

Señor Director

DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Expediente No. NC2017/0002301

Asunto: Solicitud de patente para: PROCESOS Y SISTEMAS PARA RECUPERAR UN GAS NATURAL LICUADO ("LNG") DE UN GAS QUE CONTIENE HIDROCARBUROS QUE COMPRENDE UN SISTEMA DE REFRIGERANTE DOBLE MIXTO

Solicitante: BLACK & VEATCH HOLDING COMPANY

Fecha de solicitud: 08 de marzo de 2017

RESPUESTA AL PRIMER EXAMEN DE FONDO

Yo, ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI, identificado como aparece al pie de mi firma, en mi condición de apoderado de la sociedad solicitante de la patente de la referencia, doy respuesta al Oficio 6872, notificado por fijación en lista el 06 de junio de 2018.

I. MODIFICACIONES AL CAPÍTULO REIVINDICATORIO

En respuesta al examen de patentabilidad aportó un Capítulo Reivindicatorio modificado conformado por 9 reivindicaciones en las que se realizaron las siguientes modificaciones:

- Se eliminaron las antiguas Reivindicaciones 11 a 21 y 24;
- Se incluyeron los números de referencia en las reivindicaciones de acuerdo con la Descripción y las Figuras;
- Se incluyeron las características técnicas esenciales de las antiguas Reivindicaciones 6 y 7 en la nueva Reivindicación 1;
- Se reemplazó el término “usarse” por “sirve” en las Reivindicaciones 4 y 6 para así eliminar cualquier lenguaje alusivo a usos;
- Se incluyeron las características técnicas esenciales de la antigua Reivindicación 23 en la nueva Reivindicación 9 (antigua Reivindicación 22);
- Todas las reivindicaciones, así como sus relaciones de dependencia, fueron reenumeradas de conformidad con los cambios anteriormente mencionados.

INNOVACIÓN PARA LOS NEGOCIOS

BOGOTÁ DC, 110221 - COLOMBIA - Edificio Siski - Carrera 4 No. 72 - 35 - Tel. (57-1) 347 3611 - Fax (57-1) 211 8650
MEDELLÍN, 050021 - COLOMBIA - San Fernando Plaza - Carrera 42A No. 1 - 25 Torre 4 Oficina 303 - Teléfono: (57-4) 520 4760
BARRANQUILLA, 080002 - COLOMBIA - Calle 64 No. 50 - 22, Oficina 201 - Teléfono: (57-5) 351 6440

www.cavelier.com
cavelier@cavelier.com

Estas modificaciones se ajustan al Artículo 34 de la Decisión 486 de 2000, ya que no constituyen una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial.

II. EN CUANTO AL TÍTULO

El Examinador considera que el título de la invención es muy general y que no se adecúa al objeto de la solicitud. El Solicitante, teniendo en cuenta las amables sugerencias del Examinador, ha decidido modificar el título de tal manera que ahora lee:

“PROCESOS Y SISTEMAS PARA RECUPERAR UN GAS NATURAL LICUADO ("LNG") DE UN GAS QUE CONTIENE HIDROCARBUROS QUE COMPRENDE UN SISTEMA DE REFRIGERANTE DOBLE MIXTO”

Estas modificaciones se ajustan al Artículo 34 de la Decisión 486 de 2000, ya que no constituyen una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial.

III. EN CUANTO A LA CLARIDAD

El Examinador considera que las reivindicaciones no son claras ni concisas. Respetuosamente difiero de la opinión del Examinador. En primer lugar, considero superada cualquier objeción relacionada con las Reivindicaciones 11 a 21 y 24, pues éstas fueron completamente eliminadas del Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, tal como lo mencioné en el numeral 1 del presente memorial, así como cualquier objeción relacionada con los números de referencia y el lenguaje alusivo a usos.

