

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 1737 de 29 de abril de 2019

Ref. Expediente N° NC2017/0010728

Señor(a)
PTX TECHNOLOGIES INC.

TÍTULO DE LA SOLICITUD: **“PROCESO Y SISTEMA PARA LICUEFACCIÓN DE GASES INDUSTRIALES O MEZCLA DE GASES PROVENIENTE DE PROCESOS INDUSTRIALES”**

NÚMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/CA2016/050342.

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 23 de marzo de 2016.

PRIORIDAD(ES): 23/03/2015, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/136,839

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Modificaciones presentadas (Art. 34 Decisión 486)

Se aceptan las modificaciones radicadas el 7 de marzo de 2018, bajo el número NC2017/0010728, por ajustarse a los requisitos legales.

2. Objeto de la invención

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, 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 al momento de realizar el examen de patentabilidad consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 16 del radicado N° NC2017/0010728 del 7 de marzo de 2018.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de obtener métodos alternativos de licuefacción de gases hidrocarburos e industriales o mezclas de gases que puedan ser relativamente eficientes desde el punto de vista energético, económico y práctico de implementar.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un método para licuar un gas que comprende las siguientes etapas no secuenciales: (a) recibir un gas a una presión de entrada y comprimir o descomprimir el gas hasta; i. por debajo del punto crítico del gas y el método alcanza una temperatura de licuefacción del gas más caliente que -71 °C ii. por encima del punto crítico del gas, y el método alcanza una temperatura de licuefacción de gas menor a -71 °C (b) enfriar el gas a través de una hasta cuatro etapas del enfriador por absorción, llegando el gas comprimido a una temperatura de al menos -70°C; (c) reducir adiabáticamente, mediante el uso de válvulas JT y un separador LPS, la presión del gas para licuar al menos una porción del gas; (d) calentar un fluido rico en amoníaco, el cual tiene un rango de 5% a 40% de amoníaco en peso, en un rectificador, en un rango de 100°C a 180°C, para liberar gas amoníaco usando uno o una combinación de calor de compensación o calor de compresión recuperado de la etapa (a) si el gas se comprime en la etapa (a), produciendo un fluido de amoníaco pobre; (e) subenfriar la solución de amoníaco pobre hasta el estado subenfriado y circular hacia la parte superior de una torre de absorción de vapor (VAT); (f) condensar el gas de amoníaco del rectificador, en un tanque evaporación instantánea para producir 99.5% de Amoníaco en peso, y evaporar instantáneamente el amoníaco líquido, estrangulando una

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 1737 de 29 de abril de 2019

Ref. Expediente N° NC2017/0010728

Válvula de evaporación a una presión de trabajo de al menos 10kPa, obteniendo un gas de amoníaco enfriado para usar en al menos un enfriador por absorción; (g) absorber el gas de amoníaco de al menos un enfriador por absorción en la solución de amoníaco pobre en la torre de absorción de vapor para producir la solución de amoníaco rica para la etapa (d).

3. De la solicitud de patente

3.1. Título

El nombre de la invención de que se trata en el artículo 27 literal d) de la Decisión 486 deberá reflejar el objeto y el campo industrial con el cual se relaciona la misma y ser concordante con la materia descrita y las reivindicaciones de la solicitud. El nombre no podrá referirse a nombres personales, marcas de productos o nombres de fantasía.

El solicitante en el escrito radicado bajo el N° NC2017/0010728 el 7 de marzo de 2018, tituló la invención como: “PROCESO Y SISTEMA PARA LICUEFACCIÓN DE GASES INDUSTRIALES O MEZCLA DE GASES PROVENIENTE DE PROCESOS INDUSTRIALES”. Este título no se relaciona con el objeto de la solicitud contenido en la descripción y las reivindicaciones, por lo cual se sugiere el título siguiente: “PROCESO PARA LICUEFACCIÓN DE GASES INDUSTRIALES O MEZCLA DE GASES PROVENIENTE DE PROCESOS INDUSTRIALES”.

