

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° **6814** de **4 de mayo de 2021**

Ref. Expediente N° NC2017/0005996

Señor(a)

UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON, ADVANSIX RESINS & CHEMICALS LLC.

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “ALUMINOFOSFATOS JERÁRQUICOS COMO CATALIZADORES PARA LA TRANSPOSICIÓN DE BECKMANN Y MÉTODO PARA REALIZAR UNA REACCIÓN DE TRANSPOSICIÓN DE BECKMANN”

NÚMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/US2015/064696

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 9 de diciembre de 2015.

PRIORIDAD(ES): 16/12/2014, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/092,471
30/11/2015, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 14/953,800

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 01 de marzo de 2021, bajo el número NC2021/0002755, 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 7 del radicado N° NC2021/0002755 del 01 de marzo de 2021.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de reducir los subproductos de reacción en transformaciones que cursan vía transposición de Beckmann de oximas, tales como sulfato de amonio, por la utilización de ácido sulfúrico fumante. Además, se busca superar las desventajas asociadas a la caída de actividad del catalizador en la producción de Nylon.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona métodos para la producción de lactamas a partir de oximas mediante la realización de una transposición de Beckmann utilizando un catalizador aluminofosfato jerárquico.

3. De la solicitud de patente

3.1. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

• Las reivindicaciones 1 y 5 reclaman “...*HP Co AIPO, HP Ti AIPO y HP Co Ti AIPO*”. No obstante, en la descripción se enseña: “*En una modalidad más específica de cualquiera*



Oficio N° **6814** de **4 de mayo de 2021**

Ref. Expediente N° NC2017/0005996

de las modalidades anteriores, el catalizador es un catalizador aluminofosfato poroso jerárquico seleccionado del grupo que consiste en HP Co AIPO-5, HP Ti AIPO-5 y HP Co Ti AIPO-5” (Párr. 0021). De tal forma que los catalizadores reclamados difieren de los enseñados en la descripción. Se sugiere hacer la corrección necesaria. De igual forma se sugiere incluir el nombre completo del catalizador, seguido por su sigla en paréntesis.

- La reivindicación 5 reclama un catalizador diferente al empleado en el método de la reivindicación 1. Por lo tanto, se sugiere unificar las características del mismo, para que exista coherencia en el capítulo reivindicatorio.

- La reivindicación 1 reclama: “...dicho catalizador que comprende un aluminofosfato poroso jerárquico que comprende...”. Se sugiere mejorar la redacción de la reivindicación.

3.2. Descripción (Art. 28 Decisión 486 literal (c))

- La descripción emplea las unidades bar (Párr. 00126, 00128, 00129). Se sugiere hacer la conversión de unidades al Sistema Internacional (Pa).

- La descripción en los párrafos 0036 y 0037 describe dos veces la figura 1A y no describe la figura 1B. Se sugiere hacer la corrección necesaria.

- La figura 5 señala “Posibles sitios activos presentes en el SAPI jerárquico”. Se sugiere corregir el error tipográfico del material SAPO.

- La figura 36B presenta dos recuadros de leyenda sin texto. Se sugiere hacer la corrección necesaria.

- La figura 39B presenta una curva de distribución sin leyenda. Se sugiere hacer la corrección necesaria.

- Las figuras 43A-C y las figuras 47A-B, presentan los términos “physisorbed” y “mole”, respectivamente. Se sugiere realizar la traducción al español.

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 16 de diciembre de 2014, 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
D1	Danilina N. et al. <i>Journal of Catalysis</i>	“Hierarchical SAPO-5 catalysts active in acid-catalyzed reactions”	18 de abril de 2010
D5	Zhang S. et al. <i>Catalysis Letters</i>	“Synthesis, Characterization and Hydroisomerization Performance of SAPO-11 Molecular Sieves with Caverns by Polymer Spheres”	03 de noviembre de 2009

Oficio N° 6814 de 4 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2017/0005996

D1¹ divulga un método para sintetizar SAPO microcristalino con un alto contenido de silicio y un sistema de poros bimodal, utilizando una plantilla blanda con un grupo de cabeza que contiene silicio y una plantilla adicional de ciclohexilamina para crear microporosidad (Pág. 37, Col. 2).

