

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 15774 de 15 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007890

Señores
Praxair Technology, Inc.

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

NUMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/US2020/059090

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 5 de noviembre de 2020.

PRIORIDAD: 15/11/2019, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/935,931

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

Revisada la modificación a la solicitud objeto de estudio, la cual fue radicada el 08 de julio de 2025 bajo el número NC2022/0007890, y teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 34 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, esta oficina acepta las modificaciones presentadas por ajustarse a los requisitos legales.

2. Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de obtener un nuevo proceso de adsorción por oscilación de presión al vacío (VPSA) energéticamente eficiente que usa un compresor de producto centrífugo de accionamiento directo de alta velocidad para lograr la producción deseada. Puede lograrse un consumo de energía significativamente menor mediante el uso de un flujo menor y una presión superior de adsorción menor en el rango de producción menor.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un método y sistema de reducción de PSA/VPSA energéticamente eficiente que usa un compresor de producto centrífugo de accionamiento directo de alta velocidad para lograr la producción deseada. Puede lograrse un consumo de energía significativamente menor mediante el uso de un flujo menor y una presión superior de adsorción menor en el rango de producción menor.

3. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 08 de julio de 2025 bajo el número NC2022/0007890.

4. De la solicitud de patente

4.1. Reivindicaciones

Oficio N° 15774 de 15 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007890

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:

Las reivindicaciones 9, 11 a 15 los términos: "o más", son imprecisos, por lo cual, no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlo(s) por términos precisos o rangos concretos.

Las reivindicaciones 9, 12 a 15 las expresiones: "o", "y/o", "opcionalmente" precediendo una característica no son limitativos, porque hacen opcional la característica y no limita el alcance de la reivindicación. Se sugiere incluir las características opcionales o preferentes en una reivindicación dependiente.

La reivindicación 9 se refiere "(...), el sistema está configurado para ajustar la velocidad de dichos uno o más compresores en respuesta a señales de datos de condiciones en el sistema, de tal manera que el uno o más compresores centrífugos puedan operar a una velocidad designada; y en donde durante tiempos de demanda reducida del producto, dicho sistema está configurado para reducir la presión de adsorción superior a un rango de 75 % a 90 % de presión de operación de diseño de dichos uno o más recipientes de adsorción para reducir la capacidad de producción mientras se logra una mayor eficiencia de energía" el cual es un resultado a alcanzar y no define al método, puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta en la solicitud, sino todas las alternativas presentes o futuras que permitan llegar a ese resultado. Se sugiere reemplazar por las características técnicas esenciales, estructurales o funcionales, que contribuyen a la obtención de ese efecto.

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

5. 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
D3	US2014041521	"Systems and methods for gas separation using high-speed induction motor with centrifugal compressors"	17 de noviembre de 2011
D4	CN101980760	"System and methods for PSA gas separation using centrifugal compressor with high-speed permanent magnet motor"	26 de febrero de 2011

D3¹ divulga sistemas y procesos para la separación de gases utilizando motores de inducción de velocidad variable de alta velocidad para acelerar y desacelerar

¹<https://patentimages.storage.googleapis.com/2f/f0/b0/1d82dcd209fc46/US20110277629A1.pdf>

Oficio N° 15774 de 15 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007890

compresores centrífugos adecuados para su uso en procesos de adsorción por oscilación de presión (PSA) o adsorción por oscilación de presión al vacío (VPSA) (Resumen).

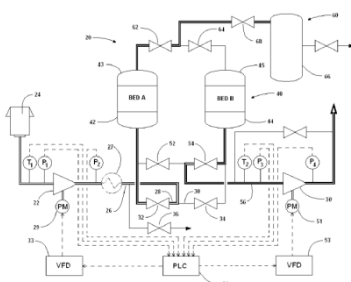
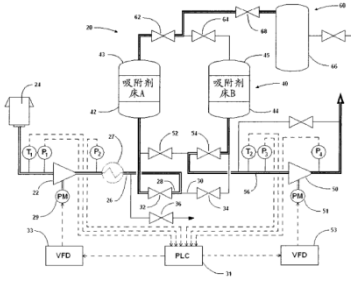
D4² divulga un sistemas y procesos para la separación de gases utilizando motores de velocidad variable con imanes permanentes de alta velocidad para acelerar y desacelerar compresores centrífugos adecuados para su uso en procesos de adsorción por oscilación de presión (PSA) o adsorción por oscilación de presión al vacío (VPSA) (Resumen)

6. 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.

