

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 13803 de 31 de agosto de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0015315

Señores
RGL RESERVOIR MANAGEMENT INC.

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “TOBERA PARA INYECCIÓN DE VAPOR”.
NUMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/CA2019/050636.
FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 10 de mayo de 2019.
PRIORIDAD: 10/05/2018, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/669,802.

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 proporcionar un medio de control de flujo mejorado para controlar el flujo del gas inyectado en un yacimiento durante la estimulación con vapor de yacimientos de hidrocarburos altamente viscosos, con el fin de mejorar el flujo del hidrocarburo hacia la tubería de producción del pozo.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea una tobera de inyección de vapor para un dispositivo de control de salida de vapor que tiene como objetivo estrangular el flujo de vapor, que entra a través de un puerto proporcionado en la pared del tubo de inyección, para aumentar la velocidad a valores supersónicos del flujo de vapor, mediante una zona de paredes convergentes y, posterior a dicha etapa, recuperar parte de la presión perdida mediante una zona de recuperación de presión de paredes divergentes ubicada en la tobera. Asimismo, presentan un aparato de inyección de vapor que comprende un tubo de inyección con la tobera anterior ubicada en un puerto de salida (o adyacente al mismo) de un tubo de base de salida de vapor; y un método para inyectar vapor a una formación de hidrocarburos que incluye dicho aparato y tobera.

2. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 07 de diciembre de 2020.

3. De la solicitud de patente

3.1. Título

De conformidad con el literal d) del artículo 27 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, el nombre de la invención de que se trata 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 título de la solicitud no refleja el objeto divulgado en la descripción y las reivindicaciones, por lo cual se sugiere el siguiente título: “TOBERA PARA INYECCIÓN DE VAPOR, APARATO DE INYECCION DE VAPOR CON DICHA TOBERA Y MÉTODO PARA INYECTAR VAPOR EN UN YACIMIENTO SUBTERRÁNEO”.



Oficio N° 13803 de 31 de agosto de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0015315

3.2. 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 las características reclamadas en las reivindicaciones 1 y 2 se contradicen con lo divulgado en la descripción detallada de la invención.

Aunque el texto de la reivindicación 1 es reclamado de manera textual en la descripción (Pág. 2, Lin. 39 a Pág. 3, Lín.14), lo allí descrito se contradice con lo explicado en la descripción detallada de la invención en los siguientes aspectos:

La reivindicación 1 divide la estructura de la tobera en dos zonas:

- **una sección de disipación de presión** compuesta por una primera zona de convergencia, una primera zona de divergencia y una primera región de sección transversal constante y
- **Una sección de recuperación de presión** que comprende una segunda zona de divergencia.

Sin embargo, la descripción detallada revela lo siguiente: *"La tobera 10 (110, 110a, 110b, 110c en las figuras 2 a 5, anotación de la Oficina) comprende una primera sección 16 y una segunda sección 18. La primera sección 16 de la tobera 10 comprende un Venturi, que tiene un perfil convergente/divergente en sección transversal, como se muestra en la Figura 1. (...) en la **primera zona de convergencia 22** (122, 122a, 122b y 122c en las figuras 2 a 5, anotación de la Oficina), la presión del vapor que fluye a través de la tobera 10 **se reduce** mientras aumenta su velocidad (...) Inmediatamente después de la primera zona de convergencia 22, la tobera 10 incluye una región de área de sección transversal que se ensancha, dando como resultado una **primera zona de divergencia 24** (124 y 124a en Figuras 2, y 3, anotación de la Oficina). Esta sección de la tobera 10 tiene un área de sección transversal creciente, de manera que, para el vapor que fluye a través de la misma, **se recupera al menos parte de la presión perdida al pasar a través de la primera zona de convergencia 22** (...) aguas abajo de la primera zona de divergencia 24 se proporciona una primera región de área de sección transversal constante 26, (126, 126a, 126b, 126c en las figuras 2 a 5, anotación de la Oficina) donde el área de sección transversal de la tobera 10 se mantiene generalmente constante para una cierta longitud (...) **la segunda sección 18 sirve para recuperar la presión del vapor que se pierde al pasar a través de la primera sección de Venturi 16**. (...) la segunda sección o sección de recuperación de presión 18, como se ilustra, logra la recuperación de presión al crear una serie de ondas de choque en el vapor que pasa a través de la tobera 10, (...) la geometría de la tobera 10 da como resultado la generación de múltiples ondas de choque en el flujo de vapor, con tales ondas de choque que se propagan en direcciones oblicuas con respecto a la dirección del flujo 11, y al menos otra onda de choque en el vapor que fluye que es normal a la dirección del flujo 11."* (Pág. 7. Lin. 15 a Pág. 8. Lin. 33). Sobre la segunda zona, según lo reclamado en dicha reivindicación 1,

