

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25802

Ref. Expediente N° 15279683

Por la cual se deniega una Patente de Invención

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 26
del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

PRIMERO: Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 24 de noviembre de 2015, con el N° 15-279683-0000-0000, por LINDE ENGINEERING NORTH AMERICA INC., entró a fase nacional la solicitud de patente de invención titulada "MÉTODOS PARA LA SEPARACIÓN DE GASES HIDROCARBUROS ", que corresponde a la solicitud internacional que corresponde a la solicitud internacional PCT/US2014/020651 del 5 de marzo de 2014.

SEGUNDO: Que el extracto de esta solicitud fue publicado en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 760 el 10 de mayo de 2016, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

TERCERO: Que realizado el examen de fondo mediante Oficio N° 14202, notificado el 09 de diciembre de 2016, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

CUARTO: Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el N° 15279683 del 06 de marzo de 2017, respondió oportunamente el requerimiento formulado y presentó nueva(s) reivindicación(es) 1 a 12 que reemplaza(n) la(s) originalmente presentada(s), atendiendo de esta manera las observaciones efectuadas en el examen de fondo. Se acepta este último capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

QUINTO: Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina "*Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial.*"

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25802

Ref. Expediente N° 15279683

SEXTO: Que en el presente caso la(s) reivindicación(es) 1 a 12 incluida(s) en el radicado bajo el N° 15279683 del 06 de marzo de 2017, no cumple(n) los requisitos indicados. Lo anterior, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

6.1. Objeto de la invención

El problema técnico planteado consiste en la necesidad de desarrollar un método para la recuperación de gases en corrientes de hidrocarburos más pesados, en el cual se promuevan las temperaturas frías en las corrientes de las columnas para optimizar la absorción de etano. Para resolver este problema técnico, se presenta un procedimiento para la recuperación de C₂ y componentes más pesados a partir de gases que llevan hidrocarburos, donde el vapor de sobreflujo de la columna de fraccionamiento de extremos pesados (HEFC) está condensado parcialmente y posteriormente, se combina al menos el condensado líquido con al menos el vapor de gases residuales que hacen enfriar un poco más dicha corriente vapor de la columna.

6.2. Determinación del estado de la técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 15 de mayo de 2013, que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de la cual se invoca prioridad.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontró (encontraron) el (los) siguiente(s) documento(s) que anticipa(n) el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US 6,712,880	"Cryogenic process utilizing high pressure absorber column"	30/marzo/2004
D2	US 6,311,516	"Process and apparatus for C3 recovery"	06/noviembre/2001

El documento D1¹ divulga un proceso y un aparato para separar corrientes multicomponentes gaseosas de hidrocarburos para recuperar tanto los compuestos líquidos como los gaseosos. Dicho proceso se vale de un absorbedor a alta presión para mejorar la eficiencia energética del proceso de gas natural (Resumen).

El documento D2² revela un proceso mejorado para separar un gas que contiene metano, C₂ (etileno y/o etano), C₃ (propileno y/o propano) y componentes más

¹ <http://www.google.ch/patents/US6712880>

² <https://www.google.ch/patents/US6311516>

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25802

Ref. Expediente N° 15279683

pesados en una fracción que contiene predominantemente C_2 y componentes más livianos y una fracción que contiene predominantemente C_3 y componentes más pesados que incluye los pasos de enfriar y parcialmente condensar y entregar el alimento a un separador para proporcionar un primer residuo de vapor y un líquido que contiene C_3 , dirigir una porción de dicho líquido a los pesados de la columna de fraccionamiento donde el líquido se separa en un residuo de vapor, una corriente de líquido de C_2 y un producto de C_3 (Resumen).

6.3 Nivel Inventivo

Según lo dispuesto en el artículo 18 de la Decisión 486: *"Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica"*.

En el presente caso, el proceso reclamado en la solicitud no tiene nivel inventivo, teniendo en cuenta que la reivindicación 1 se refiere a: *"Un proceso para la separación de un gas hidrocarburo que contiene al menos etano y componentes más pesados en una fracción que contiene una parte predominante de metano y componentes más ligeros y componentes más ligeros y una fracción que contiene una parte predominante del C_2 y componentes más pesados, en los que en el proceso"* (Pág. 9, Radicado N° 15279683 del 06 de marzo de 2017).

