

RAD: 11-3923- -5	FECHA: 2013-06-11 10:13:25
DEP: 2020 DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES	EVE: 378 FASE NACIONAL INCLUIDO CAPITULO I
TRA: 11 PCT-PATENTE DE INVENCION CAPITULOS I Y II	FOLIOS: 5
ACT: 519 PRESENTACION	

Abogado(a)/Señor(a)
LUZ CLEMENCIA SUAREZ DE PAEZ

Asunto:	Radicación:	11-3923- 5
	Trámite:	11
	Evento:	378
	Actuación:	519
	Oficio:	10304
	Folios:	5

Patente de Invención	X			Patente de Modelo de Utilidad	
Vía Nacional					
Vía PCT (Fase Nacional)	X	Capítulo I	X	Capítulo II	
No. Solicitud Internacional	PCT/US2009/050955				
Fecha de Presentación Internacional	17/07/2009				

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

Descripción:	Folios 142 a 346	17/Enero/2011
Reivindicaciones:	Folios 418 a 427	24/Mayo/2011
Dibujos:	Folios 372 a 400	17/Enero/2011
Prioridad:	US 61/081,976	18/Julio/2008
	US 61/082,000	18/Julio/2008
	US 61/081,143	18/Julio/2008
	US 61/082,115	18/Julio/2008
	US 12/496,348	01/Julio/2009

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

3. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, se tendrá en cuenta la tasa pagada por el solicitante al momento de comenzar el examen para las reivindicaciones adicionales; esto es que cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 59.

Título de la solicitud: "Proceso continuo para convertir gas natural en hidrocarburos líquidos" (Fl. 1).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de proporcionar métodos para convertir gas natural y otros materiales de partida de hidrocarburos en productos útiles como combustibles líquidos y otros productos, mediante un proceso continuo, económicamente viable y más eficiente.

Para resolver este problema técnico la solicitud en estudio proporciona un método que comprende proporcionar una corriente de halógeno, proporcionar una primera corriente de alcano, hacer reaccionar por lo menos una parte de la primera corriente de halógeno y poner en contacto por lo menos alguno de los monohaluros de alquilo con un catalizador de acoplamiento que comprende una zeolita ZSM-5 que ha experimentado un tratamiento de desaluminización. La invención además proporciona otros métodos para la obtención de hidrocarburos mayores.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): C 07 C 2/00.

4. De la solicitud de patente

Reivindicaciones (Art 30 D 486, Art 22 PCT)

Durante la evaluación de claridad y concisión de las reivindicaciones, esta Oficina encontró que:

- Las reivindicaciones 1 a 59 no son claras porque el preámbulo no permite distinguir el objeto a proteger, este debe ser coincidente con el título de la invención, por ejemplo el preámbulo podría ser "un método continuo para convertir gas natural en hidrocarburos líquidos que comprende...", "un sistema para convertir gas natural en hidrocarburos líquidos que comprende...".
- Las reivindicaciones 1, 4, 5, 7, 8, 9, 18, 19, 26, 28, 35, 37, 41, 43, 52, 53, 54 y 55 no son claras porque presentan resultados a obtener "*para formar una corriente halogenada*", "*para formar una corriente de producto*", "*para crear por lo menos algunos monohaluros de alquilo adicionales*", "*para formar por lo menos algunos hidrocarburos mayores y haluro de hidrógeno*", "*para regenerar la corriente de halógeno*", "*para remover por lo menos una porción del haluro de hidrógeno de la corriente de producto*", "*para generar un halógeno correspondiente*", "*para formar la corriente de haluro de alquilo*", "*para generar la corriente de haluro de alquilo*", "*se forma al poner en contacto una alúmina con un agente fluorinado*", "*para regenerar la corriente de halógeno*", "*para generar la corriente de fase de gas que comprende el halógeno elemental*" lo cual no es permitido, puesto que las citadas reivindicaciones incluirían no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado.
- Las reivindicaciones 1, 3, 4, 7, 8, 9, 13, 19, 20, 21, 22, 23, 28, 30, 31, 32, 33, 39,

40, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58 y 59 no son claras porque presentan términos indefinidos “al menos”, “por lo menos”, “una porción”, “aproximadamente”, utilizados para definir el rango de varias características del método y del sistema deben eliminarse. Estos términos no permiten establecer un intervalo puntual para cada una de las características técnicas, no siendo estas precisas y por lo tanto no claras, ya que no permiten una comparación con el estado de la técnica.