Respecto a las objeciones sobre la falta de especificidad de las condiciones de operación y las etapas del método, deseo aclarar que Solicitante tiene derecho a reclamar protección por todo el concepto inventivo desarrollado, que en la presente solicitud abarca el proceso mencionado en la Reivindicación 1. Como tal, la patentabilidad de las reivindicaciones de proceso radica en la novedad y la no obviedad de dicho proceso. Las realizaciones que contienen elementos adicionales (por ejemplo, cualquier condición de presión, temperatura, flujos, etc.), caen dentro del alcance de la invención y están protegidas por las reivindicaciones. En consecuencia, las reivindicaciones no necesitan reclamar elementos no esenciales de la invención, sino más bien solo características que los distinguen del arte previo. Proporcionar detalles adicionales solo limitaría la protección de la patente y restringiría injustamente el alcance de la protección a la que el solicitante tiene derecho.

En cuanto a la objeción relacionada con las expresiones "al menos", "una porción", "fracción" y "parcialmente", considero que tales expresiones son perfectamente claras para cualquier persona

medianamente versada en la materia ya que establece los requisitos mínimos que la presente invención tiene para cumplir para ser reproducido. Además, deseo poner de presente que dichos términos son bien conocidos y se usan en el campo de la ingeniería química, en donde las fracciones y las porciones se usan indistintamente para definir las corrientes que salen de ciertas operaciones unitarias. En este caso, deseo aclarar que dicha objeción resulta incoherente e inconsistente, ya que el Examinador sí pudo encontrar arte previo que afectase la presente invención, por lo que confirma que la reivindicación sí es lo suficientemente clara como para distinguir la invención del estado de la técnica.

En relación con las características funcionales, deseo aclarar que de acuerdo con la Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad (Guía de la SIC), las expresiones referentes a características funcionales son aceptadas, pues explican la función que cumple la invención¹. En el presente caso, la invención está definida por sus características estructurales en la Reivindicación 1. Las expresiones mencionadas por el Examinador no solo permiten entender la interacción entre las características estructurales de la invención, sino también aclarar que ciertas partes de ésta tienen un rol definido en la invención. Por lo tanto, las expresiones a las que se refiere el Examinador no solo son aceptables sino que permiten entender con mayor claridad la invención.

En relación con los resultados a alcanzar, deseo aclarar que éstos son permitidos de acuerdo con la Guía de la SIC siempre y cuando la invención se encuentre debidamente definida por sus características estructurales esenciales.² Así las cosas, la película está caracterizada estructuralmente y por consiguiente estas características son aceptables de acuerdo con la misma Guía de la SIC. Por lo tanto, las expresiones a las que se refiere el Examinador no solo son aceptables sino que permiten entender con mayor claridad la invención.

Respecto a las características del sistema de la Reivindicación 22 definida por supuestas características de proceso, deseo aclarar que dichas características, tal como las describe el Examinador, no son características de proceso, sino características funcionales de dicho proceso. En consecuencia, y como se mencionó anteriormente, dicho lenguaje está permitido y, por lo tanto, aceptado según la práctica local

¹ Superintendencia de Industria y Comercio, *Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad* (Bogotá, Colombia, 2014). Sección 2.6.5.4

² Guía de la SIC, 2014, Sección 2.6.5.8

IV. ARTE PREVIO

El Examinador considera dos documentos como relevantes en la evaluación de patentabilidad de la presente invención.

D1, referido al documento WO2005/090885 titulado "*Method for liquefying a hydrocarbon-rich flow*" que divulga un proceso para licuar una corriente rica en hidrocarburos, en particular una corriente de gas, licuefacción que se lleva a cabo con un ciclo de refrigeración en cascada que consiste en dos ciclos de refrigeración mixtos, donde el primer refrigerante mixto preenfía y el segundo licúa y subenfía la corriente rica en hidrocarburos (Pág. 1).

D2, referido al documento US2009/0064712 titulado "Method and apparatus for liquefying a natural gas stream" revela un método para licuar una corriente de gas natural, donde la corriente de gas natural (10) se proporciona a una presión entre 30-80 bar, se expande a una presión de menos de 35 bar, se suministra a un separador gas/líquido en una corriente vapor y una líquido (Resumen).

V. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE NIVEL INVENTIVO

El Examinador considera que las Reivindicaciones 1, 11 y 22, así como algunas de sus dependientes, carecen de nivel inventivo a la luz de D1 y D2.

En primer lugar, considero superada cualquier objeción relacionada con la antigua Reivindicación 11 pues ésta, así como sus dependientes, fueron eliminadas del Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto.

En cuanto a la objeción sobre la Reivindicación 9 (antigua Reivindicación 22), considero ésta superada pues a ésta se le incluyeron las características técnicas esenciales de la antigua Reivindicación 23 que no fue afectada ni por claridad, novedad o por nivel inventivo. Así las cosas, se entiende ante la ausencia de objeciones, que la antigua Reivindicación 23 cumplía con los requisitos de patentabilidad y, ante esta modificación, la nueva Reivindicación 9 cumple con todos los requisitos para ser concedida.

Respecto a la nueva Reivindicación 1, considero que ésta sí cumple con el requisito de nivel inventivo por los motivos que se exponen a continuación. D1 describe un método y un sistema para recuperar una corriente de gas natural licuado (LNG) de una corriente de gas de alimentación que contiene

hidrocarburos utilizando ciclos de refrigerante mixto de circuito cerrado duales. En particular, los procesos y sistemas descritos en dicho documento se pueden usar para licuar de manera eficiente y efectiva el metano de una corriente de gas de alimentación que contiene hidrocarburos utilizando un primer sistema de refrigeración y un segundo sistema de refrigeración en comunicación fluida con un turboexpansor y separador (Resumen).

Sin embargo, y según lo identificado con precisión por el Examinador, D1 no revela los pasos c y d y el turboexpansor en la Reivindicación 1.

Además, el efecto técnico proporcionado por la presente invención está relacionado con el mejoramiento de la eficiencia operativas y en el consumo de energía en tecnologías de licuefacción de gas natural. Específicamente, la Reivindicación 1, paso (f), reclama el enfriamiento de al menos una porción de la fracción de vapor de cabeza en el primer sistema de refrigeración. Esta característica no se enseña ni se sugiere en D1 o D2. Notablemente, en D1, el dibujo muestra que la corriente enfriada enviada a la unidad de separación (H) se devuelve y se alimenta al segundo intercambiador de calor (E2). Por lo tanto, la característica de la nueva Reivindicación 1 no está enseñada por el estado de la técnica.

En cuanto a D2, dicho documento describe un método para licuar una corriente de gas natural, en donde la corriente de gas natural (10) se proporciona a una presión de 30-80 bar, expandida a una presión <35 bar, suministrada a un separador de gas/líquido (31) y en ella una corriente de vapor (40) y una corriente de líquido (30). La presión de la corriente de vapor aumenta a una presión de al menos 70 bar y la corriente de vapor presurizada (90) se licua para obtener una corriente de gas natural licuado (Resumen). Sin embargo, D2 no indica las características esenciales específicas en la presente invención que faltan en D1.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Manual para el Examen de Solicitudes de Patente de Invención (MESPI) establece que las invenciones tienen nivel inventivo cuando tienen una estructura inesperada (no derivable del arte previo) o presentan un efecto técnico inesperado o mejorado impredecible del arte previo.³ En el presente caso, es evidente que las características técnicas esenciales de la invención no se podían prever a partir de las enseñanzas del arte previo citado por el Examinador, así como su efecto técnico.

³ Oficina Internacional de la OMPI, *Manual Para El Examen de Solicitudes de Patente de Invención En Las Oficinas de Propiedad Industrial de Los Países de La Comunidad Andina* (Quito, Ecuador, 2004).

