

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 12408 de 4 de agosto de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0012534

Señor
MARSULEX ENVIRONMENTAL TECHNOLOGIES CORPORATION

TÍTULO DE LA SOLICITUD: **“SISTEMAS Y PROCESOS PARA ELIMINAR ÁCIDO SULFÚDRICO DE CORRIENTES DE GAS”**

NÚMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/US2017/028322

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 19 de abril de 2017.

PRIORIDAD: 13 de abril de 2017, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 15/486,553

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

1. Modificaciones presentadas (Art. 34 Decisión 486)

Se aceptan las modificaciones radicadas el 28 de mayo de 2021, bajo el número NC2019/0012534, por ajustarse a los requisitos legales.

2. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada al momento de realizar el examen de patentabilidad consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486.

Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 19 del radicado N° NC2019/0012534 del 28 de mayo de 2021.

El problema planteado en esta solicitud consiste en que muchas corrientes de gas contienen azufre en forma de ácido sulfhídrico (H_2S), el cual, es corrosivo, inflamable, y explosivo, y un contaminante del aire peligroso y tóxico que produce un olor indeseable. Los gases que contienen ácido sulfhídrico son peligrosos para el medio ambiente, tóxicos y odoríferos incluso en bajas concentraciones de ácido sulfhídrico.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona sistemas y procesos que pueden capturar ácido sulfhídrico de corrientes de gas y luego oxidar el ácido sulfhídrico capturado para producir tiosulfato, sulfato o una mezcla de los mismos.

3. De la solicitud de patente

3.1. Improcedencia del reconocimiento del resultado de examen de patentabilidad de solicitud extranjera (Art 46 D486)

La solicitud en trámite, que presentó el procedimiento acelerado de exámenes de patente (PPH) no puede ser concedida tal como fue en OJP, porque no cumple con los requisitos



Oficio N° 12408 de 4 de agosto de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0012534

necesarios contemplados en Colombia de acuerdo con lo establecido en la Decisión 486 en cuanto a lo señalado en el artículo 30 respecto a los requisitos de claridad y concisión de las reivindicaciones, y en el artículo 18 respecto a nivel inventivo; por lo tanto, es procedente realizar el requerimiento de Art. 45.

3.2. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

Las reivindicaciones 1 y 10 mencionan la expresión “usar” la cual puede entenderse como el uso que puede darse al proceso reivindicado, el cual no es una característica técnica que defina a la invención. Se sugiere eliminar la expresión.

Las reivindicaciones 4 y 5 reclaman el mismo material que las reivindicaciones 2 y 3. Se sugiere eliminarlas.

La reivindicación 9 reclama: “...se lleva a cabo a una segunda presión elevada entre 100 MPa (1 bar) y 10 GPa (100 bar) que es menor que la presión elevada del paso de poner en contacto”. No obstante, el paso de poner en contacto maneja el mismo rango de presión. Por lo tanto, no hay coherencia entre el material reclamado. Se sugiere hacer las respectivas aclaraciones.

La reivindicación 16 no es concisa porque el término “catalizador”, no indica un compuesto específico por su nombre químico o fórmula, sino por la función o actividad que desempeña, lo que hace que se obtengan un número indefinido de unidades. Se sugiere definirlos por su nombre o estructura química.

La reivindicación 10 presenta las mismas características técnicas de la reivindicación independiente 1. Se sugiere eliminarla.

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 13 de abril de 2017 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 anticipa el objeto de esta solicitud:

Estado de la técnica			
Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US4579727	“OXIDATIVE REMOVAL OF HYDROGEN SULFIDE FROM GAS STREAMS”	01 de abril de 1986
D2	US3431070	METHOD OF TREATING AMMONIA AND HYDROGEN SULFIDE GASES TO PRODUCE AMMONIUM THIOSULFATE AND SULFUR THEREFROM	06 de marzo de 1969

D1¹ divulga un proceso para recuperar azufre elemental de una corriente de gas que contiene sulfuro de hidrógeno haciendo reaccionar el sulfuro de hidrógeno en la corriente de gas con una solución acuosa tamponada enriquecida en iones tiosulfato a un pH inicial entre aproximadamente 4.5 y 6.5 durante el tiempo de residencia para reaccionar suficientemente una porción de sulfuro de hidrógeno a azufre elemental. A continuación, se elimina el azufre elemental y la solución ahora pobre en iones tiosulfato se regenera por oxidación del sulfuro de hidrógeno restante en la corriente de gas para agotar el

¹<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/024721545/publication/US4579727A?q=US4579727>

Oficio N° 12408 de 4 de agosto de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0012534

sulfuro de hidrógeno de la corriente de gas y regenerar la solución líquida para reciclarla a la zona de reducción (resumen).

