

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la síntesis de hidrotalcitas (HT) del tipo hidróxidos doble capa (HDL) y sus óxidos metálicos caracterizado porque comprende las etapas de:
 - Electrocoagular una solución salina mediante la polarización de dos electrodos metálicos, donde uno de los electrodos es un metal divalente y el otro electrodo es un metal trivalente, a través de una celda electroquímica con intercambio de polaridad;
 - filtrar al vacío;
 - secar a presión normal, bajo atmósfera de aire, nitrógeno o una atmósfera inerte, a una temperatura entre 90°C y 150°C, durante 1 a 4 horas
 - Calcinar bajo una atmósfera de aire, nitrógeno o una atmósfera inerte, entre 400-800°C por un tiempo entre 2 a 8 horas.
2. Proceso para la síntesis de hidrotalcitas (HT), según la reivindicación 1, donde la solución salina es NaCl, NaNO₃ o BaCl₂.
3. Proceso para la obtención de hidrotalcitas (HT), según la reivindicación 1, donde la solución salina se encuentra en una concentración entre 4000-6000 ppm.
4. Proceso para la obtención de hidrotalcitas (HT), según la reivindicación 1, caracterizado porque la electrocoagulación presenta una velocidad de agitación de la solución salina entre 50 a 500 rpm.

5. Proceso para la síntesis de hidrotalcitas (HT), según la reivindicación 1, caracterizado porque la celda de electrocoagulación presenta una configuración monopolar en paralelo.
6. Proceso para la síntesis de hidrotalcitas (HT), según la reivindicación 1, caracterizado porque el pH durante la etapa de electrocoagulación varía entre 4 a 12.
7. Proceso para la síntesis de hidrotalcitas (HT), según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende además una etapa de macerado.

Doctora:

MARIA JOSÉ LAMUS BECERRA

Directora de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

REFERENCIA: Expediente NC2017/0012478 PATENTE DE INVENCION

ASUNTO: Respuesta a requerimiento Artículo 45.

**“SÍNTESIS DE HIDROTALCITAS (HT) DEL TIPO HIDRÓXIDOS DOBLE CAPA (HDL) Y SUS
ÓXIDOS METÁLICOS”**

FELIPE EDUARDO FIGUEROA CARDOZO, identificado como aparece al pie de mi firma, abogado en ejercicio, portador de la Tarjeta Profesional No. 140.243 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura, actuando en nombre y representación de la UNIVERSIDAD DEL VALLE, solicitante de la patente de invención radicada en el Expediente de la referencia, procedo a dar contestación al Oficio 2304 de 8 de mayo de 2019, de acuerdo a los términos que se exponen a continuación:

1. Título.

Se acoge a la sugerencia expuesta por la respetada Señora Examinadora. En este sentido, se plantea la modificación del título de la invención, de acuerdo al siguiente texto:

“PROCESO PARA OBTENER HIDROTALCITAS (HT) DEL TIPO HIDRÓXIDOS DOBLE CAPA (HDL) Y SUS ÓXIDOS METÁLICOS PARA TRATAMIENTO DE AGUAS SALINAS”

2. Reivindicaciones.

De acuerdo a la observación planteada por la respetada Señora Examinadora, se presenta a consideración un nuevo pliego reivindicatorio, en el cual, el texto de la nueva reivindicación independiente 1 define con claridad las etapas del método divulgadas en las reivindicaciones 2, 8 y 9 originalmente presentadas.

Respecto a los términos considerados como generales, de manera respetuosa se aclara que el término “coagulación” fue plenamente desarrollado y definido claramente en el capítulo descriptivo de la siguiente forma: *“La electrocoagulación es un proceso electroquímico utilizado en el tratamiento de contaminantes presentes en lixiviados y aguas residuales que consiste en la generación de iones metálicos a partir de la electrodisolución de ánodos de sacrificio que luego participan en la formación de coágulos de gran superficie activa para la adsorción de especies coloidales.”*.

