

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-238978- -00000-0000

Fecha: 2013-10-08 16:08:00 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 26

DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

ENTRADA EN FASE NACIONAL

21. EXPEDIENTE No. _____

PROCESOS Y APARATOS PARA REGENERAR PARTICULAS DE CATALIZADOR

54. TITULO _____

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE _____ UOP LLC

DOMICILIO _____ DES PLAINES, IL, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

74. APODERADO _____ JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

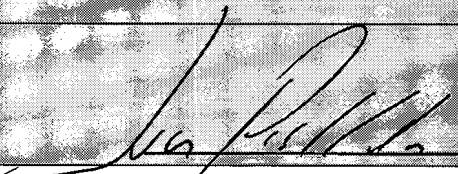
22. BOGOTÁ, D.C. _____

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 13-238978-00000-0000 Fecha: 2013-10-08 16:08:00 Tra. 11 PATENTEIYII Act. 411 PRESENTACION Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Eve: 378 FASENACIONALI Folios: 26 de radicación C
---	---

AS. 125.812

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL –PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II																
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)																		
Solicitud Internacional No.		PCT/US2012/041189	Fecha 07.06.2012																
Publicación Internacional No.		WO 2012/173847	Fecha 20.12.2012																
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)																		
PROCESOS Y APARATOS PARA REGENERAR PARTÍCULAS DE CATALIZADOR																			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)																		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria																		
<table><tr><td>APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL</td><td>NOMBRE</td><td>IDENTIFICACIÓN</td><td>TIPO</td></tr><tr><td>1. UOP LLC</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN	TIPO	1. UOP LLC											
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN	TIPO																
1. UOP LLC																			
6	DATOS DEL SOLICITANTE																		
<table><tr><td>DIRECCIÓN</td><td>25 East Algonquin Road, P. O. Box 5017, 60017-5017</td><td>No. TELÉFONO</td><td></td></tr><tr><td>CIUDAD</td><td>Des Plaines</td><td>CORREO ELECTRÓNICO</td><td></td></tr><tr><td>DEPARTAMENTO/ESTADO</td><td>IL</td><td>NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN</td><td>US</td></tr><tr><td>PAÍS DE RESIDENCIA</td><td>US</td><td></td><td></td></tr></table>				DIRECCIÓN	25 East Algonquin Road, P. O. Box 5017, 60017-5017	No. TELÉFONO		CIUDAD	Des Plaines	CORREO ELECTRÓNICO		DEPARTAMENTO/ESTADO	IL	NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN	US	PAÍS DE RESIDENCIA	US		
DIRECCIÓN	25 East Algonquin Road, P. O. Box 5017, 60017-5017	No. TELÉFONO																	
CIUDAD	Des Plaines	CORREO ELECTRÓNICO																	
DEPARTAMENTO/ESTADO	IL	NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN	US																
PAÍS DE RESIDENCIA	US																		
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria																		
<table><tr><td>APELLIDOS</td><td>NOMBRES</td><td>NACIONALIDAD</td></tr><tr><td>1. MOORE</td><td>Michael, A.</td><td>US</td></tr><tr><td>2. SECHRIST</td><td>Paul, A.</td><td>US</td></tr><tr><td>3. GLOVER</td><td>Bryan, K.</td><td>US</td></tr></table>				APELLIDOS	NOMBRES	NACIONALIDAD	1. MOORE	Michael, A.	US	2. SECHRIST	Paul, A.	US	3. GLOVER	Bryan, K.	US				
APELLIDOS	NOMBRES	NACIONALIDAD																	
1. MOORE	Michael, A.	US																	
2. SECHRIST	Paul, A.	US																	
3. GLOVER	Bryan, K.	US																	
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:																			
8	DATOS INVENTOR (ES)																		
<table><tr><td>PAÍS RESIDENCIA</td><td>DEPARTAMENTO/ESTADO</td><td>CIUDAD</td><td>DIRECCIÓN</td></tr><tr><td>1. US</td><td>IL</td><td>Des Plaines</td><td>UOP LLC, 25 East Algonquin Road, P. O. Box 5017, 60017- 5017</td></tr><tr><td>2. US</td><td>IL</td><td>Des Plaines</td><td>UOP LLC, 25 East Algonquin Road, P. O. Box 5017, 60017- 5017</td></tr><tr><td>3. US</td><td>IL</td><td>Des Plaines</td><td>UOP LLC, 25 East Algonquin Road, P. O. Box 5017, 60017- 5017</td></tr></table>				PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN	1. US	IL	Des Plaines	UOP LLC, 25 East Algonquin Road, P. O. Box 5017, 60017- 5017	2. US	IL	Des Plaines	UOP LLC, 25 East Algonquin Road, P. O. Box 5017, 60017- 5017	3. US	IL	Des Plaines	UOP LLC, 25 East Algonquin Road, P. O. Box 5017, 60017- 5017
PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN																
1. US	IL	Des Plaines	UOP LLC, 25 East Algonquin Road, P. O. Box 5017, 60017- 5017																
2. US	IL	Des Plaines	UOP LLC, 25 East Algonquin Road, P. O. Box 5017, 60017- 5017																
3. US	IL	Des Plaines	UOP LLC, 25 East Algonquin Road, P. O. Box 5017, 60017- 5017																
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)																			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja de información complementaria.																			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO																		
<table><tr><td>APELLIDOS</td><td>NOMBRES</td><td>IDENTIFICACIÓN</td></tr><tr><td>CADENA SARMIENTO</td><td>JUAN PABLO</td><td>C.C. 80.410.337 T.P. 57492</td></tr></table>				APELLIDOS	NOMBRES	IDENTIFICACIÓN	CADENA SARMIENTO	JUAN PABLO	C.C. 80.410.337 T.P. 57492										
APELLIDOS	NOMBRES	IDENTIFICACIÓN																	
CADENA SARMIENTO	JUAN PABLO	C.C. 80.410.337 T.P. 57492																	
<table><tr><td>DIRECCIÓN</td><td>Calle 70A 4 41</td><td>No. TELÉFONO</td><td>7442200</td></tr><tr><td>CIUDAD</td><td>Bogotá, D.C.</td><td>CORREO ELECTRÓNICO</td><td></td></tr><tr><td>PAÍS</td><td>CO</td><td>No. RADICACIÓN O PROTOCOLO DE PODER GENERAL</td><td></td></tr></table>				DIRECCIÓN	Calle 70A 4 41	No. TELÉFONO	7442200	CIUDAD	Bogotá, D.C.	CORREO ELECTRÓNICO		PAÍS	CO	No. RADICACIÓN O PROTOCOLO DE PODER GENERAL					
DIRECCIÓN	Calle 70A 4 41	No. TELÉFONO	7442200																
CIUDAD	Bogotá, D.C.	CORREO ELECTRÓNICO																	
PAÍS	CO	No. RADICACIÓN O PROTOCOLO DE PODER GENERAL																	
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO																		
<table><tr><td>(33) PAÍS DE ORIGEN</td><td>CÓDIGO PAÍS</td><td>(31) NÚMERO</td><td>(32) FECHA (AAAA/MM/DD)</td></tr><tr><td>1. US</td><td>US</td><td>13/163,336</td><td>2011/06/17</td></tr><tr><td>2.</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3.</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				(33) PAÍS DE ORIGEN	CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)	1. US	US	13/163,336	2011/06/17	2.				3.			
(33) PAÍS DE ORIGEN	CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)																
1. US	US	13/163,336	2011/06/17																
2.																			
3.																			

