

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 10848 de 31 de agosto de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0010796

Señor(a)
UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO

TÍTULO DE LA SOLICITUD: **“APARATO Y PROCESO DE ELIMINACIÓN DE CONTAMINANTES EMERGENTES PRESENTES EN AGUAS RESIDUALES”**
FECHA DE PRESENTACIÓN: 8 de octubre de 2018

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

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 11 del radicado N° NC2018/0010796 del 08 de octubre de 2018.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de diseñar un proceso y un aparato de bajo costo para el tratamiento de agua residual adaptado con un sistema electroquímico que reduzca sustancialmente el requerimiento de consumo de energía sin sacrificar su eficacia.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un aparato que comprende una cuba de vidrio, un primer ánodo de láminas de grafito, un segundo ánodo férreo que actúa como ánodo de sacrificio y un cátodo de fieltro de grafito; opcionalmente también comprende lámparas de luz fluorescente. De igual forma, se proporciona un método para el tratamiento de aguas con desechos residuales el cual comprende pasar corriente por el primer ánodo de grafito para generar peróxido de hidrógeno, el cual reacciona con los iones de hierro provenientes del ánodo férreo, para formar iones hidroxilo que reaccionan con los contaminantes presentes en el agua.

2. De la solicitud de patente

2.1. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

- La expresión “*chatarra férrea*” no define de manera clara el material del segundo ánodo de hierro. Un ánodo de “*chatarra férrea*” puede comprender un material de desecho que contiene desde 1% hasta 100% de hierro, por lo que el alcance de la solicitud no se encuentra debidamente definido. Se sugiere remover esta expresión del capítulo reivindicatorio.
- La reivindicación 1 describe la cuba como que tiene “*una pared lateral (3) soportada sobre una base (4), donde dicha cuba esta cerrada por encima mediante una tapa (5)*” (Reiv. 1), lo cual no constituye una característica que diferencie la invención del estado



Oficio N° 10848 de 31 de agosto de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0010796

del arte. La parte caracterizante de las reivindicaciones debe incluir todos los elementos que diferencian la invención del estado del arte, el técnico medio reconoce que una cuba debe tener paredes, base y tapa, por lo que estas no son características que diferencien el aparato de la reivindicación 1 del estado de la técnica en una manera que constituye un aporte. Por lo tanto, se recomienda incluir esta característica en el preámbulo de la reivindicación.

- La expresión “*un primer cátodo de fieltro*” (Reiv. 1) carece de claridad ya que el fieltro no es un material conductor, se recomienda sustituir la expresión por “*un primer cátodo de malla de carbón-grafito*”.
- La reivindicación 1 caracteriza el aparato allí reclamado por tener una fuente de poder que tiene una relación de suministro entre el primer ánodo de grafito y el segundo ánodo férrico de 60:40. Esta característica carece de sustento ya que no es claro de qué manera se logra esta distribución, por lo cual tampoco puede considerarse una característica funcional del aparato y debe considerarse un resultado a alcanzar.
- Las reivindicaciones 2 y 3 definen el área de contacto del ánodo y el cátodo en función de la cantidad de líquido contenido en la cuba, lo cual constituye un resultado a alcanzar por cuanto no depende directamente del tamaño de los electrodos sino de la cantidad de líquido que se agregue dentro de la cuba. Adicionalmente, esta caracterización de los electrodos no permite comparar y diferenciar adecuadamente la invención del estado del arte.
- La reivindicación 4 caracteriza la fuente de poder por la densidad de corriente que entrega, sin embargo, esta no es una medida adecuada para caracterizar la fuente, puesto que la densidad de corriente es una medida que se obtiene en los electrodos, en función del área de los mismos. Por tal motivo, se considera que esta característica es un resultado a alcanzar, ya que la densidad de corriente depende del área por donde pasa dicha corriente y, en este caso, dicha área depende de la cantidad de líquido presente en la cuba.
- Los materiales aluminizados reflectivos divulgados en la reivindicación 6 parecen ser una característica esencial de la invención, por lo que se sugiere incluirlos en la reivindicación independiente.
- La expresión “*cuarto electrolito*” (Reiv. 7 y 9) carece de sustento, por cuanto el capítulo reivindicatorio no enseña cuales son los otros tres electrolitos.
- El aparato como se divulga en la reivindicación 7 se caracteriza por incluir el compuesto Na_2SO_4 y un compuesto no constituye una pieza o componente de un aparato. Un aparato solo debe caracterizarse por las piezas o elementos que lo comprenden.
- La reivindicación 7 caracteriza el contenido de Na_2SO_4 en función de la cantidad de la cantidad de peróxido de hidrógeno producido, lo cual tampoco es una característica de un aparato.
- La reivindicación 8 caracteriza el método por el paso iv), donde se evalúa el peróxido de hidrógeno del tercer paso. Sin embargo, el peróxido de hidrógeno no se genera a menos que se pase corriente por los electrodos, cosa que no sucede sino hasta el paso v).
- La reivindicación 10 reclama un proceso que es inherentemente un resultado del paso de electricidad por los electrodos, por lo tanto, dicha reivindicación no solo reclama un