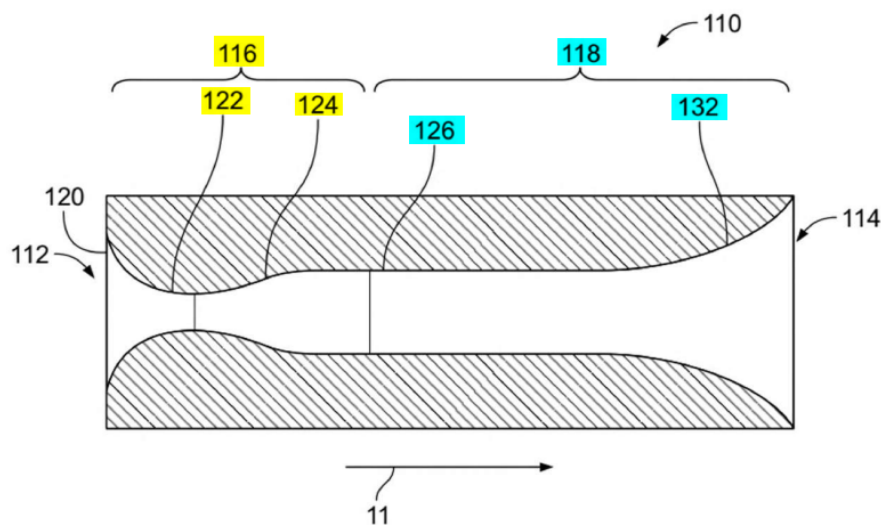


Oficio N° 13803 de 31 de agosto de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0015315

indican que: “la segunda sección, o **sección de recuperación de presión 18** de la tobera 10 se proporciona con **una segunda zona de divergencia 32**, (132, 132a, 132b, 132c en las figuras 2 a 5, anotación de la Oficina) que comprende una zona de área de sección transversal que se expande del pasaje a través de la tobera 10.” (Pág. 9. Lin. 11 a 14).

Esta configuración es la reclamada en la reivindicación 1, la cual es representada en la solicitud por la figura 2, mostrada a continuación, y la explicación dada en la página 10, líneas 15 a 38, donde vuelven a reiterar que: “Parte de la presión perdida se recupera en la primera región 126 después de la primera zona de divergencia 124; sin embargo, todavía existiría una diferencia de presión significativa entre los extremos aguas arriba y aguas abajo de la sección de Venturi 116. En el ejemplo ilustrado en la Figura 2, la segunda sección de recuperación de presión 118 comprende sólo una segunda zona de divergencia 132, que funciona de la misma manera que la segunda zona de divergencia 32 descrita en relación con la Figura 1. Por lo tanto, la segunda zona de divergencia 132 de la sección de recuperación de presión 118 crea ondas de choque que son generalmente normales a la dirección del flujo 11 del vapor. Como resultado, se logra al menos una recuperación parcial de la presión de vapor perdida de la misma manera que se discutió anteriormente”:



vista lateral en sección transversal de una tobera de inyección de vapor
REIV 1

Figura 2

Teniendo esto en cuenta, se encuentra que la designación de la “sección de disipación de presión” reclamada en dicha reivindicación no es clara, ya que no se entiende si el solicitante con “disipación de presión” se refiere a la pérdida de presión en la primera zona de convergencia o a la pérdida de presión en la zona de convergencia y la posterior recuperación de parte de esa pérdida de presión en la zona de divergencia en la zona de Venturi 116 o a la anterior configuración más la acción de creación de ondas de choque que ayudan a aumentar la presión en la zona de sección transversal constante 126. Como se ve en la gráfica anterior, el solicitante graficó la zona 116 como compuesta por la zona de convergencia 122 y la zona de divergencia 124 del Venturi; e incluyen en la zona de recuperación de presión 118 a la región de sección constante 126 y a la zona divergente 132; lo cual contradice lo reclamado en el texto de dicha reivindicación. Adicionalmente, hay también contradicción entre estas zonas 116 y 118 con las zonas, en teoría equivalentes, 16 y 18 mostradas en la figura 1 (que representa la configuración reclamada en la reivindicación 1 y sus dependientes 2 y 3), donde la sección 16 incluye las zonas 22, 24 y 26 y la sección 18 las zonas 28, 30 y 32.