- Las reivindicaciones 1, 2, 8, 9, 10, 18, 19, 28, 37, 41, 43 y 45 no son claras porque presentan términos generales “catalizador de acoplamiento”, “agente de desaluminización”, “reactivo sólido”, “fuente de oxígeno”, “diferentes temperaturas”, “metal capaz de formar estados de oxidación estables múltiples”, “agente de descarbonización”, “catalizador de halogenación”, “agente fluorinado”, que sugieren de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones.
- El término “pluralidad de materiales catalíticos” de la reivindicación 6, no tiene suficiente antecedente en las reclamaciones precedentes ya que se hace relación a una zeolita ZSM-5 como único catalizador, se sugiere incluirlos o modificarlos de acuerdo con lo presentado en el capítulo reivindicatorio.
- El término “se dopa”, utilizado en las reivindicaciones 12 y 17 es vago y poco claro y deja al lector en la duda sobre el significado de las características técnicas a que se refiere, haciendo que la definición del objeto de dicha reclamación claro
- En las reivindicaciones 23 y 32, se sugiere hacer la conversión de unidades de presión al Sistema Internacional.
- El capítulo reivindicatorio no es conciso porque contiene un excesivo número de reivindicaciones independientes, lo cual hace difícil definir cuál es el objeto que se busca proteger.

Descripción (Art 28 D 486)

La descripción no es clara porque la información que contiene no permite que el la persona del oficio normalmente versada en la materia pueda comprender el problema técnico y la solución aportada por la invención.

Se sugiere hacer la conversión de unidades de presión (Fol. 196, línea 11 y Fl. 213, línea 4).

5. Unidad de invención (Art 25 D 486)

No hay unidad de invención entre las seis reivindicaciones independientes ya que el concepto común inventivo, método para convertir gas natural en hidrocarburos líquidos, no cumple con el requisito de nivel inventivo de acuerdo con los documentos D1 y D2 (Análisis de patentabilidad para la reivindicación 1).

Por lo tanto, esta invención presenta 6 diferentes conceptos técnicos comunes inventivos así:

- Grupo I: Reivindicaciones 1 a 46. Método y Sistema.
- Grupo II. Reivindicaciones 47 a 54. Método.
- Grupo III. Reivindicaciones 55 a 59. Método.

Se le sugiere al solicitante restringir la materia a patentar en un solo concepto común inventivo especificando el avance tecnológico sobre el estado de la técnica. Esto se logra entre otras formas definiendo las características esenciales de la invención y mostrando las otras características particulares como dependientes, pero sin perjuicio de la concisión de las nuevas reivindicaciones tanto independientes como dependientes.

El solicitante también puede realizar una o más de las divisionales de acuerdo a los grupos de conceptos técnicos inventivos presentados en esta solicitud, esto claro, sin ampliar el objeto inicial de la invención.

6. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la 8solicitud de prioridad, es decir 18 de julio de 2008.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontró el siguiente documento que anticipa el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US 2007/0238909	"Continuos process for converting natural gas to liquid hydrocarbons"	5/Febrero/2007
D2	Artículo 1 ²	"Desactivación de la zeolite ZSM_5 en la conversión de mezclas de acetona A/n-butanol en hidrocarburos"	1996
D3	US 3,976,447	"Removal of hydrogen fluoride from gaseous mixture by absorption on alkaline earth metal fluoride"	24/Agosto/1976

El documento D1¹ divulga un proceso continuo mejorado para la conversión de metano, gas natural, o de otras materias primas de hidrocarburos en uno o más hidrocarburos u olefinas superiores completando un ciclo continuamente a través de las etapas de halogenación de alcano, la formación de producto (acoplamiento carbono-carbono), la separación del producto, y la regeneración de halógeno. Preferiblemente, el halógeno se recupera continuamente haciendo reaccionar ácido bromhídrico con aire u oxígeno. La invención proporciona una ruta eficiente para compuestos aromáticos, compuestos alifáticos, mezclas de compuestos alifáticos y aromáticos, olefinas, materiales de grado de gasolina y otros productos útiles (resumen).

El documento D2² divulga aplicaciones catalíticas de la zeolita ZSM-5, muestra la influencia de la desaluminización con diferentes agentes como vapor de agua, ácido clorhídrico y combinaciones sobre las propiedades catalíticas de la zeolita (Desactivación de la zeolite ZSM-5 en la conversión de mezclas de acetona A/n-butanol en hidrocarburos. Antonio Duran Segovia. Universidad de Castilla - La Mancha. 1996. Págs. 44 y 45, resumen).

El documento D3³ divulga una mezcla gaseosa que contiene hasta 20% de fluoruro de hidrógeno y otros gases inertes, fluoruros de metales de tierras alcalinas se hace pasar en contacto con partículas fluoruro de metal alcalinotérreo anhidro preparado por la

¹http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=US&NR=2007238909A1&KC=A1&FT=D&ND=3&date=20071011&DB=EPODOC&locale=en_EP

²<http://books.google.com.co/books?id=TH6J6lh4hAAC&pg=PA43&lpg=PA42&ots=nYmoL7yfvD&dq=agentes+de+desaluminizaci%C3%B3n&hl=es>

³http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=US&NR=3976447A&KC=A&FT=D&ND=3&date=19760824&DB=EPODOC&locale=en_EP

fluoración del cloruro de metal alcalino-térreo anhidro en ausencia de agua. Después de que el fluoruro de metal anhidro alcalino ha tomado la cantidad deseada de fluoruro de hidrógeno, hasta su capacidad de absorción, el fluoruro de hidrógeno es retirado del mismo, por ejemplo, por la regeneración de calor, y el fluoruro de metal alcalino se reutiliza para absorber fluoruro de hidrógeno adicional a partir de dichas mezclas gaseosas.

