

185/93

CAVE

ABOC

EDIFIC
CARRERA
BOGOTÁ E

www.cavelier.com
cavelier@cavelier.com

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 06-042084- -00004-0000

Fecha: 2008-06-10 16:27:48 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act 538 PETICION Folios: 2

17 3611
11 8650
40 0860
81 9660

Señora Jefe de la
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

Trámite : 011 Evento : 379 Actuación : 538

Referencia : Expediente No. 06042084
Asunto : Solicitud de patente para COMPOSICIONES DE
FERRIERITA PARA REDUCIR EMISIONES DE NO_x
DURANTE CRAQUEO CATALITICO DE FLUIDO
Solicitante : W.R. GRACE & CO.-CONN.
Publicada en : La Gaceta No. 583 del 18 de diciembre de 2007

SOLICITUD EXAMEN DE PATENTABILIDAD

1. Yo, Emilio FERRERO, identificado como aparece al pie de mi firma, actuando como apoderado de la sociedad W.R. GRACE & CO.-CONN., atentamente solicito se efectúe el examen de patentabilidad de la solicitud en referencia presentada de acuerdo con las reglas del Capítulo II del PCT y según lo establecido en el artículo 44 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

Para tal efecto presento junto con este escrito el recibo No. 08-42,138 del 27 de mayo de 2008 por valor \$210.000.00 que corresponde de la tasa legal fijada para el efecto.

2. Por lo anterior, comedidamente solicito se prosiga con el trámite de este asunto.

Señora Jefe,

EMILIO FERRERO
T.P.A. No. 31.929

COLO-06032-841-005-9
SCT\SCT\ID-127768\WPCL6032
No. M-2008-127768\SCT

126
194
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 06-042084- -00004-0000

Fecha: 2008-06-10 16:27:48 Dep. 2020 NULCRACIONE
Ira. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 538 PETICION Folios: 2

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 08 - 42,138
FECHA : MAYO 27 DE 2008

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	766113	27/05/2008	47,547,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	114 PTC CAP-II EXAMEN DE PATENTIBILIDAD	210,000.00
		TOTAL :	\$ 210,000.00

SON: DOSCIENTOS DIEZ MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

Bb 06032- 841-005-9

DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

RADICACIÓN EXPEDIENTE No. 06-42084

EL EXTRACTO DE LA PRESENTE SOLICITUD DE **PATENTE DE INVENCION**

FUE PUBLICADO EN LA GACETA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL No **583** DE

FECHA **18 DE DICIEMBRE DE 2007** EL TÉRMINO HÁBIL SEÑALADO POR LA

LEY EXPIRA EL **14 DE MARZO DE 2008**

NOTA: Dentro del plazo de los seis (6) meses siguientes a partir de la fecha de publicación en la gaceta de Propiedad Industrial, deberá solicitar y cancelar el examen de patentabilidad so pena de que la solicitud caiga en abandono, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 44 de la Decisión 486/2000.

SE PRESENTARON OPOSICIONES POR PARTE DE TERCEROS.

SI _____ NO X

ES 2 298 282 T3

Resumen de la invención

Un proceso de FCC es modificado para producir mayores producciones de olefinas ligeras; en particular, etileno, propileno y butileno con una mayor producción de gas seco de etileno, hidrógeno, metano y etano con conversión relativamente alta.

Hay un descubrimiento que implica un catalizador coqueado que incluye zeolita de poros grandes y/o un material anodo activo y una zeolita con tamaño de poros no mayor que el promedio molecular y mezclado con el catalizador regenerado se mejora la producción de olefinas ligeras y la conversión total. Hay un descubrimiento que es el caso de un catalizador con coque más corto de etileno en el tubo secundario. Además, la temperatura más baja del catalizador resultante de mezclar catalizador regenerado caliente y catalizador coqueado más frío mejora la selectividad de la olefina.

Objetivos, realizaciones, y detalles adicionales de esta invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista esquemática elevada mostrando una unidad de FCC de acuerdo con la presente invención. La figura 2 es un gráfico comparando la conversión para composiciones de catalizador regenerado y coqueado.

Descripción detallada de la invención

Esta invención es explicada más completamente en el contexto de un proceso de FCC que es modificado para producir mayores cantidades de olefinas ligeras. Las olefinas ligeras son olefinas con seis o menos átomos de carbono y, preferentemente, menos de cinco átomos de carbono. La figura 1 muestra un dispositivo esquemático típico de una unidad de FCC diseñada de acuerdo con la presente invención. La descripción de esta invención en el contexto del dispositivo del proceso específico mostrado no está concebida para limitar a los detalles de la invención a un solo ejemplo.

El dispositivo de FCC mostrado en la figura 1 consiste en un recipiente 10, un regenerador 12, un recipiente de mezcla 14, y un tubo secundario vertical 16 que proporciona una zona de transporte intermedio en la cual ocurre la conversión. El dispositivo circula el catalizador y controla la alimentación de la misma dentro a continuación.