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado o número de registro.			
13	REDUCCIÓN DE TASAS		
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐			
Universidades públicas o privadas ☐			
Entidades sin ánimo de lucro ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☒ SI ☐ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	No. 13-68508	Fecha: 04.10.2013
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL <i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>		
			
17	ANEXOS		
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica	
1. ☒ Descripción N° de folios: 5-16		9. ☒ Poderes, si fuera el caso.	
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 10		10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.	
3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 22-24		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
4. ☒ Resumen.		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. Reducción de tasas	
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		Micro, pequeñas o medianas empresas	
7. ☐ Arte final 12 x 12.		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.	
8. ☐ Anexo formato digital.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.	
		Universidades públicas o privadas	
		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación	
		Entidades sin ánimo de lucro	
		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.	
		☐ Hoja de información complementaria.	
		☐ Otros, especificar:	
		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.	
		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.	
		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.	
		17. ☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.	

- (51) International Patent Classification:
B01J 37/08 (2006.01) *C01G 55/00* (2006.01)
B01J 4/00 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/US2012/041189

(22) International Filing Date:
7 June 2012 (07.06.2012)

(25) Filing Language:
English

(26) Publication Language:
English

(30) Priority Data:
13/163,336 17 June 2011 (17.06.2011) US

(71) Applicant (for all designated States except US): **UOP LLC** [US/US]; 25 East Algonquin Road, P. O. Box 5017, Des Plaines, IL 60017-5017 (US).

(72) Inventors; and
(75) Inventors/Applicants (for US only): **MOORE, Michael, A.** [US/US]; UOP LLC, 25 East Algonquin Road, P. O.

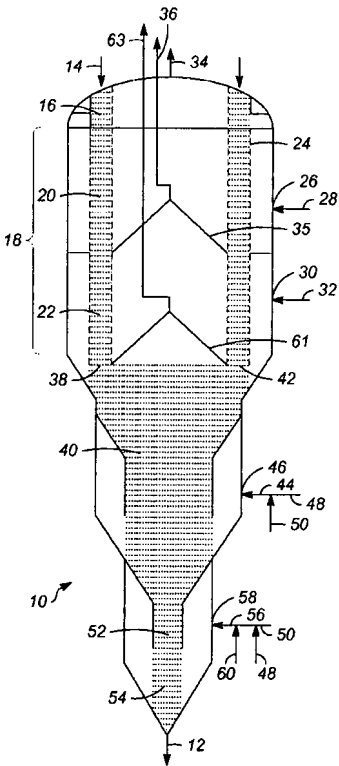
Box 5017, Des Plaines, IL 60017-5017 (US). **SECHRIST, Paul, A.** [US/US]; UOP LLC, 25 East Algonquin Road, P. O. Box 5017, Des Plaines, IL 60017-5017 (US). **GLOVER, Bryan, K.** [US/US]; UOP LLC, 25 East Algonquin Road, P. O. Box 5017, Des Plaines, IL 60017-5017 (US).

(74) Agent: **GOODING, Arthur, E.**; UOP LLC, 25 East Algonquin Road, P. O. Box 5017, Des Plaines, IL 60017-5017 (US).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Continued on next page]

(54) Title: PROCESSES AND APPARATUSES FOR REGENERATING CATALYST PARTICLES



(57) Abstract: Processes and apparatuses for regenerating catalyst particles are provided. The processes include introducing spent catalyst particles to a burn zone in a continuous catalyst regenerator. When introduced, the catalyst particles, which contain a platinum group metal, carry coke deposits. In the process, a combustion gas at a temperature of at least 490°C with an oxygen content of at least 0.5 mol% is fed to the burn zone. There, the coke deposits on the catalyst particles are combusted with the combustion gas. The catalyst particles are passed from the burn zone to a halogenation zone in the continuous catalyst regenerator and the catalyst particles are oxyhalogenated to redisperse the platinum group metal to form regenerated catalyst particles.

WO 2012/173847 A3

(84) **Designated States** (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

- with international search report (Art. 21(3))
- before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments (Rule 48.2(h))

(88) **Date of publication of the international search report:**
25 April 2013

PROCESOS Y APARATOS PARA REGENERAR PARTÍCULAS DE CATALIZADOR

DECLARACIÓN DE PRIORIDAD

[0001] La presente solicitud exige prioridad respecto a la Solicitud No. 13/163.336 de EEUU que fue radicada el 17 de Junio de 2011.

CAMPO DE LA INVENCION

[0002] El presente invento generalmente se refiere a procesos y aparatos relacionados con la conversión de productos de hidrocarburos, y más específicamente se refiere a procesos y aparatos para regenerar el catalizador de conversión de hidrocarburos gastado para que el catalizador puede ser reutilizado en una reacción de conversión de hidrocarburos.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

[0003] Los procesos catalíticos para la conversión de hidrocarburos utilizando metales del grupo del platino y soportes de catalizadores son muy reconocidos y ampliamente utilizados. Un proceso consiste en la reforma catalítica de componentes de refinería de petróleo y otro en la producción de olefina. Eventualmente los catalizadores utilizados en estos procesos son desactivados por, entre otras razones, la acumulación de depósitos de coque sobre los mismos. Cuando la acumulación de depósitos de coque causa la desactivación, regenerar o readecuar el catalizador para remover los depósitos de coque restablece la actividad del catalizador. En un proceso de regeneración, el catalizador que contiene coque es manipulado a altas temperaturas con un gas que contiene oxígeno para quemar y remover el coque. Los procesos de regeneración pueden ser llevados a cabo in situ e el catalizador podrá ser removido del recipiente en el que ocurre la conversión de hidrocarburos y transportado a una zona de combustión separada para remover el coque. Son bien reconocidos los acuerdos para remover continuamente o semi-continuamente partículas de catalizador de un proceso de reacción y para la remoción de coque en un proceso de regeneración.

[0004] La combustión de coque en una zona de combustión de un proceso de regeneración es contralada reciclando un gas con bajo contenido de oxígeno en

contacto con las partículas catalizadoras que contienen coque. En sistemas de regeneración típicos, las partículas de catalizador que contienen metal pasan de manera descendente de la zona de combustión a una zona subyacente de halogenación. El cloro u otro gas que contiene halógenos circula por la zona de halogenación. Durante operaciones en estado estable, el entorno de la zona de halogenación también incluye oxígeno, lo que permite oxihalogenación para dispersar nuevamente el metal del grupo del platino en las partículas de catalizador.

[0005] Mientras que el entorno en la zona de halogenación durante operaciones en estado estable sea requerido para incluir un monto significativo de oxígeno para la oxihalogenación, las partículas de catalizador coquizadas no pueden ser expuestas a altos niveles de oxígeno. Particularmente, en un entorno de altas temperaturas y alto contenido de oxígeno, el coque se quema de manera incontrolable. Como resultado de la quema no controlada, la temperatura local puede superar los 800°C. A esta alta temperatura, las partículas de catalizador experimentarán un cambio de fase permanente, como de gamma alúmina a alfa alúmina, lo cual podría causar una pérdida en la actividad catalítica. Adicionalmente, la quema no controlada de coque puede liberar suficiente calor como para derretir el regenerador de acero inoxidable.