7. Examen de Patentabilidad (Art 14 D486)

Novedad (Art 16 D486)

La reivindicación 19 consiste en. “Un método(...) (Fl. 420).

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

Características esenciales	D1
Un método que comprende:	Método que comprende (resumen, Párrs. 14, 33, 25):
Proporcionar una corriente de haluro de alquilo que comprende haluros de alquilo	Proporcionar una corriente de haluro de alquilo (Párr. 33).
Poner en contacto por lo menos alguno de los haluros de alquilo con un catalizador de acoplamiento para formar una corriente de producto que comprende por lo menos algunos hidrocarburos mayores y haluro de hidrógeno	Poner en contacto al menos algunos de los haluros de alquilo con un catalizador para el acoplamiento a una corriente de producto que comprende hidrocarburos superiores y haluro de hidrógeno (Párrs. 14, 33).
Separar por lo menos algo de la corriente de producto de haluro de hidrogeno; y	Separar al menos algo de la corriente de producto del haluro de hidrógeno (Párr. 25).
Poner en contacto el haluro de hidrogeno con oxígeno y una solución acuosa que comprende un metal capaz de formar estados de oxidación estables múltiples para general un halógeno correspondiente y agua.	Poner en contacto el haluro de hidrógeno con el oxígeno (Párrs. 77 y 78) y una solución acuosa que comprende un metal capaz de formar oxidación estable múltiples estados para generar un halógeno y el agua correspondiente (Párrs. 60, 70, 73, y 81).

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del método de la reivindicación 19 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

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

- Reivindicación 20, el metal capaz de formar múltiples estados de oxidación comprende al menos un metal seleccionado del grupo que consiste de: Cu, Fe, Sb, Mn, V, As, Ru, y una combinación de los mismos (Párrs. 79 y 81).
- Reivindicación 21, la solución acuosa tiene un pH inferior a la de corriente de agua (Párr. 88).
- Reivindicación 22 y 23, la corriente de HBr acuoso se introduce por una línea 22 a una unidad de generación de bromo 23. El oxígeno, aire, o gas enriquecido en oxígeno también se introduce en la unidad a través de una línea independiente 24. El bromo se regenera mediante la reacción de HBr con oxígeno en presencia de un catalizador adecuado. La corriente resultante contiene agua, bromo molecular, oxígeno, nitrógeno (si se utiliza aire como fuente de oxígeno), y posiblemente, otros gases (Párr. 35). La bromación de la materia prima de hidrocarburo se lleva a cabo en un lecho fijo, lecho fluidizado, u otro reactor adecuado, a una temperatura y presión de tal manera que los productos de bromación y reactivos son gases, por ejemplo, 1-50 atm, 150-600 ° C, con un tiempo de residencia de 1-60 segundos. Las temperaturas más altas tienden a favorecer la formación de coque, mientras que las temperaturas bajas requieren reactores más grandes (Párr. 40).

- Reivindicación 24, un separador de producto para separar el halógeno correspondiente y el agua (Fig. 1, unidad (15); Párr. 71).
- Reivindicación 25, los pasos de poner en contacto el haluro de hidrógeno con oxígeno y una solución acuosa y separar el halógeno correspondiente y el agua se llevan a cabo tanto en una unidad de destilación reactiva (Párr. 25, 71).
- Reivindicación 26, comprende además: proporcionar una corriente de alcano (Párr. 25); contacto la corriente de alcano con el halógeno correspondiente separado para formar la corriente de haluro de alquilo (Párr. 41).
- Reivindicación 27, el halógeno es bromo (Párr. 87).

La reivindicación 28 consiste en. “*Un sistema(...)*” (Fl. 422).