El catalizador comprende dos componentes que pueden o no estar en la misma matriz. Los dos componentes son circunscritos a través de todo el sistema. El primer componente puede incluir cualquiera de los catalizadores bien conocidos que son usados en el arte del cracking catalítico fluidizado, tal como un catalizador activo anodo de tipo de zeolita y/o un tamiz molecular cristalino, de alta actividad. Los catalizadores de tamiz molecular con preferencia por encima de los catalizadores anódicos debido a su mayor mejorada selectividad a productos deseados. Las zeolitas son los tamices moleculares más comúnmente usados en los procesos de FCC. Preferentemente, el primer componente de catalizador comprende una zeolita de poros grandes, como es el caso de la zeolita tipo Y, un material activo de alúmina, un material aglutinante, que comprende sílice o alúmina y un relleno inerte tal como el caolín.

Los tamices moleculares zeolíticos agrupados para el primer componente de catalizador deben tener un tamaño de poro promedio grande. Típicamente, los tamices moleculares con un tamaño de poro grande tienen poros con aberturas mayores que 0,7 nm de diámetro efectivo definido por más de 10 y típicamente 12 sitios asociados. Los índices de Tamizado de Poro de poros grandes están por encima de 31. Los componentes de zeolita de poro grande seleccionados incluyen zeolitas sintéticas tales como zeolitas del tipo X y del tipo Y, mordenita y faujasita. Hay un descubrimiento que las zeolitas del tipo Y con bajo contenido de tierra rara son preferidas en el primer componente de catalizador. Un bajo contenido de tierra rara denota menos de o igual a alrededor de 1,0% por peso de óxido de tierra rara en la porción de zeolita del catalizador. El catalizador Octacel™ hecho por W.R. Grace & Co. es un adecuado catalizador de zeolita del tipo Y bajo en tierra rara.

El segundo componente de catalizador comprende un catalizador que contiene un catalizador de zeolita de poros medianos o más pequeños como el catalizador ZSM-5, ZSM-11, ZSM-12, ZSM-23, ZSM-35, ZSM-36, ZSM-48, y otros materiales similares. La US-A-3,702,886 describe la ZSM-5. Otros zeolitas apropiadas de poros medianos o más pequeños incluyen ferrierita, erionita, y ST-5, desarrollados por Petrobras de Venezuela, S.A. El segundo componente de catalizador dispersa preferencialmente la zeolita de poros medianos o más pequeños en una matriz que comprende un material aglutinante tal como sílice o alúmina y un material de relleno inerte tal como caolín. El segundo componente también puede comprender algún otro material activo tal como zeolita Beta. Estas composiciones de catalizador tienen un contenido de zeolita cristalina de 10-25% por peso o más y un contenido de material de zeolita cristalina. Catalizadores con un mayor contenido de zeolita cristalina producen sorpresas, siempre que tengan una suficiente resistencia al desgaste. Las zeolitas de poros medianos o más pequeños están caracterizadas por tener un diámetro de abertura efectiva de poro de menos de o igual a 0,7 nm, sitios de 10 o menos miembros y un índice de Tamizado de Poro de menos de 31.



① Número de publicación: 2 298 282

② Int. Cl.:

C10G 11/05 (2006.01)

C10G 11/18 (2006.01)



③ Traducción de PATENTE EUROPEA

④ Número de solicitud europea: 01800220.2

⑤ Fecha de presentación: 13.11.2001

⑥ Número de publicación de la solicitud: 141.4030

⑦ Fecha de publicación de la solicitud: 06.05.2004

⑧ Título: Proceso de FCC con producción mejorada de olefinas ligeras.

⑨ Prioridad: 13.11.2000 US 711578

⑩ Titular: UOP L.L.C.
28 East Algonquin Road
Des Plaines, Illinois 60017, US

⑪ Fecha de publicación de la mención BOP: 16.05.2006

⑫ Inventores: Pittman, Rusty M. y Upson, Larry L.

⑬ Fecha de la publicación del folio de la patente: 16.05.2006

⑭ Agente: Justo Vazquez, Jorge Miguel de

Avviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Bollettino europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

ES 2 298 282 T3

La composición total del catalizador debe contener al menos 1,0% por peso, por ejemplo, 1-10% por peso de una zeolita de poros medianos o más pequeños siendo preferidas las mayores que o iguales a 1,75% por peso. Cuando el segundo componente de catalizador contiene 25% por peso de zeolita cristalina, la composición contiene 4-40% por peso del segundo componente de catalizador con un contenido preferido mayor que o igual a 7% por peso. Las zeolitas tipo ZSM-5 y Y son preferidas particularmente ya que su alta resistencia al coque tiende a preservar sitios de craqueo activo cuando la composición del catalizador hace múltiples pasos por el tubo secundario, manteniendo así la actividad general. El primer componente de catalizador comprenderá el equilibrio de la composición del catalizador o no más de 80% por peso de la composición del catalizador. Las proporciones relativas del primer y el segundo componentes en la composición del catalizador no varían sustancialmente a lo largo de la unidad de FCC.

La alta concentración de zeolita de poros medianos o más pequeños en el segundo componente de la composición del catalizador mejora la selectividad para las olefinas ligeras al craquear aún más las moléculas más ligeras del rango de la nafta. Pero al mismo tiempo, la menor concentración resultante del primer componente de catalizador otorga una suficiente actividad como para mantener la conversión de las moléculas de la alimentación más pesadas a un nivel razonablemente alto.

