

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO	
RAD: 14-132579- -11	FECHA: 2016-05-24 15:43:16
DEP: 2020 DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES	EVE: 379 FASE NACIONAL INCLUIDO CAPITULO II
TRA: 11 PCT-PATENTE DE INVENCION CAPITULOS I Y II	FOLIOS: 14
ACT: 519 TRASLADOINFORME	

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

2020
Bogotá, D.C.,

Abogado(a)/Señor(a)
MAURICIO JARAMILLO CAMPUZANO

Asunto: Radicación: 14-132579- -11
Trámite: 11
Evento: 379
Actuación: 519
Oficio: 6222
Folios: 14

Patente de Invención	X			Patente de Modelo de Utilidad	
Vía Nacional					
Vía PCT (Fase Nacional)	X	Capítulo I		Capítulo II	X
No. Solicitud Internacional	PCT/EP2012/005082				
Fecha de Presentación Internacional	08/12/2012				

Como resultado del examen de fondo realizado, con fundamento en el Artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se comunica:

1. Documentos estudiados

Descripción:	Rad. N° 14-132579-00000-0000	18/junio/2014
Reivindicaciones:	Rad. N° 14-132579-00009-0000	26/abril/2016
Dibujos:	Rad. N° 14-132579-00000-0000	18/junio/2014
Prioridad:	DE 10/2011/121188	16/diciembre/2011

2. Análisis de la Prioridad

Se acepta la reivindicación de prioridad porque ésta solicitud fue presentada dentro del plazo establecido (Art. 9 D 486) y su contenido técnico corresponde con el de la prioridad reivindicada.

3. 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, se tendrá en cuenta la tasa pagada por el solicitante al momento de comenzar el examen para las reivindicaciones adicionales; esto es que 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. Por lo tanto, se estudiaran las reivindicaciones 1 a 17 (Páginas 7 a 12, radicado N° 14-132579-00009-0000).

Título de la solicitud: “Dispositivo y procedimiento para la eliminación de NO_x y N_2O ” (Página 1, radicado N° 14-132579-00000-0000).

El problema planteado en esta solicitud, consiste la necesidad de proporcionar un dispositivo y un procedimiento para la separación lo mas amplia posible de N_2O y NO_x a partir de gases, en los que pase a emplearse para la descomposición catalítica de N_2O una combinación de catalizadores de DeNO_x seleccionado con catalizadores hasta ahora no utilizables o solo utilizables en una medida limitada que puedan ser hechos de una manera sencilla e industrialmente favorable.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona dispositivo y un procedimiento para reducir el contenido de NO_x y N_2O en gases, el dispositivo comprende un recipiente, dos etapas de reacción dispuestas una tras otra para la separación de NO_x (etapa de DeNO_x) mediante reducción de NO_x con un agente reductor con contenido en nitrógeno y dispuesta a continuación, para la separación de N_2O mediante descomposición catalítica de N_2O en N_2 y O_2 (etapa de DeN_2O) que en cada caso se componen de uno o varios lechos de catalizador y que son recorridas por el gas a purificar, en donde al menos un lecho de catalizador de la etapa de DeNO_x contiene un catalizador para la reducción de NO_x con agentes reductores con contenido en nitrógeno, que contiene zeolitas dotadas con metales de transición, incluidos los lantánidos, al menos un lecho de catalizador de la etapa de DeN_2O contiene un catalizador para la descomposición de N_2O en N_2 y O_2 que contiene uno o varios compuestos catalíticamente activos de elementos elegidos de los grupos 5 a 11 del Sistema Periódico de los Elementos, exceptuadas zeolitas dotadas con hierro y delante de la etapa de DeNO_x está previsto un dispositivo para incorporar un agente reductor con contenido en nitrógeno en la corriente del gas con contenido en NO_x y N_2O , la combinación de catalizadores utilizada de acuerdo con la invención permite una estructura muy sencilla y un funcionamiento muy rentable del reactor.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes B01D53/86.

4. De la solicitud de patente

Reivindicaciones (Art 30 D 486)

El capítulo reivindicatorio no es claro porque:

- La reivindicación 1 no se encuentra correctamente definida, por cuanto su preámbulo indica “*dispositivo*”, sin embargo, no nombra las características técnicas esenciales estructurales de carácter tangible las cuales definen la invención en una reivindicación de un dispositivo, puesto que, menciona: “*que incluye con un agente reductor con contenido en nitrógeno*”, “*mediante reducción de NO_x* ”, “*mediante descomposición catalítica de N_2O en N_2 y O_2* ”, “*que definen un recorrido para el gas a purificar*”, “*con agentes reductores con contenido en nitrógeno*”, se sugieren realizar aclaraciones al caso.
- En las reivindicaciones 1, 3, 5, 6, 10, 12 y 15, las expresiones: “*dos secciones de reacción*”, “*agente reductor con contenido en nitrógeno*”, “*con agentes reductores con contenido en nitrógeno*”, “*compuestos catalíticamente activos de elementos elegidos de los grupos 5 a 11 del Sistema Periódico de los Elementos*”, “*dispositivo incorporador*”, “*sectores medidores*”; “*una unidad de control o de regulación*”, “*dispositivo de ajuste*”, “*válvula controlable o regulable*”, “*está configurado o dispuesto formando un recorrido lateral*”, “*recorrido radialmente de una o dos secciones de reacción*”, “*están contenidos en forma pura o están aplicados sobre materiales de soporte adecuados o están mezclados con los mismos*”, “*conducción*”, “*lecho de catalizador*”, “*un catalizador*”, “*metales de transición*”, “*haciéndose*”, “*compuestos catalíticamente activos*”, “*con contenido*”, son generales y no definen con claridad las cantidades o productos a los

cuales se refieren, por lo tanto, incluyen todas las posibles alternativas presentes o futuras, se sugiere remplazarlo por las características esenciales para definir con precisión lo que se desea proteger.