La siguiente tabla presenta la comparación entre las características técnicas esenciales de la solicitud estudiada, mencionadas en la reivindicación 1, y las reveladas en los documentos D1 y D2 que representan el estado de la técnica:

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

Características esenciales	D1	D2
Un proceso para la separación de un gas hidrocarburo que contiene al menos etano y componentes más pesados en una fracción que contiene una parte predominante de metano y componentes más ligeros y componentes más ligeros y una fracción que contiene una parte predominante del C_2 y componentes más	Un proceso para separar un componente clave pesado de una corriente de gas que contiene una mezcla de metano, C_2 y C_3 y compuestos más pesados que comprende los siguientes pasos: (Reivindicación 1).	Un proceso para la separación de una corriente de gas que contiene metano, componentes C_2 y componentes C_3 y componentes de hidrocarburo más pesados en una fracción residual de gas volátil y en una fracción menos volátil que contiene C_3 y más pesados, en el cual dicho proceso: (Reivindicación 1).

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25802

Ref. Expediente N° 15279683

pesados, en los que en el proceso		
a) El gas de hidrocarburo 20 se trata en uno o más intercambiadores de calor 22-E3000 y pasos de expansión 22-X6000, proporcionando de ese modo un primer residual de vapor	a) Al menos parcialmente condensar y separar el gas de entrada para producir una primera corriente líquida y una de vapor b) Expandir al menos una porción de la primera corriente líquida para producir una primera corriente fraccionada de alimentación (Reivindicación 1). El vapor (42) pasa por una etapa de expansión (16) para generar una corriente (42a) (Fig. 1).	a) El gas de alimentación se enfría en uno o más intercambiadores de calor donde sale un primer vapor residual y un líquido que contiene hidrocarburos ligeros (Reivindicación 1, líneas 53 a 55).
b) Al menos uno de los líquidos que contienen C ₂ se dirigen a una columna de destilación 22-T2100 en donde dicho líquido se separa en un segundo residual que contiene hidrocarburos más ligeros y un producto que contiene C ₂ ; caracterizado porque comprende	c) Alimentar a una columna de fraccionamiento la primera corriente de fraccionamiento, dicha columna produce una corriente de vapor de cabeza y una de fondos (Reivindicación 1). La corriente de fondos (72) de la columna de fraccionamiento se enfría en un intercambiador de calor (29) para producir un producto NGL que contiene sustancialmente todos los componentes pesados (Col. 8, líneas 38 a 40).	b) Una porción de los líquidos se dirige a una columna de fraccionamiento de pesados, donde dicho líquido se separa en un segundo residuo (Reivindicación 1, líneas 56 a 60).
(1) enfriar 22-E3200 dicho segundo residual 34		Se enfría dicho segundo residual para condensar al menos una porción en un líquido que contenga C ₂ y un cuarto vapor residual (Reivindicación 1, líneas 60 a 63).
(2) poner en contacto estrecho al menos una parte de uno de dichos primeros vapores residuales 32 con al menos parte de una parte líquida del segundo residual condensado parcialmente 36 en al menos una etapa de contacto 22-T2000, y posteriormente, separar los vapores y líquidos de dicha etapa de contacto;	Las corrientes (45) y (46) provenientes del absorbedor (18), respectivamente líquido y vapor, entran separadamente en un intercambiador de calor para luego entrar a al menos una etapa de contacto en (14) (Fig. 1).	Poner en contacto íntimo al menos parte de dicho vapores residuales con al menos parte de dicho líquido de C ₂ en un dispositivo de fraccionamiento que tiene al menos una etapa de contacto y luego separar el tercer vapor residual y el líquido de C ₃ de dicho dispositivo (Reivindicación 1, líneas 47 a 52).