6.1. 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 9 (NC2022/0007890 del 8 de julio de 2025) refiere a: “Un sistema de adsorción por oscilación de presión (PSA) o de adsorción por oscilación de presión al vacío (VPSA) para la separación de gas 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	D3	D4
Un sistema de adsorción por oscilación de presión (PSA) o de adsorción por oscilación de presión al vacío (VPSA) para la separación de gas que comprende	Un sistema de adsorción para la separación de gases, que comprende:  (Reiv. 1, fig. 5)	El sistema de separación de gases comprende:  (Reiv. 1, fig. 5)
a. uno o más recipientes (43) que contienen uno o más lechos de adsorción, en donde el uno o más lechos se configuran para la presurización y la despresurización cíclicas durante el funcionamiento;	un recipiente que contiene al menos un lecho de adsorción que incluye al menos un material de adsorción. Un lecho está configurado para presurización y despresurización cíclica durante el funcionamiento. (Reiv. 1 Fig. 5)	un contenedor, contiene al menos un lecho adsorbente que comprende al menos un material adsorbente; un lecho adsorbente descrito está configurado para circular durante el transcurso de la ejecución y presurizar y descomprimir (Reiv. 1, fig. 5)

²<https://patents.google.com/patent/CN101980760B/en?q=cn101980760>



Oficio N° 15774 de 15 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007890

b. uno o más compresores centrífugos (22) accionados por un motor de imán permanente de alta velocidad de accionamiento directo y velocidad variable o motor de inducción de alta velocidad	un compresor centrífugo (22) de alimentación configurado para ser accionado por un motor asociado que comprende un motor de inducción de alta velocidad (Reiv. 1 Fig. 5)	un compresor centrífugo (22) está equipado con un variador de velocidad magnético permanente de alta velocidad, y está configurado para accionar el motor asociado. (...) aplicación de un motor de velocidad variable de imán permanente de alta velocidad en sistemas PSA (Reiv. 1, Resumen; Fig. 5)
c. un compresor de producto (73) configurado para suministrar la presión de producto deseada a una capacidad de producción promedio y máxima	un segundo compresor de alimentación accionado por un motor asociado (Reiv. 2; fig. 5)	un segundo compresor de suministro accionado por un motor eléctrico, al menos un compresor de suministro asociado es un compresor de aire de paletas giratorias y el motor asociado es un compresor de inducción (Reiv. 2; fig. 5)

De acuerdo con la comparación realizada anteriormente se concluye que la materia de la reivindicación 1 no es nueva.

Así mismo, D3 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicación 10: un compresor centrífugo está equipado con un variador de velocidad magnético permanente de alta velocidad, y está configurado para accionar el motor asociado. (...) aplicación de un motor de velocidad variable de imán permanente de alta velocidad en sistemas PSA (Reiv. 1, Resumen; Fig. 5)
- Reivindicación 11: Los procesos PSA y VPSA convencionales emplean sopladores de desplazamiento positivo de tipo rotatorio para la presurización o la evacuación de gas en un lecho adsorbente (Párr. 0005).
- Reivindicación 12: (...) donde al menos un compresor centrífugo de alimentación incluye álabes guía de entrada (Rev. 15).
- Reivindicación 13 y 14: (...) medios de controlador para recibir señales de datos sobre las condiciones del sistema y para comunicarse con el motor de inducción de alta velocidad que acciona el al menos un compresor centrífugo de alimentación en respuesta a las condiciones, de modo que el al menos un compresor centrífugo de alimentación pueda funcionar a una velocidad designada (Reiv. 1).
- Reivindicación 15: (...) el motor de inducción de alta velocidad asociado con al menos un compresor centrífugo de alimentación 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. 16).

Además, D4 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:



Oficio N° 15774 de 15 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007890

Reivindicación 10: un compresor centrífugo de alimentación configurado para ser accionado por un motor asociado que comprende un motor de inducción de alta velocidad (Reiv. 1 Fig. 5).

- Reivindicación 11: Los procesos PSA y VPSA convencionales utilizan sopladores de desplazamiento positivo de tipo rotatorio para llevar a cabo la presurización del gas en un lecho adsorbente o encontrar el tiempo (Párr. 0005).