D2² divulga un proceso para producir tiosulfato de amonio y azufre en el que el amoníaco se absorbe en una solución acuosa de tiosulfato de amonio y reacciona con dióxido de azufre en ausencia de una cantidad sustancial de sulfuro de hidrógeno, el producto de esta reacción se hace reaccionar luego con sulfuro de hidrógeno para producir una solución acuosa tiosulfato de amonio y azufre. El tiosulfato de amonio y el azufre se pueden recuperar del medio acuoso (resumen).

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

5.1. Nivel inventivo (Art 18 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: “Un proceso para capturar sulfuro de hidrógeno de una corriente de gas y oxidar el sulfuro de hidrógeno capturado para formar un tiosulfato, un sulfato o una combinación de los mismos, proceso que comprende (...)” (Radicado N° NC2019/0012534 del 28 de mayo de 2021).

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

Características esenciales	D1	D2
Proceso que comprende:	Proceso que comprende: Col. 5, líneas 46 a 58	Proceso que comprende: Col. 9, Reiv. 1
Obtener una corriente de gas (121) que contiene sulfuro de hidrógeno La corriente es de gas natural, gas de proceso de refinería, o gas de síntesis proveniente de gasificación.	Una corriente de gas ácido que contiene sulfuro de hidrógeno Gas ácido, gas natural, gas de refinería. Col. 5, líneas 46 a 58	Un gas de alimentación que contiene sulfuro de hidrógeno. Pág. 9. Reiv. 1,
Poner en contacto la corriente de gas (121) en una primera sección de contacto (111) de un absorbedor (100) con una primera porción (132) de una primera solución absorbente (123) que se está recirculando desde un tanque (110) de primera solución absorbente para formar sulfuros en la primera porción (132) de la primera solución absorbente (123), La primera solución absorbente (123) es una solución absorbente acuosa amoniacada (123) que contiene amoníaco y uno de tiosulfato de amonio, sulfato de amonio o una combinación de ellos y El amoníaco reacciona con el sulfuro de hidrógeno para formar los sulfuros, donde la primera	la corriente de gas entra por la línea 14 y se pone en contacto con la solución acuosa tamponada enriquecida en iones tiosulfato al pH seleccionado de aproximadamente 4,5 a 6,5 en una primera zona de reacción 10. La solución acuosa es tamponada enriquecida en iones tiosulfato No contiene amoniaco Después de la reacción en la primera zona de reacción 10, la solución acuosa ahora pobre en iones tiosulfato y que contiene azufre elemental sale del primer reactor 12 a través de la línea 18 y en un separador de azufre 20 donde el azufre se separa del líquido acuoso pobre en iones tiosulfato y se extrae del separador de azufre 20 al almacenamiento a través de la	Poner en contacto una primera mezcla de alimentación gaseosa que comprende sulfuro de hidrógeno y amoníaco con una solución acuosa de tiosulfato de amonio.

²<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/023429292/publication/US3431070A?q=US3431070>

Oficio N° 12408 de 4 de agosto de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0012534

