

Respuesta a Requerimientos

1	Datos del Solicitante				
	Nombre:	MAURICIO JARAMILLO CAMPUZANO	Dirección Electrónica:	mjaramillo@gpzlegal.com	
	Dirección:	MJARAMILLO@GPZLEGAL.COM	Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.	
	Identificación: ☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT Número: 80421942-				
2	Dato de la Creación				
	Identificación de la Creación	No. de Certificado	Vigencia	No. de Expediente	Tipo Trámite
	DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO PARA LA ALIMENTACIÓN DE NOX Y N2O	000000		14132579	PCT-PATENTE DE INVENCION CAPITULOS I Y II
3	Texto de la Comunicación	Respuesta al Oficio No. 15279, de conformidad con el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina			
4	Anexos				
☒ Anexos					

Doctor
José Luis Salazar López
Director de Nuevas Creaciones
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

Asunto:	Radicación	14-132579
	No.:	
	Trámite:	11
	Evento:	379
	Actuación:	519
	Oficio No.:	15279
	Referencia:	Respuesta Oficio de fondo

MAURICIO JARAMILLO CAMPUZANO, abogado, identificado con la cédula de ciudadanía No. 80.421.942 de Bogotá y con la tarjeta profesional No. 74.555 del Consejo Superior de la Judicatura, en calidad de apoderado de la sociedad solicitante **THYSSENKRUPP INDUSTRIAL SOLUTIONS AG**, doy respuesta al **Oficio No. 15279**, de conformidad con el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, y de acuerdo con los siguientes argumentos:

4. De la solicitud de patente

Reivindicaciones (Art 30 D 486)

La Examinadora ha objetado las reivindicaciones 1, 2, 8, 9 y 11, según su opinión, por incluir características de procedimiento. No obstante, se entiende que la frase “dos etapas de reacción” es claramente específica del área del dispositivo, es decir, es una característica estructural tangible del mismo. La palabra “etapa” del inglés “stage” no debe tomarse, en este caso, como una etapa de método sino como una sección, escenario, porción, de una máquina de proceso. Como solución se ha modificado el término utilizando ahora “sección”. En cuanto a los demás términos objetados por la Examinadora, los mismos definen o describen claramente las características del dispositivo.

Así mismo, de acuerdo con las sugerencias de la Examinadora, se han agregado los números de referencia en las reivindicaciones para indicar cada parte del dispositivo de la invención.

Por otro lado, las reivindicaciones 1 - 7, 9 - 13, 15 y 16 han sido objetadas, según la opinión de la Examinadora, por presentar términos generales. Tales términos se han modificado o eliminado para salvar las objeciones del Oficio.

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.

La reivindicación 12 ha sido objetada, según la opinión de la Examinadora, debido a que no se encuentra correctamente definido el procedimiento. De acuerdo con las sugerencias de la Examinadora, se han realizado los cambios respectivos en la nueva reivindicación 12 en la cual se han agregado las características de la reivindicación 17, entendiéndose que el procedimiento de la nueva reivindicación 12 se encuentra lo suficientemente claro en relación a las condiciones de reacción del procedimiento.

6. Examen de Patentabilidad

Novedad & Nivel Inventivo

Las Reivindicaciones han sido rechazadas por falta de novedad y nivel inventivo frente a los Documentos WO 03/105,998 (D1), US 2002/127,163 (D2) y WO 99/64,139 (D3). De manera respetuosa, a continuación se brindarán los argumentos y diferencias técnicas que respaldan la novedad y nivel inventivo de la presente invención.