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25802

Ref. Expediente N° 15279683

(3) suministrar los líquidos 33 de dicha etapa de contacto a la columna de destilación 22-T2100 como un líquido de alimentación a la misma; y	Dicha corriente de fondos (45) se alimenta a una bandeja en una porción media de la columna de fraccionamiento (22) (Col. 8, líneas 17 a 20).	Suministrar los líquidos recuperados a un intercambio de calor con dicha corriente líquida de C2 para suministrar una porción del enfriamiento y luego como alimento a una columna de fraccionamiento de pesados (Reivindicación 1).
(4) dirigir los vapores de dicha etapa de contacto a un intercambio de calor 22-E3000 con dicho segundo residual a partir de la columna de destilación 22-T2100, con la cual se suministra el enfriamiento de la etapa (1), y, posteriormente,	La corriente de cabeza (46) se dirige al condensador parcial (20) e intercambia calor con la corriente (60) residual de la columna (22) (Fig. 1). No menciona que sea la misma etapa de contacto (14).	Suministrar los vapores recuperados a un intercambio de calor con dicha corriente líquida para suministrar una porción del enfriamiento de la etapa (3) y luego descargar los gases residuales (Reivindicación 1, líneas 58 a 62). La corriente de cabeza (9) de la columna (52) se lleva a un intercambiador (38) que se cruza en contra-corriente con el vapor de cabeza de la columna (56) (Fig. 1).
descargar dichos vapores de la etapa de contacto; caracterizado porque comprende: (5) recuperar una corriente de gas de reciclo 58 de un compresor-expansor o compresor de gas residual 22-C6000;	Se recupera la corriente (46) como un gas de reciclo al intercambiador de calor (12) (Fig. 1). La segunda corriente de vapor (66) se alimenta a un compresor (27) (...). (Col. 8, líneas 57 a 62, Fig. 1). No menciona que el gas recuperado provenga de un compresor de gas residual ni que dicho reciclo se enfríe.	Se recupera un gas de reciclo del compresor (32) o (34) (Fig. 2, Fig. 4). El cual proviene del intercambiador de calor (42), aguas debajo de las etapas de contacto (52) (Fig. 4). En una modalidad dicho gas es enfriado en el intercambiador de calor (36) (Col. 4, líneas 3 a 5, Fig. 2). Luego el gas pasa a intercambiador de calor (38), tal que su temperatura se reduce a -30°F (Col. 4, líneas 9 a 10, Fig. 2).
(6) enfriar y condensar parcialmente la corriente de reciclo 58 en dicho uno o más intercambiadores de calor 22-E3000;		
(7) ampliar la corriente de reciclo 22-X6000	No menciona	El gas que sale de la columna de fraccionamiento (56) tiene una temperatura de alrededor de 21°F, se alimenta por la corriente (14) a través del intercambiador de calor (38) y por medio de la corriente (16) al separador de reflujo (57). Al menos una porción del líquido residual del separador de reflujo (57) se enruta por la corriente (23) a través del intercambiador de
(8) alimentar la corriente expandida de reciclo a un subenfriador 22-E3200, con lo que la corriente expandida de reciclo se intercambia con calor en el subenfriador con gases desde la parte superior de	Luego de la expansión y la entrada al absorbedor, el vapor (46) se alimenta a un condensador parcial (20), donde intercambia calor con la corriente de cabeza (60) de la columna (22) (Fig. 1). No menciona que corresponda	

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25802

Ref. Expediente N° 15279683

la columna de fraccionamiento de extremos livianos 22-T2000.	específicamente a la corriente de reciclo proveniente de la etapa de contacto.	calor (38) donde la temperatura se reduce a -100°F a una presión de 290psia. Esta corriente líquida luego se pasa por la corriente (23a) hacia la columna de fraccionamiento ligera (52). El líquido de la corriente (23a) pasa hacia abajo a través de la columna de fraccionamiento de livianos (52) que se encuentra al gas de la corriente (5) tal que ocurre una transferencia de masa y calor latente (Col. 4, líneas 26 a 38, Fig. 1, Fig.4). La corriente de cabeza (3) del separador (44) pasa por un turbo-expansor (46) hacia el intercambiador de calor (38) para luego volver a dicho separador (Fig. 1).
--	--	---

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un proceso para separar un componente clave pesado de una corriente de gas que contiene una mezcla de metano, C₂ y C₃ y compuestos más pesados (Reivindicación 1).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el proceso para separar un componente clave pesado de una corriente de gas de D1 es que este último no menciona que la corriente de cabeza que se dirige al condensador parcial (20) e intercambia calor con la corriente residual de la columna sea de la misma etapa de contacto (14), el gas recuperado provenga de un compresor de gas residual ni que dicho reciclo se enfríe ni que se amplíe la corriente de reciclo.

