externa y medios d separación de un líquido río arriba que lleva al menos un reciente acumulador río arriba	Enfriamiento y la condensación parcial río arriba de una corriente de gas bruto craqueado (1) por lo menos parcial en un intercambio de calor con un refrigerante que circula en un primer ciclo de refrigeración externa ("propileno 3") y la separación de un líquido río arriba (12, 13, 14, 15) en al menos un tambor de río arriba (4, 7, 11) a fin de formar una corriente intermedia (19) de gas pre-enfriado a una primera temperatura (Fig. 1)
Medios intermedios de enfriamiento y de condensación parcial de la corriente intermedio del gas craqueado que lleva al menos un intercambiador térmico intermedio y medios de separación de un líquido intermedio que llevan a menos un recipiente acumulador de separación intermedia	Refrigeración Intermedia y condensación parcial de la corriente intermedia de gas craqueado (19) en al menos un intercambiador de calor intermedio como mínimo (167) y separación de un líquido intermedio (23) en al menos un tambor de separación intermedia (22C) para formar una corriente río abajo (24) de gas craqueado enfriado a una segunda temperatura que es más baja que la primera temperatura; (Fig. 1) (Fig.1).
Medios de enfriamiento río abajo y de condensación parcial de la corriente río abajo del gas craqueado que lleva al menos un intercambiador térmico río abajo	Enfriamiento y la condensación parcial río abajo la corriente de gas craqueado (24) en al menos un intercambiador de calor río abajo (26) a una tercera temperatura que es inferior a la segunda temperatura (Fig.1)
Un separador río abajo y medios de introducción de la corriente río abajo del gas craqueado salido del intercambiador térmico río abajo hacia el separador río abajo	Corriente de gas craqueado por el calor aguas abajo intercambiador (26) en un separador de aguas abajo (22D) (Fig.1)

Medios de recuperación, en la parte superior del separador río abajo, de una corriente gaseosa del combustible a alta presión pobre en hidrocarburos C2+ y medios de recuperación, en el fondo del separador río debajo de un líquido río abajo rico en hidrocarburos C2+	La recuperación, a la cabeza de la corriente abajo separador (22D), una corriente gaseosa de alta presión (27) de combustible de bajo contenido de hidrocarburos C2 +, y recuperar, en la parte inferior de la corriente abajo separador, un líquido aguas abajo (24A) con alta C2 + contenido de hidrocarburos (Fig.1)
Medios para el paso de la corriente de combustible a alta presión a través del intercambiador río abajo y el intercambiador intermedio	Pasar la corriente de combustible de alta presión (27) a través del intercambiador de aguas abajo (26) y el Intermedio intercambiador (20) con el fin de formar una corriente de combustible de alta presión con calefacción (Fig.1)
Medios de expansión de la corriente de combustible a alta presión recalentado que lleve al menos un primer aparato de expansión dinámica	Medios de expansión dinámica (28) 8Fig. 1)
Medios de recalentamiento del al corriente de combustible parcialmente expandida a través del intercambiador de calor río abajo y el intercambiador intermedio	Intercambiador de río abajo (26) y el intercambiador intermedio (20) con el fin de formar una corriente rica en etileno (43) (Fig.1)
Medios de tratamiento de al menos un líquido obtenido a partir de los medios de enfriamiento río arriba, medios de enfriamiento intermedios y medios de enfriamiento río abajo para formar el corte rico en etileno	Medios de procesamiento (C1, C2) de al menos un líquido (15, 14, 13, 12, 23) obtenidos durante el enfriamiento de río arriba (Fig.1).
En donde comprende: Un segundo aparato de expansión dinámica y medios para el paso de la corriente de combustible parcialmente expandido salido del intercambiador intermedio hacia el segundo aparato de expansión dinámica	No menciona
Medios de recalentamiento de la corriente de combustible expandido salido del segundo aparato de expansión dinámica en el intercambiador térmico río abajo y en el intercambiador térmico intermedio; y	No menciona
Medios de compresión de la corriente del combustible expandido recalentado que llevan al menos un compresor acoplado al menos a una turbina de expansión del primer aparato de expansión dinámica para f	Un compresor (29) acoplado con al menos una turbina de expansión de la primer expansor dinámico (28) (Fig. 1)

El documento D1 se considera el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 16 porque divulga un procedimiento y un sistema de fraccionamiento de una corriente de gas craqueado para obtener un corte rico en etileno y una corriente de combustible pobre en hidrocarburos.

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 16 y el procedimiento de D1 consiste en que este último no menciona un segundo aparato de expansión dinámica y medios para el paso de la corriente de combustible parcialmente expandido salido del intercambiador intermedio hacia el segundo aparato de expansión dinámica y medios de recalentamiento de la corriente de combustible expandido salido del segundo aparato de expansión dinámica en el intercambiador térmico río abajo y en el intercambiador térmico intermedio.

El efecto que logra el incluir un segundo aparato de expansión dinámica y medios de recalentamiento de la corriente de combustible expandido salido del segundo aparato de expansión dinámica, es la reducción de la tasa de expansión y por lo tanto mejora la eficiencia energética en el proceso, por lo cual es más eficiente.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el procedimiento conocido en D1 para mejorar la eficiencia energética del proceso?

Sin embargo, una persona normalmente versada en la materia con el saber general de la técnica (D2 Col. 5, líneas 27 a 60) y con una serie de conocimientos específicos de la invención, sabría que el uso de dos turbinas de expansión con calentamiento intermedio para la producción de frío a bajas temperaturas (menos de -120 °C) en métodos de separación de etileno mejora la eficiencia energética del método; por tanto, estaría motivada a incluir un segundo aparato de expansión dinámica y medios de recalentamiento de la corriente de combustible expandido salido del segundo aparato de expansión dinámica, en la instalación que se da a conocer en D1, para mejorar la eficiencia energética del proceso, tal como se encuentra reclamado en la reivindicación 16 de la solicitud, motivo por el cual se considera obvia. Cabe decir, que la solución al anterior problema técnico objetivo se encuentra dentro de un diseño de procesos, lo cual se encuentra dentro de la práctica habitual de la persona versada en la materia que trabaje en diseño de sistemas de refrigeración.

7. Conclusión

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Item	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US 2002/198430	1, 2, 3, 6 a 10, 12 y 16	Nivel inventivo
D2	US 4'496.381	1 y 16	Nivel inventivo

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Se invita al solicitante se sirva indicar, si así lo considera, su renuncia al término faltante de sesenta (60) días para dar respuesta a este requerimiento y presentarla por escrito.

Finalmente, se le recuerda al solicitante que si como respuesta a este requerimiento llegara a modificar el capítulo reivindicatorio y éste contenga más de diez (10) reivindicaciones, no pagará la tasa de modificación voluntaria pero sí la correspondiente al pago por reivindicación adicional.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No. 10 de 2001.



JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ
Director de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha 2013-07-30

Elaboró: Yenny Marcela Campos Borda
Revisó: Olga Ximena Benavides Salazar
Revisó: Maria Del Socorro Pimienta Corbacho