Las materias de alimentación de FCC, adecuadas para ser procesadas por el método de esta invención, incluyen alimentaciones de FCC convencionales y alimentaciones de destilación más alta o residuales. La más común de las alimentaciones convencionales es un gasoil al vacío que es típicamente un material de hidrocarburo que tiene un rango de destilación de entre 343° a 552°C (650° a 1023°F) y es preparada mediante fraccionamiento al vacío del residuo atmosférico. Las alimentaciones pesadas o residuales, es decir, que bullen por encima de 499°C (930°F), son también adecuadas. El proceso de FCC de la presente invención es mejor apropiado para materiales de alimentación que son más pesados que los hidrocarburos del rango de la nafta que bullen por encima de 177°C (350°F).

Mirando entonces la figura 1, el tubo secundario 16 proporciona una zona de conversión para craquear los hidrocarburos de alimentación. El tubo secundario vertical 16 puede tener un diámetro más pequeño que el recipiente de altura 14, de modo que el catalizador se acumula cuando pasa del recipiente de altura 14 hacia el tubo secundario 16. Una realización de la presente invención es que el tiempo de estancia para la alimentación en contacto con el catalizador en el tubo secundario es menor que o igual a 2 segundos. Cualquier tiempo de estancia menor que o igual a 2 segundos puede ser preferido dependiendo de la distribución del producto deseado. El tiempo de estancia más corto asegura que los productos deseados una vez obtenidos no se convierten en productos indeseables. Por tanto, el diámetro y la altura del tubo secundario pueden ser variados para obtener el tiempo de estancia deseado.

El tubo secundario típicamente funciona con condiciones de fase diluida por encima del punto de inyección de la alimentación, donde la densidad es por lo general menor de 320 kg/m³ (20 lb/ft³) y más típicamente, entre 160 kg/m³ (10 lb/ft³) y 320 kg/m³ (20 lb/ft³). La alimentación es inyectada en el tubo secundario por el inyector 17, formando una columna de tubo secundario y estableciendo un flujo arriba desde el sello 30. La expresión volumétrica de salida de la alimentación resulta de la alimentación cuando ésta entra en el tubo secundario, disminuye aún más la densidad del catalizador dentro del tubo secundario hasta típicamente entre 160 kg/m³ (10 lb/ft³). Antes de contar con el catalizador, la alimentación tendrá generalmente una temperatura en un rango de 149° a 316°C (300° a 600°F). Pueden ser utilizados catalizadores adicionales adicionales de alimentación corriente abajo del punto de alimentación inicial.

El catalizador mezclado y los vapores de la alimentación reaccionan, son descargados entonces desde la parte superior del tubo secundario 16 por una salida 30 y separados en una corriente de vapor del producto craqueado que incluye las olefinas y una colección de partículas del catalizador cubiertas con cantidades sustanciales de coque, y llamado generalmente "catalizador coqueado". En un esfuerzo por minimizar el tiempo de contacto entre la alimentación y el catalizador que puede promover la conversión adicional de productos deseados a otros productos indeseables, esta invención puede usar cualquier dispositivo de separadores para reducir rápidamente el catalizador coqueado de la corriente del producto. En particular, un dispositivo de brazo de remolino 29, colocado al final del tubo secundario, puede mejorar aún más el catalizador inicial y la separación del hidrocarburo craqueado impidiendo una velocidad tangencial al catalizador saliente y a la mezcla de corriente de vapor del producto craqueado. Dichos dispositivos de brazo de remolino son descritos más detalladamente en la US-A-3,977,738. El dispositivo de brazo de remolino está ubicado en una porción superior de una cámara 31, y una zona de extracción 38 está situada en la parte inferior de la cámara 31. El catalizador separado por el dispositivo de brazo de remolino 29 descansa hasta la zona de extracción 38. La corriente de vapor del producto craqueado que comprende hidrocarburos craqueados que incluyen olefinas ligeras y un poco del catalizador sale de la cámara 31 a través del conducto 33 en comunicación con cámara 32. Los ciclones 32 eliminan las partículas del catalizador restantes de la corriente de vapor del producto para reducir las concentraciones de partículas a niveles muy bajos. La corriente de vapor del producto sale entonces del extremo superior del recipiente de separación 10 a través de la salida 34. Los catalizadores separados por ciclones 32 regresan al recipiente de separación 10 a través de conductos dipleg 35 hacia el fondo donde 36 donde caen en la zona de extracción por las secciones 37.

La zona de extracción 38 elimina los hidrocarburos adsorbidos de la superficie del catalizador mediante contacto a contracorriente con el vapor. El vapor cae en la zona de extracción 38 a través de la tubería 40.

La presente invención recíela una primera porción del catalizador coqueado hacia el tubo secundario 16 sin antes someterla a la regeneración. Una segunda porción del catalizador coqueado es regenerada en el regenerador 12 antes de ser enviada al tubo secundario 16. La primera y la segunda porciones del catalizador pueden ser mezcladas en un



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

Número de publicación: **2 181 844**

Int. Cl.⁷: C10G 11/05

B01D 53/86

B01J 23/63

B01J 23/66

B01J 23/83

B01J 37/04

12

TRADUCCION DE PATENTE EUROPEA

T3

Número de solicitud europea: 96250085.6

Fecha de presentación: 15.04.1996

Número de publicación de la solicitud: 0 741 180

Fecha de publicación de la solicitud: 06.11.1996

Título: Composiciones para reducir NO_x y promover la combustión en procedimientos de FCC.

