

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 11674 de 26 de julio de 2022

Ref. Expediente N° NC2021/0017553

Señores

Praxair Technology, Inc.

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “SISTEMA DE VPSA EFICIENTE ENERGÉTICO CON COMPRESORES CENTRÍFUGOS DE ALTA VELOCIDAD DE ACCIONAMIENTO DIRECTO”

NUMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/US2020/059095

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 5 de noviembre de 2020.

PRIORIDAD: 15/11/2019, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/935,937.

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. Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de obtener sistema para mejorar la eficiencia energética y de capital de la planta de VPSA a través de la optimización de los compresores de alimentación, vacío, y/o productos centrífugos de velocidad variable de accionamiento directo para lograr un menor costo de producción de productos de gas unitarios.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un sistema de adsorción para la separación de gases que comprende: al menos un recipiente que contiene al menos un lecho de adsorción que incluye al menos un material de adsorción; al menos un compresor configurado para ser accionado por un motor asociado que comprende un imán permanente de alta velocidad de accionamiento directo o motor de inducción de alta velocidad diseñado para una operación de velocidad variable; y medios para recibir señales de datos para condiciones en el sistema y para comunicar al motor de inducción de alta velocidad que acciona el al menos un compresor en respuesta a las condiciones de tal manera que el al menos un compresor puede funcionar a una velocidad designada; en donde el al menos un lecho se configura para la presurización cíclica y la despresurización durante el funcionamiento, en donde dicho al menos un compresor se dimensiona para satisfacer los requerimientos de producción promedio en condiciones ambiente para dicho sistema, en donde dichos requerimientos de producción promedio varían de aproximadamente 50-90 % de los requerimientos de capacidad máxima del sistema a la temperatura ambiente más alta; en donde la relación de velocidad y presión de dicho al menos un compresor aumenta cuando los requerimientos de producción de producto exceden los requerimientos de producción promedio de diseño del sistema.

2. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 21 de diciembre de 2021.

Oficio N° 11674 de 26 de julio de 2022

Ref. Expediente N° NC2021/0017553

3. De la solicitud de patente

3.1. Reivindicaciones

Teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 30 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina:

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

Esta oficina informa que:

El capítulo reivindicatorio no es claro, toda vez que los elementos esenciales de la invención, que deberían ser parte de la reivindicación principal, se encuentran distribuidos en diferentes reivindicaciones. De acuerdo con lo anterior, se sugiere replantear el capítulo reivindicatorio, de manera que la reivindicación independiente incluya todas las características esenciales de la invención que se desea proteger.

La reivindicación 1 no es claro cuando se menciona los términos *"requisitos de producción promedio"*, *"condiciones ambientales"*, *"temperatura ambiente más alta"* y *"requerimientos de capacidad máxima"*, ninguna de estas características es un parámetro estructural conocido en la técnica ya que, por ejemplo, las condiciones ambientales dependen de las condiciones del clima etc. Se sugiere hacer la claridad del caso.

En la reivindicación 1 menciona en la parte *"a. (...) incluye al menos un material de adsorción"* no es una característica esencial de un sistema ya que este se define por sus aparatos y la relación que hay entre ellos. Además *"e. en donde dicho al menos un compresor se dimensiona para satisfacer los requerimientos de producción promedio en condiciones ambiente para dicho sistema, en donde dichos requerimientos de producción promedio varían de aproximadamente 50-90 % de los requerimientos de capacidad máxima del sistema a la temperatura ambiente más alta"*, esta característica se relaciona con la forma de operar el compresor y no por la estructura que lo define. Por otro lado, menciona que *"f. en donde la relación de velocidad y presión de dicho al menos un compresor aumenta cuando los requerimientos de producción de producto exceden los requerimientos de producción promedio de diseño del sistema"*, y esto está relacionado con un método de uso del sistema y no con las características estructurales que lo definen. Se sugiere hacer claridad del caso.

Las siguientes frases: *"lecho de adsorción"*, *"compresor"* y *"medios para recibir señales de datos"*, presentes en la reivindicación 1, son frases de carácter general que sugieren de forma imprecisa que la protección se extendería a posibles variaciones o modificaciones. Se sugiere sustituirlo por un término preciso de acuerdo con el soporte presente en la descripción. Sin incurrir en ampliación de materia.

En las reivindicaciones 1, 9 a 14 el término: *"al menos"*, es impreciso, por lo cual, no permite distinguir la invención del estado de la técnica. Sírvasse sustituirlo por términos precisos o rangos concretos.

En las reivindicaciones 1 a 3, 5 a 8, 13 y 14 las expresiones: *"o"*, *"y/o"*, precediendo una característica no son limitativos, porque hacen opcional la característica y no limita el



Oficio N° 11674 de 26 de julio de 2022

Ref. Expediente N° NC2021/0017553

alcance de la reivindicación. Se sugiere incluir las características opcionales o preferentes en una reivindicación dependiente.