Quisiera añadir que, acorde al Artículo 18 de la Decisión 486, una invención tiene nivel inventivo cuando no hubiese resultado obvia ni se hubiera derivado de manera evidente del estado de la técnica para la persona medianamente versada en la materia. El análisis de nivel inventivo no puede entonces basarse en si la invención era -posible de desarrollarse-, pues esto haría de todas las invenciones obvias y, tal y como se evidencia, existe. En otras palabras, lo que debería hacer parte del análisis no es lo que la persona medianamente versada en la materia podría haber hecho en la fecha de prioridad sino lo que habría hecho teniendo en cuenta de sus conocimientos en el área y lo enseñado en el arte previo. Además, no puede basarse el análisis tampoco en si la invención es -mejor- que el arte previo o si presenta efectos mejorados, o si existe un documento que invite al científico a llevar a cabo investigación, sino únicamente en si la invención resulta obvia o evidentemente derivable del arte previo, lo cual, como se explicó anteriormente, no aplica para el presente caso.

Los argumentos en los que se basa el Examinador muestran lo que podría llamarse un análisis en retrospectiva o “*análisis hindsight*” porque aunque D2 menciona algunas características, D2 no revela ninguna de las características esenciales reivindicadas ni hay ninguna enseñanza particular en D1 que motive la persona medianamente versada en la materia a realizar las modificaciones particulares. En otras palabras, el Examinador combinó las características estructurales mostradas anteriormente de D1 y D2, sin considerar las enseñanzas específicas de dicho arte previo y las diferencias con la presente invención. Las objeciones del Examinador intentan encontrar las características esenciales de la invención reivindicada en porciones dispersas del arte previo, como un rompecabezas. En el presente caso, la mención simple y no relacionada de algunas características en el arte previo, no orienta inmediatamente la persona medianamente versada en la materia a obtener la invención con los efectos específicos conseguidos.

En conclusión, cualquier persona medianamente versada en la materia reconocería que la presente invención es inventiva, sumado al hecho que el arte previo en efecto no es suficiente para brindar indicaciones acerca de la posibilidad de desarrollar la invención de manera específica, por lo que la presente invención reviste de nivel inventivo.

VI. PETICIÓN

Puesto que se ha dado respuesta a todas las objeciones formuladas por la Dirección de Nuevas Creaciones, solicito proceder al otorgamiento de la solicitud de patente.

VII.ANEXOS

Capítulo Reivindicatorio modificado conformado por 9 reivindicaciones;

Señor Director,

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI

C.C. 79.780.910 de Bogotá

T.P. 114.908

COLO-23292-0841-0004-1

SAR\SAR\ID-302627\WPC23292

No. M-2018-302627\SAR

CAPÍTULO REIVINDICATORIO

1. Un proceso para la licuefacción de un gas que contiene hidrocarburos, comprendiendo el proceso:
 - (a) la introducción de un primer refrigerante mixto y una corriente de alimentación que comprende el gas que contiene hidrocarburos en un primer sistema de refrigeración (12);
 - (b) el enfriamiento de al menos una porción de la corriente de alimentación en el primer sistema de refrigeración (12) a través de intercambio de calor indirecto con el primer refrigerante mixto para formar una primera corriente de alimentación enfriada;
 - (c) el enfriamiento de al menos una porción de la primera corriente de alimentación enfriada en un segundo sistema de refrigeración (14) a través de intercambio de calor indirecto con un segundo refrigerante mixto para formar una segunda corriente de alimentación enfriada;
 - (d) la expansión de al menos una porción de la primera corriente de alimentación en un turboexpansor (94) para formar una corriente de alimentación expandida;
 - (e) la separación de al menos una porción de la corriente de alimentación expandida en un separador (98) para formar una fracción de vapor superior y una fracción inferior líquida;
 - (f) el enfriamiento de al menos una porción de la fracción de vapor superior en el primer sistema de refrigeración (12); y
 - (g) la conducción de un compresor (96) con el turboexpansor (94).
2. El proceso de la Reivindicación 1, que comprende además expandir (60, 64, 70) al menos una porción del primer refrigerante mixto para formar un primer refrigerante mixto expandido, en donde el primer refrigerante mixto expandido sirve como el primer refrigerante mixto durante el enfriamiento de la etapa (b).
3. El proceso de la Reivindicación 2, que comprende además el subenfriamiento (58, 62, 68) de al menos una porción del primer refrigerante mixto en la etapa (b) para formar un primer refrigerante mixto subenfriado, en donde el primer refrigerante mixto subenfriado es el primer refrigerante mixto sometido a expansión.