Prioridad: 05.05.1995 US 437123
05.05.1995 US 436687

Titular/es: W.R. GRACE & CO.-CONN.
1114 Avenue of the Americas
New York New York 10036, US

Fecha de la publicación de la mención BOPI: 01.03.2003

Inventor/es: Peters, Alan Winthrop;
Rudestam, John A.;
Wentherbee, Gordon D.;
Rakowicz, Edward F.;
Mary Jane Barbato-Grauso y
Xinjin Zhao

Fecha de la publicación del folleto de patente: 01.03.2003

Agente: Isarn Jara, Jorge

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

Venta de traducción: Oficina Española de Patentes y Marcas, C/Panamá, 1 - 28056 Madrid

3

ES 2 181 844 T3

4

El metal alcalino y/o alcalinotérreo puede ser cualquier metal, metal alcalinotérreo o sus combinaciones. El componente de reducción de NO_x y/o promotor de combustión contiene de preferencia un metal alcalino elegido entre sodio, potasio y sus mezclas. La cantidad de metal alcalino/alcalinotérreo presente en el componente promotor de reducción de NO_x y/o combustión del invento es de alrededor de 1-10 partes en peso (medido como óxido de metal alcalino/alcalinotérreo) por 100 partes en peso del material de soporte de óxido. Si bien el contenido de metal alcalino/alcalinotérreo se expresa como la cantidad de óxido correspondiente, de preferencia el metal alcali/alcalinotérreo está presente en forma catiónica en vez de como óxido discreto.

El óxido de metal de transición que tiene capacidad de almacenamiento de oxígeno puede ser cualquier óxido de metal de transición con capacidad de almacenamiento de oxígeno similar al de cerita. De preferencia, por lo menos una porción del óxido de almacenamiento de oxígeno es cerita. Más preferentemente el óxido de almacenamiento de oxígeno está constituido esencialmente por cerita. El óxido de almacenamiento de oxígeno está presente, de preferencia, como una fase microdispersada en oposición a partículas de óxido de gran masa o iones dispuestos en sitios de intercambio en el soporte de óxido. La cantidad del óxido de almacenamiento de oxígeno presente en el componente promotor de reducción de NO_x y/o combustión puede variar considerablemente respecto a la cantidad de soporte de óxido ácido. El componente promotor de reducción de NO_x y/o combustión contiene 1-50 partes en peso de óxido de almacenamiento de oxígeno por 100 partes en peso del material de soporte de óxido.

Para el control de NO_x el metal de transición del grupo Ib y/o IIb puede ser cualquier metal o combinación de metales elegido entre estos grupos de la Tabla Periódica. De preferencia el metal de transición se elige del grupo constituido por Cu, Ag y sus mezclas. La cantidad de metal de transición presente es de preferencia por lo menos de alrededor de 100 partes en peso (medido como óxido metálico) por partes en millón del material de soporte de óxido, además de 0,1-5 partes en peso por 100 partes del material de soporte de óxido.

Para la promoción de combustión el componente de paladio está presente, de preferencia por lo menos en 100 partes en peso (medido como metal) por partes en millón del material de soporte de óxido, más preferentemente alrededor de 0,05-5 partes en peso por 100 partes del material de soporte de óxido.

El componente promotor de reducción de NO_x y/o combustión puede contener cantidades menores de otros materiales que de preferencia no afecten de modo adverso la función promotora de reducción de NO_x y/o combustión de modo significativo. Más preferentemente, no obstante, el componente de reducción de NO_x y/o promotor de combustión comprende esencialmente de los elementos (i) - (iv) antes citados. Cuando la composición del invento se utiliza como una partícula aditiva para un procedimiento de FCC, el componente promotor de reducción de NO_x y/o com-

bustión puede combinarse con rellenos (por ejemplo arcilla, sílice, alúmina o partículas de sílice alúmina) y/o ligantes (por ejemplo sol de sílice, sol de alúmina, sol de sílice alúmina, etc.) para formar partículas apropiadas para uso en un procedimiento de FCC. De preferencia cualquier ligante adicionado o relleno utilizados no afectan de forma adversa significativamente el componente de reducción de NO_x y/o el componente promotor de combustión.

Cuando el componente de reducción NO_x y/o promotor de combustión se utiliza como un aditivo en partículas (en oposición a integrarse en las propias partículas de catalizador de FCC), la cantidad de componente de reducción de NO_x y/o promotor de combustión en las partículas de aditivo es de preferencia por lo menos el 50% en peso, más preferentemente por lo menos el 75% en peso. Más preferentemente las partículas de aditivo consisten totalmente en el componente de reducción de NO_x y/o promotor de combustión. Las partículas aditivas son de preferencia de un tamaño apropiado para la circulación con el inventario de catalizador en un proceso de FCC. Las partículas aditivas tienen un tamaño de partícula medio de alrededor de 20-200 µm. Las partículas aditivas tienen, de preferencia, un valor del índice de atrición Davison (DI) de alrededor de 0-45, más preferentemente alrededor de 0-15.