[0006] Debido al resultado potencialmente catastrófico de que el coque entre en la zona de halogenación en presencia de un alto contenido de oxígeno, los sistemas de regeneración son primero operados en modo de arranque. En el modo de arranque, no se alimenta oxígeno a la zona de halogenación. Como resultado, las partículas de catalizador pueden entrar a la zona de halogenación, incluso cuando contienen coque. Durante cada paso de partículas de catalizador que son recicladas en el reactor de regeneración, se busca la combustión en la zona de combustión de coque restante en las partículas. Sin embargo, las prácticas actuales a menudo fallan como para remover suficientemente los depósitos de coque en todas las partículas de catalizador. Particularmente, el coque subterráneo, en los núcleos de las partículas, frecuentemente se vuelve refractario durante los varios pasos por el reactor de regeneración y extremadamente difícil de quemar.

[0007] Adicionalmente, mientras que el modo de arranque pueda prevenir la quema descontrolada de coque, no puede regenerar partículas de catalizador. Como se mencionó anteriormente, se requiere oxígeno para la reacción de oxihalogenación que dispersa nuevamente el metal del grupo del platino en las

partículas de catalizador. Por lo tanto, es conveniente completar el modo de arranque eliminando sustancialmente todo el coque depositado en las partículas de catalizador tan rápido como sea posible. Además, es conveniente seguir con la operación en estado estable de tales procesos con combustión completa de depósitos de coque durante un solo paso por la zona de combustión.

[0008] Consiguientemente, es conveniente proporcionar procesos y aparatos para la regeneración eficiente de partículas de catalizador. Adicionalmente, otras opciones y características convenientes del presente invento se volverán evidentes a partir de la subsiguiente descripción detallada del invento y las afirmaciones adjuntas, tomadas en conjunción con los esquemas adjuntos y los antecedentes del invento.

RESUMEN DEL INVENTO

[0009] Se proporcionan los procesos para regenerar partículas de catalizador. De acuerdo con una forma de realización, un proceso incluye introducir partículas catalíticas gastadas a una zona de combustión. Al ser introducidas, las partículas catalíticas gastadas contienen un metal del grupo del platino y transportan depósitos de coque. Conforme a la forma ejemplar de realización, un gas de combustión a una temperatura de por lo menos 490°C y con contenido de oxígeno de por lo menos 0,5 mol% es alimentado a la zona de combustión. En la zona de combustión, los depósitos de coque en las partículas de catalizador son quemados con el gas de combustión. Las partículas de catalizador luego son pasadas de la zona de combustión a la zona de halogenación donde son oxihalogenadas para dispersar nuevamente el metal del grupo del platino en las partículas de catalizador para formar partículas de catalizador regeneradas.

[0010] En algunas formas de realización, la zona de combustión incluye una zona de combustión inicial a 473°C y una zona de combustión secundaria que recibe el gas de combustión a 490°C . Además, las partículas de catalizador gastadas son introducidas a la zona de combustión inicial donde una porción inicial de los depósitos de coque son quemados. Tras la combustión parcial de los depósitos de coque, las partículas de catalizador son trasladadas a una zona de combustión secundaria. Ahí, una segunda porción de los depósitos de coque, por ejemplo, sustancialmente todos los depósitos de coque restantes, es quemada.

[0011] En otra forma de realización, un proceso permite regenerar partículas catalíticas gastadas en un regenerador catalítico continuo con una zona de

combustión y zona de halogenación. En este proceso, las partículas de catalizador gastadas, que contienen un metal del grupo del platino y transportan depósitos de coque, son introducidas a la zona de combustión. La zona de combustión es alimentada con un primer gas con oxígeno a una temperatura de por lo menos 490°C. Las partículas del catalizador entran en contacto con el primer gas con oxígeno y los depósitos de coque en las partículas de catalizador son quemados. En la forma ejemplar de realización, las partículas de catalizador son trasladadas de la zona de combustión a la zona de halogenación. Un gas con halógeno y un segundo gas con oxígeno son suministrados a la zona de halogenación. Ahí, las partículas de catalizador entran en contacto con el gas con halógeno y el segundo gas con oxígeno, y las partículas catalíticas son oxihalogenados para dispersar nuevamente el metal del grupo del platino para formar partículas catalíticas regeneradas.

[0012] De acuerdo con una forma de realización adicional, se proporciona un aparato de regeneración catalítica continua para regenerar partículas catalíticas que contienen un metal del grupo del platino y transportan depósitos de coque. El aparato cuenta con una zona de combustión y de halogenación. El aparato incluye una entrada a la zona de combustión configurada para alimentar primero gas con oxígeno a una temperatura de por lo menos 490°C a la zona de combustión. Además, se configura una cámara en la zona de combustión para poner las partículas catalíticas en contacto con el primer gas que contiene oxígeno y quemar los depósitos de coque en las partículas catalíticas. Adicionalmente, el aparato incluye un canal configurado para trasladar las partículas catalíticas de la zona de combustión a la zona de halogenación. Estructuralmente, el aparato incluye una entrada a la zona de halogenación para alimentar un gas con halógeno y un segundo gas que contiene oxígeno a la misma. Además, el aparato incluye una cámara de halogenación configurada para poner las partículas catalíticas en contacto con el gas que contiene halógeno y el segundo gas con oxígeno y para la oxihalogenación de las partículas catalíticas para dispersar nuevamente el metal del grupo del platino para formar partículas de catalizador regeneradas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE ESQUEMAS

[0013] El presente invento será descrito en adelante en conjunción con las siguientes figuras de esquemas, en las que numerales indican los elementos relacionados, y en las cuales:

[0014] FIG. 1 es una representación esquemática de un aparato para regenerar partículas de catalizador de acuerdo con una forma ejemplar de realización; y

[0015] FIGS. 2-6 son representaciones esquemáticas de varios elementos y rutas de flujo para calentar el gas de combustión alimentado a un aparato para regenerar partículas de catalizador de acuerdo con otras formas ejemplares de realización.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL INVENTO

[0016] La siguiente descripción detallada del invento es meramente ejemplar en naturaleza y no pretende limitar el invento o la aplicación y usos del mismo. Adicionalmente, no existe intención alguna de estar sujeto a una teoría presentada en los antecedentes del invento o a la siguiente descripción detallada del invento.

[0017] Aquí se proporcionan los procesos para regenerar partículas de catalizador coquizadas o gastadas. De acuerdo con una forma ejemplar de realización, la FIG. 1 es una representación esquemática de un aparato 10, más específicamente un regenerador catalítico continuo, para formar partículas catalíticas regeneradas 12 a partir de partículas catalíticas gastadas 14. Tales aparatos 10 son descritos con mayor detalle en la Patente Estadounidense No. 7.585.803, cedida a UOP LLC e incorporada aquí por referencia.

[0018] En la forma ejemplar de realización que se muestra en la FIG. 1, se proporciona un flujo que contiene partículas catalíticas gastadas 14 que transportan depósitos de coque 16. Una fuente para tales partículas catalíticas gastadas 14, por ejemplo, es un sistema de reforma catalítico que convierte materia prima con bajo octano en gasolina o precursores petroquímicos con alto contenido de octano. Como resultado de tal proceso de reforma y en otros procesos catalíticos, las partículas catalíticas gastadas 14 son revestidas con coque. Con el fin de mantener o restablecer la actividad catalítica de las partículas catalíticas gastadas 14, las mismas 14 deben ser regeneradas, es decir, sustancialmente todo el coque deber ser removido de las partículas catalíticas gastadas 14. Según su uso en este documento, remover "sustancialmente todo" los depósitos de coque significa que las partículas catalíticas regeneradas 12 contienen menos de 0,1 de porcentaje en peso (wt%) en coque tras la remoción de coque.