D5² enseña la síntesis de catalizadores de silicoaluminofosfatos SAPO-11 con cavernas utilizando microesferas de poliestireno (PS) como molde (Resumen).

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

5.1. Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

La reivindicación 5 consiste en: “Un catalizador poroso jerárquico que comprende (...)” (Radicado N° NC2021/0002755 del 01 de marzo de 2021).

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

Características esenciales	D1	D5
Catalizador:	Catalizador:	Catalizador:
marco de aluminofosfato con un código del marco de la Asociación Internacional de Zeolitas (IZA) seleccionado del grupo que consiste en AFI, CHA y FAU	marco de aluminofosfato con un código del marco de la Asociación Internacional de Zeolitas (IZA) de AFI (Pág. 39, Col. 1)	-
una pluralidad de microporos interconectados, cada microporo con un diámetro de poro de 3 a 10 Å	componente microporoso (Pág. 39, Col. 2)	componente microporoso con un diámetro de 0,45 nm (4,5 Å) (Pág. 129, Col. 1)
una pluralidad de mesoporos interconectados con los microporos, cada mesoporo con un diámetro de poro de 15 Å a 45 Å	componente mesoporoso (Pág. 39, Col. 2)	componente mesoporoso con un diámetro de 3.8 nm (38 Å) (Pág. 129, Col. 2)
el catalizador es un silicoaluminofosfato poroso jerárquico seleccionado del grupo que consiste de: HP SAPO-5, HP SAPO-34, HP SAPO-37, HP Co AIPO, HP Ti AIPO y HP Co Ti AIPO	el catalizador es un silicoaluminofosfato poroso jerárquico seleccionado de HP SAPO-5 (Pág. 39, Col. 2)	el catalizador es un silicoaluminofosfato poroso seleccionado de SAPO-11 (Pág. 129, Col. 2)

D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 5 porque divulga un catalizador que presenta un marco de aluminofosfato con un código del marco de la Asociación Internacional de Zeolitas (IZA) de AFI, que tiene un componente microporoso y mesoporoso, donde el catalizador es un silicoaluminofosfato poroso jerárquico seleccionado de HP SAPO-5 (Pág. 39, Col. 1- 2).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 5 y el producto divulgado en D1 consiste en especificar el diámetro de los microporos y los mesoporos.

¹<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0021951710001077> Danilina, Nadiya & Krumeich, Frank & Bokhoven, Jeroen. (2010). Hierarchical SAPO-5 catalysts active in acid-catalyzed reactions. Journal of Catalysis - J CATAL. 272. 37-43.

²<https://link.springer.com/article/10.1007/s10562-009-0186-6> Zhang, Shengzhen & Chen, Sheng-Li & Dong, Peng. (2009). Synthesis, Characterization and Hydroisomerization Performance of SAPO-11 Molecular Sieves with Caverns by Polymer Spheres. Catalysis Letters. 136. 126-133.

Oficio N° 6814 de 4 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2017/0005996

No hay efecto asociado a especificar el diámetro de los microporos y los mesoporos.

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

Sin embargo, el especificar el diámetro de los microporos y los mesoporos para obtener un catalizador, ya está divulgado en D5 que se refiere a un catalizador es un silicoaluminofosfato poroso seleccionado de SAPO-11, que comprende un componente microporoso con un diámetro de 0,45 nm (4,5 Å) y un componente mesoporoso con un diámetro de 3.8 nm (38 Å) (Pág. 129, Col. 2). Los resultados muestran que, en comparación con el catalizador SAPO-11 convencional, el catalizador SAPO-11 cavitario tiene una alta actividad por sitio activo y una alta selectividad, debido a la rápida difusión del reactivo y los productos de isómeros dentro del catalizador (Resumen).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir el diámetro de los microporos y los mesoporos de D5 en el catalizador de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 5. Por lo cual se considera obvia.

Las reivindicaciones dependientes 6 a 7 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al producto de la reivindicación 5, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo.