Si se desea, el componente promotor de reducción de NO_x y/o combustión del invento pueden integrarse en las propias partículas de catalizador de FCC. En un caso de esta índole puede utilizarse cualquier componente de partícula catalítica de FCC convencional en combinación con el componente promotor de reducción de NO_x y/o combustión del invento. El componente promotor de reducción de NO_x y/o combustión si se integra en las partículas de catalizador de FCC, representa, de preferencia, por lo menos alrededor de 0,02% en peso de la partícula de catalizador de FCC, más preferentemente alrededor de 0,1-10% en peso.

Si bien el invento no se limita a ningún método de fabricación particular, el componente de reducción de NO_x y/o promotor de combustión del invento se obtiene, de preferencia, con el procedimiento siguiente:

- impregnar las partículas de soporte poroso de óxido ácido con una fuente de óxido de metal alcalino/alcalinotérreo y una fuente de óxido de almacenamiento de oxígeno para obtener el contenido de metal alcalino/alcalinotérreo y óxido de almacenamiento de oxígeno deseado,
- calcinar el soporte impregnado de la etapa (a),
- impregnar el soporte calcinado de la etapa (b) con una fuente de metal del grupo Ib/IIb o metal de paladio, y
- calcinar el soporte impregnado de la etapa (c).

Las fuentes de óxido de metal alcalino/alcalinotérreo y óxido de almacenamiento de oxígeno

200
201

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES

2020

Abogado
EMILIO FERRERO
Apoderado

ASUNTO	Radicación	06-42084
	Trámite	011
	Evento	379
	Actuación	519
	Oficio	Nº 08190
	Folios	012

Patente de Invención	☒	Patente de Modelo de Utilidad	☐
Vía Nacional	☐		
Vía PCT (fase nacional)	☒	Cap. I	☐
		Cap. II	☒

No. Sol. Internacional	<u>PCT/US2004/036642</u>
Fecha de Presentación Internal.	<u>4 de Noviembre de 2004</u>

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 le comunica:

1. Documentos estudiados

- | | | |
|------|--------------------------|--|
| 1.1. | <u>Descripción:</u> | Folios: 71 a 110 |
| 1.2. | <u>Reivindicaciones:</u> | Folios: 111 a 147 |
| 1.3. | <u>Dibujos:</u> | Folios: 148 |
| 1.4. | <u>Prioridad:</u> | 6 de Noviembre de 2003, US No. 10/702,240;
2 de Agosto de 2004, US No. 10/909,706 |

2. Objeto de la invención

- El Título de la solicitud es: **“COMPOSICIONES DE FERRIERITA PARA REDUCIR EMISIONES DE NOx DURANTE CRAQUEO CATALITICO DE FLUIDO”** (Folio 1).
- La presente invención se relaciona con composiciones para reducción de NOx y el método de uso de esta para reducir emisiones de NOx en procesos de refinería, y específicamente en procesos de craqueo catalítico de fluido (FCC). Más particularmente, la presente invención se relaciona con composiciones para la reducción de NOx y su método de uso para reducir el contenido de

gases desprendidos de NOx liberados de un regenerador de una unidad de FCCU durante los procesos FCC sin un cambio sustancial en la conversión de los hidrocarburos o rendimiento de los valiosos productos craqueados.

En la **Reivindicación Independiente 1** se plantea un proceso para reducir las emisiones de NOx proveniente de la zona de regeneración durante el craqueo catalítico fluido de una materia prima de hidrocarburo en componentes de peso molecular inferior, dicho proceso comprende

- a. Poner en contacto una materia prima durante un craqueo catalítico de fluido (FCC) en donde las emisiones NOx son liberadas de una zona de regeneración de una unidad de craqueo catalítico de fluido (FCCU) que opera bajo condiciones FCC con un inventario circulante de un catalizador de craqueo y una composición en partícula para reducción de NOx que tiene un tamaño de partícula media de más de 45 micras y que comprende (i) al menos 10% en peso de ferrierita zeolita, y (ii) desde aprox. 5 a aprox. 50% en peso de un ligador inorgánico seleccionado del grupo que consiste en alúmina, sílice, sílice alúmina, fosfato de alúmina y mezclas de estos; y
- b. Reducir la cantidad de emisiones NOx liberadas de la zona de regeneración del FCCU por al menos en 10% comparada con la cantidad de emisiones NOx liberada en ausencia de la composición en partícula para reducción de NOx.

En la **Reivindicación Independiente 54** se plantea una composición para catalizador de craqueo de fluido (FCC), cuya composición comprende (a) un componente de craqueo FCC adecuado para catalizar el craqueo de hidrocarburos bajo condiciones FCC, y (b) una composición en partícula para reducción de NOx que tiene un tamaño de partícula medio mayor de 45 micras y que comprende (i) al menos 10% en peso de ferrierita zeolita, y (ii) aprox. 5 a aprox 50% en peso de un ligador inorgánico seleccionado del grupo que consiste de alúmina, sílice, sílice alúmina, fosfato de alúmina y mezclas de estos.