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

Características esenciales	D1
Un sistema que comprende:	Sistema que comprende (Párrs.14, 25, 33, 46, 78, 81, Fig. 1).
Un reactor de acoplamiento que comprende un catalizador de acoplamiento para recibir una corriente de haluro de alquilo y poner en contacto por lo menos una porción de la corriente de haluro de alquilo con el catalizador de acoplamiento para formar una corriente de producto que comprende por lo menos algunos hidrocarburos mayores y haluro de hidrogeno.	Un reactor de acoplamiento que comprende un catalizador de acoplamiento para recibir una corriente de haluro de alquilo (Párr. 14 y 33) y poner en contacto al menos una porción de la corriente de haluro de alquilo con el catalizador de acoplamiento para formar una corriente de producto que comprende hidrocarburos superiores y haluro de hidrógeno (Párrs. 33 y 46).
Una unidad de separador para separar por lo menos algo de la corriente de producto del haluro de hidrógeno; y	Una unidad de separador para separar al menos parte de la corriente de producto del haluro de hidrógeno (Fig. 1, separadores 5 y 19).
Un reactor de oxidación que comprende una solución acuosa que comprende un metal capaz de formar estados de oxidación estables múltiples para recibir una fuente de oxígeno y por lo menos una porción del haluro de hidrógeno de la unidad separadora y generar un halógeno correspondiente y agua.	Y un reactor de oxidación que comprende una solución acuosa que comprende un metal capaz de formar múltiples estados de oxidación estables para recibir una fuente de oxígeno (Párrs. 78 y 81) y al menos una porción del haluro de hidrógeno de la unidad de separador y la generación de un halógeno correspondiente y agua (Párr. 25).

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del sistema de la reivindicación 28 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

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

- Reivindicación 29, el metal capaz de formar múltiples estados de oxidación en el reactor de oxidación comprende al menos un metal seleccionado del grupo que consiste de: Cu, Fe, Sb, Mn, V. Como, Ru, y una combinación de los mismos (Párr. 79).
- Reivindicación 30, la solución acuosa en el reactor de oxidación tiene un pH menor que el de corriente de agua (Párr. 88).
- Reivindicación 31 y 32, la corriente de HBr acuoso se introduce por una línea 22 a una unidad de generación de bromo 23. El oxígeno, aire, o gas enriquecido en oxígeno también se introduce en la unidad a través de una línea independiente 24. El bromo se regenera mediante la reacción de HBr con oxígeno en presencia de un catalizador adecuado. La corriente resultante contiene agua, bromo molecular, oxígeno, nitrógeno (si se utiliza aire como fuente de oxígeno), y, posiblemente, otros gases (Párr. 35). La bromación de la materia prima de hidrocarburo se lleva a cabo en un lecho fijo, lecho fluidizado, u otro reactor adecuado, a una temperatura y presión de tal manera que los productos de bromación y reactivos son gases, por ejemplo, 1-50 atm, 150-600 ° C, con un tiempo de residencia de 1-60 segundos. Las temperaturas más altas tienden a

favorecer la formación de coque, mientras que las temperaturas bajas requieren reactores más grandes (Párr. 40).

- Reivindicación 33, reactor que comprende al menos un tipo de reactor seleccionado del grupo que consiste en: un reactor de lecho fijo, un reactor vertical de lecho fijo y un reactor de lecho radial (Fig. 1; Párr. 25, 26, 64).
- Reivindicación 34, comprende además un separador de producto para separar el halógeno correspondiente y el agua (Fig.1, la unidad 15; Párr. 71).
- Reivindicación 35, comprende además un reactor de halogenación para recibir un flujo de halógeno y una corriente de alcano y la generación de la corriente de haluro de alquilo (Fig. 1; Párr. 15, 26)
- Reivindicación 36, el halógeno es bromo (Párr. 87).

La reivindicación 37 consiste en. “*Un método(...)* (Fl. 423).

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

Características esenciales	D1
Un método que comprende:	Método que comprende (Párrs. 13, 14, Fig. 1, línea 1)
Proporcionar una corriente de halógeno	Proporcionar un flujo de halógeno (Párrs. 13, 14, Fig. 1, línea 2).
Proporcionar una corriente de alcano	Proporciona un flujo de alcano (Párrs. 13, 14, Fig. 1, línea 1),
Proporcionar un agente de descarbonización	El suministro de un agente de eliminación de coque (Párr. 55).
Hacer reaccionar por lo menos una porción de la corriente de halógeno con por lo menos una porción de la corriente de alcano en la presencia de un catalizador de halogenación y el agente de descarbonización para formar una corriente halogenada; y	Y hacer reaccionar al menos una porción de la corriente de halógeno con al menos una porción de la corriente de alcano en presencia de un catalizador de halogenación y el agente de eliminación de coque para formar una corriente halogenados (Fig 1; Párrs. 13, 14, 41).
Proporcionar un catalizador de haluro de metal corriente abajo del catalizador de halogenación para capturar cualquier agente de descarbonización no reactivo.	Comprende además un bromuro de metal como catalizador aguas abajo del catalizador de halogenación (Párr. 42)

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del método de la reivindicación 37 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

