

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO	
RAD: 11-2895- -2	FECHA: 2013-04-26 09:20:25
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	

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

2020
Bogotá, D.C.,

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

Asunto: Radicación: 11-2895- -2
Trámite: 11
Evento: 378
Actuación: 519
Oficio: 7703
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/US2009/047162				
Fecha de Presentación Internacional	12/06/2009				

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:

1. Documentos estudiados

Descripción:	Folios 57 a 98	13/enero/2011
Reivindicaciones:	Folios 99 a 104	13/enero/2011
Dibujos:	Folios 106 a 108	13/enero/2011
Prioridad:	US 61/061,475	13/junio/2008
	US 12/477,307	03/junio/2009

2. Análisis de la Prioridad

Se acepta las reivindicaciones de prioridad porque ésta solicitud fue presentada dentro del plazo establecido (Art. 9 D 486) y su contenido técnico corresponde con el de las prioridades reivindicadas.

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. De acuerdo a lo anterior, se estudiaran las reivindicaciones 1 a 24.

Título de la solicitud: “Método y sistema con base de bromo para convertir alcanos gaseosos en hidrocarburos líquidos con el uso de electrólisis para la recuperación de bromo” (Fl. 1).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de proporcionar un método eficiente para la conversión de alcanos gaseosos a hidrocarburos líquidos.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona métodos para formar productos de síntesis que incluyen hidrocarburos a partir de alcanos halogenados.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): C 07 C 17/00.

4. De la solicitud de patente

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

Se sugiere redactar las reivindicaciones independientes en dos partes, donde la primera parte (preámbulo) sitúe el objeto de la invención dentro del contexto técnico, lo que se conoce y no se reclama ningún privilegio, y la segunda parte (parte característica) donde se define claramente lo que se considera novedoso y se desea proteger; éstas dos partes separadas por expresiones tales como: *caracterizado por, que comprende o similares*.

Se sugiere indicar mediante números entre paréntesis las principales partes con referencia a las figuras para mejorar la legibilidad del capítulo reivindicatorio.

Términos tales como: “*aproximadamente*”, *principalmente*, *alrededor de*, reivindicaciones 3, 6 y 11, son imprecisos, por lo cual no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlos por términos precisos o rangos concretos.

Se sugiere reemplazar la expresión: “*alcanos de peso molecular inferior*”, reivindicación 14, por la expresión: alcanos de bajo peso molecular.

Se sugiere reemplazar la expresión: “*que trabaja con electrólisis en fase líquida*”, reivindicación 16, por la expresión: por medio de electrólisis en fase líquida.

El término “*potencialmente*”, reivindicación 19, es impreciso; se requiere reemplazarlo por un término concreto.

5. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la solicitud de prioridad: junio 13 de 2008 y se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Item	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US20060100469	“Process for converting gaseous alkanes to olefins and liquid hydrocarbons”	11/mayo/2006
D2	US4105755	“Hydrogen production”	08/agosto/1978
D3	US6368490	“Method for electrochemically processing HCL gas into highly pure chlorine”	09/abril/2002

El documento D1¹ divulga un procedimiento en el que un gas que contiene alcanos de bajo peso molecular se hace reaccionar con un vapor de bromo seco para formar bromuros de alquilo y ácido bromhídrico, que a su vez se hacen reaccionar sobre un catalizador de aluminio-silicato cristalino para formar olefinas e hidrocarburos de mayor peso molecular (Párr. 3).

El documento D2² divulga un proceso cíclico de dos etapas que utiliza un halógeno para la producción de hidrógeno a partir de materiales carbonosos y agua (Col. 1, líneas 13 a 16).

El documento D3³ divulga un método para el tratamiento electroquímico de gas HCl a cloro de alta pureza en el que la electrólisis en fase gaseosa de HCl se combina con la electrólisis de ácido clorhídrico, con o sin un cátodo de oxígeno consumible, para formar una unidad de reciclaje de HCl. (Col. 1, líneas 6 a 10).

6. Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

Es importante mencionar que el siguiente examen de patentabilidad se realizó teniendo en cuenta las objeciones del numeral 4 del presente requerimiento.

Nivel Inventivo (Art. 18 D486)

La reivindicación 1 consiste en “Un método (...)” (Fl. 99).

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

Características esenciales	D1	D2
Un método que comprende:	Un proceso para la conversión de alcanos gaseosos de bajo peso molecular a olefinas que comprende (Reiv. 12):	Un método de producción de hidrógeno que comprende (Reiv. 1)
proporcionar una corriente que comprende alcanos halogenados;	- reacción de una alimentación gaseosa que contiene alcanos de bajo peso molecular con vapor de bromo para formar bromuros de alquilo y ácido bromhídrico; - reacción de dicho bromuros de alquilo y ácido bromhídrico en presencia de un catalizador cristalino de aluminio-silicato sintético para formar olefinas y ácido bromhídrico; y - convertir dicho ácido bromhídrico a bromo (Reiv. 12);	(no menciona)
formar productos de síntesis que comprenden hidrocarburos y bromuro de hidrógeno a partir de reactivos de síntesis que comprenden como mínimo una porción de alcanos halogenados; y	además: reciclar dicho bromo que se convierte a partir de dicho ácido bromhídrico a dicho paso de reaccionar con dicha alimentación gaseosa, dicho bromo se recicla en forma de	(no menciona)

1 <http://www.freepatentsonline.com/20060100469.pdf>

2 <http://www.freepatentsonline.com/4105755.pdf>

3 <http://www.freepatentsonline.com/6368490.pdf>

Características esenciales	D1	D2
recuperación de como mínimo una porción del bromo;	vapor (Reiv. 14); Por lo tanto el bromo se recupera y recicla dentro del proceso (Párrs. 39, 49 y 57)	descomponer el haluro de hidrógeno para producir corrientes separadas de hidrógeno y halógeno; recuperar el halógeno y devolverlo al proceso; donde el al menos un halógeno es seleccionado de entre el grupo que consiste en cloro, bromo, y yodo (Reiv. 1);
la recuperación comprende electrólisis.	(no menciona)	en el que el haluro de hidrógeno esta en una solución acuosa y se introduce en una célula electroquímica que contiene electrodos positivos y negativos y se descompone electrolíticamente mediante el mantenimiento de un potencial eléctrico entre los electrodos (Reiv. 5).

Los documentos D1 y D2 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación independiente 1 porque divulgan métodos o procesos de la industria de los hidrocarburos.

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el proceso de D1 consiste en la recuperación electrolítica del bromo que no es enseñada en D1. Igualmente, la diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el método de D2 consiste en la reacción de la síntesis del producto final a partir de un alcano halogenado que no es presentada el documento D2.

El efecto que logra el incluir la recuperación de bromo por electrólisis es hacer más eficiente el proceso al recircular dicho bromo al proceso.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Cómo modificar el proceso conocido en D1 para recuperar el bromo y hacer más eficiente el proceso?”.

Sin embargo, la recuperación de bromo por electrólisis y la recirculación de este al proceso para aumentar la eficiencia, ya está divulgada en el documento D2 que se refiere a un método de producción de hidrógeno que comprende introducir un haluro de hidrógeno que está en una solución acuosa dentro de una célula electroquímica que contiene electrodos positivos y negativos y descomponerlo electrolíticamente mediante el mantenimiento de un potencial eléctrico entre los electrodos (Reiv. 5), donde el halógeno es seleccionado de entre el grupo que consiste en cloro, bromo, y yodo (Reiv. 1).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría la recuperación del halógeno mediante electrólisis de un haluro de hidrógeno enseñada en el documento D2 en el proceso de D1 para llegar así al objeto de la reivindicación independiente 1 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