En la **Reivindicación Independiente 104** se plantea un método para reducir las emisiones de NOx provenientes de la zona de regeneración durante el craqueo catalítico fluido de una materia prima de hidrocarburo en componente de peso molecular inferior, dicho método comprende

Poner en contacto la materia prima de hidrocarburo con un catalizador de craqueo a temperatura elevada por medio del cual se forman los componentes de hidrocarburo de peso molecular inferior, dicho catalizador de craqueo comprende las composiciones de la reivindicación 54, 56, 64 o 75.

En la **Reivindicación Independiente 108** se plantea un catalizador de craqueo fluido que comprende

- (a) Un componente de craqueo adecuado para catalizar el craqueo de hidrocarburos,
- (b) Al menos 0,1% en peso de ferrierita y zeolita y
- (c) menos de 50% en peso de un material ligador inorgánico,

Los componentes (b) y (c) se basan en el peso total del catalizador de craqueo.

En la **Reivindicación Independiente 126** se plantea un método para reducir las emisiones de NOx proveniente de la zona de regeneración durante el craqueo catalítico fluido de una materia prima de hidrocarburo en componentes de peso molecular inferior, dicho proceso comprende

- a. Poner en contacto una materia prima de hidrocarburo durante un proceso de craqueo catalítico fluido (FCC) en donde las emisiones NOx son liberadas de una zona de regeneración de la FCCU que opera bajo condiciones FCC con la composición de catalizador de craqueo de la Reivindicación 108;
 - b. Reducir la cantidad de emisiones NOx liberadas en la zona de regeneración de FCCU por al menos 10% comparado con la cantidad de emisiones NOx liberada en ausencia de la composición para reducción de NOx.
- Existe la necesidad de encontrar un proceso que permita la reducción de las emisiones de NOx en la zona de regeneración de FCCU, sin afectar la conversión de hidrocarburo o el rendimiento de los productos de petróleo craqueados.
 - El objeto de la invención definido se catalogó como **C10G 11/18**, según la Clasificación Internacional de Patentes (IPC).

3. De la solicitud de Patente

3.1. Reivindicaciones (artículo 30 D 486)

- El capítulo reivindicatorio contiene ciento noventa y tres reivindicaciones (193) para definir el conjunto de invenciones de la solicitud. Sin embargo, al revisar dicho capítulo se encontró el planteamiento de diversas reivindicaciones con repetición innecesaria de información lo cual genera problemas de concisión.

Al revisar la naturaleza de las invenciones es notable que pueda emplearse una sola reivindicación independiente por categoría y prescindir de la repetición de especificaciones. Por lo tanto, se recomienda considerar estas observaciones y modificar el capítulo reivindicatorio de manera que pueda superar la falta de concisión.

- Las reivindicaciones **1 a 53** hacen referencia a un invento en la categoría de proceso (para reducir las emisiones de NOx, las reivindicaciones **54 a 103** hacen referencia a un invento en la categoría de producto tal como un catalizador, las reivindicaciones **104 a 107** hacen referencia a un método para reducir las emisiones de NOx, las reivindicaciones **108 a 125** hacen referencia a un catalizador, las reivindicaciones **126 a 142** hacen referencia a un método para reducir las emisiones de NOx, las reivindicaciones **143 a 152** hacen referencia al método, las reivindicaciones **153 a 166** hacen referencia al catalizador, la reivindicación **167** hace referencia al método de la reivindicación **139**, la reivindicación **168** hace referencia al proceso de la reivindicación **2**, la reivindicación **169** hace referencia al catalizador de la reivindicación **108**, la reivindicación **170** hace referencia al método de la reivindicación **126**, la reivindicación **171** hace referencia al proceso de la reivindicación **170**, las reivindicaciones **172 a 174** hacen referencia al catalizador, las reivindicaciones **175 y 176** hacen referencia al proceso, la reivindicación **177** hace referencia al catalizador y las reivindicaciones **178 a 193**.

Como puede observarse, el capítulo reivindicatorio tiene un problema en el orden lógico de la incorporación de las reivindicaciones dependientes pues se utiliza un grupo de reivindicaciones para definir un invento y luego aparecen otras reivindicaciones especificando otra invención y así vuelve a ocurrir en todo el capítulo.

Por lo anterior, se recomienda que cada reivindicación independiente que se requiera plantear esté seguida de todas y cada una de las reivindicaciones dependientes relacionadas con dicha reivindicación en su misma categoría. De esta manera, el capítulo reivindicatorio tendrá claridad y será fácil de comprender.

- El capítulo reivindicatorio incluye cantidades precedidas por la expresión "aproximadamente", que no confiere precisión a la definición exacta de la invención. Por ello, se recomienda eliminarla en todas las reivindicaciones donde aparezca.
- Dado que el estado de la técnica incluye diversas propuestas de procesos para reducir emisiones de NOx, se recomienda que el capítulo se presente con la formalidad de preámbulo y parte caracterizante diferenciados por la expresión "caracterizado por" de modo que el preámbulo sitúe el campo de la invención y contenga las características que ya forman parte del estado de la técnica y de otro lado, la parte caracterizante esté conformada únicamente por los detalles técnicos que constituyen el aporte que realiza el señor solicitante.
- La Reivindicación 1 plantea un proceso que incluye la etapa b: **"reducir la cantidad de emisiones de NOx liberadas de la zona de regeneración del FCCU por al menos en 10% comparada con la cantidad de emisiones NOx liberada en ausencia de la composición en partícula para reducción de NOx"** (Negrita Personal).