4. El proceso de la Reivindicación 1, que comprende además expandir (90, 92) al menos una porción del segundo refrigerante mixto para formar un segundo refrigerante mixto expandido, en donde el segundo refrigerante mixto expandido sirve como el segundo refrigerante mixto durante el enfriamiento de la etapa (c).
5. El proceso de la Reivindicación 4, que comprende además el subenfriamiento (88) de al menos una porción del segundo refrigerante mixto en la etapa (c) para formar un segundo refrigerante mixto subenfriado, en donde el segundo refrigerante mixto subenfriado es el segundo refrigerante mixto sometido a expansión.
6. El proceso de la Reivindicación 1, en donde el compresor (96) comprime al menos una porción del primer refrigerante mixto.
7. El proceso de la Reivindicación 1, en donde el compresor (96) comprime al menos una porción del segundo refrigerante mixto.
8. El proceso de la Reivindicación 1, en donde el compresor (96) comprime al menos una porción de la fracción de vapor superior antes del enfriamiento de la etapa (f).
9. Un sistema para la licuefacción de un gas que contiene hidrocarburos, comprendiendo el sistema:
 - (a) un primer sistema de refrigeración (12) que comprende una primera zona de enfriamiento dispuesta en su interior, en donde la primera zona de enfriamiento está configurada para enfriar una corriente de alimentación que comprende el gas que contiene hidrocarburo a través del intercambio de calor indirecto con un primer refrigerante mixto para formar una primera corriente de alimentación enfriada;
 - (b) un primer ciclo de refrigeración mixto de circuito cerrado, al menos parcialmente dispuesto dentro del primer sistema de refrigeración (12), en donde el primer ciclo de refrigeración mixto de circuito cerrado comprende el primer refrigerante mixto;
 - (c) un segundo sistema de refrigeración (14) en comunicación de fluido con el primer sistema de refrigeración (12), en donde el segundo sistema de refrigeración (14) comprende una segunda zona de enfriamiento dispuesta en

su interior, en donde la segunda zona de enfriamiento está configurada para enfriar la primera corriente de alimentación enfriada mediante intercambio de calor indirecto con un segundo refrigerante mixto para formar una segunda corriente de alimentación enfriada;

- (d) un segundo ciclo de refrigeración mixto de circuito cerrado, al menos parcialmente dispuesto dentro del segundo sistema de refrigeración (14), en donde el segundo ciclo de refrigeración mixto de circuito cerrado comprende el segundo refrigerante mixto;
- (e) un turboexpansor (94) en comunicación de fluido con el primer sistema de refrigeración (12) o segundo sistema de refrigeración (14), en donde el turboexpansor (94) está configurado para expandir la primera corriente de alimentación enfriada o la segunda corriente de alimentación enfriada en una corriente expandida, en donde el turboexpansor (94) está en comunicación de fluido con el primer sistema de refrigeración (12) y el conducto retorna al menos una porción de la fracción de vapor superior al primer sistema de refrigeración (12);
- (f) un separador (98) en comunicación de fluido con el turboexpansor (94), en donde el separador (98) está configurado para separar la corriente expandida en una fracción de vapor superior y una fracción inferior líquida;
- (g) un conducto para el retorno de al menos una porción de la fracción de vapor superior al primer sistema de refrigeración (12) o segundo sistema de refrigeración (14); y
- (h) un compresor (96), al menos parcialmente conducido desde el trabajo derivado del turboexpansor (94), en donde el compresor (96) está configurado para comprimir al menos parcialmente el primer refrigerante mixto, el segundo refrigerante mixto, o la fracción de vapor superior.