

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 19537 de 30 de noviembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2021/0006739

Señores

THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

TÍTULO DE LA SOLICITUD: "MULTIVARIADOS Y OTROS MARCOS METALORGÁNICOS Y USOS DE LOS MISMOS"

NUMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/US2019/063442

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 26 de noviembre de 2019.

PRIORIDAD: 26/11/2018, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/771,537

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 10 de noviembre de 2023 bajo el número NC2023/0015241, 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 diseñar MOF con propiedades de recolección de agua mejoradas.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un marco metal-orgánico (MOF), CARACTERIZADO porque comprende núcleos repetitivos, en los que los núcleos comprenden unidades de construcción secundarias conectadas a ligandos orgánicos.

3. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 10 de noviembre de 2023.

4. De la solicitud de patente

4.1. 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. (...)"

La reivindicación 1 no cumple con el requisito de claridad porque el compuesto organometálico sigue siendo reclamado de forma genérica al utilizar la frase "alquilo" y al considerar múltiples posibles sustituyentes representados por las fórmulas (I) a (XII). Y por estas mismas razones, el capítulo reivindicatorio sigue siendo una generalización sin

Oficio N° 19537 de 30 de noviembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2021/0006739

sustento en la descripción, dado que se reclama una extrapolación genérica a partir de ensayos puntuales, así, por ejemplo, se reclama un MOF que tenga sustituyentes representados por las fórmulas (I) a (XII) mientras que los desarrollos solo consideran anillos tiofenicarboxilato, furandicarboxilato y pirroledicarboxílico. Se le recomienda al solicitante que limite el alcance de la materia reclamada.

Adicionalmente, las reivindicaciones 12 y 13-14 tampoco cumplen con el requisito de sustento en la descripción porque allí no se mostró información técnica del desarrollo de un método de recolección de agua o un sistema para tal fin.

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

4.2. Descripción

Revisado el capítulo descriptivo de la solicitud, este no divulga la invención de manera suficientemente clara y completa, para que una persona capacitada en la materia pueda ejecutarla, incumpliendo de esta forma lo establecido en el artículo 28 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

Se reitera que la descripción no divulgó la invención de manera suficientemente clara y completa para que la persona normalmente versada en la materia técnica correspondiente pueda ejecutarla o reproducirla, porque se desconocen las condiciones de ejecución del método para la recolección de agua o se desconoce los componentes del sistema desarrollado para utilizar el MOF reclamado, asimismo, se desconoce el detalle técnico para poder sintetizar todos los MOFS reclamados, sabiendo que sólo se muestra información técnica para obtener MOF a partir de ácidos tiofenidicarboxílico, furandicarboxílico y pirroledicarboxílico. En ese sentido la persona que quisiera reproducir la invención le resultaría imposible reproducir de manera inequívoca. Se le recuerda al solicitante que la descripción debe estar escrita con el suficiente detalle técnico para poder ser reproducida o copiada, sin necesidad de experimentación o esfuerzo técnico adicional.

Se debe tener en cuenta que, de acuerdo con el artículo 34 de la citada Decisión, cualquier eventual modificación no podrá ampliar la divulgación inicial; por lo que, en caso de agregar nuevos elementos en la solicitud, la descripción modificada no será aceptada.

5. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 26 de noviembre de 2018, 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
D6	US20120055880	Method for hydrothermal preparation of metal-organic framework crystallised porous aluminium carboxylates	08 de marzo de 2012
D7	Zhang 2014	Nantong Zhang, Xuan Yang, Xinyao Yu, Yong Jia, Jin Wang, Lingtao Kong, Zhen Jin, Bai Sun, Tao Luo, Jinhuai Liu, Al-1,3,5-benzenetricarboxylic metal-organic frameworks: A promising adsorbent for defluoridation of water with pH insensitivity and low aluminum residual, Chemical Engineering Journal, Volume 252, 2014, Pages 220-229, ISSN 1385-8947, https://doi.org/10.1016/j.cej.2014.04.090 .	2014

Oficio N° 19537 de 30 de noviembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2021/0006739

D6¹ divulga un método para la preparación hidrotermal de un sólido constituido por una estructura organometálica (MOF) de carboxilatos de aluminio porosos cristalizados, en un medio acuoso. También se refiere a sólidos formados por estructuras organometálicas (MOF) de carboxilatos de aluminio cristalizados, porosos, susceptibles de ser obtenidos mediante el método de la invención, así como a sus usos para el almacenamiento de moléculas líquidas o gaseosas, para fines selectivos, de separación de gases y para catálisis (resumen).