- Reivindicación 12: (...) Una característica atractiva del proceso de adsorción del chorro de aire con álabes rotativos es que el consumo de energía y la demanda de presión del sistema son proporcionales (Párr. 0005).

- Reivindicaciones 13 y 14: (...) Dispositivo de control para recibir señales de datos sobre el estado del sistema y enviarlas al motor de alta velocidad que acciona al menos un compresor centrífugo de suministro en respuesta a dicho estado, haciendo que dicho al menos un compresor centrífugo de suministro se mueva a la velocidad de rotación indicada (Reiv. 1).

- Reivindicación 15: (...) Dispositivo de control para recibir señales de datos sobre el estado del sistema y enviarlas al motor de alta velocidad que acciona al menos un compresor centrífugo de suministro en respuesta a dicho estado, haciendo que dicho al menos un compresor centrífugo de suministro se mueva a la velocidad de rotación indicada (Reiv. 1).

- Reivindicación 16: el motor de alta velocidad está conectado directamente al compresor centrífugo de suministro para moverlo a lo largo de una línea de eficiencia predeterminada, y el motor de alta velocidad está conectado directamente al compresor centrífugo de vacío para moverlo a lo largo de una línea de eficiencia predeterminada, y el método comprende un proceso de absorción de oscilación de presión de vacío (REIV. 24).

-Reivindicación 17: Sistemas de separación de gases, por ejemplo, el gas (como aire) se separa en PSA o el proceso VPSA de oxígeno y nitrógeno, pero debe interpretarse como restrictivo. Puede beneficiarse de otros procesos de separación de gases que utilizan la combinación de compresor y motor de imán permanente de la presente invención, incluidos, entre otros, los relacionados con el gas (por ejemplo, O₂, N₂, CO₂, H₂ o helio) PSA que se recupera y se separa con VPSA (Párr. 0012).

-Reivindicación 18: Cuando la presión circulante PSA o VPSA se ha apartado de la condición de presión de diseño del compresor centrífugo de velocidad constante, la eficiencia de la etapa se reduce significativamente, especialmente cuando se opera (estando atascado) bajo una relación de presión cercana a 1. Esto causa un aumento y una disminución de la eficiencia promedio general del compresor en el consumo de energía promedio del período del ciclo PSA o VPSA. Sin embargo, la velocidad rotatoria del compresor se acopla a la presurización y a las dos demandas de la carga de presión del lecho adsorbente del tiempo de búsqueda cambiando continuamente, teóricamente el compresor puede estar por debajo del 100% de la velocidad de diseño a una velocidad de rotación significativamente menor con su operación de eficiencia máxima (Párr. 0005).

-Reivindicación 19: Este sistema se combina con el álabe guía de entrada en el compresor centrífugo (IGV) con un motor de alta velocidad. Cuando el volumen controlado del compresor centrífugo se lleva a cabo según lo esperado, se pueden utilizar los álabes guía de entrada. Están en la intimidad de la máquina. El IGV puede utilizarse a velocidad constante o con la velocidad rotatoria del compresor que cambia (Párr. 0069)

Oficio N° 15774 de 15 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007890

Las reivindicaciones dependientes 9 a 19 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

7. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D3	US2014041521	9 a 15	Nivel inventivo
D4	CN101980760	9 a 19	Nivel inventivo

8. Respuesta a los argumentos del solicitante

Argumentos de claridad y concisión de las reivindicaciones

El solicitante manifiesta que: *“El solicitante manifiesta que mediante la presentación del nuevo capítulo reivindicatorio quedan subsanadas la totalidad de las objeciones presentadas por el examinador en su concepto técnico, de modo tal que las nuevas reivindicaciones reclaman de manera clara y concisa la invención descrita. Con respecto a las objeciones específicas del examinador, me permito manifestar lo siguiente: (...)*

3.10 *Por último, el examinador señala que el capítulo reivindicatorio carece de números de referencia, que faciliten la comprensión de la materia reivindicada. En atención a la observación del examinador, el solicitante incluye entre paréntesis () los números de referencia de los elementos que hacen parte de la invención: recipiente (43) y compresor (11) en la reivindicación 1, y recipiente (43), compresor centrífugo (22) y un compresor de producto (73) en la nueva reivindicación 9.*

En vista de lo anterior, las objeciones relacionadas con la claridad, la concisión y el soporte en la descripción del capítulo reivindicatorio, han quedado completamente superadas. (...)”