[0019] Mientras que las partículas catalíticas gastadas 14 alimentan al aparato 10 para la regeneración mediante la materialización de procesos podrá tener

diferentes composiciones dependiendo de la fuente de flujo, las partículas catalíticas gastadas 14 serán porosas y contendrán un metal del grupo del platino que tenga actividad catalítica. Típicamente, las partículas catalíticas gastadas 14 incluirán más del 3 wt.% en coque, aunque las partículas catalíticas gastadas 14 con cualquier contenido de coque podrán ser procesadas en el aparato 10. Según su uso en este documento, “que transportan depósitos de coque” significa que tienen cualquier depósito de coque, independientemente de si los depósitos de coque completa o parcialmente cubren la superficie exterior de las partículas catalíticas gastadas 14 y/o completa o parcialmente impregnan los poros de las partículas catalíticas gastadas 14.

[0020] La remoción del coque de las partículas catalíticas gastadas 14 se efectúa por medio de combustión en una zona de combustión 18 del aparato 10. Como se indica, la zona de combustión 18 incluye una zona de combustión inicial 20 y una zona de combustión secundaria 22. El aparato 10 define una cámara cilíndrica 24 que se extiende entre las zonas 20 y 22 para recibir las partículas catalíticas gastadas. Según se muestra, el flujo de partículas catalíticas gastadas 14 es primero introducido a la zona de combustión inicial 20. La zona de combustión inicial 20 se mantiene a temperaturas relativamente bajas, como 473°C. En la zona de combustión inicial 20, el coque más fácil de quemar, por ejemplo, coque que se encuentra en la capa exterior y el no refractario, es quemado en las partículas catalíticas gastadas 14. Luego, las partículas catalíticas gastadas 14 son trasladadas a la zona de combustión secundaria 22. La zona de combustión secundaria 22 se mantiene a altas temperaturas, como 490°C o más. Como resultado, el coque más difícil de quemar se quema en la zona de combustión secundaria 22. Este diseño evita demasiada combustión simultánea y temperaturas extremadamente altas en las partículas catalíticas gastadas 14, lo que de otro modo sería el resultado de la combustión de todo el coque a la vez o de inmediato al entrar en la zona de combustión 18.

[0021] Según se muestra, el aparato 10 define por lo menos una entrada 26 para alimentar un gas de combustión 28 que contiene oxígeno a la zona de combustión inicial 20. Adicionalmente, el aparato 10 también define por lo menos una entrada 30 para alimentar un gas de combustión 32 que contiene oxígeno a la zona secundaria de quema 22. Para controlar la combustión de coque en la zona de combustión 18, el contenido de oxígeno de los gases de combustión 28, 32 y del entorno en las zonas de quema 20 y 22 es severamente controlado. En particular, durante el modo de arranque, el contenido de oxígeno del gas de combustión 32

es por lo menos 0,5 mol%. En algunas formas de realización, el contenido de oxígeno del gas de combustión 32 es de 0,5-1,0 mol%. En otras formas de realización, el contenido de oxígeno del gas de combustión 32 es de 2,4-4,0 mol% y preferiblemente 4,0 mol%. Adicionalmente, la temperatura del gas de combustión 32 es controlada para promover una combustión minuciosa del coque en la zona de combustión 18. Para efectos de la presente forma de realización, el gas de combustión 32 (y la zona de combustión secundaria 22) tiene una temperatura de por lo menos 490°C. En un caso ejemplar de realización, el gas de combustión 32 (y la zona de combustión secundaria 22) tiene una temperatura entre 490°C y 593°C, preferiblemente entre 520°C y 593°C, y más preferible aún a 538°C o entre 538°C y 593°C.

[0022] Cuando las partículas catalíticas coquizadas o gastadas 14 entran a la zona de combustión inicial 20, la temperatura relativamente más baja y el contenido de oxígeno limitado pero suficiente dan como resultado la combustión controlada del coque en las partículas catalíticas gastadas 14. Como resultado, se crea un gas de combustión de escape 34 que es removido del aparato 10. Cabe notar que ningún monto sustancial de gas pasa entre las zonas 20 y 22, dado que se encuentran separados por un deflector 35.

[0023] Adicionalmente, cuando las partículas catalíticas coquizadas o gastadas 14 entran a la zona de combustión secundaria 22, la temperatura más alta y el contenido de oxígeno limitado pero suficiente dan como resultado una combustión controlada del coque restante, típicamente refractario, en las partículas catalíticas gastadas 14. Como resultado, se crea un gas de combustión de escape 36 que es removido del aparato 10. En un caso ejemplar, la temperatura en la zona de combustión secundaria 22 es de 593°C, y la temperatura del gas de salida 36 que sale del aparato 10 se encuentra a la temperatura o por encima de la temperatura de entrada, debido a la naturaleza exotérmica de la combustión de coque. Según lo discutido en relación con las FIGS. 2-6 a continuación, los gases de salida 34 y/o 36 o una porción de los mismos podrá ser usada para crear o calentar los gases de combustión 28 y/o 23.

[0024] En la medida que las partículas catalíticas gastadas 14 experimente combustión de coque y salgan de la zona de combustión 18, se considerarán como partículas catalíticas descarburadas 38. Las partículas catalíticas descarburadas 38 se mueven de manera descendente por el aparato 10 desde la zona de combustión 18 hacia la zona de halogenación 40 por medio de un canal 42. El entorno de la zona de halogenación 40 es controlado diferentemente entre

el modo de arranque y de estado estable de operación del aparato 10. Para cualquiera de dichos modos, un gas de halogenación 44 es alimentado a la zona de halogenación 40 por medio de al menos una entrada 46. En modo de estado estable, el gas de halogenación 44 incluye un gas que contiene halógenos 48, como el cloro, y un gas que contiene oxígeno 50, como el aire. En un caso ejemplar, el gas que contiene oxígeno 50 tiene un contenido de oxígeno de 20,9 mol%. Mientras que la FIG. 1 muestra un caso ejemplar en que una sola entrada 46 alimenta un flujo combinado de un gas que contiene halógeno 48 y un gas que contiene oxígeno 50 a la zona de halogenación 40, se podrá tener entradas separadas 46 para una entrega separada de gases 48 y 50.

[0025] Durante la operación en estado estable, la presencia del gas que contiene halógeno 48 y el gas con oxígeno 50 en la zona de halogenación 40 permite la oxihalogenación de partículas catalíticas descarburadas 38. La oxihalogenación es necesaria dado que el metal del grupo del platino en las partículas catalíticas descarburadas 38 experimenta aglomeración a las altas temperaturas encontradas durante el proceso. La reacción de oxihalogenación dispersa nuevamente el metal aglomerado del grupo del platino en las partículas catalíticas descarburadas 38 para una mejor actividad catalítica. En una caso ejemplar, el gas que contiene halógeno es cloro, y una reacción de oxiclорación dispersa nuevamente el metal del grupo del platino.

[0026] Debido a que el entorno en la zona de halogenación 40 durante el modo de estado estable incluye un contenido de oxígeno relativamente alto, las partículas catalíticas descarburadas 38 que entran a la zona de halogenación 40 deben carecer completamente o casi completamente de coque. En un caso ejemplar, las partículas catalíticas descarburadas 38 que entran a la zona de halogenación contienen menos del 0,10 wt% de coque; preferiblemente, menos del 0,05 tw% de coque; más preferiblemente, menos del 0,001 wt% de coque; y más preferible aún 0,0 wt% de coque.