Oficio N° 10848 de 31 de agosto de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0010796

resultado a alcanzar, sino que además pretende reclamar protección sobre algo que es, esencialmente, un proceso natural.

- La etapa de la reivindicación 11 parece ser una característica esencia de la invención, por lo que se sugiere incluirla en la reivindicación 8.

2.2. Descripción (Art. 28 Decisión 486)

La descripción no divulga la invención de manera suficientemente completa para que la persona normalmente versada en la materia técnica correspondiente pueda ejecutarla (o reproducirla). La descripción no menciona de manera clara la forma en que se logra que la fuente distribuya la corriente eléctrica en una relación 60:40 entre el primer ánodo de grafito y el segundo ánodo férrico.

3. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 8 de octubre de 2018 que corresponde a la fecha de presentación nacional.

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	P.V. Nidheesh, R. Gandhimathi; "Desalination"	"Trends in electro-Fenton process for water and wastewater treatment: An overview"	14 de junio de 2012
D2	WO 2016/097601	"Effluent treatment process and device producing electrical energy"	23 de junio de 2016

D1¹ enseña que la técnica de electro Fenton es una tecnología emergente, poderosa y ambientalmente amigable para la remediación de aguas de desecho que contienen compuestos orgánicos, particularmente compuestos aromáticos. Este artículo reseña los desarrollos fundamentales y recientes en procesos de electro Fenton. Los procesos de electro Fenton utilizan diferentes reactores electrolíticos tal como reactor de burbujas, el reactor de filtro prensa, la celda electroquímica de doble electrodo dividida, la celda electroquímica de triple electrodo dividida y la celda de doble compartimiento. También se reseñan los efectos de varios parámetros de operación y sus rangos óptimos para máxima remoción de polucionantes y mineralización. (Resumen)

D2² divulga un proceso para tratar un efluente líquido que comprende un contaminante orgánico, dicho proceso produce electricidad, caracterizado porque: el efluente líquido tiene un pH que pertenece al rango que se extiende de 2 a 4 y contiene solución acuosa de peróxido de hidrógeno, al menos un ánodo y un cátodo sumergido en el efluente líquido y están conectados uno al otro por un circuito eléctrico, dicho al menos un ánodo es capaz de generar iones de Fe²⁺ por corrosión galvánica y dicho al menos un cátodo hecho de un material más noble que el material que constituye el ánodo, los iones de Fe²⁺ se generan en el ánodo por corrosión galvánica y reaccionan, de acuerdo con la reacción de Fenton, con la solución acuosa de peróxido de hidrógeno presente en el efluente líquido, con el fin de formar radicales de HO que llevan a la degradación, por

¹Nidheesh, P.V., Gandhimathi, R. ; (2012); "Trends in electro-Fenton process for water and wastewater treatment : An overview"; Desalination. Vol. 299 , 14 de junio de 2012. Págs. 1-15.
Recuperado desde: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0011916412002603>

²<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/052477972/publication/WO2016097601A1?q=WO2016097601>



Oficio N° 10848 de 31 de agosto de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0010796

oxidación, del contaminante orgánico presente en el efluente y la producción de electricidad, la electricidad generada se recupera, y también un dispositivo para la implementación de tal proceso. (Resumen)

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

4.1. Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: *Aparato de eliminación de contaminantes emergentes presentes en aguas residuales (...)*” (Radicado N° NC2018/0019796 del 8 de octubre de 2018).