D7² divulga un estudio acerca del potencial de adsorción de estructuras metal-orgánicas (MOF) típicas a base de aluminio, $Al_{12}O(OH)_{18}(H_2O)_3(Al_2(OH)_4)(BTC)_6 \cdot 24H_2O$ (denominado MIL-96) (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. Nivel Inventivo

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2023/0015241 del 10 de noviembre de 2023) refiere a:

“Una estructura organometálica (MOF), CARACTERIZADA porque comprende (...)”.

A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D6 Reivindicaciones	D7 Resumen
Una estructura organometálica (MOF)... comprende ...	Sólido formado por estructuras organometálicas (MOF)	Una estructura organometálica (MOF)... comprende ...
Núcleos repetitivos	sucesión tridimensional de patrones de fórmula (I): $Al_m O_k X_l L_p (I)$	Núcleos repetitivos $[Al(OH)(SDC)]_n$
los núcleos comprenden unidades de construcción ... que comprenden hidróxido de aluminio	Al representa el ion metálico Al^{3+} m es de 1 a 15; k es de 0 a 15; l es de 0 a 10; p es de 1 a 10; X es un anión seleccionado del grupo que incluye OH^-	Comprende hidróxido de aluminio
los ligandos orgánicos comprenden una o más fracciones de Fórmula (I)-(XII)	L es el ligando que puede ser (tiofeno-2,5-dicarboxilato), (pirazina-2,5-dicarboxilato), (benceno-1,2,4-tricarboxilato), (benceno-1,3,5-tricarboxilato), Entre otros...	$[Al(OH)(SDC)]_n$ ($H_2SDC=4,4'$ -estilbenodicarboxílico ácido) (CYCU-3)

¹<https://patents.google.com/patent/US20120055880A1/en?q=US20120055880>
²Zhang, N., Yang, X., Yu, X., Jia, Y., Wang, J., Kong, L., ... Liu, J. (2014). Al-1,3,5-benzenetricarboxylic metal-organic frameworks: A promising adsorbent for defluoridation of water with pH insensitivity and low aluminum residual. Chemical Engineering Journal, 252, 220–229. doi:10.1016/j.cej.2014.04.090

Oficio N° 19537 de 30 de noviembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2021/0006739

D6 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga sólidos formados por estructuras organometálicas (MOF) de carboxilatos de aluminio cristalizados, porosos, susceptibles de ser obtenidos mediante la preparación hidrotermal de un sólido constituido por una estructura organometálica (MOF) de carboxilatos de aluminio porosos cristalizados, en un medio acuoso. D1 también se refiere a sus usos para el almacenamiento de moléculas líquidas o gaseosas, para fines selectivos, de separación de gases y para catálisis (todo el documento). El sólido formado por estructuras organometálicas (MOF) es una sucesión tridimensional de patrones de fórmula (I) $Al_m O_k X_l L_p$ (I), donde Al representa el ion metálico Al^{3+} , m es de 1 a 15; k es de 0 a 15; l es de 0 a 10; p es de 1 a 10; X es un anión seleccionado del grupo que incluye OH^- y L es el ligando que puede ser (tiofeno-2,5-dicarboxilato), (pirazina-2,5-dicarboxilato), benceno-1,2,4-tricarboxilato), (benceno-1,3,5-tricarboxilato), Entre otros (reivindicaciones).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 1 y el MOF divulgado en D6, consiste en que se selecciona particularmente hidróxido de aluminio.