solución absorbente (123) fluye hacia el tanque de primera solución absorbente (110) y la corriente de gas (121) fluye hacia una segunda sección de contacto (112);	línea 22. La solución acuosa líquida pobre en iones tiosulfato se extrae del separador de azufre 20 a través de la línea 24, a través de la bomba 26 y de allí a la línea 28 al recipiente del reactor de oxidación 30 que contiene la segunda zona de reacción 32. Col. 5, líneas 35 a 39	
Controlar el pH de la primera solución absorbente (123) durante el paso de poner en contacto para que sea de entre 5 y 10	Controlar el pH de la solución tamponada a un pH entre 4,5 y 6,5 Col. 5, líneas 46 a 58	Controlar el pH alrededor de 6,3 Col. 3, líneas 55 a 56, Col. 9, Reiv. 1
Oxidar una segunda porción (133) de la primera solución absorbente (123) mediante el contacto de la segunda porción (133) de la primera solución absorbente (123) con un gas que contiene oxígeno (220) para convertir por lo menos algunos de los sulfuros de la misma para formar una cantidad adicional de tiosulfato de amonio, sulfato de amonio o una combinación de ellos, produciendo así una segunda solución absorbente (223) que contiene la cantidad adicional de tiosulfato de amonio, sulfato de amonio o una combinación de ellos y tiene un menor contenido de sulfuro que la primera solución absorbente (123); y	Antes de entrar en contacto con la solución líquida en la segunda zona de reacción 32, la corriente de gas pobre en sulfuro de hidrógeno se mezcla con al menos una cantidad estequiométrica de oxígeno, ya sea en forma de oxígeno puro o una mezcla de gas como aire, El oxígeno entra en la corriente de gas a través de la tubería 40 en respuesta a la presencia de sulfuro de hidrógeno en la corriente de gas producto empobrecido en sulfuro de hidrógeno col 7, líneas 26 a 35	---
Suministrar una primera porción (130) de la segunda solución absorbente (223) desde un reservorio de segunda solución absorbente (210) luego de la etapa de oxidación para usar en la segunda sección (112) del paso de poner en contacto para capturar sulfuro de hidrógeno residual en la corriente de gas (121) y capturar amoníaco emitido de la primera solución absorbente (123) en la primera sección de contacto (111) del paso de poner en contacto, donde la primera porción (130) de la segunda solución absorbente (223) fluye a través de la primera sección de contacto (11) del paso de poner en contacto hacia el tanque de primera solución absorbente (110); y	La solución acuosa líquida, ahora rica en iones tiosulfato, sale del reactor de oxidación a través de la línea 44, bomba 46, línea 48 y a través de un intercambiador de calor, o calentador 50, donde la solución, enriquecida en iones tiosulfato, vuelve a ingresar a la línea 16 para regresar a la reducción. reactor 12 y la primera zona de reacción 10 col 7, líneas 26 a 35.	Una porción de la solución rica en tiosulfato de amonio se recicla Col. 9, Reiv. 1

Oficio N° 12408 de 4 de agosto de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0012534

Descargar una segunda porción (222) de la segunda solución absorbente (223) del sistema; donde se introduce una corriente que contiene amoníaco (120) al tanque de primera solución absorbente (110) para reponer la cantidad de la segunda solución absorbente (223) extraída del sistema y para mezclar con la primera solución absorbente (123) que fluye hacia el tanque de primera solución absorbente (110) desde el paso de poner en contacto para mantener el pH y la composición de la primera solución absorbente (123) dentro de un rango deseado;	La solución líquida acuosa tamponada ahora pobre en iones tiosulfato pasa a través de la línea 28 al recipiente del reactor de oxidación 30 donde el pH de dicha solución acuosa líquida tamponada pobre en iones tiosulfato se determina mediante el sensor 34 que, en la realización operativa preferida de esta invención, se conecta en respuesta a una válvula que introduce una base tal como un hidróxido de metal alcalino, preferiblemente hidróxido de sodio o hidróxido de amonio a través de la línea 36 para ajustar el pH de la solución acuosa líquida tamponada pobre en iones tiosulfato tales que el contacto inicial de la solución con la corriente de gas en la segunda zona de reacción es a un pH de 5,0 a 7,0 Col. 5, líneas 35 a 39	dicha solución rica en amoníaco de tiosulfato de amonio que contiene dicho dióxido de azufre absorbido por lo que una porción de sulfuro de hidrógeno de dicha segunda mezcla gaseosa reacciona con dicho amoníaco absorbido y dicho dióxido de azufre absorbido para formar tiosulfato de amonio en una segunda solución de tiosulfato de amonio Col. 9, Reiv. 1
Donde el paso de poner en contacto se lleva a cabo a una presión de entre 100 MPa (1 bar) y 10 GPa (100 bar) y la primera solución absorbente (123) tiene una composición por debajo de 2000 ppm en sulfuros y entre 20 y 60 % en peso en sulfato de amonio, tiosulfato de amonio, o ambos combinados.	La reacción en la primera zona se lleva a cabo con una presión mínima de 6 kg/cm2 (0, 59 MPa), presiones más altas de 35 kg/cm2 (3,43 MPa) o por encima de 150 kg/cm2 (14,71 MPa). El contacto inicial de la corriente de gas con una solución acuosa líquida tamponada rica en iones tiosulfato se produce a un pH en el intervalo de 4,5 a 6,5 Col. 4, líneas 4 a15	La reacción se lleva a cabo a una presión de 100 psi Col. 5, líneas 25 a 26