Oficio N° 13803 de 31 de agosto de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0015315

conveniente para evitar turbulencias en el fluido que fluye a través de la tobera 10. Sin embargo, en algunos casos, el pasaje a través de la tobera puede tener paredes rectas, de manera que las primeras zonas de convergencia y divergencia todavía se forman de manera suave pero sin las paredes curvas como se ilustra” (Pág. 8. Lin. 3 a 10), “la segunda zona de convergencia 28 de la segunda sección 18 se proporciona con paredes generalmente rectas, lo que da como resultado, en un aspecto, una geometría cónica para la segunda zona de convergencia 28” (Pág. 8. Lin. 36 a 38) y “la segunda zona de divergencia 32 de la segunda sección 18 comprende una forma generalmente cónica, con paredes generalmente rectas donde el diámetro de la segunda zona de divergencia 32 aumenta gradualmente” (Pág. 9. Lin. 14 a 16). Por lo tanto, se sugiere incorporarlas en el capítulo descriptivo. Dichas modificaciones no constituyen ampliación de materia, puesto que dicha información hace parte de la divulgación inicial.

El término: “*generalmente*” (Reivs.1, 3, 9, 10, 12, 18 y 19) es impreciso, por lo cual, no permite distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlo por un término preciso.

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.

3.3. Descripción

De conformidad con lo establecido por los artículos 28 y 30 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, las características de las reivindicaciones 4 a 10 referentes a la forma de las paredes de las primera zona de convergencia, la primera zona de divergencia, la segunda zona de convergencia y la segunda zona de divergencia según las diversas configuraciones que puede tomar la tobera reclamada, y la forma de la sección transversal del pasaje no se encuentran sustentadas en la descripción, por lo tanto, se sugiere incorporarlas en el capítulo descriptivo.

Dichas modificaciones no constituyen ampliación de materia, puesto que dicha información hace parte de la divulgación inicial.

3.4. Dibujos

De conformidad con lo establecido por el artículo 28 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, hay inconsistencia entre los números de referencia de las características técnicas, indicados en los dibujos y aquellos señalados en la descripción.

Las áreas designadas como 116, 116a, 116b, 116c, y 118, 118a, 118b y 118c en las figuras 2 a 5 no concuerdan con las áreas equivalentes 16 y 18 mostradas en la figura 1. Se sugiere ajustar la correspondencia de dichos elementos de esos dibujos según lo revelado en la descripción para las diversas configuraciones de las toberas reclamadas, si es el caso reenumerarlos si no son equivalentes y ajustarlos en la descripción.

4. Determinación del Estado de la Técnica

Página 5 de 10



Oficio N° 13803 de 31 de agosto de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0015315

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 10 de mayo de 2018, que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de prioridad.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontró el siguiente documento que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	US6524368	“Supersonic separator apparatus and method”	25 de febrero de 2003

D1¹ divulga un aparato y método para retirar un componente seleccionado de una corriente de fluido que contiene una pluralidad de componentes. Se induce a la corriente a fluir a velocidad supersónica a través de un conducto para disminuir la temperatura del fluido por debajo de una temperatura seleccionada a la que se produce una de condensación y solidificación del componente seleccionado, formando así partículas del componente seleccionado. El conducto está provisto de una estructura para impartir un movimiento giratorio a la corriente de fluido, induciendo así a las partículas a fluir hacia una sección radialmente exterior de una zona colectora en la corriente. Se crea una onda de choque en la corriente para disminuir la velocidad axial del fluido a una velocidad subsónica y para aumentar el movimiento de remolino de las partículas que se extraen en una corriente de salida desde la sección radialmente exterior de la zona colectora aguas abajo de la onda de choque (Resumen).

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

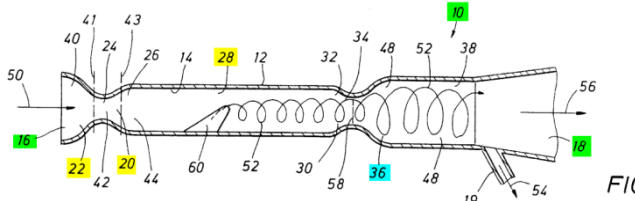
Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 16 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2020/0015315 del 07 de diciembre de 2020) refiere a: “Una tobera de inyección de vapor (...)”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1
Una tobera de inyección de vapor para un tubo	un conducto 10 que tiene (Col. 8 Lin. 64).
la tobera que tiene: una entrada y una salida y un pasaje que se extiende desde la entrada hasta la salida,	una entrada subsónica 16, una boquilla 20, un pasaje supersónico 28, un difusor 30, un pasaje subsónico 38, una salida 18 (Col. 8. Lin. 65 a 67. Fig. 1)
el pasaje que comprende una sección de disipación de presión aguas abajo de la entrada, la sección de disipación de presión que comprende: una primera zona de convergencia aguas abajo de la entrada, la	La boquilla 20 funciona para aumentar la velocidad de una corriente de fluido comprimible desde una velocidad subsónica a supersónica. La boquilla 20 incluye una sección convergente 22, una garganta 24 y