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

- Reivindicación 38, un catalizador y un material inerte se proporcionan en el reactor (Párr. 41).
- Reivindicación 39, el agente de eliminación de coque comprende al menos un agente seleccionado de oxígeno (Párr. 53).
- Reivindicación 40, además comprende: poner en contacto al menos una porción de la corriente halogenados con un catalizador para formar una corriente de producto que comprende hidrocarburos superiores y haluro de hidrógeno (Párrs. 13, 14).
- Reivindicación 41, separar el haluro de hidrógeno de la corriente de producto (Párr. 25), y hacer reaccionar el haluro de hidrógeno con una fuente de oxígeno para regenerar un halógeno (Párr. 86).
- Reivindicación 42, hacer reaccionar al menos una porción de la corriente de halógeno con al menos una porción de la corriente de alcano en presencia de un catalizador de halogenación y el agente de eliminación de coque para formar una corriente halogenados (Fig. 1; Párrs. 13, 14, 41).
- Reivindicación 43, que la reacción de al menos una porción de la corriente de halógeno con al menos una porción de la corriente de alcano en presencia de un catalizador de halogenación y el agente de eliminación de coque para formar una corriente halogenados se produce en un reactor que comprende al menos un tipo

de reactor seleccionado del grupo que consiste en: un reactor de lecho fijo, un reactor vertical de lecho fijo y un reactor de lecho radial (Fig. 1; Párrs. 25, 26, 64).

- Reivindicación 44, los catalizadores adecuados incluyen óxidos metálicos, halogenuros metálicos (Párr. 48).
- Reivindicación 46, catalizador de halogenación, tal como una zeolita, aluminosilicato amorfo, óxido de circonio, tungstato, ácidos fosfóricos sólidos, óxidos metálicos, óxidos metálicos mixtos, haluros metálicos, haluros metálicos mixtos (el metal en tales casos siendo, por ejemplo, níquel, cobre, cerio, cobalto, etc), y / o u otros catalizadores (Párr. 41).

Nivel inventivo (Art18 D486)

La reivindicación 1 consiste en “Un método(…)” (Fl. 418).

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

Características esenciales	D1	D2
Un método que comprende:	Proceso continuo para convertir una carga de alimentación de hidrocarburos a uno o más hidrocarburos mayores (resumen)	Proceso de desaluminización de zeolitas(Pág. 44, sección 2.5.1)
Proporcionar una corriente de halógeno	Suministro de una corriente de halógeno (Párrs. 13 y 14, Fig. 1, línea 2)	No menciona.
Proporcionar una corriente de alcano	Suministro de una primera corriente de alcano (Párrs. 13 y 14, Fig. 1, línea 1)	No menciona.
Hacer reaccionar por lo menos una porción de la corriente de halógeno con por lo menos una porción de la primera corriente de alcano para formar una corriente halogenada, en donde la corriente halogenada comprende monohaluros de alquilo, polihaluro de alquilo, y haluro de hidrógeno; y	Hacer reaccionar al menos una porción de la corriente de halógeno con al menos una porción de la primera corriente de alcano para formar una corriente halogenada, en el que la corriente de halogenados comprende monohaluros de alquilo, polihaluros de alquilo, y haluro de hidrógeno (Fig. 1, el reactor 3, línea 6; Párrs. 33 y 44, reivindicación 1 (a))	No menciona.
Poner en contacto por lo menos algunos de los monohaluros de alquilo con un catalizador de acoplamiento que comprende una zeolita ZSM-5	y poner en contacto al menos algunos de los monohaluros de alquilo con un catalizador de acoplamiento que comprende una zeolita ZSM-5 para obtener un producto que comprende hidrocarburos superiores y haluro de hidrógeno (Fig. 1, el reactor de acoplamiento 9, Párr. 62 y 63).	No menciona.
una zeolita ZSM-5 que han experimentado un tratamiento de desaluminación	No menciona	Para desaluminizar una zeolita ZSM-5 se utilizan disoluciones acuosas de ácidos minerales como ácido fluorhídrico, ácido clorhídrico, o con ácidos orgánicos con el ácido etilendiaminotetrácetico (Págs.. 44 y 45, sección 2.5.1)

Los documentos D1 y D2 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulgan métodos para convertir gas natural a hidrocarburos líquidos y uso de catalizadores.

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el método de D1 consiste en que este último no menciona que la zeolita utilizada ZSM-5 haya experimentado un tratamiento de desaluminación.

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el método de D2 consiste en que la zeolita ZSM-5 que ha experimentado un tratamiento de desaluminación es utilizada en un proceso de conversión de gas natural en hidrocarburos superiores.

El efecto que logra el incluir una zeolita ZSM-5 que ha experimentado un tratamiento de desaluminación es que proporciona mayor selectividad y conversión de la reacción por lo cual es más eficiente.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el método conocido en D1 para tener un catalizador que proporcione una mayor selectividad y conversión a la reacción para hacer el método más eficiente?.