De lo anterior, esta Oficina una vez analizados los documentos y argumentos presentados por el solicitante en su respuesta, esta Dirección encuentra que la falta de claridad del capítulo reivindicatorio en la reivindicación del método, han sido superada en la medida que el nuevo capítulo reivindicatorio modificado define la etapas y las condiciones técnicas del proceso, por lo cual, se explica la relación que hay entre las demás características estructurales, por lo que la presente objeción se entiende por superada.

Por otro lado, las reivindicaciones 9 a 16 tienen por objeto un sistema, sin embargo, estas contienen términos imprecisos, limitativos y resultados alcanzar. Por lo anterior, esta Oficina se permite indicar que la falta de claridad del capítulo reivindicatorio, aún continúa siendo pertinente, en la medida que la reivindicación independiente de sistema no se define correctamente, por lo mismo tales argumentos serán Despachados negativamente.

Argumentos de claridad de la descripción

El solicitante manifiesta que: *“El examinador indica que la característica “adsorbente es una zeolita tipo X con una relación SiO2 /Al2O3 menor que o igual a 2,5 e intercambiada*



Oficio N° 15774 de 15 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007890

con Li (>70 %), y o zeolitas catiónicas mezcladas” de la reivindicación 5 no se encuentra sustentada en la descripción, por lo tanto, sugiere incorporarla en el capítulo descriptivo.

Como se mencionó previamente, el solicitante atiende la sugerencia del examinador e incluye esta característica en la página 30 de la descripción.

El examinador también señala que las unidades de medida “Bar”, “K” y “atm” encontradas en las páginas 16, 17, 29 y 30, no corresponden a las establecidas por el Sistema Internacional de Unidades y solicita hacer las conversiones respectivas.

En atención a la observación del examinador, el solicitante aclara que la unidad de la temperatura es Kelvin (K) e incluye los valores de presión en kPa.”

Ahora bien, una vez analizado el documento y argumentos presentados por el solicitante en su respuesta, esta Dirección encuentra, por superada la objeción.

Argumentos de Nivel inventivo

El solicitante argumenta que: *“Como se mencionó anteriormente, el examinador reconoce que las referencias D1 y D2 no divulgan la siguiente limitación mencionada en las reivindicaciones 1 y 11 (reivindicaciones reenumeradas 1 y 9): “en donde durante tiempos de demanda reducida del producto, dicho método/sistema comprende/está configurado para reducir la presión de adsorción superior a un rango de 75 % a 90 % de presión de operación máxima de diseño de dichos uno o más recipientes de adsorción para reducir la capacidad de producción mientras se logra una mayor eficiencia de energía.*

Esta limitación de la reivindicación se refiere a que, durante tiempos de demanda reducida de producto (planta funcionando en parada), se reduce la relación de presión en todo el ciclo del proceso mediante el ajuste de los puntos de ajuste de control de presión, lo que hará que el motor/compresor de alimentación y vacío funcione a velocidades más bajas. A velocidades más bajas, las máquinas de alimentación y vacío tendrán un caudal reducido y, por tanto, una potencia menor, pero seguirán satisfaciendo la demanda reducida con mayor eficacia que con los métodos tradicionales de reducción (...).

D1 menciona por otro lado, la reducción de flujo de una válvula (puede ser de entrada o de descarga) para reducir el caudal másico y, por tanto, la potencia durante la fase de descarga prolongada (Fig. 10 y párrafo 0063), mientras que D2, al ser una patente sobre cómo se controlan las máquinas centrífugas en un proceso VPSA cíclico, no menciona el funcionamiento en vacío. Es decir que D1 ni D2 divulgan el funcionamiento durante tiempos de demanda reducida del producto.