6. 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	Danilina N. et al. <i>Journal of Catalysis</i>	5 a 7	Nivel Inventivo
D5	Zhang S. et al. <i>Catalysis Letters</i>	5 a 7	Nivel inventivo

7. Respuesta a los argumentos del solicitante

Argumentos respecto al examen de novedad

El solicitante argumenta que “(...) Por tanto, la Reivindicación 5 y las Reivindicaciones dependientes 10 y 11 son al menos novedosas con respecto a D1, ya que este documento no revela nada sobre diámetros de microporos y no describe diámetros de mesoporos en el intervalo reivindicado de 15 Å a 45 Å (...) De manera similar, al realizar una revisión de la información revelada en D4, tampoco se encuentra una mención particular a los tamaños de micro y mesoporos a los que hace referencia el Examinador, ya que la Tabla 1 de D4 solo menciona volúmenes de micro y mesoporos y no diámetros (...)”.

Se aclara que, D1 y D4 se emplearon para evaluar la novedad en el Oficio N° 14553 de 24 de noviembre de 2020. Tras la modificación del capítulo reivindicatorio (Radicado N° NC2021/0002755 del 01 de marzo de 2021), se ha superado la novedad respecto a dichos documentos.

Argumentos respecto al examen de nivel inventivo

Oficio N° **6814** de **4 de mayo de 2021**

Ref. Expediente N° NC2017/0005996

El solicitante sostiene *“D3 difiere de la presente invención principalmente en que el arte previo no menciona el mismo tipo de catalizador reclamado de acuerdo con el Capítulo Reivindicatorio (...) Las características particulares de los catalizadores de la invención permiten la obtención de rendimientos y conversiones superiores en comparación con los catalizadores microporosos, (párrafo [00200]) así como selectividades mejoradas (párrafo [00207]) (...) Por otro lado, considerando que D4 no revela nada sobre los diámetros de los mesoporos, una persona medianamente versada en la materia no tendría ninguna razón para explorar los diámetros de mesoporo por debajo de los descritos en D3 basándose en las enseñanzas particulares de D3 ni D4”*.

Esta Oficina aclara que, D3 y D4 se emplearon para evaluar el nivel inventivo en el Oficio N° 14553 de 24 de noviembre de 2020. Tras la modificación del capítulo reivindicatorio (Radicado N° NC2021/0002755 del 01 de marzo de 2021), y para el actual examen de patentabilidad, no se emplearon dichos documentos.

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.

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° 6814 de 4 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2017/0005996

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2017/0005996		1°		2°		3°	x	Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)							
PCT/US2015/064696		9 de diciembre de 2015							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad			Presentación		
16/12/2014				x					
Solicitante									
UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON, ADVANSIX RESINS & CHEMICALS LLC.									
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 7
Palabras clave utilizadas	beckmann rearrangement microporous framework mesoporous framework aluminophosphate HP SAPO-5, HP SAPO-34, HP SAPO-37, HP Co AIPO-5, HP Ti AIPO-5 y HP Co Ti AIPO-5 catalysts lactam hierarchical
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: C07D 225/02, C07C 251/32, C07C 227/22, B01J 29/85
	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(?)
ISR USPTO	US20130109851	02/05/2013	-		A
ISR SIPO JPO USPTO	Yin (2014)	02/09/2014	-		A
SIPO JPO USPTO	CN104039760 WO2013063244 US8772476	10/09/2014 02/05/2013 08/07/2014	-		A
SIPO EPO JPO	Thomas (2005)	27/09/2005	-		A
	Danilina (2010)	2010	5 a 7	Pág. 39, Col. 1- 2	Y
	Kong (2014)	09/2014	-		A
	Yadav (2013)	2013	-		A
	Zhou (2012)	01/10/2012	-		A
JPO	Wang (2009)	15/01/2009	-		A
	CN102897794	30/01/2013	-		A
	Wang (2014)	09/2014	-		A
Derwent	WO2006136699	12/04/2007	-		A
	WO2014095807	26/06/2014	-		A
	WO2011115132	22/09/2011	-		A
Patbase	JP2010132589	17/06/2010	-		A

Oficio N° 6814 de 4 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2017/0005996