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

Características esenciales	D1	D2
Aparato para la eliminación de contaminantes emergentes presentes en aguas residuales, caracterizado porque comprende:	El proceso E-Fenton utiliza diferentes reactores electrolíticos (...) diferentes parámetros de operación y sus rangos óptimos para máxima remoción de contaminantes (...) (Resumen).	(...) Un dispositivo para la implementación de un proceso para tratar un efluente líquido que comprende un contaminante orgánico (...) (Resumen)
Una cuba (2) de vidrio de borosilicato: -Pared lateral (3) soportada sobre la base (4) -Tapa (5)	- Vidrio de borosilicato de capacidad de 0.5 L (Tabla 2, Pág. 6) . - Pared lateral soportada en una base (Fig. 2D). - Tapa (Fig. 2D).	- Un recinto (Párr. 36) -- --
Un primer ánodo de grafito (7): -Adyacente a la pared (3) de la cuba (2). -Compuesto de láminas de grafito.	-Ánodo de grafito (Fig. 4, Pág., 4). - Fig. 2C, Pág. 3. --	-- -- Los electrodos tendrán una forma y una superficie adecuadas... (Párr. 53)
Un primer cátodo de fieltro (8): -compuesto por una malla de carbón grafito. -Dispuesto en el centro de la cuba (2).	- Fieltro de carbono (Tabla 2, línea 7). - Fieltro de grafito (Tabla 2, línea 13). --	- Un cátodo (...) está fabricado en (...) grafito (...) (Reiv. 8) --
Un segundo ánodo férrico (9): -Chatarra férrica en láminas -dispuesto hacia el extremo opuesto respecto al primer ánodo de grafito (7) con el primer cátodo de fieltro (8) de carbón-grafto en el centro.	- Placa de hierro (Tabla 2, líneas 4 y 5). -- - cátodo en el extremo opuesto al ánodo. (Fig. 1), un cátodo dispuesto hacia el extremo opuesto con un ánodo en el medio (Fig. 2(e)).	- un ánodo (3) capaz de generar iones Fe ⁺² por corrosión galvánica (Párr. [0053]) - uno o más ánodos hechos de hierro o chatarra férrica (Párr. 32) --
Un dispositivo de agitación (11) de aspas dispuesto en el fondo de la cuba (2)	- agitador magnético (Fig. 2 (c) y (d), elemento 11) colocado en el fondo del reactor.	--

Oficio N° 10848 de 31 de agosto de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0010796

- Una fuente de poder (12) conectada a los electrodos	- Se aplicó una diferencia de potencial constante (15V) con una fuente de poder... (Pág. 2, numeral 2.1)	--
- Conexiones de cobre	--	--

D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga equipos, métodos y particularidades sobre los procesos de electro-Fenton para la remoción de diferentes contaminantes presentes en el agua o el agua de desecho industrial. Particularmente, el documento enseña múltiples materiales para ánodos y cátodos, configuraciones de reactores, y demás factores que deben tenerse en cuenta para realizar un proceso de electro-Fenton. (Numerales 1 a 3, Pág. 2 a 4).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el aparato divulgado de D1 consiste en la presencia de un dispositivo de agitación de aspas y el uso de chatarra férrica en láminas como material del segundo ánodo férrico (9).

El efecto asociado a incluir chatarra férrica en láminas como material del segundo ánodo férrico (9) es producir los iones Fe^{+2} que se requieren para la reacción utilizando un material de bajo costo. No se evidencia un efecto asociado a incluir un dispositivo de agitación con aspas dispuesto en el fondo de la cuba.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el aparato conocido en D1 con el fin de producir los iones Fe^{+2} que se requieren para la reacción y reducir costos?

El incluir chatarra férrica en láminas como material del segundo ánodo férrico (9) para producir los iones Fe^{+2} que se requieren para la reacción, ya está divulgado en el documento D2 que se refiere al uso de chatarra de hierro como un material para el ánodo de hierro (Párr. [0032]), el cual funciona como ánodo de sacrificio para producir los iones Fe^{+2} que se requieren para la reacción (Párr. [0053])) (...) También enseña que los ánodos y los cátodos pueden tener configuraciones bien conocidas para el técnico medio con conocimientos en baterías, tal como, por ejemplo, pero sin limitarse a, barras, láminas, esponjas, etc. (Párr. [0053]).