En relación a la falta de novedad objetada por la Examinadora, de acuerdo con la nueva reivindicación 1 de la presente invención, la misma difiere de D1 dado que se provee de un dispositivo que presenta una secuencia de partes:

- 1) un dispositivo introductor de un agente de reducción,
- 1.2) una sección de NO_x con uno o más lechos de catalizador que contienen un catalizador de zeolita dotado con metales de transición, incluidos los lantánidos, y
- 1.3) una sección de N₂O con uno o más lechos de catalizador que contienen uno o más compuestos catalíticamente activos de elementos de los grupos 5-11 del Sistema Periódico de los Elementos, exceptuadas zeolitas dotadas con hierro;

Por el contrario, D1 describe la siguiente disposición de partes del dispositivo:

- 1) un lecho de catalizador para reducción de N₂O (sección deN₂O) que contiene zeolitas cargadas con hierro,
- 1.2) un dispositivo introductor de un agente reductor antes del segundo lecho de catalizador, y
- 1.3) un lecho de catalizador para la reducción de NO_x y además una reducción de N₂O (sección combinada de deNO_x y deN₂O) que contiene una zeolita cargada con hierro.

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.

Lo mismo ocurre con la reivindicación 12 de la presente invención y D1, entendiéndose de esta manera, que tanto las reivindicaciones independientes 1 y 12 son novedosas frente a D1 y D2.

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 deNO_x vs deN₂O), la ubicación para introducir el agente reductor y particularmente, por la selección del tipo de catalizador utilizado para la descomposición del N₂O en la sección deN₂O. Todas estas características se encuentran interrelacionadas unas con otras, resultando en un efecto técnico que provee un sistema de descomposición de N₂O 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 N₂O con una elección alternativa y amplia de catalizadores.

D1 enseña el uso de catalizadores zeolíticos dotados con hierro, dado que este tipo de catalizador permite una mejorada descomposición de N₂O en presencia de NO_x, el cual también está presente en el gas de escape que entra en el primer lecho de catalizador. No así, D1 no hace mención alguna a materiales de

catalizadores alternativos o diferentes, como estos catalizadores sufren de desactivación por NOx. Tal tipo de catalizadores razonablemente podrían ser aplicados solamente si el NOx se encuentra completamente ausente del gas de escape, por ejemplo, si el NOx podría ser removido completamente de antemano.

En la presente invención, esto es logrado de manera única delante de la sección deNOx con las zeolitas dotadas con materiales de transición. Estos catalizadores, en forma contraria a los catalizadores convencionales de deNOx, sorpresivamente permiten una reducción completa de NOx con amoníaco sin producir un desplazamiento de amoníaco, el cual podría impedir la descomposición de N2O detrás de la sección deN2O. Por lo tanto, la disposición de las secciones y la selección del catalizador deNOx sorpresivamente permiten un material catalítico altamente efectivo para remover el N2O sin o solamente cantidades pequeñas de zeolitas, especialmente zeolitas dotadas con hierro, en la sección deN2O.

De manera contraria, D1 solamente enseña y promueve zeolitas dotadas con hierro en ambas secciones, limitando así los posibles materiales catalíticos alternativos. D1 no da ningún indicio de que los sistemas alternativos pueden o incluso deben utilizarse o en cómo tales materiales pueden ser aplicados para lograr una eficiencia comparable.

Por lo tanto, una persona normalmente versada en la materia no estaría motivada ni incentivada a modificar el catalizador de D1, y en consecuencia, tampoco podría arribar a la materia objeto de la nueva reivindicación 1 de la presente invención. Incluso, considerando a D2 y D3, ambos relacionados a sistemas catalíticos de una sección, la persona normalmente versada en la materia no podría ni tampoco haría modificaciones de las enseñanzas de D1 para arribar a la materia objeto de la nueva reivindicación 1.

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 NH3 y N2O a N2 y H2O 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.

De la misma manera, el mismo concepto es aplicado para el caso de la reivindicación 12 de la presente invención, en consecuencia, se entiende que la presente invención tiene novedad y nivel inventivo frente a los Documentos D1, D2 y D3 citados del arte previo.

Anexos

Adjunto a la presente contestación:

1. Capítulo de reivindicaciones modificado.

Notificaciones

Recibiré notificaciones en la secretaría de su Despacho; en mis oficinas de abogado ubicadas en la Calle 67 No. 7 – 35, oficina 1204, teléfono 3192900, fax 3210295, Bogotá D.C., Colombia, o; al correo electrónico dbotero@gpzlegal.com.