Sin embargo, la utilización de una zeolita ZSM-5 que haya experimentado un tratamiento de desaluminación para obtener mayor selectividad y conversión en la reacción en la obtención de hidrocarburos mayores y por tanto aumentar la eficiencia del método, ya está divulgada en el documento D2 que refiere el uso de disoluciones acuosas de ácidos minerales como ácido fluorhídrico, ácido clorhídrico, o con ácidos orgánicos con el ácido etilendiaminotetrácetico para la desaluminización de una zeolita ZSM-5 (Págs. 44 y 45, sección 2.5.1)

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría una zeolita ZSM-5 que haya experimentado un tratamiento de desaluminación de D2 en el método de D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 1 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia. Cabe decir, que la solución al anterior problema técnico objetivo se encuentra dentro de un diseño de procesos, lo cual se encuentra dentro de la práctica habitual de la persona versada en la materia que trabaje en transformación de hidrocarburos.

En relación a las reivindicaciones dependientes, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 4, por ejemplo el dibromometano reacciona con metano para producir bromuro de metilo, el dibromometano reacciona con propano para producir bromuro de metilo y bromuro de propilo y/o propileno y así sucesivamente, la reacción se logra permitiendo que la carga de alimentación de hidrocarburos y/o los alcanos reciclados reaccionen con especies polihalogenadas del reactor de halogenación. Además los haluros de alquilo en la etapa de etapa de halogenación /repropropción reaccionan sobre el catalizador para producir hidrocarburos mayores y haluro de hidrógeno (Fig. 1, el reactor 3, Párrs. 25, 44, 45 y 65).
- Reivindicación 5, la separación y regeneración continua de halógeno molecular a través de la reacción de haluro de hidrógeno y oxígeno, separando el haluro de hidrógeno de la corriente de producto (Fig. 1, unidad de separación 5, Párrs. 13 y 77).
- Reivindicación 6, el catalizador comprende una pluralidad de materiales catalíticos en el que cada material catalítico está dispuesto en un recipiente de reacción diferente (reactor de lecho fluidizado) (Párr. 64)

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

- Reivindicaciones 2 y 3, el proceso de desaluminización de la red estructural de la zeolita donde el agente de desaluminización puede ser por acción de ácidos minerales como ácido clorhídrico, ácido fluorhídrico y ácidos orgánicos como el ácido etilendiaminotetrácetico (Párrs. 44 y 45, sección 2.5.1).

La reivindicación 7 consiste en “*Un método(...)*” (Fl. 418).

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

Características esenciales	D1
Un método que comprende:	Proceso continuo para convertir una carga de alimentación de hidrocarburos a uno o más hidrocarburos mayores (resumen)
Proporcionar una corriente de halógeno	Suministro de una corriente de halógeno (Párrs. 13 y 14, Fig. 1, línea 2)
Proporcionar una corriente de alcano	Suministro de una primera corriente de alcano (Párrs. 13 y 14, Fig. 1, línea 1)
Hacer reaccionar por lo menos una porción de la corriente de halógeno con por lo menos una porción de la primera corriente de alcano para formar una corriente halogenada, en donde la corriente halogenada comprende monohaluros de alquilo, polihaluro de alquilo, y haluro de hidrógeno; y	Hacer reaccionar al menos una porción de la corriente de halógeno con al menos una porción de la primera corriente de alcano para formar una corriente halogenada, en el que la corriente de halogenados comprende monohaluros de alquilo, polihaluros de alquilo, y haluro de hidrógeno (Fig. 1, el reactor 3, línea 6; Párrs. 33 y 44, reivindicación 1 (a))
Poner en contacto por lo menos algunos de los monohaluros de alquilo con un catalizador de acoplamiento seleccionado del grupo que consiste de erionita, ferrierita, ALPO5, MAPO-36, ZSM-12, ZSM-57, ZSM-23, ZSM-22, MCM-22, y una combinación de los mismos para formar una corriente de producto que comprende olefinas ligeras y haluro de hidrogeno.	y poner en contacto al menos algunos de los monohaluros de alquilo con un catalizador de acoplamiento que comprende una zeolite ZSM-5 para obtener un producto que comprende olefinas ligeras y haluro de hidrógeno (Fig. 1, el reactor de acoplamiento 9, Párr. 27, 62 y 63).
un catalizador de acoplamiento seleccionado del grupo que consiste de erionita, ferrierita, ALPO5, MAPO-36, ZSM-12, ZSM-57, ZSM-23, ZSM-22, MCM-22 y una combinación de los mismos	No menciona.

El documento D1 se considera el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 7 porque divulga métodos para convertir gas natural a hidrocarburos líquidos.