3.2. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

- Se presentan como características técnicas esenciales términos generales, tales como: “gas” (reiv. 1, 2, 3, 9, 10, 13, 14), “presión de entrada” (reiv. 1 y 13), “un fluido rico en amoníaco” (reiv. 1), “subenfriar la solución de amoníaco pobre” (reiv. 1, 13), “presión de trabajo” (reiv. 2, 13), “presión adiabática” (reiv. 3, 11, 12), “gases industriales”, “gases de hidrocarburos” (reiv. 4), “corriente líquida de escape” (reiv. 5), “una presión de funcionamiento subatmosférica”, “flujo de masa” (reiv. 6), “solución de amoníaco subenfriada” (reiv. 6, 7, 8), “reducir adiabáticamente” (reiv. 13), “solución de amoníaco rica” (reiv. 13), “recepción para recibir un gas de entrada” (reiv. 14), “presión deseada” (reiv. 14, 15), “baja presión” (reiv. 16) los cuales aunque corresponden a términos ampliamente conocidos, abarcan una extensa gama de posibilidades; sugiriendo de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones, se propone realizar las modificaciones respectivas utilizando términos específicos, y/o restringir los componentes reclamados a aquellos que tienen un efecto técnico demostrado.
- Las reivindicaciones 1, 3, 6 y 13 a 16 utiliza el término relativo: “más” (reiv. 1, 16), “menor” (reiv. 1), “al menos” (reiv. 1, 5, 13, 14), “un porción” (reiv. 1), “parcialmente” (reiv. 3, 14), “suficiente” (reiv. 6) para definir el rango de varias características, lo cual no permite comparar adecuadamente con el estado de la técnica. Se sugiere sustituirla por un término preciso o un rango concreto.
- Las expresiones: “para licuar al menos una porción del gas”, “para liberar gas amoníaco”, “produciendo un fluido de amoníaco pobre”, “para producir 99.5% de amoníaco en peso”, “para producir la solución de amoníaco rica para la etapa d) (reiv. 1), “para evitar el aumento de la concentración del agua en el refrigerante de amoníaco” (reiv. 5), “para reducir adicionalmente la temperatura de la corriente de gas antes de la etapa (c)” (reiv. 9), “para eliminar cualquier sólido del producto de gas licuado” (reiv.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 1737 de 29 de abril de 2019

Ref. Expediente N° NC2017/0010728

12), “para mantener una temperatura de -71°C ”, “para reducir la temperatura del gas”, “para producir gas de amoniaco enfriado para usar en al menos un enfriador por absorción”, “para producir la solución de amoniaco rica para la etapa (e) (reiv. 13), “para enfriar el gas”, “para licuar al menos parcialmente el gas” (reiv. 14) corresponden a características funcionales, las cuales aunque explican la relación que hay entre diversas características estructurales y pueden estar incluidas en las reivindicaciones, no definen la invención.

- La reivindicación 1 la siguiente frase “obteniendo un gas de amoniaco enfriado ara usar en al menos un enfriador por absorción”, el cual es un resultado a alcanzar o sugiere un resultado a alcanzar y no define al proceso, puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado. Se sugiere reemplazar por las características esenciales que contribuyen a la obtención de ese efecto.
- La reivindicación 14 tiene por objeto un método, sin embargo muestra la secuencia de etapas técnicas de manera general, sin reivindicar sus condiciones técnicas tales como: temperatura, tiempo, presión, flujos, entre otras, las cuales definirían completamente la invención. Se sugiere realizar las aclaraciones respectivas o definir la invención por sus características esenciales, teniendo en cuenta no modificar o ampliar la materia ya divulgada.
- Se sugiere incluir entre paréntesis () los números de referencia de cada uno de los elementos que hacen 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 reivindicada.

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 23 de marzo de 2015 que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de prioridad.

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	US2009113928	“Method and system for the small-scale production of liquefied natural gas (LNG) from low pressure gas”	7 de mayo 2009
D2	CA2512921	“A refrigeration process and the production of liquefied natural gas”	5 de agosto de 2004

El documento D1¹ divulga un método y sistema para la producción a pequeña escala de GNL. El método comprende: configurar un motor primario para que sea una comunicación operativa con un compresor de etapas múltiples; configurar el motor primario para estar en comunicación fluida con un enfriador de absorción de amoníaco; configurar el enfriador de absorción de amoniaco para que esté en comunicación fluida con el compresor de etapas múltiples; operar el enfriador de absorción de amoniaco usando calor residual de un motor primario; enfriar previamente una primera corriente de gas natural usando fluido enfriado del enfriador de absorción de amoníaco; enfriar una primera parte de la primera corriente de gas natural, usando una

¹<https://patentimages.storage.googleapis.com/bb/84/60/5cd20facb9b13f/US20090113928A1.pdf>

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 1737 de 29 de abril de 2019

Ref. Expediente N° NC2017/0010728

válvula de expansión, en una corriente de dos fases; enfriar una segunda parte de la primera corriente a gas natural licuado, utilizando la corriente de dos fases como fluido refrigerante; entregar la segunda parte de la primera corriente como LNG a un tanque de LNG de baja presión; enfriar una tercera porción de la primera corriente de gas natural en un turboexpansor; separar los líquidos pesados de la tercera porción de la primera corriente de gas natural; y entregando los líquidos pesados a un tanque de presión (Resumen).