La expresión resaltada en negrilla no define la invención sino más bien los resultados a alcanzar con la aplicación del proceso, a saber, la reducción por al menos en 10% de la cantidad de emisiones de NOx. Dado que las reivindicaciones cumplen el propósito de definir exclusivamente la invención, no es posible aceptar la Reivindicación como se encuentra y por ello se recomienda eliminar dicha parte resalta en negrilla. Lo mismo ocurre en la reivindicación 126.

- En conclusión, el capítulo reivindicatorio no cumpliría con los requisitos de claridad y concisión requeridos según el artículo 30 de la Decisión 486.

4. Determinación del Estado de la Técnica

- La fecha que se ha tenido en cuenta para determinar el Estado de la Técnica es:

Fecha de presentación de la solicitud prioritaria: **6 de Noviembre de 2003**

- Teniendo en cuenta la fecha indicada se realizó la búsqueda en el estado de la técnica de documentos relacionados con la solicitud encontrándose los siguientes:

Nº	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	ES2298282	"PROCESO DE FCC CON PRODUCCION MEJORADA DE OLEFINAS LIGERAS"	25 de Marzo de 2003*
D2	ES2181844	"COMPOSICIONES PARA REDUCIR NOX Y PROMOVER LA COMBUSTION EN PROCEDIMIENTOS DE FCC"	1 de Marzo de 2003

*Fecha de publicación de US6538169 perteneciente a la familia

5. Análisis de patentabilidad (artículo 14 D 486)

5.1. Nivel Inventivo (artículo 18 D 486)

- El Técnico

El técnico de nivel medio versado en la materia encargado de resolver el problema puede ser un ingeniero químico que labore en la industria petroquímica y que atiende a planes de mejoramiento normalmente formulados por las empresas.

- El Problema Técnico

La reducción de emisiones de NOx en procesos FCC es algo que ya ha sido identificado en el estado de la técnica tal como se puede observar de la lectura de D2.

- El Estado de la Técnica

En el documento **ES2298282** (D1) se divulga un proceso de FCC modificado para mejorar la producción de olefinas ligeras y su conversión total (Ver Resumen).

La mejora se sitúa en utilizar un sistema catalizador compuesto de zeolitas de poros grandes y una zeolita con tamaño de poro no mayor que el promedio mediano y mezclándolo con el catalizador regenerado (Resumen).

El primer componente de catalizador comprende una zeolita de poros grandes tal como la zeolita tipo Y, un material activo de alúmina, un material aglutinante que comprende sílice o alúmina y un relleno tal como caolín (Página 4, líneas 36 – 44).

El segundo componente comprende un catalizador que contiene zeolita de poros medianos o más pequeños puede ser la ferrierita que se dispersa en una matriz que comprende material aglutinante tal como sílice o alúmina y relleno como el caolín. El segundo componente también puede comprender algún otro material activo tal como zeolita Beta (Página 4, líneas 55 – 61).

En D1 se enseña que la alta concentración de zeolita de poros medianos o más pequeños (por ejemplo ferrierita) en el segundo componente de la composición, mejora la selectividad para las olefinas ligeras (Página 5, líneas 11 – 15).

En el documento **ES2181844** (D2) se divulgan composiciones para reducir NOx y promover la combustión en procedimientos FCC.

El invento abarca composiciones efectivas en procedimientos FCC para reducir emisiones de NOx y/o para promover la combustión de CO con mínima formación de NOx. Las composiciones del invento se caracterizan porque comprenden:

- i. Un soporte de óxido ácido
- ii. Un metal alcalino y/o alcalinotérreo o mezclas
- iii. Un óxido de metal de transición, y
- iv. Un metal de transición elegido de los grupos IB y/o IIB o Paladio (Ver Reivindicaciones)

En D2 se enseña que cuando la composición del invento se utiliza como una partícula aditiva para un procedimiento de FCC, el componente promotor de reducción de NOx y/o combustión puede combinarse con rellenos como arcilla, sílice, alúmina o partículas de sílice alúmina, o ligantes como sol de sílice, sol de alúmina, sol de sílice de alúmina, etc. para formar partículas apropiadas para uso en un procedimiento FCC (Columna 3, línea 65 – Columna 4, línea 6).

Cuando el componente de reducción NOx y/o promotor de combustión se utiliza como un aditivo en partículas, la cantidad de componente de reducción de NOx y/o promotor de combustión en las partículas de aditivo es de por lo menos 50%, más preferentemente 75%. Las partículas aditivos tienen un tamaño de partícula medio de alrededor de 20 a 200 micras. Las partículas aditivas tienen de preferencia, un valor de índice de atrición Davison (D1) de 0 – 45 más preferentemente de 0 – 15 (Columna 4, líneas 11 – 29).