El efecto que se logra al generar una corriente de reciclo a partir de la etapa de contacto proveniente de un compresor es sobre-enfriar la corriente de vapor de cabeza de la columna de extremos livianos.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el proceso para separar un componente clave de una corriente de gas conocido en D1 para sobre-enfriar la corriente de vapor de cabeza de la columna de extremos livianos?

Sin embargo, ya era conocido en el estado de la técnica configuraciones de reciclo para subenfriarse a partir de corrientes expandidas ya que el documento D2 divulga

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25802

Ref. Expediente N° 15279683

un proceso para la separación de una corriente de gas que contiene metano, componentes C_2 y componentes C_3 y componentes de hidrocarburo más pesados en una fracción residual de gas volátil y en una fracción menos volátil que contiene C_3 y más pesados, en el cual dicho proceso: a) El gas de alimentación se enfría en uno o más intercambiadores de calor donde sale un primer vapor residual y un líquido que contiene hidrocarburos ligeros (Reivindicación 1, líneas 53 a 55), Suministrar los vapores recuperados a un intercambio de calor con dicha corriente líquida para suministrar una porción del enfriamiento de la etapa (3) y luego descargar los gases residuales (Reivindicación 1, líneas 58 a 62). La corriente de cabeza (9) de la columna (52) se lleva a un intercambiador (38) que se cruza en contra-corriente con el vapor de cabeza de la columna (56) (Fig. 1). Se recupera un gas de reciclo del compresor (32) o (34) (Fig. 2, Fig. 4). El cual proviene del intercambiador de calor (42), aguas debajo de las etapas de contacto (52) (Fig. 4). En una modalidad dicho gas es enfriado en el intercambiador de calor (36) (Col. 4, líneas 3 a 5, Fig.2). Luego el gas pasa a intercambiador de calor (38), tal que su temperatura se reduce a -30°F (Col. 4, líneas 9 a 10, Fig. 2). El gas que sale de la columna de fraccionamiento (56) tiene una temperatura de alrededor de 21°F , se alimenta por la corriente (14) a través del intercambiador de calor (38) y por medio de la corriente (16) al separador de reflujo (57). Al menos una porción del líquido residual del separador de reflujo (57) se enruta por la corriente (23) a través del intercambiador de calor (38) donde la temperatura se reduce a -100°F a una presión de 290psia. Esta corriente líquida luego se pasa por la corriente (23a) hacia la columna de fraccionamiento ligera (52). El líquido de la corriente (23a) pasa hacia abajo a través de la columna de fraccionamiento de livianos (52) que se encuentra al gas de la corriente (5) tal que ocurre una transferencia de masa y calor latente (Col. 4, líneas 26 a 38, Fig. 1, Fig.4). Así, la corriente de cabeza (3) del separador (44) pasa por un turbo-expansor (46) hacia el intercambiador de calor (38) para luego volver a dicho separador (Fig. 1). De este modo, entre las modalidades alternativas de la invención, se encuentra la de fig. 1 y la de fig. 4, en la tabla 1 (correspondiente a la fig. 1) se observa que la corriente de cabeza (14) de la torre (56) tiene un flujo de 1343,73mol/h a una temperatura de 21°F , dicha corriente sufre diversos procesos de transferencia de calor y un proceso de división de flujo hasta que llega como (23a) a la torre (52), con un flujo de 896,93 mol/h a una temperatura de -100°F , mientras que en la tabla 4 la corriente (14) con un flujo de 1428, 48 mol/h, con una temperatura de -31°F sufre una serie de transferencias de calor a través de (42) y (57) y divisiones de flujo (64), la cual le permite llegar finalmente como reciclo a la torre (62), con un flujo de 556,12 mol/h y una temperatura de -111°F . Con lo cual, es posible concluir que al aumentar el reciclo, se obtiene mayor enfriamiento, siendo en valor absoluto 121°F con un reciclo del 66%, mientras que con uno de 38% se obtiene un enfriamiento de 80°F . Además, hay otras corrientes tales como la (23) o la (25) las cuales son residuales (Fig. 4) ya