- Los términos de las reivindicaciones 1, 2, 6, 12, 13 y 15, “uno o varios”, “menos de”, “delante”, “al menos”, “no más de”, “por completo o casi por completo”, “cantidad tal”, son imprecisos, por lo cual no permite distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlo por un término preciso o un rango concreto.
- Las reivindicaciones 1, 2, 3, 5, 12, presentan características funcionales como lo son: “mediante reducción de NO_x”, “mediante descomposición catalítica de N₂O en N₂ y O₂”, “que definen un recorrido para el gas a purificar”, “que forma una conducción para el gas con contenido en NO_x y N₂O, así como el agente reductor, y luego de la mezcla a fondo define una conducción a la sección de DeNO_x (7)”, “determinación de la concentración de NO_x o de uno de sus componentes individuales en el gas, estando dispuesto un sector medidor”, “para la determinación de la cantidad del agente reductor alimentado”, “para la reducción del NO_x”, “para la reducción del NO_x por parte del agente reductor”, “para la descomposición del N₂O en N₂ y O₂”, es importante recordar que aunque estas características funcionales pueden ir dentro de las reivindicaciones, su función es dar claridad a las mismas, por lo que no le pueden dar novedad o nivel inventivo, puesto que, no se consideran características técnicas esenciales.
- En la reivindicación 13 y 15, los términos: “de modo que no resulte fuga alguna del agente reductor de la sección de DeNO_x (7) a la sección de DeN₂O (8) o resulte una fuga menor que 25 ppmv”, “que el grado de degradación en NO_x, referido a la concentración de entrada de NO_x, asciende a más de 70%, preferiblemente a más de 80%, de manera particularmente preferida a más de 90%, en particular a más de 95%”, “y/o por que en la sección de DeN₂O (8) la velocidad espacial, la temperatura y la presión se eligen de manera que el gas en la salida de la sección de DeN₂O (8) presenta un contenido en N₂O menor que 100 ppmv, preferiblemente menor que 50 ppmv, de manera particularmente preferida menor que 30 ppmv y de manera muy particularmente preferida menor que 15 ppmv”, están representados como un efecto o resultados a obtener, por lo cual no se puede aceptar, debido a que, equivaldría a definir el problema técnico a resolver, además el alcance de esta reivindicación incluiría todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado se sugiere remplazarlos por las características esenciales o eliminarlos para dar concisión a las reivindicaciones.
- En la reivindicación 12 el término: “bara”, se sugiere realizar una mejor traducción / redacción.

5. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la solicitud: diciembre 16 de 2011, y se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	WO 03/105998	“Method and device for reducing the NO _x and N ₂ O of gases”	24/12/2003
D2	US2002/127163	“Selective catalytic reduction of N ₂ O”	12/09/2002

El documento D¹¹ divulga un método que comprende los siguientes pasos: la conducción del gas que contiene N₂O y NO_x a través de una serie de dos lechos catalíticos que consisten en una o más zeolitas cargadas con hierro; adición de un agente de reducción para NO_x entre los lechos de catalizador; ajuste de una temperatura de menos de 500 °C en el lecho primero y segundo catalizador; establecimiento de una presión de gas de al

1 http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=WO&NR=03105998A1&KC=A1&FT=D&ND=3&date=20031224&DB=EPODOC&locale=en_EP

menos 2 bar en los dos lechos de catalizador; y la selección de una velocidad espacial en el primero y segundo lecho de catalizador que logra una degradación del contenido de N₂O del gas en la primera lecho de (Resumen).

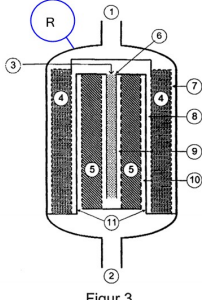
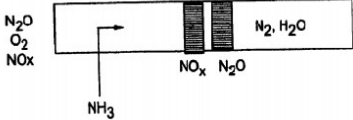
El documento D2² divulga un método donde una corriente de gas que contiene óxido nitroso y amoníaco se pone en contacto con una composición de catalizador que contiene una zeolita. N₂O se reduce a N₂ y H₂O a bajas temperaturas de una manera altamente eficiente. El amoníaco reducción mediada por el óxido nitroso puede efectuarse de corrientes de gas que tienen concentraciones de N₂O tan bajas como 1%. La corriente de gas también puede ponerse en contacto con una composición catalítica selectiva para la reducción de NO_x. De esta manera, N₂O y NO_x tratamiento puede ser efectuado en una sola corriente de proceso (Resumen).

6. Examen de Patentabilidad (Art 14 D486)

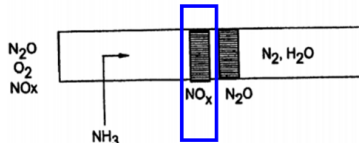
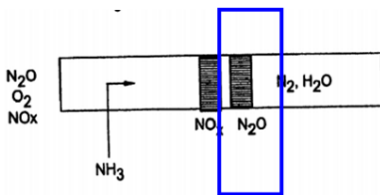
Nivel inventivo (Art18 D486)

La reivindicación 1, consiste en: “Dispositivo para reducir el contenido de NO_x y N₂O en gases, que comprende: (...)” (Ver Pág. 7 del Radicado N° 14-132579-00009-0000).