Respecto a los electrodos, en el capítulo descriptivo se precisó: *“El método para la síntesis de hidrotalcitas (HT) del tipo hidróxidos doble capa (HDL) se fundamenta en un proceso de electrocoagulación en una celda electroquímica utilizando electrodos de M^{2+} y M^{3+} para la producción in-situ de hidrotalcitas (HT) del tipo hidróxidos dobles laminares (HDL), susceptibles de ser separados, regenerados y reutilizados.”*.

En todo caso, en el nuevo capítulo reivindicatorio se definen con mayor precisión los términos contemplados en el Oficio de requerimiento como generales y se eliminaron las reivindicaciones 4 y 5 originalmente presentadas.

3. Novedad.

La respetada Señora Examinadora manifestó en el Oficio de Requerimiento algunas objeciones al criterio de novedad, en relación con la reivindicación 1 y 3 a 7 con fundamento en los documentos considerados como antecedentes D1 y D2.

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	Brahmi. Et al	“Use of electrocoagulation with aluminum electrodes to reduce hardness in Tunisian Phosphate Mining Process water”	30 de julio de 2015
D2	Fadali, et al.	“Investigation of the electrocoagulation treatment technique for the separation of oil from wastewater”	2016

De acuerdo a lo anterior, la respetada Examinadora concluye que la reivindicación 1 no cumple con el requisito de novedad, puesto que, en su criterio, las características del proceso de la reivindicación 1 habían sido divulgadas previamente por los documentos D1 y D2 de forma independiente.

A su vez, considera que las reivindicaciones 3 a 7 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

No obstante lo anterior, de manera respetuosa se aclara que en los documentos D1 y D2 citados dentro del estado del arte cercano a la invención, se encuentra establecido que los compuestos generados a partir de la electrocoagulación utilizando electrodos (ánodo y cátodo) de aluminio corresponden a especies de hidróxidos de aluminio, $\text{Al}(\text{OH})_3$ y $\text{Al}(\text{OH})_2$, los cuales no tienen estructura relacionada con los compuestos de la solicitud cuya protección se solicita, esto es, hidróxidos del tipo hidrotalcitas de doble capa.

Además, no se encuentra divulgado ni ejemplificado en los citados documentos la obtención del compuesto que se reivindica en el expediente de la referencia. Lo anterior, obedece a que los documentos en cotejo presentan objetos totalmente diferentes. En efecto, en D1 el objeto se encuentra relacionado con el tratamiento de efluentes de la industria minera y petrolera, mientras que el objeto del Expediente NC2017/0012478 se relaciona con la síntesis de materiales.

En virtud de esto tampoco se encuentran divulgadas composiciones que contengan el compuesto obtenido mediante el proceso divulgado en la presente invención, a pesar que la técnica planteada en D1 y D2, hace uso de electrodos (ánodo y cátodo) de aluminio. Por lo tanto, en nuestro criterio es dable evidenciar la novedad de la materia reivindicada en la nueva reivindicación 1 del pliego que se allega como anexo a la presente respuesta.

A su vez, se observa que en D1 se utiliza la electrocoagulación para remover iones. A diferencia de lo reportado en D1, en el Expediente NC2017/0012478 se emplea la electrocoagulación para la síntesis de compuestos.

En este mismo sentido, D1 sólo utiliza electrodos de aluminio para generar especies floculantes, lo cual, resulta totalmente diferente a lo revelado en la presente invención, en donde no se emplea dicha configuración en la síntesis de Hidrotalcitas.

En efecto, la configuración reportada en el Expediente de la referencia permite tener electrodos que proporcionan metales trivalentes y divalentes para la síntesis del material, lo cual no ha sido objeto de divulgación previa y, en consecuencia, no se observa afectación al requisito de novedad.

Ahora bien, en el proceso de síntesis de materiales tipo HT, se hace un cambio de polaridad en los electrodos que permita un balance de especies iónicas en solución para obtener los materiales; sin este cambio de polaridad, no es posible obtener materiales en las condiciones reportadas en la invención cuya protección se solicita. Al respecto, se observa que D1 no presenta ningún cambio en la polaridad de los electrodos.

Por su parte, en D2 se usa electrocoagulación para tratar una emulsión agua - aceite, teniendo como objetivo el de tratar (separar) la emulsión y no la síntesis de un material. Las emulsiones reportadas en D2 son muy diferentes a las salmueras.