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25802

Ref. Expediente N° 15279683

que se encuentra por ejemplo (25) a -109°F (Tabla 4), para enfriar en el intercambiador (42) la corriente de cima (14) de la columna de fraccionamiento (Fig. 4). Además, es conocimiento del técnico normalmente versado en la materia técnicas de enfriamiento en las cuales un gas se recircula a través de un intercambiador de calor con el fin de disminuir la temperatura de un gas entrante, así por ejemplo el método de licuefacción de gases de gran escala desarrollado por William Hampson y Carl von Linde en 1895 o el método de Georges Claude en 1901 contemplan dicho enfriamiento, a través de una operación adiabática o empleando el efecto Joule-Thomson e incluso incluyendo expansores dentro de la corriente de reciclo (*"The liquefaction of gases – Part I"*, (3)).

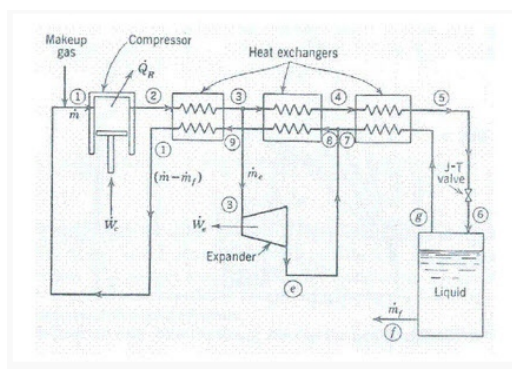


Fig. 1. Proceso desarrollado por Georges Claude en 1901 (3).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a usar una corriente de gas residual proveniente de un compresor para llevarla como fuente fría a un intercambiador de calor para enfriar una corriente de vapor de cabeza de una columna de fraccionamiento del documento D2 en el proceso para separar un componente clave de una corriente de gas divulgado en el documento D1 para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual, se considera obvia.

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

- Reivindicación 11: Las etapas de expansión, pueden efectuarse con una turbo-expansor (expansor de tubo), válvulas de expansión Joule-Thomson, un expansor líquido, de gas, de vapor o similares (Col. 6, líneas 35 a 40).
- Reivindicación 12: La corriente de cabeza (60) de la columna de fraccionamiento se condensa al menos parcialmente en el condensador superior (20) y se retorna

³ *"The liquefaction of gases – Part I"*, Referencias de los años 1895 y 1901. Disponible en: <https://carnotcycle.wordpress.com/tag/joule-thomson-effect/>

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

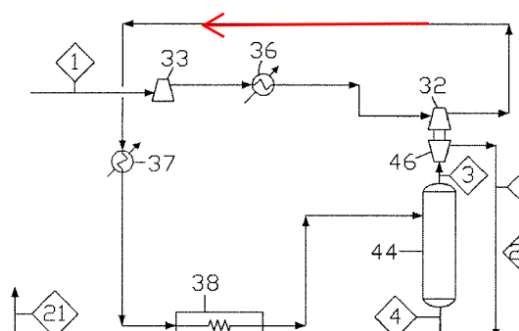
Resolución N° 25802

Ref. Expediente N° 15279683

a la columna de fraccionamiento como la corriente (54) (Col. 8, líneas 44 a 50, Fig. 1).

De igual manera, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 4: Una parte de los primeros vapores residuales se contacta en contra-corriente y se mezcla con la parte fría de los líquidos que contienen C2 en una columna de fraccionamiento para proporcionar un tercer vapor residual líquido (Col. 3, líneas 15 a 19).
- Reivindicación 7: El gas que sale del compresor (32) fluye hacia el intercambiador de calor (37) que luego pasa al intercambiador de calor (38) (Col. 4, líneas 4 a 9, Fig. 1). De la tabla 1, se puede ver que la corriente (1) se encuentra a 125°F, mientras que la corriente de gas que sale del intercambiador de calor (37) se encuentra a 102°F (Col. 4, líneas 6 a 8).



- Reivindicaciones 8 y 9: Al menos una porción del residuo líquido del separador de reflujo (57) se enruta por la corriente (23) a través del intercambiador de calor (38) (Col. 4, líneas 30 a 32).