Si se desea, el componente promotor de reducción de NOx puede integrarse en las propias partículas del catalizador de FCC. En un caso de esta índole puede utilizarse cualquier componente de partícula catalítica FCC convencional en combinación con el componente promotor de reducción de NOx. Si se integra, el componente promotor representa por lo menos de 0,02% en eso de la partícula de catalizador de FCC, más preferentemente de 0,1 – 10% en peso.

Alternativamente, el componente promotor de reducción de NOx puede combinarse con ligantes, rellenos, etc. (Columna 5, líneas 11 – 25).

La presencia de componente de reducción de NOx y/o promotor de combustión del invento durante la etapa de regeneración del catalizador de procedimiento de FCC reduce dramáticamente el nivel de NOx emitido durante la regeneración (Columna 5, línea 68 – Columna 6, línea 5).

En el Ejemplo 3 se incluye un catalizador de FCC tal como Orion 842 que implícitamente corresponde a zeolita REY, es decir zeolita tipo Y modificada con tierras raras.

- La Solución Técnica

De acuerdo con las reivindicaciones de la solicitud en estudio se entiende que el principio técnico que da solución al problema y sobre el cual se fundamenta la propuesta, es poner en contacto una materia prima de craqueo FCC con un inventario circulante de catalizador y una composición de partícula con tamaño

de partícula de más de 45 micras que comprende al menos 10% de ferrierita zeolita y 5 a 50% de ligador inorgánico tal como alúmina, sílice, sílice alúmina, fosfato de alúmina y mezclas. No obstante, en D1 se divulga un proceso de craqueo FCC que implica el uso de un inventario circulante de catalizador convencional tal como zeolita tipo Y como primer componente, y **un segundo componente que puede ser de zeolita ferrierita junto con alúmina, sílice, sílice alúmina, etc.** Además, en D1 se señala que el contenido de zeolita es de 10 a 25% por peso y de material de matriz de 75 a 90% (Página 4, líneas 55 – 67).

Las diferencias encontrada es que D1:

No divulga explícitamente que se reduzcan las emisiones de NOx y Tampoco divulga que el promotor de reducción pueda comprender una composición no zeolítica con óxido de metal ácido, componente de metal, componente óxido de metal, componente óxido de metal que almacena oxígeno y al menos un metal noble.

Sin embargo, en primer lugar se entiende **implícito** en D1 que además de mejorar la eficiencia total del proceso de FCC tal como se explica en dicho documento, se logre reducir el NOx dado que D1 **sí divulga** la incorporación de zeolita ferrierita además de la zeolita tipo Y composición fundamental que resuelve el problema técnico de la solicitud en estudio.

Ahora bien, D2 sí divulga la incorporación adicional de composición no zeolítica tal como en la solicitud en estudio y además sí contiene la sugerencia de añadir dicha composición no zeolítica a un sistema de catalizador convencional en FCC tal como zeolita (Ver Ejemplo 3) mencionando que se produce un efecto técnico mejorado ya que la presencia de componente de reducción de NOx y/o promotor de combustión del invento de D2 durante la etapa de regeneración del catalizador de procedimiento de FCC reduce dramáticamente el nivel de NOx emitido durante la regeneración (Columna 5, línea 68 – Columna 6, línea 5).

Así las cosas, un técnico de nivel medio versado en la materia que conoce muy bien el problema de emisión indeseable de NOx en la etapa de regeneración de catalizador en proceso FCC (D2), se vería motivado a desarrollar un sistema catalizador compuesto por zeolita Y, ferrierita zeolita y ligador inorgánico (D1) e incluso incluir a dicho sistema un compuesto no zeolítico compuesto de óxido de metal ácido, compuesto de metal, compuesto de óxido de metal y componente de metal noble equivalente al de la solicitud (D2); con estas enseñanzas del estado del arte, el técnico lograría obtener una eficiencia mejorada del proceso y reducción considerable de emisiones de NOx.

Por lo tanto, las invenciones de la solicitud en estudio no generan un efecto sorprendente respecto a lo conocido en el arte previo, antes bien, parece un mejoramiento que podría alcanzar un técnico de nivel medio versado en la materia con acceso a D1 y D2.

En conclusión, los inventos de la solicitud no tienen Nivel Inventivo y por ello no cumplirían con el requisito del artículo 18 de la Decisión 486.

207
209

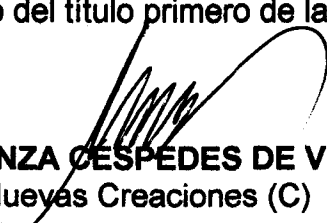
6. Conclusión

Los requisitos de patentabilidad de la presente solicitud se encuentran afectados así:

N°	Documento N°	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	ES2298282	1 – 193	Nivel Inventivo
D2	ES2181844		

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 **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.**

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 N° 10 de 2001.


ALIX CARMENZA CESPÉDES DE VERGEL
Directora de Nuevas Creaciones (C)

1
125 JUN. 2010

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha _____

CONCEPTO TÉCNICO No. 1809	EXAMINADOR TÉCNICO Código No. 202042
-------------------------------------	--