

REPÚBLICA DE COLOMBIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 10668

Ref. Expediente N° 16119040

Señor(a)

LANXESS DEUTSCHLAND GMBH, LANXESS SPECIALTY CHEMICALS CO., LTD.
mde@mdelaw.com

Asunto: PATENTE DE INVENCIÓN - PCT

Patente de Invención	PT	Patente de Modelo de Utilidad			
Vía Nacional					
Vía PCT (Fase Nacional)	PCT	Capítulo I	X	Capítulo II	
No. Solicitud Internacional	PCT/CN2013/086804				
Fecha de Presentación Internacional	8 de noviembre de 2013				

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	16-119040-00000-0000	6 de mayo de 2016
Reivindicaciones:	16119040	05 de agosto de 2016
Dibujos:	16-119040-00000-0000	6 de mayo de 2016

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, 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 estudiarán las reivindicaciones 1 a 26 del capítulo reivindicatorio modificado (Radicado 16119040 del 05 de agosto de 2016).

Oficio N° 10668

Ref. Expediente N° 16119040

Título de la solicitud: “PRODUCCIÓN DE PIGMENTO DE ÓXIDO DE HIERRO ROJO Y APARATO O DISPOSITIVO PARA LA APLICACIÓN DE ESTE PROCESO” (Pág. 1, Rad. 16119040 del 05 de agosto de 2016).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de desarrollar un método para producir pigmentos de óxido de hierro rojos con un amplio espectro de color y rendimiento elevado minimizando simultáneamente la fracción de subproductos que contienen nitrógeno emitidos al medio ambiente.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un proceso y un sistema para producir pigmentos de óxido de hierro, en el cual se hace reaccionar hierro con ácido nítrico en dos etapas y al menos tres reactores, la primera a 60°C o menos y la segunda a al menos 90°C, luego se añade un precipitante alcalino en presencia de un gas y se tratan las corrientes residuales de óxidos de nitrógeno en una unidad de oxidación y luego por medio de calentamiento se retiran de la corriente final los óxidos nitrosos.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): C01G 49/00, C09C 1/24.

3. De la solicitud de patente

Reivindicaciones (Art. 30 D 486, Art. 22 PCT)

Durante el examen de las 26 reivindicaciones se encontraron las siguientes faltas de claridad:

La reivindicación 1 tiene por objeto un proceso, sin embargo, muestra algunas etapas técnicas de manera general: *“preparar una suspensión de pigmento de hematita”, “haciendo reaccionar”, “aislar”, “oxidar”, “poner en contacto”,* sin reivindicar sus condiciones técnicas, tales como: temperatura, tiempo, presión, flujos, proporción entre componentes, entre otras, las cuales definirían completamente la invención. Cabe agregar que las modificaciones presentadas deben tener en cuenta no ampliar la materia ya divulgada.

Las reivindicaciones presentan como características técnicas esenciales, términos generales, así: *“preparar”* (reiv. 1), *“haciendo reaccionar”* (reiv. 1), *“un gas que contiene oxígeno”* (reiv. 1, 9, 10), *“aislar”* (reiv. 1), *“oxidar”* (reiv. 1), *“poner en contacto”* (reiv. 1), *“fase de lavado acuosa”* (reiv. 1), *“precipitante alcalino”* (reiv. 1, 9), *“eliminar”* (reiv. 2), *“compuestos de amonio y/o los compuestos de nitrito y/o los compuestos de nitrato”* (reiv. 2), *“corriente de gas purificada”* (reiv. 3), *“separar”* (reiv. 6, 7), *“mezcla de hierro y agua”* (reiv. 6), *“añadir ácido nítrico”* (reiv. 6), *“cualquier hierro”* (reiv. 6, 7), *“sedimentación”* (reiv. 11, 20), *“filtración”* (reiv. 11, 20), *“centrifugación”* (reiv. 11), *“etapas de cribado”* (reiv. 11, 12), *“una sal sulfato”* (reiv. 12), *“oxidación”* (reiv. 13), *“agente oxidante”* (reiv. 13), *“compuesto químico que se descompone”* (reiv. 18), *“catalizadores”* (reiv. 18), *“precitación oxidativa”* (reiv. 20), *“desnitrificación”* (reiv. 20), *“coagulación”* (reiv. 20), *“floculación”* (reiv. 20), *“sedimentación”* (reiv. 20), *“filtración”* (reiv. 20), *“ultrafiltración”* (reiv. 20), *“ósmosis inversa”* (reiv. 20), *“reactor”* (reiv. 23), *“unidad de oxidación”* (reiv. 23), *“unidad de purificación de gas residual”* (reiv. 23), *“calentador”* (reiv. 23), *“intercambiador”* (reiv. 25), *“medio de aislamiento”* (reiv. 26), que aunque corresponden a términos conocidos, abarcan una extensa gama de posibilidades sugiriendo de forma imprecisa que la protección se extiende a otras