	US2004215013	28/10/2004	-		A
	US2008214836	04/09/2008	-		A
STNext	Anilkumar (2012)	12/2012	-		A
	Botella (2007)	12/07/2007	-		A
	Fernández (2006)	11/09/2006	-		A
	Li (2005)	20/08/2005	-		A
	Zhang (2009)	03/11/2009	5 a 7	Pág. 129, Col. 2	Y
(¹) Cita completa literatura no patente (LNP) Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. <i>Nombre de la revista</i>. Volumen(Número), pp-pp. O Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.		Yin, Chengyang & Ni, Rui & Bao, Xia & Chen, Yonghong. (2015). Synthesis of hierarchical porous silicalite-1 and its catalytic performance in Beckmann rearrangement. Microporous and Mesoporous Materials. 202. 133–137. Publicado en línea 02/09/2014			
		Thomas, John & Raja, Robert. (2005). Design of a "green" one-step catalytic production of -caprolactam (precursor of nylon-6). Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 102. 13732-6.			
		Danilina, Nadiya & Krumeich, Frank & Bokhoven, Jeroen. (2010). Hierarchical SAPO-5 catalysts active in acid-catalyzed reactions. Journal of Catalysis - J CATAL. 272. 37-43.			
		Kong, Lingtao & Jiang, Zhang & Zhao, Jigang & Liu, Jichang & Shen, Benxian. (2014). The Synthesis of Hierarchical SAPO-34 and its Enhanced Catalytic Performance in Chloromethane Conversion to Light Olefins. Catalysis Letters. 144.			
		Yadav, Rekha & Singh, Arvind & Sakthivel, A.. (2013). Unique Mesoporous Silicoaluminophosphate Assembled from Faujasite-type SAPO-37 Precursor: A Potential Catalyst for Isomerization. Chemistry Letters. 42. 1160-1162.			
		Zhou, Lipeng & Lu, Tianliang & Xu, Jiaolong & Chen, Minzhu & Zhang, Chaofeng & Chen, Chen & Yang, Xiaomei & Xu, Jie. (2012). Synthesis of hierarchical MeAPO-5 molecular sieves – Catalysts for the oxidation of hydrocarbons with efficient mass transport. Microporous and Mesoporous Materials. 161. 76–83.			
		Wang, Jingyuan & Song, Jiangwei & Yin, Chengyang & Ji, Yanyan & Zou, Yongcun & Xiao, Feng-Shou. (2009). Tetramethylguanidine-templated synthesis of aluminophosphate-based microporous crystals with AFI-type structure. Microporous and Mesoporous Materials - MICROPOROUS MESOPOROUS MAT. 117. 561-569.			
		Wang, Fei & Sun, Long & Chen, Chuanling & Zhang, Zhenwei & Chen, Zhen & Wei, Guohui & Jiang, Xingmao. (2014). Polyethyleneimine templated synthesis of hierarchical SAPO-34 zeolites with uniform mesopores. RSC Adv.. 4.			
		Anilkumar, M. & Hölderich, Wolfgang. (2012). Gas phase Beckmann rearrangement of cyclohexanone oxime to ε-caprolactam over mesoporous, microporous and amorphous Nb2O5/silica catalysts: A comparative study. Catalysis Today. 198. 289–299.			
		Botella, Pablo & Corma, A. & Iborra, Sara & Montón, R. & Rodriguez, Isabelle & Costa, V.. (2007). Nanosized and delayed zeolitic materials for the liquid-phase Beckmann rearrangement of cyclododecanone oxime. Journal of Catalysis. 250. 161-170.			
		Fernández, Ana-Belén & Marinas, Alberto & Blasco, Teresa & Fornes, Vicente & Corma, Avelino. (2006). Insight into the active sites for the Beckmann rearrangement on porous solids by in situ infrared spectroscopy. Journal of Catalysis. 243. 270-277.			
		Li, Wen-Cui & Lu, An-Hui & Palkovits, Regina & Schmidt, Wolfgang & Spliethoff, Bernd & Schüth, Ferdi. (2005). Hierarchically Structured Monolithic Silicalite-1 Consisting of Crystallized Nanoparticles and Its Performance in the Beckmann Rearrangement of Cyclohexanone Oxime. Journal of the American Chemical Society. 127. 12595-600.			
		Zhang, Shengzhen & Chen, Sheng-Li & Dong, Peng. (2009). Synthesis, Characterization and Hydroisomerization Performance of SAPO-11 Molecular Sieves with Caverns by Polymer Spheres. Catalysis Letters. 136. 126-133.			
(²) Categorías de documentos citados					
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.			“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.		
“E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.					

Oficio N° 6814 de 4 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2017/0005996

“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.	“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: (27/04/2021)	
Examinador: DIANA MILENA SÁNCHEZ LANCHEROS	