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

Características esenciales	D1	D2
Dispositivo para reducir el contenido de NO _x y N ₂ O en gases, que comprende:	Un aparato para reducir el contenido de NO _x y N ₂ O los gases, en particular en gases y gases residuales de proceso, que comprende (Reivindicación 15).	Esquema del aparato para el control simultáneo de N ₂ O y NO _x (Párr. 0051).
A) un recipiente (1) y, dispuestos en él	En la figura 3 se observa que todo esta contenido en un recipiente (R).  Figur 3	No menciona
B) dos secciones de reacción dispuestas en serie una tras otra,	A) dos lechos de catalizador conectados en serie que contienen uno o más zeolitas cargadas de hierro, donde se hace fluir un gas que contiene NO _x y N ₂ O (Reivindicación 15).	En la figura 10 se observa dos lechos uno para la reducción de NO _x y el otro para la reducción de N ₂ O.
siendo dichas secciones de reacción secciones de separación de NO _x (sección de DeNO _x) mediante reducción de NO _x , que incluye con un agente reductor con contenido en nitrógeno y, dispuesta a continuación, sección de separación de N ₂ O mediante descomposición catalítica de N ₂ O en N ₂ y O ₂ (sección de DeN ₂ O), que en cada caso	No menciona que la sección de DeNO _x este seguida de la sección DeN ₂ O.	En la figura 10 se observa que las secciones se encuentran en forma de que la sección de NO _x es antes de la sección de N ₂ O 

²[http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?](http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=EPODOC&II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20020912&CC=US&NR=2002127163A1&KC=A1)
DB=EPODOC&II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20020912&CC=US&NR=2002127163A1&KC=A1

presentan uno o varios lechos de catalizador (7, 8), y que definen un recorrido para el gas a purificar, en donde		
C) un lecho de catalizador de la sección de DeNO _x (7) contiene un catalizador de reducción de NO _x con agentes reductores con contenido en nitrógeno, que contiene zeolitas dotadas con metales de transición, 1, incluidos los lantánidos,	B) dispuesto entre el aparato de lechos de catalizador para La introducción de un agente de reducción gaseoso en la corriente de NO_x y N₂O que contiene gas (Reivindicación 15). De acuerdo con los catalizadores de la invención utilizados contienen sustancialmente, preferiblemente 50% en peso, en particular 70 % en peso, de uno o más zeolitas cargadas con hierro (Pág. 11, líneas 27 a 29).	En la figura 10, se observa el lecho catalizador para el NO_x.  Cuando se desea eliminar simultáneamente NO_x y N₂O de un solo flujo de proceso, el amoníaco se introduce en la corriente de proceso aguas arriba del lecho de catalizador. El lecho de catalizador contiene un catalizador situado hacia arriba y un catalizador aguas abajo (Párr. 0033). En este aspecto de la invención, los catalizadores están dispuestos en al menos dos zonas en las que una zona contiene un catalizador selectivo para la reducción de NO_x, y la otra zona contiene un catalizador de zeolita selectivo para la reducción de N₂O (Párr. 0034). En general, cualquier material zeolítico adecuados pueden ser utilizados en las composiciones de catalizador de la invención. Preferiblemente, los materiales zeolíticos son sometida a intercambio iónico con Fe, Cu, Co, Ce, Pt, Rh, Pd, Ir, Mg (Párr. 0030).
D) un lecho de catalizador de la sección de DeN ₂ O (8) contiene un catalizador de descomposición de N ₂ O en N ₂ y O ₂ que no contiene zeolitas o que contiene menos de 15% en peso de zeolitas, y que contiene compuestos catalíticamente activos de elementos elegidos de los grupos 5 a 11 del Sistema Periódico de los Elementos, exceptuadas zeolitas dotadas con hierro, y	En el primer lecho de catalizador para la descomposición N₂O puro de ese modo acelera el fuego está todavía en el gas NO_x espera que el deseado degradación N₂O por un efecto activador (Pág. 7, líneas 11 a 13). No menciona que las zeolitas no estén dotadas con hierro.	En la figura 10, se observa el lecho catalizador para el N₂O.  Para la reacción entre NH₃ y N₂O. zeolitas útiles para la práctica de la presente invención incluyen zeolitas cristalinas que, al menos en parte, de los cuales cinco miembros que tienen un tipo de estructura seleccionada del grupo que consiste de BETA, MOR, MFI, ZSM, MEL, FER y de estos, BETA, ZSM, MOR es particularmente preferidos el beta; compuestos de intercambio iónico adecuados incluyen Fe, Cu, Co, Ce, Pt, Rh, Pd, Ir, y Mg, con Fe, Cu, Co, Ce, Pd, Rh y Fe, Ce, Cu, Co y sus combinaciones (Párr. 0030).
E) delante de la sección de DeNO _x (7) está provisto un dispositivo incorporador de un agente reductor con contenido en nitrógeno en la corriente del	El agente reductor se añade en una cantidad tal como se requiere para la reducción del NO _x . Incluso en el marco de esta descripción se entiende	No menciona

gas con contenido en NO _x y N ₂ O.	que la cantidad de agente necesario reductor para reducir la proporción de NO_x en la mezcla de gas o completamente a la concentración final deseada sin produce una marcada reducción de la N20 (Pág. 10, líneas 12 a 16). El agente reductor que debe estar íntimamente mezclado con el gas que va a tratarse de flujo, a fin de asegurar la eficacia más alta posible del agente reductor (para evitar el deslizamiento y reacciones secundarias) (Pág. 6, líneas 13 a 16). En la figura 3, se observa el mezclador (3).	
--	--	--

El documento D1 se consideran el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, porque divulga un aparato para reducir el contenido de NO_x y N₂O en los gases, en particular en gases de proceso y gases de escape (D1: Reivindicación 15).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el aparato para reducir el contenido de NO_x y N₂O divulgado en D1, consiste en que este último no menciona que la sección de DeNO_x este seguida de la sección DeN₂O, ni que las zeolitas en el lecho catalizador de DeN₂O no estén dotadas con hierro.