El documento D2² divulga un proceso y aparato para la producción de gas natural licuado que utiliza un ciclo de refrigeración, caracterizado por los pasos de: i) Tratamiento previo de una corriente de gas natural; ii) Enfriamiento de uno o ambos de la corriente de gas pretratada resultante o una corriente de gas refrigerante dentro del ciclo de refrigeración; y iii) Licuefacción del gas natural (Resumen).

5. Examen de Patentabilidad (Art. 14 Decisión 486)

5.1. Novedad (Art 16 Decisión 486)

La reivindicación 14 consiste en: “*Un proceso de licuefacción de gas que comprende*” (Radicado N° NC2017/0010728 del 7 de marzo de 2018).

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica

Características esenciales	D1	D2
Un proceso de licuefacción de gas que comprende	Un método para la producción a pequeña escala de GNL que comprende: (Párr. 0007)	Un proceso para la producción de licuado natural (Pág. 5, líneas 24 y 25; ver Fig. 1)
Una etapa de recepción para recibir un gas de entrada a una presión deseada,	En el punto 3a', la corriente de gas de alimentación (a aproximadamente 68 °F, 55 psia) (...) (Párr. 0069).	El gas natural seco y dulce producido por el paso de pretratamiento (14) pasa a través del intercambiador de calor (28) y una válvula de expansión (38), donde se enfría a alrededor de -150 °C y se licua antes de pasar a los tanques de LNG (36). El LNG El separador produce un pequeño volumen de gas flash 39 que se utiliza como gas de relleno para el ciclo de refrigeración 32, como gas de regeneración 40 y, finalmente, como gas combustible 41 para los impulsores del compresor 34 (Pág. 7, líneas 10 a 15).
Una etapa de enfriamiento que comprende un ciclo de refrigeración por absorción para enfriar el gas	(...). Propósito completo del enfriador de absorción de amoníaco por calor residual (38) es enfriar la corriente de gas natural durante su viaje a través de la segunda y tercera etapas (26), (30) del compresor (34), y entregar el gas natural, previamente enfriado a aproximadamente -22 ° F, al intercambiador de calor principal de la planta (90) (Ver fig. 2).(Párr.. 0073)	
Y una etapa de licuefacción que comprende una válvula JT.	El LNG de presión moderada se mueve desde el punto 9 hacia el punto 13, pero se divide en dos corrientes, una de las cuales se mueve a través de la primera válvula de expansión (98) (también conocida como válvula Joule Thompson), mientras que la otra parte se mueve hacia el punto 10. La primera válvula de expansión 98 hace que el LNG se convierta en una corriente bifásica	

²<https://patentimages.storage.googleapis.com/5f/19/cc/5113ccf95f447b/CA2512921A1.pdf>

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 1737 de 29 de abril de 2019

Ref. Expediente N° NC2017/0010728

	(principalmente líquida y con menos de aproximadamente 30% de vapor), llegando al punto 13 a aproximadamente -254 ° F, pero "baja" a una presión sustancialmente menor de sólo 19 psia (Párr. 0075)	
--	---	--

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del proceso de la reivindicación14 habían sido divulgadas previamente en los documentos D1 y D2 de manera independiente, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

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

- Reivindicación 15: El método y el sistema divulgados, únicos entre los ciclos de LNG, aprovecharán la fuente de energía del compresor de CNG para enfriar el CNG. El mismo motor que alimenta el compresor de CNG (a través del calor residual) alimentará la enfriadora (Párr. 0043). La mayor parte del calor residual proporciona calor a un enfriador de absorción de amoníaco (38) que produce una cantidad significativa de refrigeración sin ningún uso adicional de combustible. El enfriador de absorción de amoníaco (38), que se integra con una torre de enfriamiento estándar (de agua) (66), ayuda a eliminar el calor de compresión en cada etapa del compresor y enfría significativamente la corriente de GNC antes de su entrada en el intercambiador de calor principal (90). El prensado, la presión moderada licuado/CNG (a aproximadamente 400 psia) se divide en dos corrientes en dos ocasiones, de manera que una corriente se convierte en la corriente del "producto", y las otras corrientes actúan como corrientes de refrigerante. La refrigeración es proporcionada por la primera y segunda válvulas de expansión (98), (102) y por un turboexpansor (110) cargado por compresor., dando como resultado corrientes de reciclaje frías y de baja presión que deben regresar al compresor principal para la compresión a aproximadamente 400 psia. Esos flujos de reciclaje se utilizan como refrigerantes en el intercambiador de calor principal 90 y en el intercambiador de calor de subenfriamiento (94), con una recuperación adicional de frío a lo largo del flujo de retorno de los flujos de reciclaje. El sistema descrito produce LNG subenfriado limpio, frío, a baja presión, adecuado para una variedad de aplicaciones (incluso como combustible para vehículos). El sistema descrito no necesita ciclos complejos en cascada que usen múltiples refrigerantes y, además, no necesita un ciclo de refrigeración separado (como se necesita en N₂) sistemas de expansión, o sistemas de refrigerantes mixtos) (Párr. 0084).
- Reivindicación 16: Esa "recuperación en frío" se produce en un quinto intercambiador de calor (118), lo que permite que la corriente de reciclaje del expansor (110) ingrese al compresor (114) impulsado por el expansor en un estado "cálido" de aproximadamente 35 °F, saliendo del compresor (114) impulsado por el expansor a aproximadamente 98 °F., y saliendo del quinto intercambiador de calor (118) a unos 35 °F, habiendo lidiado con el calor de la compresión (Párr. 0081).