D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un proceso que comprende dos zonas de reacción, una en la que el ion tiosulfato en la solución acuosa tamponada entra en contacto con el sulfuro de hidrógeno en la corriente de gas que reacciona para formar azufre elemental, y la otra donde el sulfuro de hidrógeno que queda en la corriente de gas se oxida para restaurar la concentración de tiosulfato en la solución acuosa (col. 3, líneas 51 a 61).

La corriente de gas contaminada con sulfuro de hidrógeno entra por la línea 14 y entra en contacto con la solución acuosa tamponada enriquecida en iones tiosulfato al pH seleccionado de aproximadamente 4,5 a 6,5, en una primera zona de reacción 10. La solución entra en la reacción recipiente 12 a través de la línea 16. La corriente de gas que contiene sulfuro de hidrógeno permanece en contacto con la solución acuosa tamponada enriquecida en iones tiosulfato en la primera zona de reacción durante un tiempo de residencia suficiente para hacer reaccionar una porción del sulfuro de hidrógeno a azufre elemental. El gas y la solución deben estar en contacto entre 15 y 100 segundos (col. 5, líneas 46 a 58).
Después de la reacción en la primera zona de reacción 10, la solución acuosa ahora pobre en iones tiosulfato y que contiene azufre elemental sale del primer reactor 12 a

Oficio N° 12408 de 4 de agosto de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0012534

través de la línea 18 y en un separador de azufre 20 donde el azufre se separa del líquido acuoso pobre en iones tiosulfato y se extrae del separador de azufre 20 al almacenamiento a través de la línea 22 (col. 6, líneas 63 a 68)

Antes de entrar en contacto con la solución líquida en la segunda zona de reacción 32, la corriente de gas pobre en sulfuro de hidrógeno se mezcla con al menos una cantidad estequiométrica de oxígeno, ya sea en forma de oxígeno puro o una mezcla de gas como aire, suficiente para convertir el sulfuro de hidrógeno en la corriente de gas pobre de sulfuro de hidróxido al ion tiosulfato. El oxígeno entra en la corriente de gas a través de la tubería 40 en respuesta a la presencia de sulfuro de hidrógeno en la corriente de gas producto empobrecido en sulfuro de hidrógeno (col 7, líneas 26 a 35).

La solución acuosa líquida, ahora rica en iones tiosulfato, sale del reactor de oxidación a través de la línea 44, bomba 46, línea 48 y a través de un intercambiador de calor, o calentador 50, donde la solución, enriquecida en iones tiosulfato, vuelve a ingresar a la línea 16 para regresar a la reducción. reactor 12 y la primera zona de reacción 10 (col 7, líneas 51 a 56)

La reacción en la primera zona se lleva a cabo con una presión mínima de 6 kg/cm² (0,59 MPa), presiones más altas de 35 kg/cm² (3,43 MPa) o por encima de 150 kg/cm² (14,71 MPa). El contacto inicial de la corriente de gas con una solución acuosa líquida tamponada rica en iones tiosulfato se produce a un pH en el intervalo de 4,5 a 6,5 (Col. 4, líneas 4 a15).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el proceso divulgado de D1 consiste en que la primera solución absorbente es una solución acuosa amoniacada.

No se evidencia un efecto asociado al emplear una solución absorbente acuosa amoniacada, dado que no hay evidencia de alguna ventaja técnica en la descripción.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el proceso conocido en D1 con el fin de obtener un proceso alternativo?