El efecto que logra proveer que la etapa de DeNO_x se encuentre antes que la etapa de DeN₂O, es permitir una degradación acelerada de N₂O en la etapa de DeN₂O de una forma sencilla y extremadamente rentable, por otro lado con respecto a que las zeolitas en el lecho catalizador de DeN₂O no estén dotadas con hierro, no se evidencia un efecto técnico que logre la diferencia entre tener un lecho de zeolita dotado con hierro y otro que contenga menos del 15% en zeolita no dotada con hierro, puesto que, la solución de la presente solicitud ya fue divulgada en D1 al mencionar un aparato para reducir el contenido de NO_x y N₂O los gases, en particular en gases y gases residuales de proceso caracterizado por bajos costos de operación y de inversión mínimos.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Como modificar el aparato de D1 con el fin de permitir una degradación acelerada de N₂O en la etapa de DeN₂O de una forma sencilla y extremadamente rentable?”.

Sin embargo, ya era conocido en el estado de la técnica, la aplicación de un paso para eliminar óxidos de nitrógeno antes de la etapa para eliminar N₂O, puesto que, en el documento D2 menciona un aparato para el control simultáneo de N₂O y NO_x (Párr. 0051), donde cuando se desea eliminar simultáneamente NO_x y N₂O de un solo flujo de proceso, el amoníaco se introduce en la corriente de proceso aguas arriba del lecho de catalizador (Párr. 0033), en el cual comprende un catalizador en dirección ascendente que es selectivo para la reducción de NO_x (SCR de NO_x) y un catalizador situado hacia abajo que es selectivo para la reducción de N₂O, esta disposición es ventajosa para el tratamiento de corrientes que contienen altas concentraciones de NO_x en relación con N₂O, puesto que, el amoníaco no convertido saliendo del catalizador selectivo para la reducción de NO_x se utiliza para promover la reducción de N₂O sobre el catalizador aguas abajo (Párr. 0033), por otro menciona que para la reacción entre NH₃ y N₂O las zeolitas útiles para la práctica de la presente invención incluyen zeolitas cristalinas que, al menos en parte, de los cuales cinco miembros que tienen un tipo de estructura seleccionada del grupo que consiste de BETA, MOR, MFI, ZSM, MEL, FER y de estos, BETA, ZSM, MOR es particularmente preferidos el beta; compuestos de intercambio iónico adecuados incluyen Fe, Cu, Co, Ce, Pt, Rh, Pd, Ir, y Mg con Fe,

Cu, Co, Ce, Pd, Rh y Fe, Ce, Cu, Co y sus combinaciones (Párr. 0030), las cuales muestran otra gamma de posibilidades diferente a la zeolita dotada con hierro.

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia enfrentada al problema técnico modificar el aparato de D1 con el fin de permitir una degradación acelerada de N_2O en la etapa de DeN_2O de una forma sencilla y extremadamente rentable, estaría motivado a colocar la etapa de reducción de NO_x antes de la etapa de reducción de N_2O para mejorar la reducción de NO_2 como es divulgado en D2, en el aparato que se divulga en D1, llegando así al objeto de la reivindicación 1, por lo cual se considera obvia.

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

- La reivindicación 2. El aparato según la reivindicación 15, caracterizado porque el mezclador está diseñado como un mezclador estático o un mezclador dinámico, preferiblemente en la forma de un tubo de paso de flujo (Reivindicación 12); además dicho mezclador se encuentra en la parte anterior del lecho (5) o etapa para eliminar NO_x tal como se evidencia en la figura 3.
- La reivindicación 3, 4, 5. Es conocimiento del técnico medianamente versado en la materia aplicaciones de sistemas de control que utilizan un medidor y un sistema de ajuste, puesto que, es conocimiento del técnico medianamente versado en la materia de dispositivos para analizar composición de gases los cuales pueden medir hasta cuatro tipos diferentes de componentes en el gas utilizando las técnicas de análisis de infrarrojo sin dispersión, análisis ultravioleta, análisis térmico entre otros^[3] (Pág. 0015, Col. 1, Párr. 0008), dichos medidores pueden estar conectados a un sistema de control donde puede disparar procedimientos de calibración, controlar remotamente válvulas, bomba de gas etc. (Pág. 0026, Col. 1, Párrs. 0005 y 0006); por otro, lado al tener un medidor conectado a un sistema de control, significa que el medidor (sensor) transforma una observación física en una señal eléctrica, ahora bien hay un transmisor que recoge la señal del sensor, que la compara con la señal consigna del sistema y produce una señal de error que es enviada al controlador, donde se toma la acción para corregir el error, que por medio de un actuador se corrige la variable^[4] (Págs. 0031 y 0032, numeral 1.2.1).
- La reivindicación 6. El gas que va a ser purificado pasa a través de la entrada de gas (1) dentro del aparato, fluye a través del primer lecho de catalizador que entra en el intersticio anular (7) radialmente desde el exterior hacia el interior en la salida de la rendija anular (8), desde allí fluye en el mezclador (6), en el lado de entrada una línea de entrada (3) para el agente reductor se abre, el mezclador (6) se abre en el interior del segundo lecho de catalizador (5) que se cierra después por debajo por una pared de partición, el gas fluye entonces a través de la rendija anular de la entrada (9) del segundo lecho de catalizador (5) en la rendija anular de la salida (10) radialmente hacia fuera a través de la segunda lecho de catalizador (incluye la configuración de los lechos reivindicada, puesto que, incluye el recorrido radial) (Pág. 0015, líneas 20 a 29).
- La reivindicación 7. El dispositivo según la reivindicación 15, caracterizado porque dos lechos de catalizador de flujo radial están presentes con diferentes dimensiones, en el que la dimensión exterior de la cama de un catalizador es menor que la dimensión interna del otro lecho de catalizador, además ambos lechos de catalizador están dispuestos concéntricamente entre sí en el que por las interfaces adecuadamente dispuestas entre los lechos de catalizador la trayectoria del gas es de manera que primero entra al primer lecho y luego al segundo lecho de catalizador