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 7 y el método de D1 consiste en que este último no menciona un catalizador de acoplamiento seleccionado del grupo que consiste de erionita, ferrierita, ALPO5, MAPO-36, ZSM-12, ZSM-57, ZSM-23, ZSM-22, MCM-22, y una combinación de los mismos

El efecto que logra el incluir un catalizador de acoplamiento seleccionado del grupo que consiste de erionita, ferrierita, ALPO5, MAPO-36, ZSM-12, ZSM-57, ZSM-23, ZSM-22, MCM-22, y una combinación de los mismos es que son otra alternativa que facilitan la formación de olefinas livianas para hacer el proceso más eficiente.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el método conocido en D1 para tener otras alternativas de catalizadores que faciliten la formación de olefinas livianas para hacer el método más eficiente?.

Sin embargo, una persona normalmente versada en la materia con el saber general de

la técnica (“zeolitas”⁴) y con una serie de conocimientos específicos de la invención, estaría motivada a seleccionar un catalizador de acoplamiento del grupo que consiste de erionita, ferrierita, ALPO5, MAPO-36, ZSM-12, ZSM-57, ZSM-23, ZSM-22, MCM-22, y una combinación de los mismos en el proceso que se da a conocer en D1, para facilitar la formación de olefinas livianas, tal como se encuentra reclamado en la reivindicación 7 de la solicitud, motivo por el cual se considera obvia.

En relación a las reivindicaciones dependientes, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

Reivindicación 8, proporcionar una segunda corriente de alcano (Fig. 1, línea 20). El dibromometano reacciona con metano para producir bromuro de metilo, el dibromometano reacciona con propano para producir bromuro de metilo y bromuro de propilo y/o propileno y así sucesivamente, la reacción se logra permitiendo que la carga de alimentación de hidrocarburos y/o los alcanos reciclados reaccionen con especies polihalogenadas del reactor de halogenación. Además los haluros de alquilo en la etapa de etapa de halogenación/reproporción reaccionan sobre el catalizador para producir hidrocarburos mayores y haluro de hidrógeno (Fig. 1, el reactor 3, líneas 6 y 7, Párrs. 25, 44, 45 y 65). Y poner en contacto al menos algunos de los haluros de alquilo con un catalizador de acoplamiento para formar una corriente de producto que comprende hidrocarburos superiores y haluro de hidrógeno (Fig. 1; Párr. 33).

La reivindicación 9 consiste en “Un método(...)” (Fl. 419)

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

Características esenciales	D1	D3
Un método que comprende	Proceso continuo para convertir una carga de alimentación de hidrocarburos a uno o más hidrocarburos mayores (resumen)	Método para la separación de fluoruro de hidrógeno de una mezcla gaseosa que contiene hasta aproximadamente 20% de fluoruro de hidrógeno (resumen, reivindicación 1):
Proporcionar una corriente de halógeno	Suministro de una corriente de halógeno (Párrs. 13 y 14, Fig. 1, línea 2)	No menciona.
Proporcionar una primer corriente de alcano	Suministro de una primera corriente de alcano (Párrs. 13 y 14, Fig. 1, línea 1)	No menciona.
Hacer reaccionar por lo menos una porción de la corriente de halógeno con por lo menos una porción de la primera corriente de alcano para formar una corriente halogenada, donde la corriente halogenada comprende monohaluros de alquilo, polihaluros de alquilo, y un haluro de hidrógeno; y	Hacer reaccionar al menos una porción de la corriente de halógeno con al menos una porción de la primera corriente de alcano para formar una corriente halogenada, en el que la corriente de halogenados comprende monohaluros de alquilo, polihaluros de alquilo, y haluro de hidrógeno (Fig. 1, el reactor 3, línea 6; Párrs. 33 y 44, reivindicación 1 (a))	No menciona.
Proporcionar una segunda corriente de alcano	Proporcionar una segunda corriente de alcano (Fig. 1, línea 20)	No menciona.
Hacer reaccionar al menos una porción de la segunda corriente de alcano con al menos una porción del polialuro de alquilo para crear por lo menos algunos monohaluros de alquilo adicionales	El dibromometano reacciona con metano para producir bromuro de metilo, el dibromometano reacciona con propano para producir bromuro de metilo y bromuro de propilo y/o propileno y así sucesivamente, la reacción se logra permitiendo que la carga de alimentación de hidrocarburos y/o los alcanos	No menciona.

4 <http://es.wikipedia.org/wiki/Zeolita>

	reciclados reaccionen con especies polihalogenadas del reactor de halogenación. Además los haluros de alquilo en la etapa de etapa de halogenación/reproposición reaccionan sobre el catalizador para producir hidrocarburos mayores y haluro de hidrógeno (Fig. 1, el reactor 3, líneas 6 y 7, Párrs. 25, 44, 45 y 65).	
Poner en contacto por lo menos alguno de los monohaluros de alquilo y monohaluros de alquilo adicionales con un catalizador de acoplamiento para formar una corriente de producto que comprende por lo menos haluros de hidrocarburos mayores y haluro de hidrogeno	Poner en contacto al menos algunos de los haluros de alquilo con un catalizador de acoplamiento para formar una corriente de producto que comprende hidrocarburos superiores y haluro de hidrógeno (figura 1; Párr. 33).	No menciona.
Poner en contacto la corriente de producto con un reactivo sólido para remover por lo menos una porción de haluro de hidrogeno de la corriente de producto; y	No menciona	La eliminación de haluro de hidrógeno a partir de mezclas gaseosas con halogenuros metálicos (Col 1, 10-36).
Hacer reaccionar el reactivo sólido con una fuente de oxígeno para generar un halógeno correspondiente	Y hacer reaccionar el reactivo sólido con una fuente de oxígeno para generar un halógeno correspondiente (Párr. 8).	No menciona.