Oficio N° 10668

Ref. Expediente N° 16119040

posibles variaciones, se propone realizar las modificaciones respectivas utilizando términos que describan de forma menos general, definir claramente los rangos o restringir los componentes a aquellos que tienen un efecto técnico demostrado.

Los términos de las reivindicaciones: “*al menos*” (reiv. 1, 2, 6, 9, 10, 12 a 14, 23 a 26), “*una o más*” (reiv. 3, 11), “*el tono de color deseado*” (reiv. 9), “*no más del*” (reiv. 17), “*uno o más*” (reiv. 18), son imprecisos o relativos, por lo cual no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlos por un término preciso o un rango concreto.

Los términos de las reivindicaciones: “*y/o*” (reiv. 1, 11, 12, 14, 20, 22), “*opcionalmente*” (reiv. 6), “*preferentemente*” (reiv. 8), son no limitativos por lo cual no restringen el alcance de las reivindicaciones. Se sugiere colocar las características preferentes en reivindicaciones dependientes por separado.

Las reivindicaciones se refieren a: “*segunda corriente que contiene óxido de nitrógeno oxidada obtenida después de la etapa f) contiene no más del 50% de la fracción original de monóxido de nitrógeno antes de la etapa f*” (reiv. 17), “*el gas residual purificado tiene una concentración de 0,001 a 0,3 g/m³ de gases nitrosos (calculado como NO₂), y/o de 0001 a 0,3 g/m³ de monóxido de dinitrógeno*” (reiv. 19), los cuales corresponden a resultados a alcanzar, ventajas o efectos esperados y no definen el método, puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado. La objeción de la reiv. 19, fundamentada en el hecho que depende de la reiv. 1 y en ésta, la etapa g) es la última, por lo que se estarían reclamando las características del producto final obtenido, contrario por ejemplo a la reivindicación 2, donde es un producto intermedio. Se sugiere reemplazarlos por las características esenciales o estructurales que contribuyen a la obtención de ese efecto.

Se sugiere revisar la redacción de la reivindicación 3, ya que “*utilizar la corriente de gas para precalentar*” indirectamente está reivindicando el uso que se le da a la corriente de gas, mas no una etapa del método, lo cual si se consideraría una característica técnica.

La reivindicación 8 no está debidamente sustentada de la reivindicación 7, ya que en ésta última no se menciona que el ácido nítrico sea diluido. Tampoco lo está la reivindicación con respecto a la 1, ya que no se ha mencionado la etapa de cribado. Así como la reivindicación 15 tampoco lo está de la reivindicación 13 puesto que no se menciona “*la radiación de alta energía es radiación UV*”.

Las reivindicaciones mencionan: “*produciendo de este modo una primera corriente que contiene óxido de nitrógeno*” (reiv. 1), “*produciendo de este modo una segunda corriente que contiene óxido de nitrógeno*” (reiv. 1), “*produciendo de este modo una primera corriente que contiene óxido de nitrógeno oxidada*” (reiv. 1), “*produciendo de este modo una corriente de gas previamente purificada y una fase de lavado enriquecida con ácido nítrico*” (reiv. 1), “*para dar una solución de nitrato de hierro (II)*” (reiv. 4), siendo estas características técnicas funcionales las cuales aunque explican la relación que hay entre diversas características estructurales y pueden estar incluidas en las reivindicaciones, no definen la invención; de tal manera no se tienen en cuenta para el estudio de patentabilidad.

Oficio N° 10668

Ref. Expediente N° 16119040

Se sugiere al solicitante incluir entre paréntesis () los números de referencia de cada uno de los elementos reclamados en las reivindicaciones de proceso (equipos y corrientes de proceso), de acuerdo con la numeración empleada en las figuras, con el fin de hacer más fácil y sencilla la comprensión de la materia reivindicada.

4. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de solicitud internacional: 08 de noviembre de 2013 y consultadas las fuentes con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US 6,503,315	<i>"Process for producing iron oxide pigments"</i>	05/mayo/1992
D2	US 2003/0170163	<i>"Synthetic process of manufacturing micronized pure magnetic grade ferric oxide Fe₂O₃"</i>	07/enero/2003
D3	US 6,056,928	<i>"Method of removing nitrogen oxides from a gas flow"</i>	02/mayo/2000

El documento D1¹ divulga un proceso para producir pigmentos de óxido de hierro que comprende formar una suspensión de núcleos de hematita por reacción con ácido nítrico y hierro elemental (Resumen).

El documento D2² revela un proceso para evitar el problema de pasividad y crear una reacción química vigorosa entre las chatarras de hierro y el ácido nítrico. Con la ayuda del oxígeno, un proceso de calentamiento y la aplicación de una presión baja la velocidad de la reacción química de repente puede ser vigorosa (Resumen).

El documento D3³ divulga un proceso y un aparato para remover óxidos de nitrógeno a partir de una corriente de gas que los contiene que comprende pasa dicha corriente de gas por una etapa de absorción y una etapa de reducción (Resumen).

5. Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

Nivel Inventivo (Art. 18 D486)

La reivindicación 1 consiste en: *"Proceso de producción de pigmentos de óxido de hierro rojos, que comprende al menos las etapas de:"* (Radicado N° 16119040 del 05 de agosto de 2016).

Comparación de las características técnicas esenciales con las del Estado de la Técnica:

Características esenciales	D1	D2
Proceso de producción de pigmentos de óxido de hierro rojos, que comprende al menos las etapas de:	Un proceso para preparar pigmentos de óxido de hierro el cual comprende: (Reivindicación 1).	Un proceso para evitar el problema de pasividad y crear una reacción vigorosa entre el ácido nítrico y la chatarra de hierro (Párr. 0003). En dicho proceso se produce óxido férrico puro el cual se conoce por ser un pigmento

¹ <https://www.google.ch/patents/US6503315>

² <https://www.google.ch/patents/US20030170163>

³ <https://www.google.si/patents/US6056928>

Oficio N° 10668

Ref. Expediente N° 16119040

		importante con el nombre de Óxido Rojo (Párr. 0004).
a) Preparar una solución de nitrato de hierro (II) por reacción de 0,4 a 10 moles de hierro por mol de ácido nítrico	Se hace reaccionar hierro elemental con ácido nítrico de una concentración de 2 a 6% p/p (Col. 1, líneas 57 a 58). La relación molar Fe: HNO ₃ es 1,5 a 16 (Col. 1, línea 62).	No menciona
a una temperatura de 60°C o menos, produciendo de este modo una primera corriente que contiene óxido de nitrógeno,	No menciona	
b) Preparar una suspensión de núcleo de hematita acuosa por reacción del hierro con ácido nítrico a una temperatura de reacción de al menos 90°C, produciendo de este modo una segunda corriente que contiene óxido de nitrógeno,	Formar una suspensión de núcleos de hematita por reacción entre el ácido nítrico diluido y hierro elemental por encima de 90°C (Reivindicación 1).	
c) Preparar una suspensión de pigmento de hematita I) Haciendo reaccionar la suspensión acuosa de núcleo de hematita de la etapa b) con la solución de nitrato de hierro (II) de la etapa a) y al menos un precipitante alcalino en presencia de al menos un gas que contiene oxígeno, y/o II) Haciendo reaccionar la suspensión de núcleo de hematita acuosa de la etapa b) con la solución de nitrato de hierro (II) de la etapa a) y al menos un gas que contiene oxígeno,	El proceso de la reivindicación 1, donde la suspensión de los núcleos de hematita se convierte en un pigmento de suspensión de hematita por reacción con una sal de hierro (II) y un hidróxido de metal alcalino y exposición a gases que contienen oxígeno (Reivindicación 5).	Se establecen tres entradas al reactor para pasar: Ácido nítrico concentrado, agua y aire (oxígeno) desde un compresor (Párr. 0014 a 0017). Con la ayuda de oxígeno, y el proceso de calentamiento y la aplicación de una baja presión, la velocidad de la reacción química de repente es vigorosa cuando el hierro se convierte en óxido de hierro hidratado (Párr. 0008).
d) Aislar de la fase acuosa el pigmento de hematita presente en la suspensión acuosa de pigmento de hematita,	Luego que la salmuera se ha separado, la pasta roja puede transformarse en una suspensión o secarse y triturarse para formar un pigmento en polvo (Col. 2, líneas 20 a 22).	La viscosidad de la dispersión puede reducirse por medio de adición de agua tal que la dispersión es adecuada a aspersión por secado (Párr. 0076).
e) Oxidar la segunda corriente que contiene óxido de nitrógeno de la etapa b)	No menciona	No menciona
f) Poner en contacto la primera corriente que contiene óxido de nitrógeno y/o la tercera corriente que contiene óxido de nitrógeno oxidada y/o la segunda corriente que contiene óxido de nitrógeno oxidada de la etapa e) con una fase de lavado acuosa,		En la fig. 1, se observa que las corrientes de salida de gas que tienen óxido de nitrógeno se dirigen bien sea a un tratamiento con un absorbente para producir el respectivo nitrato, o a una planta de ácido nítrico.
g) Retirar el monóxido de dinitrógeno y/o los gases nitrosos de la corriente de gas purificada previamente de la etapa f)		En la fig. 1 se observa que la salida de gases que va hacia las unidades de absorción/ácido nítrico puede corresponder a dióxido de nitrógeno