No hay evidencia de que el incluir específicamente hidróxido de aluminio en la estructura del MOF proporcione un producto con algún efecto técnico diferente al que ya proporcionaba el objeto de D6, puesto que allí ya se habían divulgado sólidos formados por estructuras organometálicas (MOF) equivalentes, se considera la estructura $Al(OH)_3$ en la estructura del MOF y ya se había previsto su utilidad para absorber moléculas líquidas o gaseosas.

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

Sin embargo, incluir la estructura $Al(OH)_3$ en una estructura organometálica (MOF), ya está divulgado en el documento 7 que se refiere a una MOF a base de aluminio que son estructuras de Al -1,3,5-benzenotricarboxílico, particularmente el compuesto $Al_{12}O(OH)_{18}(H_2O)_3(Al_2(OH)_4)(BTC)_6 \cdot 24H_2O$ (denominado MIL-96) (resumen). Se explica allí que los MOF son reconocidos por su capacidad de absorción, hecho que además está bien documentado en la técnica³.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a seleccionar una estructura de hidróxido de aluminio como lo presente D7 y lo considera el mismo D6, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Las reivindicaciones dependientes 2 a 11 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 carece de nivel inventivo.

El método de la reivindicación 12 y el sistema de las reivindicaciones 13 y 14 tampoco resultan inventivos porque el producto de la reivindicación 1 no es inventivo y porque la aplicación de estructuras MOF como absorbentes están ampliamente documentada en la técnica⁴.

3 Bezverkhyy, I., Ortiz, G., Chaplais, G., Marichal, C., Weber, G., & Bellat, J.-P. (2014). MIL-53(Al) under reflux in water: Formation of γ - $AlO(OH)$ shell and H_2BDC molecules intercalated into the pores. *Microporous and Mesoporous Materials*, 183, 156–161. doi:10.1016/j.micromeso.2013.09.0

4 Cadiou, A., Lee, J. S., Damasceno Borges, D., Fabry, P., Devic, T., Wharmby, M. T., ... Serre, C. (2015). Design of Hydrophilic Metal Organic Framework Water Adsorbents for Heat Reallocation. *Advanced Materials*, 27(32), 4775–4780. doi:10.1002/adma.201502418

Kim, H., Yang, S., Rao, S. R., Narayanan, S., Kapustin, E. A., Furukawa, H., ... Wang, E. N. (2017). Water harvesting from air with metal-organic frameworks powered by natural sunlight. *Science*, 356(6336), 430–434. doi:10.1126/science.aam8743

Oficio N° 19537 de 30 de noviembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2021/0006739

7. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D6	US20120055880	1-14	Nivel inventivo
D7	Zhang 2014	1-14	Nivel inventivo

8. Respuesta a los argumentos del solicitante

El solicitante explica que ha modificado de manera importante la materia reclamada y que en este sentido ahora es clara y se encuentra sustentada en la descripción. Adicionalmente asegura que dicha modificación distingue la materia de la información divulgadas en los documentos D1 a D5, explicando que: *“La nueva reivindicación 1 ahora define que las unidades de construcción secundaria comprenden hidróxido de aluminio. En ese sentido, se debe tener en cuenta que ninguno de los documentos D1-D5 divulga MOFs con hidróxido de aluminio, y todas las reivindicaciones ahora contienen dicha limitación. Por consiguiente, se debe reconocer que las reivindicaciones 1-14 son novedosas frente a las anterioridades D1, D2, D3, D4 y D5.”* Adicionalmente se asegura que la materia reclamada es inventiva puesto que estos MOFs son útiles como materiales adsorbentes de agua y pueden utilizarse para la recolección de agua.

Frente a estos argumentos este Despacho aclara que, a pesar de la limitación presentadas, la materia reclamada sigue siendo una generalización sin sustento en la descripción, tal como se indicó anteriormente en este documento, al mismo tiempo que la descripción no divulgo la invención con el suficiente detalle técnica para que pueda ser reproducida por un técnico en la materia sin la necesidad de experimentación adicional.

De otra parte, la materia ahora reclamada se reconoce como novedosa frente a cualquiera de los documentos D1 a D5, por lo cual se considera superado el requerimiento de falta de novedad.