¹<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/022838363/publication/US6524368B2?q=US6524368>

Oficio N° 13803 de 31 de agosto de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0015315

primera zona de convergencia que comprende una región de área de sección transversal que disminuye; una primera zona de divergencia aguas abajo de la primera zona de convergencia, la primera zona de divergencia que comprende una región de área de sección transversal creciente; y,	una sección divergente 26.  La sección divergente 26 conduce y es contigua al pasaje supersónico 28. (Col. 9. Lin. 3 a 47. Fig. 2). El pasaje supersónico 28 es cilíndrico (Figs. 1, y 2)
una primera región, aguas abajo de la primera zona de divergencia, que comprende una región de área de sección transversal constante; y, una sección de recuperación de presión aguas abajo de la sección de disipación de presión y aguas arriba de la salida, la sección de recuperación de presión que comprende: una segunda zona de divergencia, que comprende una región de área de sección transversal creciente.	El pasaje supersónico 28 conduce a una zona de desaceleración, preferiblemente un difusor 30. El difusor 30 incluye además una garganta 34 y una salida divergente 36 (Col. 9. Lin. 48 a Col. 10. Lin. 8)

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

Así mismo, D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicación 2: El pasaje supersónico 28 conduce y es contiguo a una entrada convergente 32 del difusor 30. El difusor 30 reduce la velocidad axial de un flujo supersónico a una velocidad subsónica. (Col. 9. Lin. 48 a Col. 10. Lin. 8, Figs. 1 y 2).
- Reivindicación 4: La pared curva de la región 22 que se estrecha desde la entrada 16 a la garganta 24. (Fig. 2)
- Reivindicación 5: La pared de la zona divergente 20 que se ensancha desde la garganta 24 hasta el diámetro del pasaje supersónico 28 (Fig. 2).
- Reivindicación 9: El pasaje entre la entrada 16 y a salida 18 es circular (Figs. 1 y 2).

Las reivindicaciones dependientes 2, 4, 5 y 9 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	US6524368	1, 2, 4, 5 y 9	Novedad

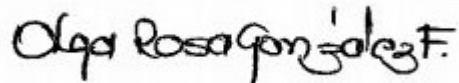
En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Oficio N° **13803** de **31 de agosto de 2022**

Ref. Expediente N° NC2020/0015315

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.



OLGA ROSA GONZÁLEZ FONSECA
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES (E)



Oficio N° 13803 de 31 de agosto de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0015315

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2020/0015315		1°	X	2°		3°		Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)							
PCT/CA2019/050636		10/05/2019							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
10/05/2018				X					
Solicitante									
RGL RESERVOIR MANAGEMENT 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 21
Palabras clave utilizadas	Nozzle, steam injection, flow control, steam outflow control device, divergent, passageway, convergence, recover*, pressure, venturi.
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: B05B 1/06, E21B 43/12, E21B 43/24

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	CO10117822	22/08/2011	-	-	A
ISA	CA2871354	21/01/2015	-	-	A
	CA2917392	26/02/2015	-	-	A
	CA2622939	11/10/2008	-	-	A
	CA2679148	22/03/2010	-	-	A
	CA2959880	02/09/2017	-	-	A
USPTO	US6524368	25/02/2003	1, 2, 4, 5 y 9	Col. 8, 9 y 10. Figs. 1 y 2	X
	US2014/0319970	30/10/2014	-	-	A
Patbase / Orbit	US20160010425	14/01/2016	-	-	Y
Patbase	US2016281456	29/09/2016	-	-	A
	US2011240284	06/10/2011	-	-	A
Epoquenet	MX2013005748	06/12/2013	-	-	A
	US2003173086	18/09/2003	-	-	A
Orbit	US7631694	15/12/2009	-	-	A
	WO2018/039782	08/03/2018	-	-	A
	US6513345	04/02/2003	-	-	

⁽¹⁾ Cita completa literatura no patente (LNP)

Apellido, A. A. (Fecha). Título del

Oficio N° 13803 de 31 de agosto de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0015315

artículo. <i>Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.</i>	
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: 22/08/2022	