Por otro lado, el documento D1 ya enseña el uso de agitadores magnéticos ubicados en el fondo del recipiente, por lo que sustituir un agitador magnético por otro tipo de agitador, tal como, por ejemplo, un agitador de aspas sería una elección obvia para un técnico con habilidad en la materia.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir un dispositivo de agitación con aspas dispuesto en el fondo de la cuba y emplear chatarra férrica en láminas como material del segundo ánodo férrico (9) en el aparato de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

Reivindicación 7: el Na_2SO_4 es un electrolito comúnmente usado en los procesos de electro-Fenton y que la concentración de este depende de factores tales como la conductividad de la solución, el tipo de contaminante a remover, y el material de los electrodos. (Pág. 9, numeral 5.8)

De igual manera, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones

Oficio N° 10848 de 31 de agosto de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0010796

dependientes así:

Reivindicación 5: procesos de oxidación foto-química o foto-Fenton (Párr. [0018]), en donde el rendimiento de la producción de radicales OH puede incrementarse con radiación UV (Párr. [0020])

Las reivindicaciones dependientes 2 a 7 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al producto de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo.

La reivindicación 8 consiste en: “Proceso de eliminación de contaminantes emergentes (...)” (Radicado N° NC2018/0019796 del 8 de octubre de 2018).

Tabla 2. Comparación de las características técnicas esenciales con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D2
Proceso para la eliminación de contaminantes emergentes presentes en aguas residuales, caracterizado porque comprende:	Métodos para el tratamiento de agua y agua de desecho para eliminar contaminantes orgánicos mediante procesos de Fenton (...) (Resumen)	Un proceso para tratar un efluente líquido que comprende un contaminante orgánico... (Resumen)
- almacenar el agua en la cuba;	--	- Un recinto lleno con un efluente líquido (Párr. 36)
-Homogenizar la solución con agitación	--	--
-400 y 600 rpm por 10 minutos	--	--
-Posicionamiento de electrodos	- cátodo en el extremo opuesto al ánodo. (Fig. 1), un cátodo dispuesto hacia el extremo opuesto con un ánodo en el medio (Fig. 2(e)).	- al menos un ánodo y un cátodo se sumergen en el efluente (Párr. 37).
- ánodo férrico opuesto al primer ánodo de grafito	- Grafito como material del ánodo en procesos E-Fenton (Pág. 4, Fig. 4).	- un ánodo de hierro y un cátodo de grafito (Párr. 53; Fig. 1)
- en medio el primer cátodo de fieltro de carbón-grafito.	- Cátodo de fieltro de carbón de grafito (Tabla 2, líneas 2, 9, 12, 13 y 14)	- La distancia entre los dos electrodos será adoptada por aquellos con habilidad en el arte. (Párr 53)
Determinar la concentración de sales	- El electrolito mejora la conductividad de la solución, y acelera la transferencia de electrones... (Pág. 9, numeral 5.8)	--
Conexión eléctrica	--	- Este proceso se basa... imponiendo voltajes con generadores en los electrodos... (Párr. 23)
Monitorear la concentración de hierro, oxidantes y carbono orgánico total	- La concentración de Fe ²⁺ es un prerequisite esencial (...) (Pág. 8, numeral 5.5). - La concentración de H ₂ O ₂ juega un papel significativo... (Pág. 9, numeral 5.6). - El oxígeno es uno de los principales factores (...) (Pág. 7, numeral 5.2).	--

El documento D1 se considera el más cercano en el estado del arte, por cuanto enseña dispositivos y métodos para el tratamiento de agua y agua de desecho para eliminar

Oficio N° 10848 de 31 de agosto de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0010796

contaminantes orgánicos mediante procesos de Fenton, particularmente electro-Fenton. (Resumen)

La diferencia entre la materia objeto de la reivindicación 8 y el documento D1 es la homogenización del agua a tratar, el hecho que hay un primer ánodo de grafito y un segundo ánodo de hierro, ni tampoco cómo se disponen los electrodos en la cuba, es decir, dos ánodos y en el centro un cátodo en la misma cuba o celda electrolítica.

Sin embargo, no se evidencia un efecto asociado con homogenizar el agua a tratar y disponer los electrodos de la manera reclamada. Por otro lado, el efecto de incluir un ánodo férrico es producir los iones Fe^{+2} que se requieren para la reacción utilizando un material de bajo costo.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método divulgado en D1 con el fin de producir los iones Fe^{+2} que se requieren para la reacción y reducir costos?

Sin embargo, el incluir un ánodo férrico para producir los iones Fe^{+2} que se requieren para la reacción, ya está divulgado en el documento D2 que se refiere al uso de chatarra de hierro como un material para el ánodo de hierro (Párr. [0032]), el cual funciona como ánodo de sacrificio para producir los iones Fe^{+2} que se requieren para la reacción (Párr. [0053])) (...) También enseña que los ánodos y los cátodos pueden tener configuraciones bien conocidas para el técnico medio con conocimientos en baterías, tal como, por ejemplo, pero sin limitarse a, barras, láminas, esponjas, etc. (Párr. [0053]).