Sin embargo, el incluir una solución absorbente acuosa amoniacada ya está divulgado en D2 que se refiere a un proceso para el tratamiento de gases que comprende: poner en contacto una primera mezcla de alimentación gaseosa que comprende sulfuro de hidrógeno y amoníaco, siendo la proporción de dicho amoníaco no mayor que aproximadamente 3.0 moles de amoníaco por mol de sulfuro de hidrógeno, con una solución acuosa de tiosulfato de amonio. Para absorber una parte sustancial de dicho amoníaco de dicha primera mezcla de alimentación gaseosa, produciendo así una segunda mezcla gaseosa de contenido reducido de amoníaco y una solución rica en tiosulfato de amonio; eliminar cualquier sulfuro de hidrógeno absorbido de dicha solución rica en tiosulfato de amonio para producir una solución rica en tiosulfato de amonio sustancialmente libre de sulfuro de hidrógeno; absorber dióxido de azufre en dicha solución rica en amoníaco de tiosulfato de amonio en ausencia de cualquier cantidad sustancial de sulfuro de hidrógeno; y poner en contacto dicha segunda mezcla gaseosa con dicha solución rica en amoníaco de tiosulfato de amonio que contiene dicho dióxido de azufre absorbido por lo que una porción de sulfuro de hidrógeno de dicha segunda mezcla gaseosa reacciona con dicho amoníaco absorbido y dicho dióxido de azufre absorbido para formar tiosulfato de amonio en una segunda solución de tiosulfato de amonio (Col. 9, Reiv. 1)



Oficio N° 12408 de 4 de agosto de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0012534

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada al emplear una solución absorbente acuosa amoniacada divulgada en D2 en el proceso de D1, para llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Las reivindicaciones dependientes 2 a 19 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al proceso de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo.

6. Conclusión con respecto a nivel inventivo

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US4579727	1 a 19	Nivel inventivo
D2	US3431070	1 a 19	Nivel inventivo

7. Respuesta a los argumentos del solicitante

El solicitante argumenta que: *“Sin embargo, es importante aclarar que el proceso descrito en la presente solicitud extrae los sulfuros de la corriente de gas mediante la absorción en una solución absorbente, y que los sulfuros se oxidan en el estado líquido mediante el contacto de la solución absorbente que contiene los sulfuros disueltos con una corriente de gas que contiene oxígeno. Como consecuencia, se evita la oxidación de otras especies químicas presentes en la corriente de gas, que pueden ser de interés en su estado reducido. Por lo tanto, como las enseñanzas de D1 no revelan todas las características técnicas de la reivindicación 1, no se puede concluir que D1 anticipe la materia reivindicada en la presente solicitud.*

Así entonces, a partir de los argumentos técnicos arriba señalados es claro que el D1 y no anticipa todas las características técnicas esenciales del proceso objeto de protección en la presente solicitud y en consecuencia, se debe tener como novedoso.”

Esta Oficina aclara que, si bien la novedad fue reconocida por esta Oficina, el nivel inventivo no ha sido superado. Se reitera nuevamente que D1 pertenece al mismo campo técnico y divulga las características técnicas esenciales de la invención, y si bien dicho documento no menciona la presencia una solución absorbente acuosa amoniacada, se aclara que el documento 2 se ha empleado para suplir dicha diferencia.

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.

Oficio N° **12408** de **4 de agosto de 2021**

Ref. Expediente N° NC2019/0012534

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° 12408 de 4 de agosto de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0012534

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2019/0012534		1°		2°	X	3°		Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional:							
PCT/US2017/028322		19 de abril de 2017							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
13/04/2017				X					
Solicitante									
MARSULEX ENVIRONMENTAL TECHNOLOGIES CORPORATION									
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				HYDROGEN SULFIDE, OXIDIZING CAPTURED HYDROGEN SULFIDE TO FORM A THIOSULFATE, PREPARATION OF SULFUR; PURIFICATION FROM GASEOUS SULFUR COMPOUNDS INCLUDING GASEOUS SULFIDES BY WET PROCESSES					
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda				CIP:	B01D 53/14				
				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⁾		
ISR Orbit	US4579727	01/04/1986	1 a 19	Col. 5 y 10.			Y		
Orbit	US3536618A	27/10/1970	-	-			A		
	US3773662	20/11/1973	-	-			A		
STNext	GB947640	22/01/1964	-	-			A		
	US4781910	01/11/1988	-	-			A		
Patbase	US20070269357	22/11/2007	-	-			A		
	US8491798	23/07/2013	-	-			A		
Google Patents	US4434146	28/02/1984	-	-			A		
	US3431070	04/06/1969	1 a 19	Col. 1 y 9			Y		
	US4496371	29/01/1985	-	-			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 artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.									
⁽²⁾ Categorías de documentos citados									

Oficio N° 12408 de 4 de agosto de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0012534

“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: (08/07/2021)	
Examinador: Cristina Mejía Hernández	