[0027] Por otra parte, en el modo de arranque, el gas de halogenación 44 incluye únicamente un gas que contiene halógeno 48. Como resultado, el entorno en la zona de halogenación 40 durante el modo de arranque carece completamente (0 mol% de oxígeno) o casi completamente de oxígeno (menos de 0,1 mol% de oxígeno). Dado que no hay o hay muy poco oxígeno que respalde la combustión en la zona de halogenación 40 durante el modo de arranque, las partículas catalíticas descarburadas 38 que entran a la zona de halogenación 40 durante el modo de arranque pueden llevar coque sin causar combustión no controlada.

Como resultado, las partículas catalíticas 12, 14, 38 podrán ser recicladas por aparato 10 varias veces con el fin de eventualmente quemar sustancialmente todo el coque en la zona de combustión 18. En un caso ejemplar, las partículas catalíticas 12, 14, 28 son recicladas por el aparato 10 durante el modo de arranque tres veces para quemar sustancialmente todo el coque en la zona de combustión 18.

[0028] Para el modo de estado estable, tras la oxihalogenación, las partículas catalíticas descarburadas 38 podrán ser consideradas como partículas catalíticas oxihalogenadas 52. Las partículas catalíticas oxihalogenadas 52 son trasladadas de la zona de halogenación 40 a una zona de secado 54 en el aparato 10. En el modo de estado estable, un gas de secado caliente 56 se alimentado a la zona de secado 54 por medio de al menos una entrada 58. El gas de secado 56 podrá incluir un gase inerte 60, un gas que contiene halógeno 48, y/o un gas con oxígeno 50, como el aire. En un caso ejemplar, el gas de secado 56 es aire con una temperatura de 565°C. Adicionalmente, en un caso ejemplar, el gas con oxígeno 50 tiene un contenido de oxígeno de 20,9 mol%. En la zona de secado 54, el gas de secado 56 es soplado a través de las partículas catalíticas oxihalogenadas 52 para remover el agua que resulta de las reacciones contracorriente.

[0029] Durante el modo de arranque, el gas de secado 56 podrá incluir un gas inerte 60, como nitrógeno y/o un gas que contenga halógeno 48, pero no incluye ningún gas con oxígeno 50. Como resultado, las partículas catalíticas descarburadas 38 (cabe notar que durante el arranque no ocurre la oxihalogenación) que retienen algunos depósitos de coque podrán entrar a la zona de secado 54 sin causar combustión descontrolada. En la zona de secado 54, el gas de secado 56 es soplado a través de la partículas catalíticas descarburadas 38 durante el arranque para remover el agua que resulta de las reacciones contracorriente.

[0030] Mientras que la FIG. 1 muestra un caso ejemplar en que una sola entrada 58 alimenta un flujo combinado de gases 48, 50 y/o 60 a la zona de secado 54, se podrá tener entradas separadas 58 para una entrega separada de gases 48, 50 y 60.

[0031] Dado que el gas de secado 56 alimentado por medio de la entrada 58 podría incluir un gas que contiene halógeno 48 y un gas con oxígeno 50, podría no ser necesario alimentar tales gases 48 y 50 a la zona de halogenación 40 por medio de la entrada 46. En particular, si la zona de secado 54 se encuentra en

comunicación fluida con la zona de halogenación 40, los gases necesarios en la zona de halogenación 40 podrán ser alimentados a la misma mediante la entrada 58 vía la zona de secado 54. En tal caso, la entrada 46 no necesitará ser utilizada, pero podrá ser utilizada además de la entrada 58. Asimismo, aunque no preferiblemente, si la zona de secado 54, zona de halogenación 40, y zona de combustión 18 se encuentran en comunicación fluida, los gases alimentados al aparato en una zona podrán ser diseñados para alimentar o parcialmente alimentar otras zonas. Cabe notar sin embargo, que un deflector 61 mantiene a los gases de la zona de halogenación 40 separados de los gases en la zona de combustión 18. Los gases de la zona de halogenación 40 podrán ser removidos del aparato 10 mediante la línea 63.

[0032] Como se muestra en la FIG.1, después de pasar por la zona de secado 54, las partículas regeneradas del catalizador 12 salen del aparato 10 y pueden ser nuevamente alimentadas al sistema de reforma catalítico u otro sistema catalítico, o recicladas al flujo de partículas catalíticas gastadas 14 que alimentan la zona de combustión 18.

[0033] En referencia a las FIGS. 2-6, se proporcionan diversas formas de realización para preparar los gases de combustión 28 y/o 32 para ser utilizados en la zona de combustión 18 del aparato 10. Por conveniencia, los gases de combustión 28 y/o 32 están individual y colectivamente numerados 62 en relación con las FIGS. 2-6. Además, los gases de escape 34 y/o 36 están individualmente y colectivamente numerados 64 en relación a las FIGS. 2-6. Además, la zona de combustión 18 puede describir una o ambas zonas de combustión inicial 20 y de combustión secundaria 22. En todo caso, cualquiera de los procesos descritos se podrá aplicar únicamente al gas de combustión 28 y a la zona de combustión inicial 20, o únicamente al gas de combustión 32 y a la zona de combustión secundaria 22.

[0034] En la FIG. 2, se muestra tres distintas formas de realización. En el primer ejemplo, un gas fuente 66 que contiene oxígeno es alimentado hacia y calentado por un calentador 68. Luego, el gas fuente calentado 66, que ahora es gas de combustión 62, es alimentado a la zona de combustión 18, sin mezcla o tratamiento adicional, es decir, el gas de escape 64 no es mezclado con el gas fuente 66. Para tal realización, el gas fuente calentado 66 constituye por sí solo el gas de combustión 62. En este arreglo, el contenido en oxígeno y temperatura del gas de combustión 62 es directamente controlado.

[0035] En la segunda forma de realización que se muestra en la FIG. 2, el gas de escape 64 es mezclado con el gas fuente 66 después de ser calentado por el calentador 68 para crear el gas de combustión 62. De este modo, el calor en el gas de escape 64 es utilizado por el gas de combustión 62. A modo de ejemplo, el gas fuente 66 puede contener aire y puede ser calentado a 450°C antes de ser mezclado con el gas de escape 64 para subir la temperatura del gas de combustión a por lo menos 490°C. En la tercera forma de realización de la FIG. 2, el calentador 68 no es utilizado. En lugar, el gas de la fuente 66 es calentado únicamente al ser mezclado con el gas de escape 64 para constituir el gas de combustión 62.

[0036] En referencia a la FIG. 3, se muestra un caso ejemplar en el que el gas de escape 64 se mezcla con el gas fuente 66 antes de llegar al calentador 68. Como resultado, se forma el gas de combustión 62 y es calentado por el calentador 68 antes de ser alimentado a la zona de combustión 18. En la FIG. 4, se ilustra una realización alternativa en la cual un intercambiador de calor 70 se usa para calentar el gas fuente 66 con el gas de escape 64. Como se indica, el gas fuente calentado 66 forma el gas de combustión 62 por sí solo; sin embargo, en la forma de realización se conceptualiza hacer una mezcla con el gas de escape 64 junto con el intercambio de calor en el intercambiador de calor 70.

[0037] Respecto a la FIG. 5, se puede ver que el aparato 10 incluye un calentador 72 para calentar el gas de secado 56 (el cual podrá comprender únicamente gas con contenido de oxígeno 50). En la FIG. 5, un intercambiador de calor 74 transfiere calor del gas de secado 56 al gas fuente 66. En una forma de realización en la FIG. 5, el gas fuente calentado 66 forma el gas de combustión 62 por sí solo. En otra forma de realización de la FIG. 5, el gas de escape 64 es mezclado con el gas fuente calentado 66 para crear el gas de combustión 62.