Oficio N° 10668

Ref. Expediente N° 16119040

mediante calentamiento a una temperatura de 200 a 1400°C	No menciona
--	-------------

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un proceso para producir pigmentos de óxido de hierro que comprende formar una suspensión de núcleos de hematita por reacción con ácido nítrico y hierro elemental (Resumen).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el proceso para producir pigmentos de óxido de hierro de D1 es que este último no menciona la temperatura de reacción de 60°C o menos entre el hierro y el ácido nítrico, la oxidación de la corriente de óxido de nitrógeno, la puesta en contacto con una fase de lavado acuosa y el retiro de los gases nitrosos mediante calentamiento a una temperatura entre 200 y 1400°C

El efecto que se logra al incluir la temperatura de reacción de 60°C o menos entre el hierro y el ácido nítrico, la oxidación de la corriente de óxido de nitrógeno, la puesta en contacto con una fase de lavado acuosa y el retiro de los gases nitrosos mediante calentamiento a una temperatura entre 200 y 1400°C es obtener un proceso en el que se eviten emisiones atmosféricas tóxicas y recuperar reactivos.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el proceso para producir pigmentos de óxido de hierro conocido en D1 para evitar emisiones atmosféricas tóxicas y recuperar reactivos?

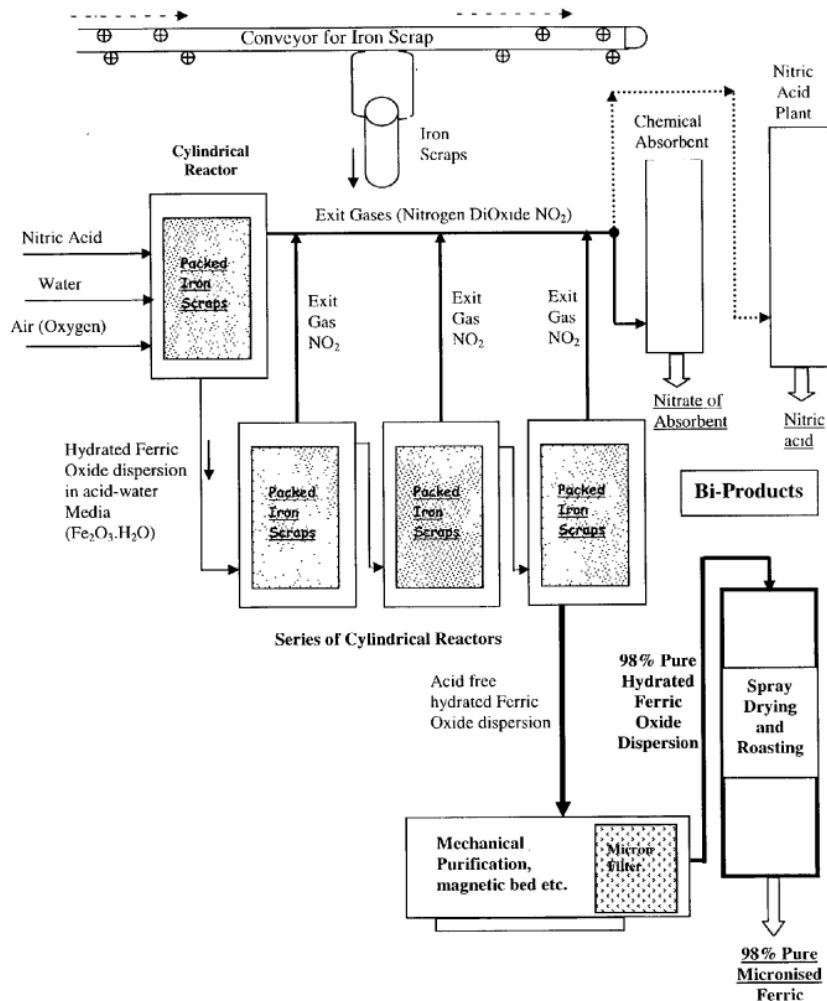
Sin embargo, ya eran conocidos en el estado de la técnica métodos para obtener óxido de hierro como pigmento en el cual se controlan las emisiones de gases nitrosos y se recupera ácido nítrico ya que el documento D2 divulga un proceso para evitar el problema de pasividad y crear una reacción vigorosa entre el ácido nítrico y la chatarra de hierro (Párr. 0003). Donde, En dicho proceso se produce óxido férrico puro el cual se conoce por ser un pigmento importante con el nombre de Óxido Rojo (Párr. 0004). En la fig. 1, se observa que las corrientes de salida de gas que tienen óxido de nitrógeno se dirigen bien sea a un tratamiento con un absorbente para producir el respectivo nitrato, o a una planta de ácido nítrico.

Fig. 1, D2:

Oficio N° 10668

Ref. Expediente N° 16119040