El objeto de D2 es comparar los diseños de un reactor de electrocoagulación para separar agua - aceite (como método de separación), lo cual, resulta totalmente contrario al método reivindicado en la nueva cláusula 1 del pliego que se anexa al presente escrito, método que se reitera es para la síntesis de materiales.

En D2 sólo se utiliza aluminio como ánodo y cátodo. En consecuencia, mediante el método de D2 nunca se podrá sintetizar materiales tipo HT pues no tendrá la relación de metales que debe obtenerse para esta clase de materiales.

A diferencia de lo reportado en D2 donde se utiliza un diseño de electrodos verticales, la invención cuya protección se solicita emplea un cambiador de polaridad lo que le confiere una operación diferente al proceso de D2, pues este mecanismo es necesario para mantener la relación de metales para producir los materiales tipo HT.

Así mismo, D2 no utiliza agitación en el proceso, lo cual es una diferencia importante con el proceso propuesto en el Expediente de la referencia. La agitación hace parte del proceso para que la síntesis del material sea adecuada. En este mismo sentido, D2 utiliza cilindros en el cátodo, lo cual, resulta muy diferente al proceso propuesto en el Expediente.

En conclusión, la técnica de electrocoagulación con cambio de polaridad en los electrodos para la síntesis de materiales HT, reivindicada en la nueva reivindicación 1, resulta totalmente novedosa, al presentar características técnicas esenciales que no se encuentran anticipadas, ni sugeridas en los Documentos D1 y D2.

En consecuencia, las características técnicas del método reivindicado generan, a su vez, un efecto técnico sorprendente que permiten la síntesis de materiales del tipo HT, del tipo hidróxidos doble capa (HDL), donde el producto obtenido mediante el proceso reivindicado se puede rehidratar por su adición en un medio acuoso que contenga aditivos o anión diferente al que contenía inicialmente, lo

cual, deriva en que el material sólido hidrotalcita del tipo HDL obtenido, sea susceptible de ser reutilizable en procesos de remoción de aniones para la obtención de óxidos metálicos.

En estas condiciones, se presenta a consideración la modificación del capítulo reivindicatorio, en el cual se ha ajustado el texto de la reivindicación 1, evidenciando el cumplimiento del requisito de novedad y nivel inventivo, al igual que el ajuste de las reivindicaciones dependientes.

En este sentido, se incluyen en el texto de la nueva reivindicación 1 las características técnicas reclamadas en la reivindicaciones 2, 8 y 9 originalmente presentada,.

En consecuencia, la información divulgada en los Antecedentes D1 y D2, en ningún momento anticipa el objeto de la nueva reivindicación independiente 1.

En estas condiciones, el nuevo capítulo reivindicatorio que se allega al expediente se encuentra compuesto por siete (7) cláusulas, cumpliendo las modificaciones efectuadas con lo estipulado por el Artículo 34 de la Decisión Andina 486 de 2000, por lo cual, dichas modificaciones en ningún momento amplían de forma alguna la materia objeto de la presente solicitud, siendo realizadas con el ánimo de superar las objeciones de la respetada Examinadora en su concepto técnico, evidenciando el suficiente grado de novedad y nivel inventivo de la materia revelada.

En virtud de lo anteriormente expuesto, consideramos que las objeciones presentadas por la respetada señora examinadora en su examen de fondo han sido superadas y, por consiguiente, solicito de manera respetuosa que el Despacho tenga por cumplidos los requisitos de patentabilidad de la presente solicitud.

4. Anexos.

- i) Copia del nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por siete (7) cláusulas que reemplaza el anteriormente presentado.

5. Petición.

En virtud de lo anteriormente expuesto, ruego a usted proceder a estudiar el capítulo reivindicatorio anexado al presente escrito y, en consecuencia, conceder el título de patente de invención a la creación tramitada bajo el Expediente de la Referencia.

Atentamente,



Felipe Eduardo Figueroa Cardozo
CC: 16940582 de Cali

T.P. 140243 C.S. de la J.