Por su parte, las reivindicaciones dependientes 2 a 4 y 6 no mencionan características técnicas adicionales que pueden considerarse que impliquen actividad inventiva, ya que son anticipadas de la siguiente forma: Reiv. 2: reacción de una alimentación gaseosa

que contiene alcanos de bajo peso molecular con vapor de bromo para formar bromuros de alquilo y ácido bromhídrico (D1: Reiv. 12); Reiv. 3: una corriente de gas que contiene alcanos de bajo peso molecular, compuestos de una mezcla de un gas de alimentación más una corriente de gas de reciclado a una presión en el intervalo de aproximadamente 1 bar y aproximadamente 30 bar, se transporta o se transporta a través de la tubería, tubo o conducto 62, mezclado con bromo líquido seco transportado a través de la línea 25 y la bomba 24, y se pasa al intercambiador de calor 26, donde se vaporiza el bromo líquido. La mezcla de alcanos de bajo peso molecular y vapor de bromo seco se alimenta al reactor 30 (D1: Párr. 28); Reiv. 4: Tal como se utiliza en esta descripción, el término "alcanos de bajo peso molecular" se refiere a metano, etano, propano, butano, pentano o mezclas de los mismos. Además, el gas de alimentación en las líneas 11 y 111 en las realizaciones del proceso de la presente invención como se ilustra en las figuras. 2 y 3, respectivamente, es preferiblemente gas natural que puede ser tratado para eliminar los compuestos de azufre y dióxido de carbono (D1: Párr. 27) y Reiv. 6: En segundo reactor 34, los bromuros de alquilo se hacen reaccionar exotérmicamente en un rango de temperatura de desde aproximadamente 250 °C a aproximadamente 500 °C, y una presión en el intervalo de aproximadamente 1 a 20 bar (D1: Párr. 31).

La reivindicación 10 consiste en “Un método (...)” (Fls. 100 y 101).

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

Características esenciales	D1	D3
Un método que comprende:	Un proceso para la conversión de alcanos gaseosos de bajo peso molecular a olefinas que comprende (Reiv. 12):	Un método para el tratamiento electroquímico de HCl gaseoso a cloro de alta pureza que comprende (Reiv. 1):
proporcionar una corriente que comprende un haluro de hidrógeno;	formar olefinas y ácido bromhídrico (Reiv. 12);	la reacción de HCl gaseoso en una etapa de electrólisis en fase gaseosa para producir cloro gaseoso con contenido de HCl gaseoso (Reiv. 1).
convertir como mínimo una porción del haluro de hidrógeno en como mínimo halógeno molecular	convertir dicho ácido bromhídrico a bromo (Reiv. 12);	
con el uso de electrólisis en fase gaseosa;	(no menciona)	
proporcionar una corriente que comprende hidrocarburos; y	una alimentación gaseosa que contiene alcanos (Reiv. 12); y	(no menciona)
formación de productos de halogenación que comprende alcanos halogenados y haluro de hidrógeno mediante la reacción de como mínimo una porción del halógeno molecular con como mínimo una porción de los hidrocarburos.	reacción de la alimentación gaseosa que contiene alcanos de bajo peso molecular con vapor de bromo para formar bromuros de alquilo y ácido bromhídrico (Reiv. 12); el bromo que se convierte a partir de dicho ácido bromhídrico, se recicla a la reacción; donde dicho bromo se recicla en forma de vapor (Reiv. 14).	(no menciona)

Los documentos D1 y D3 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación independiente 10 porque divulgan métodos o procesos de la industria de los hidrocarburos.

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 10 y el proceso de D1 consiste en la conversión del haluro de hidrógeno a halógeno molecular con el uso de electrólisis en fase gaseosa que no es enseñada en D1. Igualmente, la diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 10 y el método de D3 consiste en la reacción de formación de los productos de halogenación a partir del halógeno molecular y de una porción de hidrocarburo no enseñada en el documento D3.