³Analizador de Gases; Emerson; 2008; En línea: http://www2.emersonprocess.com/siteadmincenter/PM%20Rosemount%20Analytical%20Documents/PGA_Manual_X-STREAM_X2_Spanish_200907.pdf

⁴ Tecnología en sistemas de control; Angulo, C; 2004; En línea: https://books.google.com.co/books?id=Vbd11zVvk_QC&pg=PA32&dq=sensor.+transmisor.+controlador&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiWqu6IxrjJAhUGox4KHUQcAfsQ6AEIKDAA#v=onepage&q=sensor%2C%20transmisor%2C%20controlador&f=false

(Reivindicación 20). Es conocimiento del técnico medianamente versado en la materia que el tamaño de partícula de catalizadores para lechos fluidizados, comprende valores de 0.794 mm, 1.588mm, 3.175mm, 7. 94 mm (Pág. 0160, Tabla. 4.1), etc. logrando así buena permeabilidad del fluido en el lecho teniendo una baja pérdida de presión en la torre empacada^[5] (Págs. 0158 a 0160).

- La reivindicación 8. Dos lechos de catalizador conectados en serie que contienen uno o más zeolitas cargadas de hierro, donde se hace fluir un gas que contiene NO_x y N₂O (Reivindicación 15).

Asimismo, el documento D2 divulga las características de la reivindicación dependientes así:

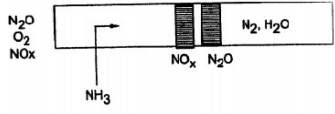
- La reivindicación 9. En general, cualquier material zeolítico adecuados pueden ser utilizados en las composiciones de catalizador de la invención. Preferiblemente, los materiales zeolíticos son sometida a intercambio iónico con Fe, Cu, Co, Ce, Pt, Rh, Pd, Ir, Mg (Párr. 0030).
- La reivindicaciones 10 y 11. En general, cualquier material zeolítico adecuados pueden ser utilizados en las composiciones de catalizador de la invención. Preferiblemente, los materiales zeolíticos son sometida a intercambio iónico con Fe, Cu, Co, Ce, Pt, Rh, Pd, Ir, Mg (Párr. 0030); la reducción de N₂O amoniaco mediada es único a la zeolita catalizadores, se llevaron a cabo los procedimientos descritos en el Ejemplo 2 utilizando otras dos composiciones catalíticas, V₂O₅/TiO₂, y Pt/Au (Párr. 0043),

La reivindicación 12, consiste en: *“Procedimiento para reducir el contenido de NO_x y N₂O en gases, que comprende las etapas de: (...)”* (Ver Págs. 9 y 10 del Radicado N° 14-132579-00009-0000).

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

Características esenciales	D1	D2
Procedimiento para reducir el contenido de NO _x y N ₂ O en gases, que comprende las etapas de:	Un proceso para reducir el contenido de NO _x y N ₂ O en los gases, en particular en gases de proceso y gases de escape, que comprende las medidas de a) hacer pasar el gas N ₂ O y NO _x que contiene más de una secuencia de dos unos lechos de catalizador contienen uno o más de hierro cargado Las zeolitas, (Reivindicación 1).	Un método para la reducción de amoníaco mediada por el óxido nitroso comprende poner en contacto una corriente de gas que contiene el óxido nitroso y amoníaco con una composición de catalizador que comprende una zeolita (Reivindicación 1).
a) adición de agente reductor con contenido en nitrógeno a una corriente gaseosa con contenido en N ₂ O y NO _x para la reducción del NO _x ,	b) añadir un agente reductor para NO _x entre los lechos de catalizador (Reivindicación 1).	Cuando se desea eliminar simultáneamente NO _x y N ₂ O de un solo flujo de proceso, el amoníaco se introduce en la corriente de proceso aguas arriba del lecho de catalizador (Párr. 0033).
b) conducción de la corriente gaseosa con contenido en N ₂ O, NO _x y agente reductor a través de al menos un lecho de catalizador de una sección de DeNO _x (7) que contiene un catalizador para la reducción del NO _x por parte del agente	B) dispuesto entre el aparato de lechos de catalizador para La introducción de un agente de reducción gaseoso en la corriente de NO _x y N ₂ O que contiene gas (Reivindicación 15). De acuerdo con los catalizadores	La tercera disposición comprende un catalizador en dirección ascendente que es selectivo para la reducción de NO _x (SCR de NO _x) y un catalizador situado hacia abajo que es selectivo para la reducción de N ₂ O (Párr. 0033).