Por su parte, D1 enseña la importancia de controlar la concentración de los contaminantes, el hierro, el peróxido, las sales y los productos de la descomposición de los contaminantes con el fin de establecer la cinética de la reacción (Págs. 7, 8 y 9), de igual forma enseña un tipo de reactor que comprende dos cátodos y un ánodo.

El técnico medio en la materia sabe que la reacción electrolítica entre el primer ánodo y el cátodo produce el peróxido de hidrógeno (Ver D1, Fig. 1) y que el ánodo de hierro actúa como un ánodo de sacrificio para generar los iones de Fe^{+2} (Ver D2, Párr. [0053]. La distancia entre los electrodos también es de conocimiento por parte del técnico medio (ver D1, Pág. 9, numeral 5.7).

La característica de homogenizar la solución a una velocidad de agitación específica se considera obvia para el técnico medio con habilidad en la materia, ya que una solución homogénea reacciona mejor. El documento D1 presenta varios ejemplos de reactores electrolíticos agitados, dos de ellos con un agitador magnético (Figs. 2c y 2d) y otro con dos electrodos agitadores (Fig. 2e).

El paso de conectar los electrodos a una fuente de potencia no se considera una característica esencial de la invención, ya que por tratarse de un proceso electrolítico se desprende de manera obvia que los electrodos deben conectarse a una fuente de electricidad y el cobre es generalmente el material de preferencia para cables eléctricos.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir una etapa de medición de sales, hierro, oxidantes y carbono y disponer los electrodos dentro de la cuba de manera que hay un cátodo de grafito en medio de un primer ánodo de grafito y un segundo ánodo de hierro, para así llegar al objeto de la reivindicación 8. Por lo cual se considera obvia.

D1 anticipa las características de las siguientes dependientes de la siguiente manera:



Oficio N° 10848 de 31 de agosto de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0010796

- Reivindicación 9: Un electrolito es necesario ya que mejora la conductividad de las soluciones para reacciones de electro-Fenton eficientes. (Págs. 13 a 15)

D2 anticipa las características de las siguientes dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicación 11: El rendimiento de producción del radical OH* puede incrementarse por radiación UV. (Párr. 19)

Las reivindicaciones dependientes 8 a 11 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al proceso de la reivindicación 8, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo.

5. Conclusión con respecto a novedad y/o nivel inventivo

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	P.V. Nidheesh, R. Gandhimathi; "Desalination"	1 a 9	Nivel Inventivo
D2	WO 2016/097601	1 a 11	Nivel Inventivo

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: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presenta un nuevo 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 y la Dirección de Nuevas Creaciones seguirá el procedimiento descrito en el numeral 1.2.2.5.1.

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° 10848 de 31 de agosto de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0010796

**INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD**

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2018/0010796		1°	X	2°		3°		Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
08/10/2018						X			
Solicitante									
UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO									
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 - 11
Palabras clave utilizadas	Electro-Fenton, contaminantes, foto-Fenton, agitación
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: C02F 1/46, C02F 9/04, C02F 9/12

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	--	--	--	--	--
Patbase	CZ305477 CN102674525	21/10/2015 08/10/2014	-	-	A A
Orbit	CN106219684	14/12/2016	-	-	A
Espacenet	CN104326611 CN102674505	04/02/2015 19/09/2012	-	-	A A
Google Patent	WO2016097601	23/06/2016	1-11	Parr. [0027], [0032], [0036], [0037], [0053]	Y
Google	P.V. Nidheesh, R. Gandhimathi; "Desalination"	14/06/2012	1 – 9	Págs. 2 a 9, Figs. 1 y 2, Tabla 2	Y

⁽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.

Nidheesh, P.V., Gandhimathi, R. ; (2012) ; « Trends in electro-Fenton process for water and wastewater treatment : An overview » ; *Desalination* 299 ; Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0011916412002603>

H. He, Z. Zhou ; 2017 ; « Electro-Fenton process for water and wastewater treatment » ; *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 47 :21, 2100-2131 ; Recuperado de: <https://www.tandfonline.com/loi/best20>

⁽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.	“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.

Oficio N° 10848 de 31 de agosto de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0010796

“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.	“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: (18/08/2020)	
Examinador: Carlos Hoyos Rodriguez	