Finalmente, se aclara que se hace un requerimiento por falta de nivel inventivo con nuevos documentos D6 y D7, donde se anticipan MOFs equivalentes a los acá reclamados, donde además se reconocer sus propiedades absorbentes.

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° 19537 de 30 de noviembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2021/0006739

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.

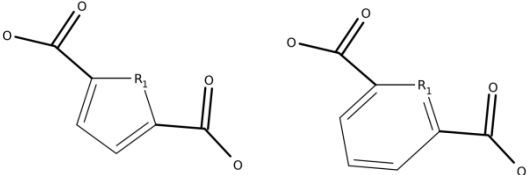


Edna Marcela Ramirez Orozco
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES

Oficio N° 19537 de 30 de noviembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2021/0006739

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2021/0006739		1°		2°	X	3°		Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional:							
PCT/US2019/063442		26 de noviembre de 2019							
Fecha de determinación estado de la técnica				Prioridad		Presentación			
28 de noviembre de 2018				X					
Solicitante									
THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA									
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				1-14					
Palabras clave utilizadas				WATER HARVESTING ADSORBENT WATER "ALUMINUM HYDROXIDE" OR "ALUMINUM" MOF OR MOFS HETEROCYCLIC DICARBOXYLIC ACID ABSORBENTS ALUMINUM-BASED METAL-ORGANIC FRAMEWORKS 					
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda				CIP:	B01D 53/22, B01J 20/22, B01J 31/16				
				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⁾		
EPO	US20120251438	4-10-2012	1-14	Todo el documento			Y		
	US2017008915	12-01-2017					Y		
	CN107722290	23-02-2018					Y		
	JP2018080146	24-05-2018					Y		
	US2018171604	21-06-2018					Y		
Patbase	US20180280929	04-10-2018	1-14	Todo el documento			A		
	WO2018206977	15-11-2018					Y		
	CN107827192	23-03-2018					Y		
	KR20150057207	28-05-2015					Y		
Orbit	WO2017/223397	28-12-2017	1-14	Todo el documento			A		
	AU2015100964	27-08-2015					A		
	US20120055880	08-03-2012					Y		
	US20120251438	04-10-2012					Y		
STNext	CN1341475	27-03-2002	1-14	Todo el documento			A		
	US20090263621	22-10-2009					A		
	US20090071333	19-03-2009					A		
	IN 201821013951	11-05-2018					Y		
	WO 2018/197715	01-11-2018					Y		
⁽¹⁾ Cita completa literatura no patente (LNP)		Bezverkhyy, I., Ortiz, G., Chaplais, G., Marichal, C., Weber, G., & Bellat, J.-P. (2014). MIL-53(Al) under reflux in water: Formation of γ-AlO(OH) shell and H2BDC molecules intercalated into the pores. Microporous and Mesoporous Materials, 183, 156–161. doi:10.1016/j.micromeso.2013.09.0							
Apellido, A. A. (Fecha). Título del									



Oficio N° 19537 de 30 de noviembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2021/0006739

artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.	Cadiau, A., Lee, J. S., Damasceno Borges, D., Fabry, P., Devic, T., Wharmby, M. T., ... Serre, C. (2015). Design of Hydrophilic Metal Organic Framework Water Adsorbents for Heat Reallocation. Advanced Materials, 27(32), 4775–4780. doi:10.1002/adma.201502418
O	Kim, H., Yang, S., Rao, S. R., Narayanan, S., Kapustin, E. A., Furukawa, H., ... Wang, E. N. (2017). Water harvesting from air with metal-organic frameworks powered by natural sunlight. Science, 356(6336), 430–434. doi:10.1126/science.aam8743
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.	Zhang, N., Yang, X., Yu, X., Jia, Y., Wang, J., Kong, L., ... Liu, J. (2014). Al-1,3,5-benzenetricarboxylic metal–organic frameworks: A promising adsorbent for defluoridation of water with pH insensitivity and low aluminum residual. Chemical Engineering Journal, 252, 220–229. doi:10.1016/j.cej.2014.04.090
(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: (15-11-2023)	