El efecto que logra el incluir la conversión del haluro de hidrógeno a halógeno molecular con el uso de electrólisis en fase gaseosa es hacer más eficiente el proceso al reutilizar dicho halógeno molecular en el proceso.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Cómo modificar el proceso conocido en D1 para recuperar halógeno molecular mediante electrólisis en fase gaseosa y hacer más eficiente el proceso?”.

Sin embargo, la obtención de halógenos a partir de un haluro de hidrógeno (HCl) mediante una etapa de electrólisis en fase gaseosa para hacer más eficiente el proceso, ya está divulgada en el documento D3 que se refiere a un método para el tratamiento electroquímico de HCl gaseoso a cloro de alta pureza que comprende la reacción de HCl gaseoso en una etapa de electrólisis en fase gaseosa para producir cloro gaseoso (Reiv. 1).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría la etapa de electrólisis en fase gaseosa de un haluro de hidrógeno para producir un halógeno molecular enseñada en el documento D3 en el proceso de D1 para llegar así al objeto de la reivindicación independiente 10 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

Por su parte, las reivindicaciones dependientes 11 y 14 no mencionan características técnicas adicionales que pueden considerarse que impliquen actividad inventiva, ya que son anticipadas de la siguiente forma: En el primer reactor 30, los alcanos de bajo peso molecular se hacen reaccionar exotérmicamente con vapor de bromo seco a una temperatura relativamente baja en el intervalo de aproximadamente 250 °C a aproximadamente 600 °C, y a una presión en el intervalo de aproximadamente 1 bar y aproximadamente 30 bar (D1: Párr. 29).

La reivindicación 16 consiste en “Un método (...)” (Fl. 102).

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

Características esenciales	D1	D2
Un método que comprende:	Un proceso para la conversión de alcanos gaseosos de bajo peso molecular a olefinas que comprende (Reiv. 12):	Un método de producción de hidrógeno que comprende (Reiv. 1)
proporcionar una corriente que comprende alcanos halogenados;	- reacción de una alimentación gaseosa que contiene alcanos de bajo peso molecular con vapor de bromo para formar bromuros de alquilo y ácido bromhídrico; - reacción de dicho bromuros de	(no menciona)

Características esenciales	D1	D2
formar productos de síntesis que comprenden hidrocarburos y haluro de hidrógeno a partir de reactivos de síntesis que comprenden como mínimo una porción de alcanos halogenados;	alquilo y ácido bromhídrico en presencia de un catalizador cristalino de alumino-silicato sintético para formar olefinas y ácido bromhídrico (Reiv. 12); y	(no menciona)
separación de como mínimo una porción del haluro de hidrógeno de los productos de síntesis; y		(no menciona)
conversión de como mínimo una porción del haluro de hidrógeno separado en como mínimo halógeno molecular	- convertir dicho ácido bromhídrico a bromo (Reiv. 12); además: reciclar dicho bromo que se convierte a partir de dicho ácido bromhídrico a dicho paso de reaccionar con dicha alimentación gaseosa, dicho bromo se recicla en forma de vapor (Reiv. 14);	descomponer el haluro de hidrógeno para producir corrientes separadas de hidrógeno y halógeno; recuperar el halógeno y devolverlo al proceso; donde el al menos un halógeno es seleccionado de entre el grupo que consiste en cloro, bromo, y yodo (Reiv. 1);
por medio de electrólisis en fase líquida.	(no menciona)	en el que el haluro de hidrógeno esta en una solución acuosa y se introduce en una célula electroquímica que contiene electrodos positivos y negativos y se descompone electrolíticamente mediante el mantenimiento de un potencial eléctrico entre los electrodos (Reiv. 5).

Los documentos D1 y D2 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación independiente 16 porque divulgan métodos o procesos de la industria de los hidrocarburos.