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

- Reivindicación 15: de acuerdo con la presente invención, se proporciona un proceso para la producción de gas natural licuado que utiliza un ciclo de refrigeración, el proceso se caracteriza por las etapas de: i) Pretratamiento de una corriente de gas

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 1737 de 29 de abril de 2019

Ref. Expediente N° NC2017/0010728

natural; ii) Enfriamiento de uno o ambos de la corriente de gas pretratada resultante o una corriente de gas refrigerante dentro del ciclo de refrigeración; y iii) Licuefacción del gas natural. Preferiblemente, la etapa de enfriamiento es impulsada, al menos en parte, por el calor residual de la etapa de licuefacción. El calor residual puede comprender agua de camisa caliente y / o gases de escape calientes del motor de gas principal o compresor accionado por turbina (Pág. 3, líneas 9 a 21).

Las reivindicaciones dependientes 15 y 16 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

6. Conclusión con respecto a novedad

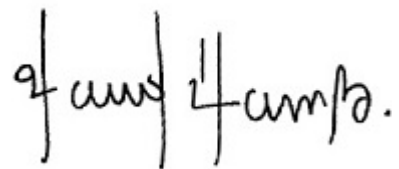
Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US2009113928	14 a 16	Novedad
D2	CA2512921	14 a 16	Novedad

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, 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.

Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presenta un nuevo capítulo reivindicatorio deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única y la Dirección de Nuevas Creaciones seguirá el procedimiento descrito en el numeral 1.2.2.5.1.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



MARÍA JOSÉ LAMUS BECERRA
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 1737 de 29 de abril de 2019

Ref. Expediente N° NC2017/0010728

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2017/0010728		1°	X	2°		3°		Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)							
PCT/CA2016/050342		23 de marzo de 2016							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)					Prioridad		Presentación		
23 de marzo de 2015					X				
Solicitante									
PTX TECHNOLOGIES INC.									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	

CRITERIOS DE BÚSQUEDA	
Reivindicaciones objeto de búsqueda	1 a 16
Palabras clave utilizadas	Liquefy, liquefaction, gas, compress, compressing, compressed, aqua-ammonia, (vapour absorption tower), vat, absorption chiller*, temperature, (liquid bleed)
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: F25J 1/00, F25J 1/02

DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)					
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP(¹)	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica	Categoría del documento citado(²)
SIPI	04067546	15/07/2004	-	-	A
	08006195	23/01/2008	-	-	A
	12052406	28/03/2012	-	-	A
	12052411	28/03/2012	-	-	A
WIPO Orbit	US2009113928	07/05/2009	14 a 16	Párr. 0069, 0073, 0075, 0081 y 0084	X
	CA2512921	05/08/2004	14 a 15	Pág. 7, líneas 10 a 12; Pág. 3, líneas 9 a 21	X
EPO	WO2009/057179	07/05/2009	-	-	A
	US6101832	15/08/2000	-	-	A
	US3817046	18/06/1974	-	-	A
	EP1636531	22/03/2006	-	-	A
USPTO	US20100212329	26/08/2010	-	-	A
	US8720216	13/05/2014	-	-	A
	US20030192329	16/10/2003	-	-	A
Patbase	US2013299501	14/11/2013	-	-	A
	US4765813	23/08/1988	-	-	A
	US5347819	20/09/1994	-	-	A
	US2010281915	11/11/2010	-	-	A
	US5791160	11/08/1998	-	-	A
Orbit	CA2868449	21/11/2013	-	-	A

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 1737 de 29 de abril de 2019

Ref. Expediente N° NC2017/0010728

	CN1012269509	07/12/2010	-	-	A
	US20090113928	07/05/2009	-	-	A
	AU2003900327	06/02/2003	-	-	A
(¹) Cita completa literatura no patente (LNP)					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. <i>Nombre de la revista. Volumen</i> (Número), pp-pp.					
O					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx .					
(²) Categorías de documentos citados					
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. “E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. “L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan. “O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A. “P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada. “T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos. “X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.					
Fecha del reporte de búsqueda: 09/04/2019					
Examinador: JULIE JOHANNA BARRERO BUSTAMANTE					