Fig 1: Chemical Process flowchart for manufacture of Synthetic Pure Ferric Oxide



Adicionalmente, es conocimiento del técnico normalmente versado en la materia que en un tubo que contiene hierro en ácido nítrico concentrado se sitúa en un baño de agua y se calienta gradualmente. Con el incremento de la temperatura se encontró que se incrementa la rapidez de la reacción sin el aumento de gas, donde en el punto de 60°C se halla una segunda reacción descrita por Ordway. Bajo estas condiciones el metal no puede ser considerado pasivo, así por ejemplo en la vecindad de los 80°C humos nitrosos empiezan a aparecer (*"On the destruction of the passivity of iron in nitric acid by magnetization"*, Pág. 15, ⁽⁴⁾). De igual manera, se conoce que el control de NOx se logra realizar modificaciones en la combustión para limitar su formación o usando técnicas de reducción para convertirlos en N₂. La remoción en desorbedores húmedos puede ser impulsada por una oxidación en la fase gaseosa del NO a NO₂, HNO₂ y HNO₃. Así la oxidación usando peróxido de hidrógeno se ha demostrado a unos 500°C y tiempos de residencia de 0,7 segundos (*"Control of Nitrogen Oxide Emissions by Hydrogen peroxide – Enhanced Gas Phase Oxidation of Nitric acid"*, Pág. 1, ⁽⁵⁾).

4 Nichols, E, Franklin W.

<http://www.jstor.org/stable/pdf/3623998.pdf?refreqid=excelsior%3A768b55a20aaadde7000a54c88be904c3> Kansas Academy of Science.

5 Kasper, J et al. *"Control of Nitrogen Oxide Emissions by Hydrogen peroxide – Enhanced Gas Phase*

Oficio N° 10668

Ref. Expediente N° 16119040

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, a partir de sus conocimientos previos, estaría motivada a incluir una temperatura de reacción entre el hierro y el ácido nítrico de 60°C o menos, un tratamiento de gases nitrosos con agentes oxidantes a temperaturas rondando los 500°C del documento D2 en el proceso para producir pigmentos de óxido de hierro del documento D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo tanto, se considera obvia.

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

- Reivindicación 5: Se forma una suspensión de núcleos de hematita por reacción entre el ácido nítrico diluido y hierro elemental por encima de 90°C (Reivindicación 1).