Las características de la reivindicación 15 “(...), en donde la línea de eficiencia predeterminada es una línea de eficiencia mejor representada por los loci de puntos que corresponden a puntos de eficiencia máxima de las curvas de funcionamiento del compresor a diferentes velocidades y condiciones de proceso del al menos un compresor centrífugo”, son puramente funcionales y no definen al objeto reclamado. Se sugiere que incluya las particularidades o características técnicas que identifican la invención.

El capítulo reivindicatorio carece de números de referencia. 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 la comprensión de la materia reivindicada.

En consecuencia, es necesario que allegue las aclaraciones o modificaciones correspondientes para dar cumplimiento a lo establecido en el citado artículo.

3.2. Descripción

Revisado el capítulo descriptivo de la solicitud, este no divulga la invención de manera suficientemente clara y completa, para que una persona capacitada en la materia pueda ejecutarla, incumpliendo de esta forma lo establecido en el artículo 28 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

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 la comprensión de la descripción.

Se debe tener en cuenta que, de acuerdo con el artículo 34 de la citada Decisión, dicha modificación no podrá ampliar la divulgación inicial; por lo que, en caso de agregar nuevos elementos en la solicitud, la descripción modificada no será aceptada

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 15 de noviembre de 2019, 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	US2009/241771	“Systems and methods for gas separation using high-speed permanent magnet motors with centrifugal compressors”	01 de octubre de 2009
D2	US2014/053732	“Cyclic adsorption process using centrifugal machines”	27 de febrero de 2014



Oficio N° 11674 de 26 de julio de 2022

Ref. Expediente N° NC2021/0017553

D1¹ divulga sistemas y procesos para la separación de gases utilizando motores de imán permanente de velocidad variable de alta velocidad para acelerar y desacelerar compresores centrífugos adecuados para su uso en procesos de adsorción por cambio de presión (PSA) o adsorción por cambio de presión en vacío (VPSA) (Resumen).

D2² divulga un sistema de adsorción cíclica mejorado y un proceso para separar componentes de una corriente de gas utilizando máquinas centrífugas. (...) está dirigida a procesos de adsorción que utilizan máquinas centrífugas que funcionan en condiciones cíclicas de aceleración y desaceleración en las que la tasa de desaceleración de la máquina se controla para minimizar el consumo de energía y maximizar la eficiencia del proceso (Párr. 0002).

5. Examen de Patentabilidad

De acuerdo con lo establecido en el artículo 14 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, en el cual se establecen los requisitos de patentabilidad objeto de la solicitud en estudio, esta Oficina presenta a continuación el análisis de los requisitos de patentabilidad.

5.1. Novedad

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 16 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2021/0017553 del 21 de diciembre de 2021) refiere a: “Un sistema de adsorción para la separación de gases que comprende:”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Un sistema de adsorción para la separación de gases que comprende	Un sistema para la separación de gases, que comprende: (Reiv. 1, Figs. 5 y 7).	Un sistema de adsorción cíclico mejorado para la separación de gases que comprende (Párr. 0002, 0028, 0041 a 043; Figs. 2, 3 y 5).
a. Al menos un recipiente que contiene al menos un lecho de adsorción	Un recipiente que comprende al menos un lecho de adsorción que incluye al menos un material de adsorción (Reiv. 1, Figs. 5 y 7)	Un recipiente que comprende Un lecho (Párr. 0041 a 0043; Figs. 2, 3 y 5).
b. al menos un compresor configurado para ser accionado por un motor motor comprende un imán permanente de alta velocidad de	un compresor centrífugo de alimentación configurado para ser accionado por un motor asociado (Reiv. 1, Figs. 5 y 7)	Un compresor accionado por un motor (Párr. 0041 a 0043; Figs. 2, 3 y 5) Motor comprende un imán permanente de alta velocidad de

¹https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=US&NR=2009241771A1&KC=A1&FT=D&ND=3&date=20091001&DB=&locale=en_EP
²https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=US&NR=2014053732A1&KC=A1&FT=D&ND=3&date=20140227&DB=&locale=en_EP

Oficio N° 11674 de 26 de julio de 2022

Ref. Expediente N° NC2021/0017553

accionamiento directo o motor de inducción de alta velocidad	Un motor de velocidad variable de imanes permanentes de alta velocidad (Reiv. 1, Figs. 5 y 7)	accionamiento directo o motor de inducción de alta velocidad (Párr. 0041 a 0043; Figs. 2, 3 y 5)
c. medios para recibir señales de datos para condiciones en el sistema y para comunicar el motor de inducción	medios de control para recibir señales de datos para las condiciones en el sistema y para comunicarse con el motor de imanes permanentes de alta velocidad que impulsa el al menos un compresor centrífugo de alimentación (Reiv. 1, Figs. 5 y 7).	medios para recibir señales de datos para condiciones en el sistema y para comunicar el motor de inducción (Párr. 0041 a 0043; Figs. 2, 3 y 5).