Por otra parte, la reivindicación 10 es afectada con el conocimiento del técnico, “*el experto medio deberá poseer experiencia y contar con un saber general en la materia y con una serie de conocimientos en el campo específico de la invención*” (), el cual conoce que: Los intercambiadores de calor de placas o de coraza y tubos son ampliamente utilizados en procesos de recuperación de hidrocarburos, especialmente etano (“*Brazed Aluminum Heat Exchangers*”, Pág. 6 a 8, ⁽⁴⁾), por lo cual dicha reivindicación se considera obvia.

Puesto que las reivindicaciones dependientes 2 a 12 no mencionan características

⁴ “*Brazed Aluminum Heat Exchangers*”, Enero, 2013. <http://files.chartindustries.com/Brazed-Aluminum-Heat-Exchangers.pdf>

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25802

Ref. Expediente N° 15279683

inventivas adicionales tampoco se pueden considerar inventivas.

Por otra parte, el artículo 30 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, señala:

“Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción.

Las reivindicaciones podrán ser independientes o dependientes. Una reivindicación será independiente cuando defina la materia que se desea proteger sin referencia a otra reivindicación anterior. Una reivindicación será dependiente cuando defina la materia que se desea proteger refiriéndose a una reivindicación anterior. Una reivindicación que se refiera a dos o más reivindicaciones anteriores se considerará una reivindicación dependiente múltiple.”

Así las cosas, las siguientes reivindicaciones incluidas en el escrito radicado bajo el N° 15279683 del 06 de marzo de 2017, no se ajustan a los parámetros establecidos en el artículo 30 anteriormente transcrito, por cuanto: i) La reivindicación 1 tiene por objeto un método, sin embargo muestra las etapas técnicas de manera general tales como: “el gas de hidrocarburo se trata en uno o más intercambiadores”, “los líquidos se dirigen a una columna”, “enfriar”, “poner en contacto estrecho”, “dirigir los vapores”, “recuperar”, “ampliar”, sin reivindicar sus condiciones técnicas, tales como: temperatura, tiempo, presión, flujos, proporción entre componentes, entre otras, las cuales definirían completamente la invención. ii) Las reivindicaciones presentan como características técnicas esenciales términos generales, tales como: “se trata en uno o más intercambiadores” (reiv. 1), “expansión de la corriente de reciclaje” (reiv. 1, 11); “vapor residual” (reiv. 1, 5), “enfriar” (reiv. 1), “columna de fraccionamiento de extremos livianos” (reiv. 6), “gas de reciclaje” (reiv. 7), “flujos adicionales de gas” (reiv. 8), “corriente de gas de entrada, corriente de producto líquido, corriente de líquido del rehervidor, corriente de líquido del calentador lateral, corriente refrigerantes y corriente de gas residual” (reiv. 9), iii) Las reivindicaciones 1 a 6 contienen términos imprecisos “al menos”, “parte” “parcialmente”, “más bajas”, “contacto estrecho” iv) Las reivindicaciones 3 y 6 respectivamente presentan resultados a alcanzar, ventajas o efectos esperados: “los medios de fraccionamiento en dicha columna de fraccionamiento de extremos livianos proporciona el equivalente de al menos una etapa teórica de destilación dispuesta para ponerse en contacto con al menos parte de uno de dichos primeros vapores residuales con la parte líquida del segundo residual condensado parcialmente”, “las temperaturas más bajas proporcionadas por la corriente de reciclaje expandida mejora la producción de etano y componentes más pesados a partir de la columna de fraccionamiento de extremos livianos”, v) El término “ampliar” no es claro si corresponde a expandir, aumentar el flujo u otras etapas.

Página 10 de 13

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25802

Ref. Expediente N° 15279683

La solicitante indica que el método contiene expresiones bien conocidas en el campo de la invención y que por tanto, no hay necesidad de limitarlas. Al respecto, este Despacho se encuentra en desacuerdo, ya que debido a la complejidad del método y a las varias configuraciones a las que se refiere, empezando por los múltiples enlaces gramaticales, no se expresan de manera clara cada una de las etapas dejando algunas “características” a interpretación del lector, lo cual no permite comparar adecuadamente con el arte previo ni guiar a la persona para reproducir la invención de manera inequívoca. A modo de ejemplo se citan algunas de dichas expresiones: *“ampliar la corriente de recicló”, “primeros vapores residuales”, “al menos uno de los líquidos que contienen C2”* ya que no se ha explicitado previamente cuánto o de donde vienen, entre otros.