De igual manera, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 3: Se envían los gases a la planta de ácido nítrico para reutilizar dicho ácido (Párr. 0023). En la reacción con chatarras de hierro (Párr. 0055).
- Reivindicación 11: El producto en dispersión se purifica mecánicamente a través de un lecho magnético. Finalmente se purifica por el paso a través de microfiltros (Párr. 0020).

Por otra parte, las siguientes reivindicaciones son afectadas con el conocimiento del técnico, *“el experto medio deberá poseer experiencia y contar con un saber general en la materia y con una serie de conocimientos en el campo específico de la invención”* ⁽⁶⁾, el cual conoce que:

- Reivindicaciones 13 y 14: el control de NO_x se logra realizan modificaciones en la combustión para limitar su formación o usando técnicas de reducción para convertirlos en N₂. La remoción en desorbedores húmedos puede ser impulsada por una oxidación en la fase gaseosa del NO a NO₂, HNO₂ y HNO₃. Así la oxidación usando peróxido de hidrógeno se ha demostrado a unos 500°C y tiempos de residencia de 0,7 segundos. También el óxido nítrico puede oxidarse de bajas a moderadas temperaturas usando ozona o radicales hidroxilo (*“Control of Nitrogen Oxide Emissions by Hydrogen peroxide – Enhanced Gas Phase Oxidation of Nitric acid”*, , Págs. 1, ⁽⁴⁾).

Las reivindicaciones dependientes 3, 5, 11, 13, 14 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al proceso de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo.

La reivindicación 23 consiste en: *“Dispositivo para la producción de pigmentos de óxido de hierro rojos, que comprende al menos:”* (Radicado N° 16119040 del 05 de agosto de 2016).

Comparación de las características técnicas esenciales con las del Estado de la Técnica:

Oxidation of Nitric acid”, Air and Waste Management Association. 1996

<http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10473289.1996.10467444>

6 Proceso 43-IP-2002, publicado en la G.O.A.C. N° 870, de 9 de diciembre de 2002, caso: formulaciones de péptidos hidrosolubles de liberación retardada.

Oficio N° 10668

Ref. Expediente N° 16119040

Características esenciales	D2	D3
Dispositivo para la producción de pigmentos de óxido de hierro rojos, que comprende al menos: Al menos un reactor (1), y Al menos un reactor (2), y Al menos un reactor (3), y	En la fig. 1 se presenta el diagrama de proceso, el cual consta de un reactor principal cilíndrico y una serie de tres reactores cilíndricos (Fig. 1). La cabina cilíndrica, empacada con chatarra de hierro, se mueve en el fluido acuoso ácido para lavar superficialmente los sólidos de hierro (Párr. 0013).	Un aparato para remover óxidos de nitrógeno (Col. 5, líneas 17 a 19). La remoción de N_2O se da en un reactor C1, donde la temperatura se eleva hasta los $825^{\circ}C$ (Col. 7, líneas 23 a 25)
Al menos un depurador (4), donde	Una torre de absorción química y una planta de ácido nítrico que recibe los gases de salida para convertirlos en ácido nítrico (Fig. 1).	La absorción de NO_2 y la reacción con agua para formar ácido nítrico se lleva a cabo en una columna K1 (Col. 7, líneas 13 a 18).
a) El al menos un reactor (1) se comunica a través de al menos una línea (L3-a) con el al menos un depurador (4) o (6), y	Los reactores cilíndricos se comunican a las torres de absorción y de recuperación de ácido nítrico mediante tres líneas de corriente secundarias y una principal (Fig. 1).	El reactor C1 se comunica con las líneas 6 a 8 con la columna K1 (Fig.1) No menciona
b) El al menos un reactor (3) se comunica a través de al menos una línea (L-3b) con el al menos un depurador (4) o (6), y		
c) El al menos un reactor (2) se comunica a través de al menos una línea (L-4) con al menos una unidad de oxidación (5) y la al menos una unidad de oxidación (5) se comunica a través de al menos una línea (L-5) con el al menos un depurador (4) o (6), y	No menciona	El monóxido de nitrógeno se oxida a dióxido de nitrógeno (Col. 2, líneas 52 a 54). Se remueve el NO_x de la zona de descomposición por una reducción selectiva de NO_x con amoníaco en la presencia de oxígeno (Col. 1, líneas 39 a 41). En la etapa C, la corriente de gas puede reaccionar con amoníaco sobre los catalizadores (Col. 4, líneas 37 a 42). En otra modalidad pueden ser posible otros órdenes de etapas BAC o ACB (Col. 5, líneas 65 a 67).
Al menos una unidad de purificación de gas residual (9)	De la fig. 1 se observa que la unidad de tratamiento de gas residual puede ser una unidad de absorción química o una planta de ácido nítrico.	La corriente de gas se enfría de la reducción catalítica de las trazas de óxido de nitrógeno en el reactor C2 (Col. 7, líneas 27 a 30).
y al menos un calentador (8),	Una fuente de calor o un elemento de calor (Párr. 0077).	El gas residual se lleva a una temperatura de $200-700^{\circ}C$, preferiblemente de $45-500^{\circ}C$ (Col. 5, líneas 31 a 34). El aparato comprende intercambiadores de calor (WT1) y (WT3) (Col. 6, líneas 13 a 15).
la al menos una unidad de purificación de gas residual (9) se comunica a través de al menos una línea (L-8) con al menos un calentador (8) y el al menos un calentador (8) se comunica a través de al menos una línea (L-7) con el al menos un depurador (4) o (6).	No menciona	El reactor C2 para el gas residual se comunica con el generador de vapor (WT4) y el WT3. Donde dicho WT3 se comunica con la columna K1 a través de las líneas 6 y 7 (Fig. 1).