[0038] Como se puede ver en la FIG. 6, el gas de combustión 62 se puede formar a partir de una porción 76 del gas de secado calentado 56 (el cual puede comprender únicamente gas con contenido de oxígeno 50). En un ejemplo de una forma de realización de la FIG. 6, la porción 76 del gas de secado calentado 56 forma el gas de combustión 62 por sí solo. En un ejemplo alternativo de realización, el gas de escape 64 es mezclado con la porción 76 del gas de secado calentado 56 para crear el gas de combustión 62. En otro ejemplo de realización, el gas fuente 66 y el gas de escape 64 son mezclados con la porción 76 del gas de secado calentado 56 para así crear el gas de combustión 62.

[0039] Aunque se ilustren varias formas de realización respecto a la formación del gas de combustión 62, el gas de combustión 62 obtiene en cada una de ellas las características necesarias para quemar substancialmente todo el coque en las partículas catalíticas gastadas 14 en la zona de combustión 18. Específicamente, las formas de realización ilustradas proporcionan un gas de combustión 62 que tiene el contenido de oxígeno deseado mencionado arriba y la temperatura antes dicha arriba para la debida regeneración catalítica. Además, se observa que las velocidades de flujo del gas fuente 66, gas de escape 64, gas de secado 56, y la porción 76 del gas de secado 56 pueden ser controladas para permitir la debida transferencia de calor para obtener la temperatura deseada del gas de combustión 62.

[0040] En tanto que por lo menos se haya presentado una forma ejemplar de realización en la precedente descripción detallada del invento, se debería apreciar que existe un extenso número de variaciones. También se debería apreciar que el ejemplo de forma de realización, o ejemplos de formas de realización son apenas ejemplos, y no pretenden limitar el ámbito, aplicabilidad, o configuración del invento de ninguna manera. Más bien, la precedente descripción detallada proporcionará a los expertos en el arte un conveniente mapa de carretera para implementar un ejemplo de forma de realización del invento, entendiéndose que varios cambios puede ser realizados en la función y arreglo de los elementos descritos en un ejemplo de forma de realización sin salir del ámbito del invento como se expone en las afirmaciones adjuntas y sus equivalentes legales.

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para regenerar partículas del catalizador (12) comprende:
 - introducir partículas del catalizador gastadas (14) a una zona de combustión (18), donde las partículas del catalizador gastadas contienen un metal del grupo del platino y transportan depósitos de coque (16);
 - alimentar un gas de combustión (28) a una temperatura de por lo menos 490°C y un contenido en oxígeno de por lo menos 0,5 mol% a la zona de combustión;
 - combustión de los depósitos de coque de las partículas del catalizador gastadas con el gas de combustión;
 - trasladar las partículas del catalizador de la zona de combustión a una zona de halogenación (40); y la oxihalogenación de las partículas de catalizador para dispersar nuevamente el metal del grupo del platino en las partículas del catalizador para formar partículas del catalizador regeneradas.

2. El proceso de la reivindicación 1 en el que la zona de combustión incluye una zona de combustión inicial (20) y una zona de combustión secundaria (22), en la que las partículas del catalizador gastado son introducidas a la zona de combustión inicial, y en el que el gas de combustión se alimenta a la zona de combustión secundaria, y el cual además comprende:
 - mantener la zona de combustión inicial a una temperatura de 473°C;
 - combustión de una porción inicial de los depósitos de coque en la zona de combustión inicial y formar un gas de escape inicial (34);
 - trasladar las partículas catalíticas gastadas a la zona secundaria de combustión en la que una porción secundaria de depósitos de coque entran en combustión y se crea un gas secundario de escape (36);
 - remoción del gas de escape inicial de la zona de combustión inicial;
 - remoción del gas de escape secundario de la zona de combustión secundaria;
 - mezclar los gases de escape iniciales y secundarios con una alimentación de oxígeno (66) para crear el gas de combustión (62);
 - trasladar las partículas del catalizador de la zona de halogenación a una zona de secado (54);
 - calentar un gas de secado (56) a 400-565°C;

alimentar el gas de secado a la zona de secado y secar las partículas del catalizador; y

desviar una porción (76) del gas de secado para formar la alimentación de oxígeno para ser mezclado con los gases de escape.

3. El proceso de la reivindicación 1 en el que un gas de escape (64) se forma por combustión de los depósitos de coque, el cual comprende además:
 - remoción del gas de escape de la zona de combustión (18); y
 - calentar el gas de combustión (62) a través del intercambio de calor con el gas de escape.
4. El proceso de la reivindicación 1 comprende además:
 - trasladar las partículas del catalizador de la zona de halogenación a una zona de secado (54);
 - calentar un gas de secado (56) a 400-565°C; y
 - alimentar el gas de secado a la zona de secado y secar las partículas del catalizador; y
 - desviar una porción del gas de secado (76) para formar el gas de combustión (66).
5. Un proceso para regenerar partículas catalíticas gastadas (14) en un regenerador catalítico continuo (10) con zona de combustión (18) y una zona de halogenación (40), el cual comprende:
 - introducir las partículas gastadas del catalizador a la zona de combustión, en la que las partículas gastadas del catalizador contienen un metal del grupo del platino y transportan depósitos de coque (16);
 - alimentar un primer gas con contenido de oxígeno (28) a una temperatura de por lo menos 490°C a la zona de combustión;
 - poner las partículas gastadas del catalizador en contacto con el primer gas con oxígeno y quemar los depósitos de coque;
 - trasladar las partículas gastadas del catalizador de la zona de combustión a la zona de halogenación;
 - alimentar un gas con contenido de halógeno (48) y un segundo gas con contenido de oxígeno (50) a la zona de halogenación; y

poner las partículas del catalizador en contacto con el gas con contenido de halógeno y el segundo gas con contenido de oxígeno y la oxihalogenación de las partículas del catalizador para dispersar nuevamente el metal del grupo del platino para formar partículas catalíticas regeneradas (12).

6. El proceso de la reivindicación 5, en el que un gas de escape (64) se forma por la combustión de los depósitos de coque, el cual comprende además: remover el gas de escape de la zona de combustión; y mezclar el gas de escape con un tercer gas con oxígeno (66) para crear el primer gas con contenido de oxígeno.
7. El proceso de la reivindicación 6, que además comprende: antes de mezclar el tercer gas con contenido de oxígeno con el gas de escape, calentar el tercer gas con contenido de oxígeno.
8. El proceso de la reivindicación 7 en el que el regenerador catalítico continuo incluye una zona de secado (54), el cual comprende: trasladar las partículas del catalizador de la zona de halogenación a la zona de secado; calentar un cuarto gas con contenido de oxígeno (50) a 400-565°C con un calentador; alimentar el cuarto gas con oxígeno a la zona de secado; poner las partículas del catalizador en contacto con el cuarto gas con oxígeno y secar las partículas del catalizador; y calentar el tercer gas con contenido de oxígeno a través del intercambio de calor con el cuarto gas con oxígeno.
9. El proceso de la reivindicación 5, en el que el primer gas con oxígeno posee un contenido de oxígeno de 0,5-4,0 mol%.
10. Un regenerador catalítico continuo (10) para regenerar partículas del catalizador (14), en el que las partículas catalíticas contienen un metal del grupo del platino y transportan depósitos de coque (16), el cual tiene una zona de combustión (18) y una zona de halogenación (40) y comprende:

una entrada a la zona de combustión (26) configurada para alimentar un primer gas con contenido de oxígeno (28) a una temperatura de por lo menos 490°C, a la zona de combustión;

una cámara en la zona de combustión (24) configurada para poner las partículas del catalizador en contacto con el primer gas con contenido de oxígeno y quemar los depósitos de coque en las partículas del catalizador;

un canal (42) configurado para transportar las partículas del catalizador de la zona de combustión a la zona de halogenación;

una entrada a la zona de halogenación (46) configurada para alimentar un gas con contenido de halógeno (48) y un segundo gas con contenido de oxígeno (50) a la zona de halogenación; y

en el que la zona de halogenación está configurada para poner las partículas del catalizador en contacto con el gas con halógeno y el segundo gas con contenido de oxígeno y la oxihalogenación de las partículas del catalizador para dispersar nuevamente el metal del grupo del platino con el fin de formar partículas catalíticas regeneradas (12).