Los documentos D1 y D3 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 9 porque divulgan métodos para convertir gas natural a hidrocarburos líquidos y métodos de remoción de haluros de hidrogeno.

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 9 y el método de D1 consiste en que en este último no se menciona poner en contacto la corriente de producto con un reactivo sólido para remover por lo menos una porción de haluro de hidrogeno de la corriente de producto.

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 9 y el método de D2 consiste en que en este último no se menciona proporcionar una corriente de halógeno, proporcionar una primer corriente de alcano, hacer reaccionar por lo menos una porción de la corriente de halógeno con por lo menos una porción de la primera corriente de alcano para formar una corriente halogenada, donde la corriente halogenada comprende monohaluros de alquilo, polihaluros de alquilo, y un haluro de hidrógeno; y proporcionar una segunda corriente de alcano, hacer reaccionar al menos una porción de la segunda corriente de alcano con al menos una porción del polialuro de alquilo para crear por lo menos algunos monohaluros de alquilo adicionales, poner en contacto por lo menos alguno de los monohaluros de alquilo y monohaluros de alquilo adicionales con un catalizador de acoplamiento para formar una corriente de producto que comprende por lo menos haluros de hidrocarburos mayores y haluro de hidrogeno, y hacer reaccionar el reactivo sólido con una fuente de oxígeno para generar un halógeno correspondiente.

El efecto que logra el incluir un reactivo sólido para remover por lo menos una porción de haluro de hidrogeno de la corriente de producto en una alternativa para la recuperación de halógeno a partir de la corriente de producto haciendo el proceso más eficiente.

Por lo tanto, el Problema Técnico Objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el método conocido en D1 para para producir un proceso más eficiente para la recuperación un halógeno a partir de una corriente de producto?.

Sin embargo, la utilización de un reactivo sólido (haluro de metal) para aumentar la eficiencia para la recuperación de un halógeno, ya está divulgada en el documento D3 que se refiere a un método para la separación de fluoruro de hidrógeno de una mezcla gaseosa que contiene hasta aproximadamente 20% de fluoruro de hidrógeno donde la eliminación de haluro de hidrógeno a partir de mezclas gaseosas se realiza con halogenuros metálicos (Col. 1, 10-36, resumen, reivindicación 1).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría la utilización de un reactivo sólido (haluro de metal) de D3 en el método de D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 9 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

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

- Reivindicación 11, el reactivo sólido comprende un silicato de calcio (Párr. 72).
- Reivindicación 12, el silicato de calcio está dopado con un metal alcalino (Párr. 64).
- Reivindicación 13, el reactivo sólido comprende al menos un material seleccionado de un óxido de cobre (Párr. 69).
- Reivindicaciones 15 y 18, el que el reactivo sólido comprende alúmina (Párr. 84).
- Reivindicación 16, el que el reactivo sólido comprende un óxido metálico impregnado (Párrs. 69, 107)
- Reivindicación 17, el reactivo sólido se dopa con un metal alcalino o alcalinotérreo (Párr. 64).
- De igual manera, la reivindicación dependiente 10 no menciona características técnicas tangibles adicionales que pueda brindarle nivel inventivo al objeto de la reivindicación 9, puesto que esta se encuentra afectada por claridad.

8. Conclusión

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

Item	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US 2007/0238909	1 y 4 a 46	Novedad/Nivel inventivo
D2	Artículo 1 ²	1 a 3	Nivel Inventivo
D3	US 3,976,447	9	Nivel Inventivo

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Se invita al solicitante se sirva indicar, si así lo considera, su renuncia al término faltante de sesenta (60) días para dar respuesta a este requerimiento y presentarla por escrito.

Finalmente, se le recuerda al solicitante que si como respuesta a este requerimiento llegara a modificar el capítulo reivindicatorio y éste contenga más de diez (10) reivindicaciones, no pagará la tasa de modificación voluntaria pero sí la correspondiente al pago por reivindicación adicional.

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



JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ
Director de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha 2013-06-18

Elaboró: Yenny Marcela Campos Borda
Revisó: Olga Ximena Benavides Salazar
Revisó: Jose Luis Salazar Lopez