El documento D2 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 23 porque divulga un diagrama de proceso (sistema) para

Oficio N° 10668

Ref. Expediente N° 16119040

transformar chatarra de hierro en óxido de hierro el cual muestra una banda transportadora de entrada de chatarra, reactores cilíndricos en serie, unidades de absorción y recuperación de ácido nítrico, una unidad de secado por aspersion y de purificación magnética (Fig. 1, Párr. 0012).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 23 y el sistema para transformar chatarra de hierro en óxido de hierro de D2 es que este último no menciona la comunicación de un reactor con al menos una unidad de oxidación y la comunicación de la misma con el depurador, ni la comunicación de la unidad de purificación residual con un calentador y depurador.

El efecto que se logra al incluir la comunicación del reactor con al menos una unidad de oxidación y la comunicación de la misma con el depurador, ni la comunicación de la unidad de purificación residual con un calentador y depurador es garantizar la eliminación de los óxidos de nitrógeno de la corriente de gas prelavada.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el sistema para transformar chatarra de hierro en óxido de hierro conocido en D2 para garantizar la eliminación de los óxidos de nitrógeno de la corriente de gas prelavada?

Sin embargo, ya eran conocidos en el estado de la técnica sistemas para la eliminación de gases nitrosos ya que el documento D3 divulga un aparato para remover óxidos de nitrógeno (Col. 5, líneas 17 a 19). Donde, la remoción de N₂O se da en un reactor C1, donde la temperatura se eleva hasta los 825°C (Col. 7, líneas 23 a 25). La absorción de NO₂ y la reacción con agua para formar ácido nítrico se lleva a cabo en una columna K1 (Col. 7, líneas 13 a 18). El reactor C1 se comunica con las líneas 6 a 8 con la columna K1 (Fig.1). En cuanto a la oxidación divulga que el monóxido de nitrógeno se oxida a dióxido de nitrógeno (Col. 2, líneas 52 a 54). Se remueve el NO_x de la zona de descomposición por una reducción selectiva de NO_x con amoníaco en la presencia de oxígeno (Col. 1, líneas 39 a 41) y sugiere que en la etapa C, la corriente de gas puede reaccionar con amoníaco sobre los catalizadores (Col. 4, líneas 37 a 42). En otra modalidad pueden ser posibles otros órdenes de etapas BAC o ACB (Col. 5, líneas 65 a 67). Así, a corriente de gas se enfría de la reducción catalítica de las trazas de óxido de nitrógeno en el reactor C2 (Col. 7, líneas 27 a 30). El gas residual se lleva a una temperatura de 200-700°C, preferiblemente de 45-500°C (Col. 5, líneas 31 a 34). El aparato comprende intercambiadores de calor (WT1) y (WT3) (Col. 6, líneas 13 a 15). El reactor C2 para el gas residual se comunica con el generador de vapor (WT4) y el WT3. Donde dicho WT3 se comunica con la columna K1 a través de las líneas 6 y 7 (Fig. 1).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir una unidad de oxidación en comunicación con un equipo de calentamiento del documento D3 en el sistema para transformar chatarra de hierro en óxido de hierro del documento D2, para así llegar al objeto de la reivindicación 23. Por lo tanto, se considera obvia.