Por otro lado, el solicitante señala que *“los resultados a alcanzar se pueden mantener en el pliego reivindicatorio ya que acompañan a las características técnicas que definen la invención”*, este Despacho reitera que no están explicitadas las condiciones técnicas que soporten el efecto *“de las temperaturas más bajas proporcionadas por la corriente de recicló expandida mejora la producción de etano...”* (Reivindicación 6), ya que en ninguna etapa de la reivindicación 1 se mencionó alguna temperatura u otra condición técnica que pudiera corroborar dicho efecto. Asimismo, tampoco está debidamente soportado con elementos tangibles el cómo la columna de fraccionamiento de extremos livianos de la reivindicación 3 proporciona el mínimo de una etapa teórica para la transferencia de masa entre los primeros vapores residuales con un segundo residual condensado.

En referencia al argumento de la solicitante, según el cual señala que *“no es obvio combinar D2 con D1, porque D2 enseña pasos no sólo para enfriar residuos y condensarlos para técnicas de separación, sino también enseña las etapas de separación de los líquidos que contienen C2 y también C3”*, se indica que tanto el documento D1 como el documento D2 enseñan varias alternativas para el aprovechamiento de gases residuales y así de este modo lograr sobre-enfriar las corrientes de vapor de cabeza de las columnas de fraccionamiento, por ejemplo D1 divulga que una corriente líquida (144) puede combinarse con una corriente de vapor previamente expandida (142b) para suministrarse al intercambiador de calor (20) que contiene corrientes de vapor de cabeza de columna de fraccionamiento (168) (Col. 10, líneas 22 a 25). De otra parte, como ya se mencionó D2 propone diferentes ciclos de gases residuales como la corriente (23) que gracias a que se encuentra a menor temperatura es capaz de enfriar la corriente de vapor de cabeza (14) de la columna (56) en el intercambiador de calor (42) (Fig. 2). De igual manera, divulga la posibilidad de realizar ciclos aguas abajo de las columnas de fraccionamiento, como lo muestra en la Fig. 4 corriente 21a y Fig. 2. Además, se reitera que es

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25802

Ref. Expediente N° 15279683

conocimiento del técnico normalmente versado en la materia, la posibilidad de realizar reciclos de corrientes expandidas con el fin de enfriar una corriente de gas entrante (Ver por ejemplo el proceso desarrollado por Georges Claude en 1901 para licuar el aire, ⁽⁵⁾). Lo anterior sustentado, en el efecto Joule-Thomson el cual dictamina que en el reciclo de un gas enfriado para obtener sub-enfriamiento es necesario conocer una temperatura T_i en la llamada curva de inversión en donde mediante la operación isoentálpica realizan expansiones por debajo de dicho valor de T_i obteniendo así un enfriamiento superior (*"Joule Thomson Expansion"*, ⁽⁶⁾). Por lo cual, se insiste en la falta de nivel inventivo de la solicitud.

En conclusión, teniendo en cuenta que los argumentos de la solicitante no desvirtúan de manera alguna las objeciones a la patentabilidad ya sustentada, el Superintendente de Industria y Comercio,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Denegar la patente de invención a la creación titulada "MÉTODOS PARA LA SEPARACIÓN DE GASES HIDROCARBUROS".

ARTÍCULO SEGUNDO: Notificar el contenido de la presente resolución a LINDE ENGINEERING NORTH AMERICA INC., advirtiéndole(s) que contra ella procede el recurso de reposición, ante el Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 15 de mayo de 2017

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,



PABLO FELIPE ROBLEDO DEL CASTILLO
Superintendente de Industria y Comercio

⁵ "The liquefaction of gases – Part I", <https://carnotcycle.wordpress.com/tag/joule-thomson-effect/>

⁶ "Joule Thomson Expansion", http://theory.physics.manchester.ac.uk/~judith/stat_therm/Joule-Thomson.pdf

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 25802

Ref. Expediente N° 15279683