Atentamente,

MAURICIO JARAMILLO C.
C.C. 80.421.942 de Bogotá
T.P. 74.555 del C.S. de la J.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para reducir el contenido de NO_x y N_2O en gases, que comprende:

- A) un recipiente (1) y, dispuestos en él
- B) dos secciones de reacción dispuestas en serie una tras otra, 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_2O mediante descomposición catalítica de N_2O en N_2 y O_2 (sección de DeN_2O), que en cada caso 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, incluidos los lantánidos,
- D) un lecho de catalizador de la sección de DeN_2O (8) contiene un catalizador de descomposición de N_2O 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
- 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 gas con contenido en NO_x y N_2O .

2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque está provisto un mezclador (4) que forma una conducción para el gas con contenido en NO_x y N_2O , así como el agente reductor, y luego de la mezcla a fondo define una conducción a la sección de DeNO_x (7), en donde el mezclador (4) es un mezclador estático que está dispuesto

delante del recipiente (1) o en la entrada (11) en el recipiente (1) o inmediatamente delante de la sección de DeNO_x (7).

3. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque están provistos sectores medidores F) del flujo o la cantidad del gas y/o sectores medidores G) y determinación de la concentración de NO_x o de uno de sus componentes individuales en el gas, estando dispuesto un sector medidor F) delante de la sección de DeNO_x (7), y un sector medidor G) delante de la sección de DeNO_x (7), detrás de la sección de DeNO_x (7) y delante de la sección de DeN_2O (8) o detrás de la sección de DeN_2O (8).

4. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque un sector medidor G) está dispuesto detrás de la sección de DeN_2O (8) o delante de la sección de DeNO_x (7) en la entrada (11) para el gas con contenido en óxidos de nitrógeno y a purificar.

5. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque los sectores medidores F) y G) para la determinación de la cantidad del agente reductor alimentado están acoplados a través de una unidad de control o de regulación H) con un dispositivo de ajuste I) de la alimentación de la cantidad del agente reductor, preferiblemente una válvula controlable o regulable, siendo una válvula de ajuste del flujo o cantidad del agente reductor en el dispositivo E).

6. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque al menos un lecho de catalizador (7,8) de una sección de reacción, preferiblemente un lecho de catalizador (7,8) de las dos secciones de reacción está configurado o dispuesto formando un recorrido lateral, en particular radialmente, para el gas a purificar, presentándose en forma de un cilindro hueco el lecho de catalizador _ (7,8) recorrido radialmente de una o dos secciones de reacción.

7. Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado porque los lechos de catalizador (7,8) de las dos secciones de reacción recorridos radialmente se presentan en forma de cilindros huecos, que están dispuestos unidos concéntricamente, conteniendo preferiblemente

el cilindro hueco externo catalizador para la reducción de NO_x , cuyas partículas o cuerpos moldeados presentan un diámetro de equivalencia de 2 a 5mm, y conteniendo el cilindro hueco interno catalizador para la descomposición de N_2O , cuyas partículas o cuerpos moldeados presentan un diámetro de equivalencia de 1 a 4mm.

8. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque en la sección de DeNO_x (7) están contenidos catalizadores que contienen zeolitas dotadas con Co, Cu y/o Fe, en particular zeolitas dotadas con Fe.

9. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque en la sección de DeN_2O (8) están contenidos catalizadores que contienen compuestos catalíticamente activos de elementos seleccionados de los grupos 9 a 11 del Sistema Periódico de los Elementos, compuestos de los elementos Co, Pt, Pd, Ir, Rh, Ni y/o Cu, como Co, Rh, Ni y/o Cu y, en particular, Co o Rh.

10. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado porque los compuestos catalíticamente activos en los catalizadores de DeN_2O están contenidos en forma pura o están aplicados sobre materiales de soporte adecuados o están mezclados con los mismos, empleándose como materiales de soporte, en particular, óxidos refractarios, preferiblemente SiO_2 , TiO_2 , ZrO_2 , Al_2O_3 , o mezclas de los mismos, o materiales que presentan por sí mismos una determinada actividad catalítica para la descomposición de N_2O , en particular MgO , zeolitas, hidrotalcitas o mezclas de los mismos.

11. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado porque en la sección de DeN_2O (8) están contenidos catalizadores que contienen Rh, que están soportados sobre ZrO_2 , TiO_2 o hidrotalcitas o están mezclados con estos materiales de soporte, o por que en la sección de DeN_2O (8) están contenidos catalizadores con contenido en Co que están soportados sobre hidrotalcitas o sobre óxido de magnesio o están mezclados con estos materiales de soporte.

12. Procedimiento para reducir el contenido de NO_x y N_2O en

gases, que comprende las etapas de:

- a) adición de agente reductor con contenido en nitrógeno a una corriente gaseosa con contenido en N_2O y NO_x para la reducción del NO_x ,
- b) conducción de la corriente gaseosa con contenido en N_2O , 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 reductor que contiene zeolitas dotadas con metales de transición, incluidos los lantánidos, haciéndose reaccionar NO_x mediante reducción de NO_x con el agente reductor con contenido en nitrógeno, y
- 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_2O (8) que contiene un catalizador para la descomposición del N_2O 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_2O mediante descomposición catalítica de N_2O en N_2 y O_2 ; y

la temperatura en la sección de DeNO_x (7) y en la sección de DeN_2O (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 porque la temperatura en la sección de DeN_2O (8) se 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), y/o porque la presión en la sección de DeNO_x (7) y en la sección de DeN_2O (8) se encuentra en el intervalo de 1 a 50 bar_a (presión absoluta), preferiblemente de 1 a 25 bar_a (presión absoluta), de manera particularmente preferida de 4 a 15 bar_a (presión absoluta), 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} .

13. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque la cantidad del agente reductor se elige de manera que éste se hace reaccionar por completo o casi por completo en la sección de DeNO_x (7), de modo que no resulte fuga alguna del agente reductor de la sección de DeNO_x (7) a la sección de DeN_2O (8) o resulte una fuga menor que 25 ppmv.

14. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque el agente reductor para NO_x es amoníaco, el cual se añade preferiblemente en una cantidad tal que, referido a los componentes NH_3 y NO_x en la entrada de la sección de DeNO_x (7), resulte una relación molar de NH_3/NO_x de 0,8 a 3, preferiblemente de 1 a 2,5, de manera particularmente preferida de 1,2 a 2 y, en particular, de 1,3 a 1,8.

15. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque el agente reductor con contenido en nitrógeno se añade a la corriente gaseosa con contenido en N_2O y NO_x en una cantidad tal 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 DeN_2O (8) la velocidad espacial, la temperatura y la presión se eligen de manera que el gas en la salida de la sección de DeN_2O (8) presenta un contenido en N_2O 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.

16. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque la adición de agente reductor para NO_x se regula midiendo el contenido en NO_x a través de un lugar de medición G) junto a la salida de la sección de DeN_2O (8) y, a través de una unidad de

regulación H), se controla un dispositivo de ajuste I) para la dosificación del agente reductor de manera que junto a la salida de la sección de DeN₂O (8) se ajusta el contenido en NO_x deseado y/o por que la adición de agente reductor para NO_x se regula midiendo el contenido en NO_x y el flujo o la cantidad del gas antes de la entrada en la sección de DeNO_x (7), y a partir de estas magnitudes se ajusta de manera correspondiente, a través de una unidad de control H) y bajo un cálculo previo de una relación adecuada de las cantidades de agente reductor y NO_x, la cantidad requerida de agente reductor y se ajusta de manera correspondiente el dispositivo de ajuste I).

17. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado por que el procedimiento en la sección de DeN₂O (8) se lleva a cabo a velocidades espaciales de 2.000 a 50.000 h⁻¹, preferiblemente de 2.500 a 25.000 h⁻¹ y, de manera particularmente preferida, de 3.000 a 20.000 h⁻¹.