5 Ingeniería química: operaciones básicas; Coulson, J; 1981; En línea <https://books.google.com.co/books?id=T8lkWIY9yDUC&pg=PA157&dq=partículas+catalítica+que+forman+lecho+de+fluidizado&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjDgseVuNvJAhWESCYKH2vWCX8Q6AEIODAF#v=onepage&q=partículas%20catalítica%20que%20forman%20lecho%20de%20fluidizado&f=false>

reductor que contiene zeolitas dotadas con metales de transición, incluidos los lantánidos,	de la invención utilizados contienen sustancialmente, preferiblemente 50% en peso, en particular 70 % en peso, de uno o más zeolitas cargadas con hierro (Pág. 11, líneas 27 a 29).	En la figura 10 se observa el lecho para la reducción de NO _x . 
haciéndose reaccionar NO _x mediante reducción de NO _x con el agente reductor con contenido en nitrógeno, y	En la primera zona de reacción se degrada N ₂ O, entre la primera y la segunda zona de reacción se añadió la mezcla de gas de amoníaco, y en la segunda zona de reducción NO _x se reduce (Pág. 5, líneas 20 a 23).	El amoníaco no convertido se hace reaccionar con NO _x sobre el catalizador de SCR de aguas abajo y se convierte en N ₂ y agua (Párr. 0033).
c) conducción de la corriente gaseosa que sale de la sección de DeNO _x (7) a través de al menos un lecho de catalizador de una sección de DeN ₂ O (8)	En el primer lecho de catalizador para la descomposición N ₂ O puro de ese modo acelera el fuego está todavía en el gas NO _x espera que el deseado degradación N ₂ O por un efecto activador (Pág. 7, líneas 11 a 13). No menciona que la sección de DeNO _x este seguida de la sección DeN ₂ O.	La tercera disposición comprende un catalizador en dirección ascendente que es selectivo para la reducción de NO _x (SCR de NO _x) y un catalizador situado hacia abajo que es selectivo para la reducción de N ₂ O (Párr. 0033).
que contiene un catalizador para la descomposición del N ₂ O en N ₂ y O ₂ , el cual se elige del grupo de los catalizadores que contienen uno o varios compuestos catalíticamente activos de elementos elegidos de los grupos 5 a 11 del Sistema Periódico de los Elementos, con excepción de las zeolitas dotadas con hierro, haciéndose reaccionar N ₂ O mediante descomposición catalítica de N ₂ O en N ₂ y O ₂ ;	De acuerdo con los catalizadores de la invención utilizados contienen sustancialmente, preferiblemente 50% en peso, en particular 70 % en peso, de uno o más zeolitas cargadas con hierro (Pág. 11, líneas 27 a 29). No menciona que las zeolitas no estén dotadas con hierro.	Para la reacción entre NH ₃ y N ₂ O. zeolitas útiles para la práctica de la presente invención incluyen zeolitas cristalinas que, al menos en parte, de los cuales cinco miembros que tienen un tipo de estructura seleccionada del grupo que consiste de BETA, MOR, MFI, ZSM, MEL, FER y de estos, BETA, ZSM, MOR es particularmente preferidos el beta; compuestos de intercambio iónico adecuados incluyen Fe, Cu, Co, Ce, Pt, Rh, Pd, Ir, y Mg, con Fe, Cu, Co, Ce, Pd, Rh y Fe, Ce, Cu, Co y sus combinaciones (Párr. 0030).
y la temperatura en la sección de DeNO _x (7) y en la sección de DeN ₂ O (8) se encuentra entre 300 y 600°C, preferiblemente entre 350 y 550°C y, de manera particularmente preferida, entre 400 y 550°C y	c) el establecimiento de una temperatura de menos de 500°C en la primera lecho de catalizador y segundo lecho de catalizador, d) ajuste de una presión de gas de al menos 2 bar en los dos lechos de catalizador (Reivindicación 1).	Para la reducción de N ₂ O mediada con amoníaco a temperaturas de tratamiento más bajas de lo que se conoce en la técnica. De acuerdo con la presente invención, la reducción de N ₂ O se puede mejorar sobre los procesos convencionales a temperaturas de más de 250°C y preferiblemente aquellos que van desde 350 °C a 600°C y lo más preferiblemente 450°C a 600°C (Párr. 0029).
porque la temperatura en la sección de DeN ₂ O (8) se	el establecimiento de una temperatura de menos de 500°C	No menciona

diferencia en no más de 50°C, preferiblemente en no más de 20°C de la temperatura que predomina en la sección de DeNO _x (7),	en la primera lecho de catalizador y segundo lecho de catalizador (Reivindicación 1), esto dice que la diferencia de temperaturas es de 0°C lo cual es de no mas de 20°C.	
y/o porque la presión en la sección de DeNO _x (7) y en la sección de DeN ₂ O (8) se encuentra en el intervalo de 1 a 50 bara (presión absoluta), preferiblemente de 1 a 25 bara (presión absoluta), de manera particularmente preferida de 4 a 15 bara (presión absoluta),	Un método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el proceso a una presión en el intervalo de 4 se realiza para 25 bar (Reivindicación 6).	No menciona
y/o por que el procedimiento en la sección de DeNO _x (7) se lleva a cabo a velocidades espaciales de 5.000 a 200.000 h ⁻¹ , preferiblemente de 10.000 a 100.000 h ⁻¹ y, de manera particularmente preferida, de 20.000 a 60.000 h ⁻¹ .	El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el gas que contiene el NO _x y N ₂ O se encuentra a una velocidad espacial entre 5000 a 50000 h ⁻¹ basado en el volumen de catalizador añadido de los dos lechos de catalizador a través de esta se pasa (Reivindicación 8).	Una corriente de gas que consiste en variadas concentraciones de N ₂ O y amoníaco, 10% de O ₂ , 10% de H ₂ O, y equilibrada con N ₂ se alimentan a través del catalizador a una velocidad de flujo equivalente a 20.000 h ⁻¹ velocidad espacial (Párr. 0040).