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 16 y el proceso de D1 consiste en la conversión electrolítica en fase líquida de una porción de haluro de hidrógeno a halógeno molecular no es enseñada en D1. Igualmente, la diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 16 y el método de D2 consiste en la reacción de formación de productos de síntesis a partir de una corriente de alcanos halogenados y la posterior separación del haluro de hidrógeno del producto de síntesis que no se presentada en el documento D2.

El efecto que logra el incluir la conversión electrolítica en fase líquida de una porción de haluro de hidrógeno a halógeno molecular es recuperar y reciclar dicho halógeno al proceso haciéndolo más eficiente.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Cómo modificar el proceso conocido en D1 para recuperar y reciclar dicho halógeno al proceso haciéndolo más eficiente?”.

Sin embargo, la conversión electrolítica en fase líquida de un haluro de hidrógeno a halógeno molecular y la recuperación y recirculación del halógeno este al proceso para haciéndolo más eficiente, ya está divulgada en el documento D2 que se refiere a un

método de producción de hidrógeno que comprende introducir un haluro de hidrógeno que está en una solución acuosa dentro de una célula electroquímica que contiene electrodos positivos y negativos y descomponerlo electrolíticamente mediante el mantenimiento de un potencial eléctrico entre los electrodos (Reiv. 5), produciendo corrientes separadas de hidrógeno y halógeno; donde el halógeno es seleccionado de entre el grupo que consiste en cloro, bromo, y yodo (Reiv. 1).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría la etapa de conversión electrolítica en fase líquida del haluro de hidrógeno a halógeno molecular enseñada en el documento D2 en el proceso de D1 para llegar así al objeto de la reivindicación independiente 16 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

Por su parte, las reivindicaciones dependientes 17 a 21 no mencionan características técnicas adicionales que pueden considerarse que impliquen actividad inventiva, ya que son anticipadas de la siguiente forma: Reivs. 17 y 18: En segundo reactor 34, los bromuros de alquilo se hacen reaccionar exotérmicamente en un rango de temperatura de desde aproximadamente 250 °C a aproximadamente 500 °C, y una presión en el intervalo de aproximadamente 1 a 20 bar, sobre un lecho fijo de catalizador cristalino 33 de aluminio-silicato, preferiblemente un catalizador de zeolita, y más preferiblemente un tipo X o Y catalizador de zeolita tipo (D1:Párr. 31); Reiv. 19: El catalizador se puede regenerar periódicamente in situ, mediante el aislamiento del reactor 34 del flujo de proceso normal, purga con un gas inerte a través de la línea 70 a una presión en un intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 5 bares a una temperatura elevada en el intervalo de alrededor de 400 °C a aproximadamente 650 °C para eliminar el material sin reaccionar adsorbido en el catalizador en la medida en que sea práctico (D1: Párr. 33); Reiv. 20: en el que el haluro de hidrógeno está en una solución acuosa y se introduce en una célula electroquímica que contiene electrodos positivos y negativos y se descompone electrolíticamente mediante el mantenimiento de un potencial eléctrico entre los electrodos (D2: Reiv. 5); y Reiv. 21: La mezcla de vapor combinada se hace pasar a un lavador de gases 38 y en contacto con una solución acuosa concentrada parcialmente oxidado solución de sal de bromuro de metal que contiene hidróxido de metal y/o de óxido metálico y/o metal especies oxi-bromuro, que se transporta a través de la línea 38 lavador 41. El metal preferido de la sal de bromuro es Fe (III), Cu (II) o Zn (II), o mezclas de los mismos. Alternativamente, se pueden usar metales alcalino-térreos, que también forman sales de bromuro oxidables, tales como Ca (II) o Mg (II) (D1: Párr. 34).

7. Conclusión

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

Item	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US20060100469	1 a 4, 6, 10, 11, 14 y 16 a 21	Nivel inventivo
D2	US4105755	1, 16	
D3	US6368490	10	

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 2013-04-30

Elaboró: Eduardo Monroy Vega
Revisó: Rosa Patricia Tellez Chavarro