Resumen: Se suministran procesos y aparatos para regenerar partículas de catalizador. Los procesos incluyen introducir partículas de catalizador gastadas a una zona de combustión en un regenerador de catalizador continuo. Al ser introducidas, las partículas de catalizador, que contienen un metal del grupo del platino, transportan depósitos de coque. En el proceso, un gas de combustión a una temperatura de por lo menos 490°C con un contenido de oxígeno de por lo menos 0,5 mol% es suministrado a la zona de combustión. Ahí, los depósitos de coque en las partículas del catalizador son quemados con gas de combustión. Las partículas de catalizador son pasadas de la zona de combustión a la zona de halogenación en el regenerador de catalizador continuo y las partículas son oxihalogenadas para dispersar nuevamente el metal del grupo del platino para formar partículas de catalizador regeneradas.

H0028834

1/3

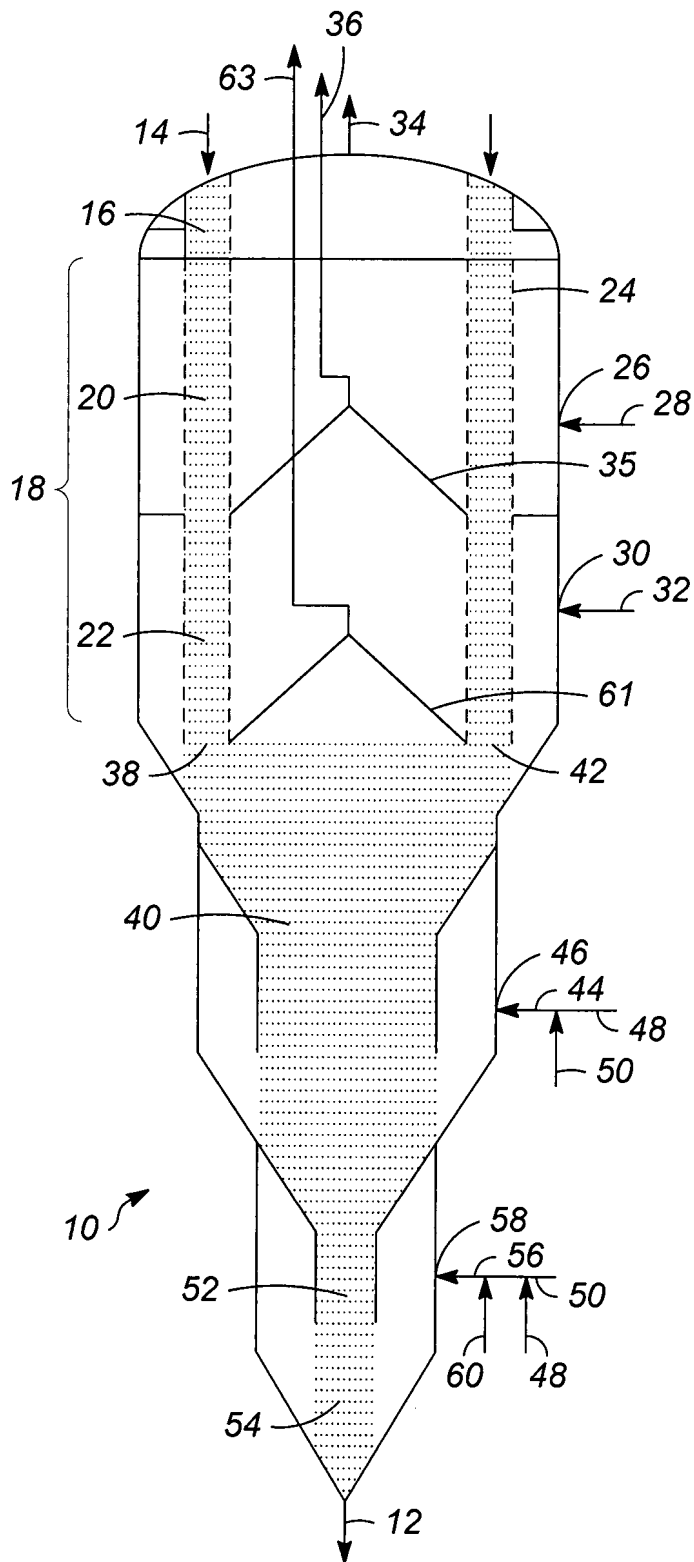


FIG. 1

H0028834

2/3

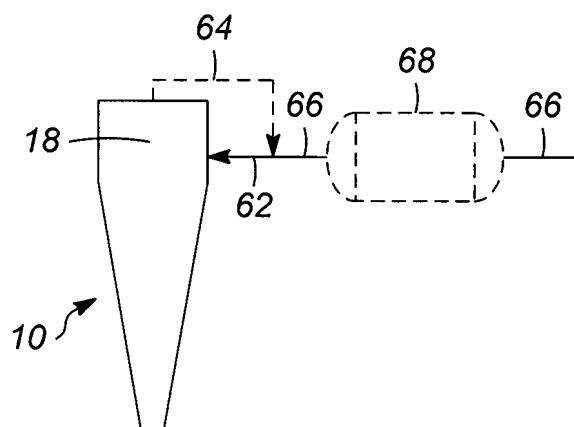


FIG. 2

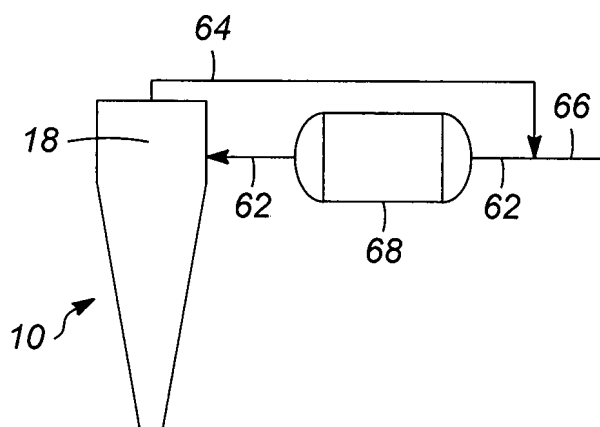


FIG. 3

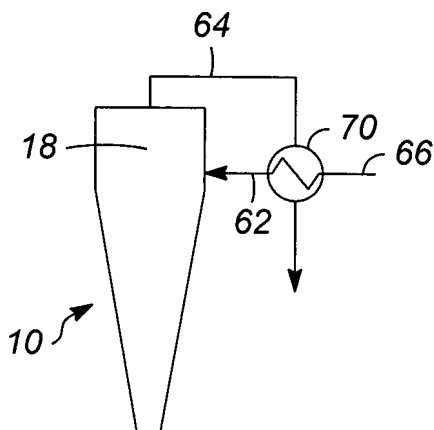


FIG. 4

H0028834

3/3

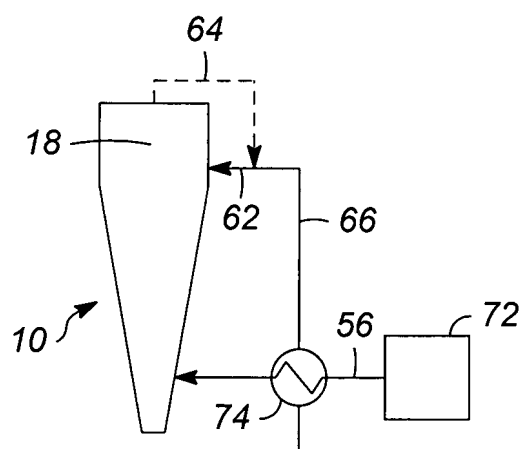


FIG. 5

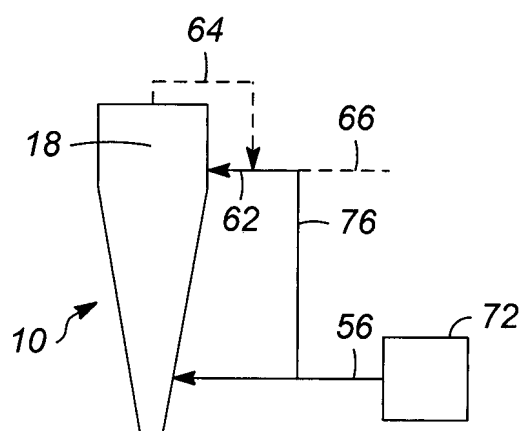


FIG. 6

25

Brigard & Castro
BOGOTA - COLOMBIA

PODER

Yo (nosotros), **UOP LLC,**

domiciliado(s), 25 East Algonquin Road, P.O. Box 5017,
Des Plaines, Illinois 60017-5017, United States

Nombro(amos) a: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO** y/o **CARLOS H. PALACIO EASTMAN** y/o **MARTIN E. TORRES CARDOZO**, de Bogotá, Colombia, apoderados verdaderos y legales con poder especial, amplio y suficiente, para recabar de las oficinas y autoridades colombianas administrativas, judiciales y de policía, en cualquier instancia o recurso, la obtención de patentes de invención, registros de marcas, diseños industriales, modelos de utilidad, depósitos de nombres comerciales y enseñanzas, lemas comerciales, nombres comerciales, registros de derechos de autor y contratos sobre los mismos, obtención de certificados de obtentor de variedades vegetales, así como sus prórrogas, renovaciones, anotaciones de traspaso, cambios de nombre y/o domicilio y/o dirección; elaborar, tramitar y registrar contratos de licencia y licencias de cualesquiera clases; intervenir como demandante o como demandado en cualquier instancia y recurso ante cualquier juez, corporación, funcionario público o autoridad en acciones judiciales, administrativas y de policía tales como: oposiciones al registro de marcas; acciones de caducidad, cancelación y nulidad; acciones reivindicatorias, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias; acciones de competencia desleal; demandas penales; acciones de indemnización de perjuicios, reclamos y observaciones a solicitudes de patentes, diseños industriales, modelos de utilidad, en el ejercicio de medidas cautelares y en otras acciones o medidas similares.

A este efecto, lo(s) faculto(amos) para elevar solicitudes, formular descripciones, enmiendas, protestas, declaraciones, oposiciones, cancelaciones, nulidades, apelaciones y reclamos; pagar impuestos, cuotas y gravámenes prescritos por la ley; renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión; recibir toda clase de documentos y valores, dando el descargo respectivo, y, en general, para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al efecto indicado y tomar todas las medidas que creyeren conducentes al resguardo de mis (nuestros intereses), con todas las demás facultades legales necesarias.

Este poder comprende la facultad de ratificar o confirmar en mi (nuestro) nombre lo actuado así como la facultad de desistir, transigir, comprometer, y la de sustituirlo en todo o en parte y revocar sustituciones. Asimismo nombro(amos) a: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO** y/o **CARLOS H. PALACIO EASTMAN** y/o **MARTIN E. TORRES CARDOZO**, domiciliado(s) en la 7 No. 71-21, Torre B, Piso 4, mis (nuestros) apoderados en Colombia, con facultades para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales.