De acuerdo con la comparación realizada anteriormente se concluye que la materia de la reivindicación 1 no es nueva frente a cualquiera de los documento D1 o D2.

Adicionalmente, D1 menciona al menos dicho compresor es centrífugo (Reiv. 1 y 4). El sistema PSA o VPSA comprende un sistema para recuperar al menos un gas seleccionado del grupo que comprende: O₂, N₂, CO₂, H₂ o helio. (Reiv. 12 a 15). Al menos un compresor centrífugo de alimentación incluye paletas de guía de entrada, en el que al menos un motor de imanes permanentes de alta velocidad comprende al menos un motor de imanes permanentes de alta velocidad y al menos un motor de imanes permanentes de alta velocidad es capaz de funcionar a velocidades de al menos 3600 revoluciones por minuto (Reiv. 16 a 18). En el que el sistema VPSA comprende al menos dos recipientes de adsorción, cada recipiente contiene al menos un lecho de adsorción que incluye al menos un material de adsorción en el mismo (Reiv. 30). Los medios de control comunican durante el funcionamiento al motor de imanes permanentes de alta velocidad asociado con al menos un compresor de alimentación centrífugo de alimentación una velocidad a la que operar en respuesta a la relación de presión (P2/ P1) y la temperatura de entrada para el al menos un compresor centrífugo de alimentación y en el que los medios de control comunican durante el funcionamiento al motor de imanes permanentes de alta velocidad asociado con al menos un compresor centrífugo de vacío una velocidad a la que operar en respuesta a la presión relación (P4/P3) y la temperatura de entrada para el al menos un compresor centrífugo de vacío (Reiv. 26). La presión de entrada (P1), la presión de salida (P2) y la temperatura de entrada para el al menos un compresor centrífugo de alimentación (Reiv. 38). El medio controlador está configurado para determinar la relación de presión (P2/P1) para el al menos un compresor centrífugo de alimentación (Reiv. 39). El motor de imanes permanentes de alta velocidad asociado está acoplado directamente al menos un compresor centrífugo de alimentación de manera que el al menos un compresor centrífugo de alimentación puede funcionar a lo largo de una línea de eficiencia predeterminada (Reiv. 10) y la línea de eficiencia predeterminada es una línea de mejor eficiencia representada por un loci de puntos que corresponden a puntos de eficiencia máxima de las curvas de operación del compresor a diferentes velocidades y condiciones de proceso de al menos una centrífuga de alimentación compresor (Reiv. 11).

D2 menciona al menos un recipiente de adsorción que contiene al menos un lecho de adsorción que experimenta las etapas de presurización y despresurización y accionado por al menos una máquina centrífuga (Párr. 0013). Las máquinas centrífugas tienen compresores centrífugos impulsados por motores de imanes permanentes de alta velocidad variable de transmisión directa que tienen VFD que permiten que el compresor acelere cíclicamente desde una velocidad de operación baja a una velocidad de operación alta y desacelere desde una velocidad de operación alta a una velocidad de

Oficio N° 11674 de 26 de julio de 2022

Ref. Expediente N° NC2021/0017553

operación baja a velocidades rápidas, según lo requieran los tiempos de ciclo actuales de PSA, VSA o VPSA (Párr. 0028).

Las reivindicaciones dependientes 2 a 15 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

6. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US2009/241771	1 a 15	Novedad
D2	US2014/053732	1 a 15	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 el 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 de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigentes.

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.



Edna Marcela Ramirez Orozco
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES

Oficio N° 11674 de 26 de julio de 2022

Ref. Expediente N° NC2021/0017553

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2021/0017553		1°	x	2°		3°		Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)							
PCT/US2020/059095		05/11/2020							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
15/11/2019				X					
Solicitante									
Praxair Technology, 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 15
Palabras clave utilizadas	(Adsorption system), (gas separation), (vessel containing), means, pressure, (dynamic compressor), (reciprocating compressor), (screw compressor), (roots compressor), (centrifugal compressor), PSA, VPS, gas.
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: B01D 53/047

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	11111942	31/08/2011	-	-	A
	12134312	09/08/2012	-	-	A
EPO Patbase Orbit	US2009241771	01/10/2009	1 a 15	Todo el documento	X
	US2014053732	27/02/2014	1 a 15	Todo el documento	X
Patbase	US2011277629	17/11/2011	-	-	A
	US2013327216	12/12/2013	-	-	A
	US7122073	17/10/2006	-	-	A
Derwent	WO2011142992	17/11/2011	-	-	A
	CN207178214	03/04/2018	-	-	A
	JP2002045635	12/02/2002	-	-	A
Orbit	US8529665	10/09/2013	-	-	A
Google patent	CN1013608085	15/02/2017	-	-	A
	US20120325085	27/12/2012	-	-	A
⁽¹⁾ Cita completa literatura no patente (LNP)					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.					
O					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del					

Oficio N° 11674 de 26 de julio de 2022

Ref. Expediente N° NC2021/0017553

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: (21/07/2022)	