Por otro lado, el método reivindicado proporciona una operación de reducción de la planta sorprendentemente mejorado y más eficiente energéticamente que el método convencional. Como se explica en la descripción de la presente invención, el método inventivo incluye una presión de adsorción superior más baja:

*“Un método mejorado con mayor eficiencia energética para producir, como un ejemplo, un 80 % del producto de oxígeno es **reducir la presión de adsorción en la parte superior. Un experto en la técnica esperaría típicamente que la presión superior baja produzca resultados negativos en el rendimiento de VPSA**, ya que la capacidad de adsorción se reduce a una menor presión de adsorción superior. **Para compensar la menor capacidad de adsorción a partir de la menor presión superior, debe aumentarse el flujo de alimentación y acortarse el ciclo, ambos contribuirían al***

Oficio N° 15774 de 15 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007890

impacto negativo de la recuperación. Sin embargo, el beneficio de ahorro de energía de la menor presión superior sorprendentemente supera los impactos negativos de la caída de recuperación desde el mayor flujo de alimentación y el ciclo más corto” (pág 24).

Por lo tanto, el método reivindicado no es una variación obvia adoptada rutinariamente por un experto en la materia. Por el contrario, un experto en la materia no adoptaría el método reivindicado **porque esperaría un rendimiento negativo.**

El sorprendente resultado de la invención reclamada también se muestra en la descripción para una reducción de la producción al 80%. La Tabla 1 (pág. 28) muestra datos de simulación para varios ejemplos. La fila 1 es un ejemplo de referencia que muestra una producción de diseño del 100%. La fila 2 muestra el método convencional de reducción a una producción de oxígeno del 80% en el que el consumo de energía se incrementa al 110% y el tiempo de ciclo se incrementa al 140%. Las filas 3 y 4 muestran ejemplos de reducción al 80% de la producción de oxígeno de la invención en los que la presión de adsorción superior se reduce al 90%, lo que da como resultado una reducción del consumo de energía del 95% (fila 3) y del 85% (fila 4). Los resultados de la Tabla 1 demuestran que el método de reducción de la invención reivindicada “logra una reducción significativa del consumo de energía sobre el método convencional de reducción de flujo de alimentación constante” (pág. 27).”

Ahora bien, una vez analizados los documentos y argumentos presentados por el solicitante en su respuesta, esta Dirección encuentra que la falta de nivel inventivo en el método ha sido superada en la medida que como lo indica el solicitante el D1 y D2 no divulgan las características de las reivindicaciones independientes examinadas, por lo que la presente objeción se entiende por superada.

Por otro lado, una vez realiza el estudio de patentabilidad para el sistema allegado en el capítulo reivindicatorio modificado, es preciso indicar que se realizó una búsqueda donde se afectaron todas las características técnicas por novedad con D3 y D4, por lo mismo serán Despachados negativamente.

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.

Oficio N° 15774 de 15 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007890



Sandra Isabel Calderon Rodriguez
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES

Oficio N° 15774 de 15 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007890

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2022/0007890		1°		2°	X	3°		Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)							
PCT/US2020/059090		5 de noviembre de 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 19
Palabras clave utilizadas	Energy and efficient and VPSA and process and direct and drive and (high speed centrifugal) and compressor* Process and (energy efficiency) and adsorptive and (gas separation) and reduced and vessel and (adsorption material) and compressor and cyclical and pressurization and depressurization and (gas mixture) and coefficient and motor and data (signal) and PSA and VPSA and B01D 53/047
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: B01D 53/047
	CPC:

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	NC2017/0005026	19/05/2017	-	-	A
ISA CNIPA	US2014/041521	13/02/2014	-	-	A
	US2019010949	10/01/2019	-	-	A
	US2012325085	27/12/2012	-	-	A
	US2014053732	27/02/2014	-	-	A
CNIPA	CN107206303	26/09/2017	-	-	A
Origin	CN101980760	26/02/2011	1 a 15	Todo el documento	X
Patbase	US2011277629	17/11/2011	1 a 19	Todo el documento	X
	US2009241771	01/10/2009	-	-	A
	US5393326	28/02/1995	-	-	A
Orbit	KR100530727	23/11/2005	-	-	A
	US6691702	17/02/2004	-	-	A
	US7396387	08/07/2008	-	-	A
Espacenet	WO1991009230	27/06/1991	-	-	A

Oficio N° 15774 de 15 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007890

	JPH0433584	04/02/1992	-	-	A
Googlepatent	GB2003742	27/01/1982	-	-	A
	US5123080	16/06/1992	-	-	A
STN	WO2021096754	20/05/2021	-	-	E
(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: (31/08/2025)					