Otorgado y firmado en

hoy de de 200_

Firma

Nombre
Cargo

POWER OF ATTORNEY

I (We), **UOP LLC,**

domiciled 25 East Algonquin Road, P.O. Box 5017, Des
Plaines, Illinois 60017-5017, United States

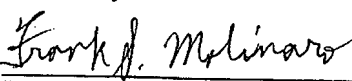
Hereby appoints **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO** and/or **CARLOS H. PALACIO EASTMAN** and/or **MARTIN E. TORRES CARDOZO**, of Bogotá, Colombia, my (our) true and lawful attorneys with special, ample and sufficient power to obtain from the Colombian administrative, judicial and police offices and authorities, in any instance, privileges of patents of invention, registration of trademarks, industrial designs and utility models; registration of commercial names, slogans and emblems, registration of copyright and contracts related thereto, certificates of obtainment of vegetables varieties, as well as extensions, renewals and recordal of assignments and changes of name, domicile and address related to the above; to prepare, prosecute and register licenses of any kind; to act as plaintiff or defendant in any instance or recourse, and before any judge, corporation, public official or authority in judicial, administrative and police actions, such as: oppositions to the registration of trademarks; caducity, cancellation and nullity actions; claim actions derived from the obtaining or exploitation of licenses, action of unfair competition; criminal proceedings, actions for payment of damages; claims or observations on patent applications, models, industrial designs and utility models; in the exercise of preventive measures and in other actions or similar proceedings.

To that effect they hereby empowered to file applications, formulate descriptions, amendments, protests, declarations, oppositions, cancellations, nullities, appeals and claims; to pay taxes, quotas and assessments prescribed by law, renounce or waive the rights granted or in the process of granting; to receive all kinds of documents and valuables, giving the respective release of receipt, and, in general, to take before said authorities the necessary steps to such effect, and any measures that they may deem pertinent to the safeguard of my (our) interest(s) with all the other necessary legal powers.

This power includes the faculty to ratify or confirm desist, settle and compromise on my (our) behalf, and to substitute this power in whole or in part and to revoke substitutions. At the same time I (We) hereby appoint **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO** and/or **CARLOS H. PALACIO EASTMAN** and/or **MARTIN E. TORRES CARDOZO**, domiciled in Carrera 7 No. 71-21, Torre B, Piso 4, my (our) attorney(s) in fact, with powers to receive notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys.

Granted and signed in **Des Plaines, Illinois, U.S.A.**

This 1st day February of 2008

Signature 
Name **Frank S. Molinaro**
Title **Assistant Secretary — Patent Matters**

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐ Incompleta ☐	

PATENTE DE INVENCION PCT ☒

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒	Indicación que se solicita una PCT
☒	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☒	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☒ Incompleta ☐	

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐ Incompleta ☐	

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐ Incompleta ☐	

PI02-F08 (2009-11-18)

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-238978- -00000-0000

Fecha: 2013-10-08 16:08:00 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 26