El documento D1 se consideran el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 12, porque divulga un proceso para reducir el contenido de NO_x y N₂O en los gases, en particular en gases de proceso y gases de escape, (D1: Reivindicación 1).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 12 y el proceso para reducir el contenido de NO_x y N₂O divulgado en D1, consiste en que este último no menciona que la sección de DeNO_x este seguida de la sección DeN₂O.

El efecto que logra proveer que la etapa de DeNO_x se encuentre antes que la etapa de DeN₂O, es permitir una degradación acelerada de N₂O en la etapa de DeN₂O de una forma sencilla y extremadamente rentable.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Como modificar el aparato de D1 con el fin de permitir una degradación acelerada de N₂O en la etapa de DeN₂O de una forma sencilla y extremadamente rentable?”.

Sin embargo, ya era conocido en el estado de la técnica, la aplicación de un paso para eliminar óxidos de nitrógeno antes de la etapa para eliminar N₂O, puesto que, en el documento D2 menciona un proceso para reducir el contenido de NO_x y N₂O en los gases, en particular en gases de proceso y gases de escape (Reivindicación 1), donde cuando se desea eliminar simultáneamente NO_x y N₂O de un solo flujo de proceso, el amoníaco se introduce en la corriente de proceso aguas arriba del lecho de catalizador (Párr. 0033), en el cual comprende un catalizador en dirección ascendente que es selectivo para la reducción de NO_x (SCR de NO_x) y un catalizador situado hacia abajo que es selectivo para la reducción de N₂O, esta disposición es ventajosa para el tratamiento de corrientes que contienen altas concentraciones de NO_x en relación con N₂O, puesto que, el amoniaco no convertido saliendo del catalizador selectivo para la reducción de NO_x se utiliza para promover la reducción de N₂O sobre el catalizador aguas abajo (Párr. 0033).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia enfrentada al problema técnico modificar el aparato de D1 con el fin de permitir una degradación acelerada de N₂O en la etapa de DeN₂O de una forma sencilla y extremadamente rentable, estaría motivado a colocar la etapa de reducción de NO_x antes de la etapa de reducción de N₂O para mejorar la reducción de NO₂ como es divulgado en D2, en el proceso que se divulga en D1, llegando así al objeto de la reivindicación 12, por lo cual se considera obvia.

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

- La reivindicación 13. El amoníaco no convertido saliendo del catalizador selectivo para la reducción de NO_x se utiliza para promover la reducción de N_2O sobre el catalizador aguas abajo (incluye la reacción reivindicada, puesto que, incluye una reacción casi por completo) (Párr. 0033).
- La reivindicación 14. Cuando se desea eliminar simultáneamente NO_x y N_2O de un solo flujo de proceso, el amoníaco se introduce en la corriente de proceso aguas arriba del lecho de catalizador (Párr. 0033), por otro lado es conocimiento del técnico medianamente versado en la materia que para un catalizador de vanadio típico la temperatura de operación y la relación molar NH_3/NO_x de alimentación al proceso de RCS son los parámetros de diseño más importantes, el rendimiento de eliminación de NO_x aumenta al hacerlo en esta relación los valores típicos se sitúan entre 0,6 y 0,9 moles de NH_3 alimentados por mol de NO_x , para los que se obtienen rendimientos de eliminación entre el 60 y 90%, respectivamente, dejando de 1 a 5 ppm(V) de NH_3 sin reaccionar ^[6](Pág. 0008, Párr. 0002), por otro lado se conoce relaciones de $\text{NH}_3:\text{NO}_2$ alrededor de 0.9 – 1.1 para tener un equilibrio entre la conversión del NO_x , la velocidad espacial y la concentración de NH_3 ^[7](Pág. 0135, Figura 6; Pág. 0135, Párr. 0004).
- La reivindicación 16. Es conocimiento del técnico medianamente versado en la materia aplicaciones de sistemas de control que utilizan un medidor y un sistema de ajuste, puesto que, es conocimiento del técnico medianamente versado en la materia de dispositivos para analizar composición de gases los cuales pueden medir hasta cuatro tipos diferentes de componentes en el gas utilizando las técnicas de análisis de infrarrojo sin dispersión, análisis ultravioleta, análisis térmico entre otros^[3] (Pág. 0015, Col. 1, Párr. 0008), dichos medidores pueden estar conectados a un sistema de control donde puede disparar procedimientos de calibración, controlar remotamente válvulas, bomba de gas etc. (Pág. 0026, Col. 1, Párrs. 0005 y 0006); por otro, lado al tener un medidor conectado a un sistema de control, significa que el medidor (sensor) transforma una observación física en una señal eléctrica, ahora bien hay un transmisor que recoge la señal del sensor, que la compara con la señal consigna del sistema y produce una señal de error que es enviada al controlador, donde se toma la acción para corregir el error, que por medio de un actuador se corrige la variable^[4] (Págs. 0031 y 0032, numeral 1.2.1).

Asimismo, el documento D2 divulga las características de la reivindicación dependientes así:

- La reivindicación 17. Una corriente de gas que consiste en variadas concentraciones de N_2O y amoníaco, 10% de O_2 , 10% de H_2O , y equilibrada con N_2 se alimentan a través del catalizador a una velocidad de flujo equivalente a 20.000 h^{-1} velocidad espacial (Párr. 0040).

De igual manera, la reivindicación dependiente 15 no menciona características técnicas tangibles adicionales que puedan brindarle novedad al objeto de la reivindicación 12, puesto que esta se encuentra redactada en términos de resultados a alcanzar.