Por otra parte, las siguientes reivindicaciones son afectadas con el conocimiento del técnico, *“el experto medio deberá poseer experiencia y contar con un saber general en la materia y con una serie de conocimientos en el campo específico de la invención”* ⁽⁶⁾, el cual conoce que:

Oficio N° 10668

Ref. Expediente N° 16119040

- Reivindicación 24: Hay varios métodos para controlar las emisiones de NOx. La desorción del gas es una de las más comunes. Sin embargo, el NOx absorbido se convierte a nitrito y nitrato el cual puede estar presente en los problemas de tratamiento de aguas residuales. (“*Nitrogen Oxides (NOx) Abatement with Hydrogen Peroxide*”, ⁽⁷⁾) Por lo cual, habría motivación para incluir una unidad de tratamiento de aguas residuales ya que D2 divulga la utilización de agua dentro del proceso que luego va a una planta de ácido nítrico (Ver entradas al proceso en Fig. 1).

6. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US 6,503,315	1, 5	Nivel Inventivo
D2	US 2003/0170163	1, 3, 11, 23	Nivel Inventivo
D3	US 6,056,928	23, 24	Nivel Inventivo

7. Respuesta a los argumentos del solicitante

En relación con los argumentos presentados por la solicitante en defensa del uso de términos generales para reclamar características esenciales, este Despacho aclara que si bien es cierto que los términos generales son conocidos por la persona normalmente versada en la materia, dichos términos no limitan de manera adecuada el objeto a proteger dado que abarcan una amplia gama de posibilidades no todas exploradas por la solicitante, ya que los ejemplos presentados y/o modalidades preferidas solamente hace referencia a unas pocas posibilidades. Así, es menester reivindicar la invención de una forma tal que sea reproducible por una persona que al menos conozca del campo técnico. Por otra parte, es necesario, al menos entonces, que las condiciones y etapas técnicas que le otorguen novedad y nivel inventivo al proceso estén claramente especificadas en la reivindicación independiente. Cabe agregar que el estudio de patentabilidad se basa en el texto de las reivindicaciones, principalmente en las reivindicaciones independientes, dado que estas delimitan el objeto para el cual se solicita la protección, por ello es indispensable que sean claras, concisas y que contengan las características técnicas que definen completamente la invención y la hacen diferente del estado de la técnica, puesto que servirán de base para la comparación con el estado del arte y así determinar si esas características constituyen la solución al problema técnico.

En cuanto a la discrepancia por la objeción de los términos imprecisos “*al menos*” junto con la falta de restricción de algunos términos tales como “*reactor*”, se reitera que dichos términos no limitan adecuadamente el alcance de la reivindicación, si bien proporcionan un límite inferior, no es claro para la persona que vaya a reproducir la invención, la reproducibilidad del efecto técnico o ventajas de la misma, es decir, si dicho efecto reproducible con 10 reactores tipo I, un reactor tipo II y por ejemplo 50 reactores tipo III. En tal virtud, se reitera la falta de claridad de las reivindicaciones. Por otro lado, a pesar que los elementos del sistema se encuentran enmarcados por un número de referencia de las figuras, se le recuerda al solicitante que dicho sistema

7 “*Nitrogen Oxides (NOx) Abatement with Hydrogen Peroxide*”

<http://www.h2o2.com/industrial/applications.aspx?pid=101> . 2001

Oficio N° 10668

Ref. Expediente N° 16119040

está necesariamente acoplado a la funcionalidad del proceso, por lo cual, se sugiere denominar cada reactor además por la etapa que desempeña dentro de dicho proceso.

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.

Se invita al solicitante se sirva indicar, si así lo considera, su renuncia al término faltante para los sesenta (60) días.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el Título I, Actuaciones ante la Superintendencia de Industria y Comercio; Capítulo sexto, publicación, comunicación, notificación y ejecutoria de las decisiones de la Superintendencia de Industria y Comercio, informándoles que contra el mismo no procede el recurso de la vía gubernativa.

Atentamente,



JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ
DIRECTOR DE NUEVAS CREACIONES (C)

Oficio N° 10668

Ref. Expediente N° 16119040

Elaborado: NATALIA ESTEFANÍA PÁEZ COY

Aprobado: JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