7. Conclusión

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

6 Catalizadores para la protección del medio ambiente; Universidad de malaga; Alcantara T; 2008; En línea:http://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/2521/07cordero_rodriguez.pdf?sequence=1

7 Química sustentable; Fontes, J; 2004; En línea:https://books.google.com.co/books?id=DkQnfw1MuyUC&pg=PA135&lpg=PA135&dq=relacion+NH3+/+NoX&source=bl&ots=QJ0XGIMSovV&sig=RIA2-fqM6rJ3Mqt7Kv1IBk_xtjg&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiN6ImD-LjJAhXFdR4KHXYmAPQQ6AEIGjAA#v=onepage&q=relacion%20NH3%20%2F%20NoX&f=false

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	WO 03/105998	1 a 8, 12 a 16	Nivel inventivo
D2	US2002/127163	1, 9 a 12, 17	Nivel inventivo

8. Respuesta a los argumentos del señor solicitante

Al respecto del argumento de la solicitante, en la cual menciona que *“Las reivindicaciones 1, 5, 7, 13, 15 y 16 han sido objetadas, según la Examinadora, por presentar términos con resultados a obtener. Estas terminologías también han sido modificadas en la medida de lo posible pero, igualmente se quiere destacar que, en base a lo divulgado por la presente invención, puede verse que estos términos suelen ser necesarios para la mejor comprensión de las reivindicaciones o de otro modo se restringiría el alcance de las mismas”*, esta Oficina considera que dichas objeciones persiste en la reivindicación 15, puesto que, el objetivo de la presente solicitud es degradar los compuestos NO_x y N_2O , por lo cual está representada como una ventaja o resultados a alcanzar, lo cual no es permitido, puesto que la citada reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado, por lo cual, no le puede dar novedad a la invención.

Por otra parte, la solicitante hace un comparativo entre la invención y lo revelado en los documentos D1 a D3, en donde enseña las diferencias entre dichos documentos, por lo cual, argumenta que *“En virtud de lo anterior, se entiende que ambos dispositivos no solamente difieren en las realizaciones de sus partes sino que también lo hacen en la secuencia de sus disposiciones. En particular, el dispositivo introductor del agente reductor de la presente invención se encuentra ubicado delante (antes) de la primera sección de reacción, mientras que, el dispositivo de introducción de un agente reductor de D1, se encuentra ubicado entre dos lechos de catalizador, por ejemplo, luego (por detrás) del primer lecho de catalizador y antes de la segunda sección”*, *“Por su parte, en relación a la falta de nivel Inventivo, la nueva reivindicación 1 de la presente invención difiere de D1 por la secuencia de las secciones de catalizador (sección de NO_x vs de N_2O), la ubicación para introducir el agente reductor y particularmente, por la selección del tipo de catalizador utilizado para la descomposición del N_2O en la sección de N_2O . Todas estas características se encuentran interrelacionadas unas con otras, resultando en un efecto técnico que provee un sistema de descomposición de N_2O con una elección amplia y alternativa de catalizadores. De esta manera, se resuelve el problema técnico objetivo de la invención, proveyéndose un sistema de descomposición de N_2O con una elección alternativa y amplia de catalizadores”*, si bien es cierto que pueden existir diferencias entre dichos documentos y la invención, esta Oficina ve la necesidad de evaluar el efecto técnico referente a dichas diferencias, es por tanto, que se realiza un nuevo examen.

Por último, contrario al argumento de la solicitante en cuanto a que: *“A su vez, en forma contraria, D2 claramente enseña en el párrafo 0047 que los catalizadores sin zeolitas no funcionan. ‘Estos resultados muestran que la conversión mutua mejorada de NH_3 y N_2O a N_2 y H_2O es específica de las propiedades catalíticas únicas del catalizador de zeolita’*. Por lo tanto, claramente D2 se encuentra lejos de las enseñanzas del uso de un catalizador libre de zeolita”, al respecto es importante aclarar que D2 menciona que los resultados muestran que la conversión mutuamente mejorada de NH_3 y N_2O a N_2 y H_2O es específico de las propiedades catalíticas únicas del catalizador de zeolita. Está claro que la combinación de la adición de amoníaco y el uso de un catalizador a base de zeolita es esencial para mejorar la tasa de eliminación de N_2O (Párr. 0047), teniendo en cuenta lo anterior es importante aclarar que la zeolita es importante para mejorar la tasa de eliminación de N_2O y dado que la reivindicación menciona que utiliza 15% o menos de zeolita, acoge dicha característica y por lo tanto a la luz de lo anterior, se encuentra que dicha característica no le puede dar nivel a la invención, puesto que ya era conocida en el estado de la técnica.

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, 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 llegara a modificar: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presente un nuevo capítulo reivindicatorio, y desee que se realice un nuevo examen de patentabilidad a esta modificación, no deberá pagar la tasa de modificación voluntaria pero sí la correspondiente a la tasa de examen de patentabilidad. En todo caso, el número de requerimientos por no patentabilidad estará supeditado a que el término del estudio de patentabilidad no sea superior a 18 meses, contados desde la publicación de la solicitud de patente de invención. Adicionalmente, se le recuerda al solicitante que si como respuesta a este requerimiento llegara a modificar el capítulo reivindicatorio y éste contenga más de diez (10) reivindicaciones deberá pagar la tasa por reivindicación adicional.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No. 10 de 2001.



JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ
Director de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha 2016-05-31

Elaboró: Lady Paola Cortes

Revisó: Olga Ximena Benavides Salazar