

Señores

Superintendencia de Industria y Comercio

Dirección de Nuevas Creaciones

E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-125533-00009-0000

Fecha: 2013-07-26 15:53:08 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 523 RESPUESTA Folios: 19

Ref: Expediente No. 10-125533

Solicitud de registro de patente de invención denominada
"PROCESO PARA LA PRODUCCIÓN DE GAS DE SÍNTESIS
POR ATOMIZACIÓN DE HIDROCARBURO Y VAPOR DE
AGUA Y CONVERSIÓN CATALÍTICA DE LA MEZCLA EN
FASE DE VAPOR EN UN REFORMADOR"

Solicitante: GELATO CORPORATION N.V.

Yo **Darío Cárdenas Navas**, identificado como aparece al pie de mi firma, y obrando en mi condición de apoderado de **GELATO CORPORATION N.V.**, solicitante de la patente en referencia, a continuación doy respuesta al Oficio No. **7378** que fue notificado por fijación en lista el 30 de Abril de 2013.

1. Respecto a las Objeciones a la Claridad y Concisión de las reivindicaciones (Art. 30 D486 y Art 22 PCT).

En el numeral 4 del oficio No. **7378**, se presentan las siguientes objeciones a la claridad de las reivindicaciones:

- *La reivindicación 1, no es clara porque presenta resultados a obtener "tiempo para completar la evaporación no excede 0.5 segundos", 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 y 10 no son claras porque presentan términos indefinidos "al menos", utilizados para definir el rango de varias características del proceso 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, 7, 8 y 9, no son claras porque presentan términos generales "tamaño de gota", que sugieren de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones.*

Con el fin de superar las objeciones presentadas con respecto a la claridad y concisión de las reivindicaciones, **es deseo del solicitante presentar un nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por 12 reivindicaciones**, que encuentran su debido sustento en las reivindicaciones y la descripción originalmente presentadas, sin que ello conlleve ampliación de la invención.

A continuación se explicará cómo este nuevo capítulo reivindicatorio busca superar cada una de las objeciones de claridad expuestas previamente:

- Con respecto al fragmento de la reivindicación 1, “tiempo para completar la evaporación no excede 0.5 segundos”, se mantiene dado que es un parámetro del proceso (tiempo de residencia de la evaporación) y no un resultado a obtener.
- El término “al menos” en las reivindicaciones 1 y 10 fue eliminado del capítulo reivindicatorio.
- El término “tamaño de gota” en las reivindicaciones 1, 7 y 8 fue modificado por “diámetro de gota”, para aumentar la claridad del capítulo reivindicatorio.

2. Con respecto a la Determinación del Estado de la Técnica y al Examen de Patentabilidad

Nivel inventivo

En los numerales 5, 6 y 7 del oficio citado, ese Despacho concluye la reivindicación 1 carece de nivel inventivo frente a las enseñanzas del documento **Artículo 1 – Renewable hydrogen by autotherm steam reforming of volatile carbohydrates (D1)**.

El señor Examinador considera que el nivel inventivo de la presente invención, en la reivindicación 1, está afectada por D1 y D2. En este sentido, el Examinador presenta la siguiente comparación:

Características esenciales	D1
Proceso para la producción de gas de síntesis, el cual involucra las etapas de:	Producción de gas de síntesis (Pág. 238, Sección 3,1, Párr. 1, líneas 2 a 4..) que implica las etapas de:
Preparar una mezcla en fase vapor que comprende vapor de agua y al menos un hidrocarburo o hidrocarburo	a)preparar una fase de vapor de agua y mezcla que comprende metanol o etilenglicol o glicerol introducido a

oxigenado a través de una boquilla de tal modo que al menos un hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado este presente como gotitas	temperatura ambiente usando un inyector de combustible de automoción que produjo gotas suficientemente pequeñas que permiten la rápida vaporización del combustible líquido en el aire y sobre las paredes del reactor. (Pág. 239, Secc. 2.1, Párr. 1, líneas 1 a 8).
con un tamaño de gota menor que 500 pm	No menciona.
dicho al menos un hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado tiene un punto de ebullición a la atmosfera en el intervalo de -50 hasta 370°C,	Los puntos de ebullición atmosféricos de metanol y el etilenglicol son 65 ° C y 197 ° C, respectivamente, que entran en el intervalo reivindicado de - 50 a 370 ° C (Pág. 239, Secc. 2.1, Párr. 1, líneas 1 a 8).
dicha fase de vapor tiene una proporción molar H ₂ O/C de al menos 2, y	La fase de vapor que tiene una relación H ₂ O/C molar de 2 a 4,5 para el metanol y glicol de etileno (Tabla 1).
b) Conversión catalítica de la mezcla de fase de vapor en gas de síntesis en un reformador.	La conversión catalítica de la mezcla de fase de vapor en un gas de síntesis en un reformador (Pág. 240, Secc. 3,1, Párr. 1, líneas 1 a 4).

Para superar los argumentos presentados por el Examinador, se ha modificado la reivindicación 1 para enfatizar las características esenciales de la presente invención que la hacen claramente diferente y con nivel inventivo de las definidas en D1 y D2, sin que haya lugar a ampliación de materia, pues dichas características se encontraban divulgadas en la solicitud inicialmente presentada. A continuación ilustramos la nueva reivindicación 1:

1. *Proceso para la producción de gas de síntesis, el cual involucra las etapas de:*
- a) *Preparar una mezcla en fase de vapor que consiste de vapor de agua y un hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado atomizado y*
 - b) *Conversión catalítica de la mezcla de fase de vapor en gas de síntesis en un reformador*

en donde,

la mezcla en fase de vapor no contiene oxígeno elementas, y el oxígeno en la mezcla en fase de vapor se provee por medio del agua en el vapor o está presente en el hidrocarburo oxigenado,

la mezcla en fase de vapor en preparada mediante la atomización de un hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado a través de una boquilla de tal modo que el hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado esté presente como gotitas con un diámetro de gota menor que 500 μm y el tiempo para completar la evaporación no excede 0.5 segundos, dicho hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado tiene un punto de ebullición a la atmósfera en el intervalo de -50 hasta 370°C, dicha fase de vapor tiene una proporción molar $\text{H}_2\text{O}/\text{C}$ de 2 a 4,

la boquilla que genera las gotitas es una boquilla atomizadora apoyada por vapor,
y

el hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado está a una temperatura menor a 180°C, y es alimentado a la boquilla por medio de cámaras de vapor seguidas de un dispositivo de calentamiento.

Con el fin de dejar en claro que los cambios en la reivindicación 1 están completamente soportados en el capítulo reivindicatorio y descriptivo inicialmente presentados, se explicarán cada una de las modificaciones hechas:

- **Consiste de:** En la descripción, el solicitante ilustra: “En el proceso de la presente invención, el hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado, por ejemplo, glicerol, es evaporado mediante una combinación de atomización por medio de una boquilla ayudada por el vapor de agua. Se alimenta el hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado frío o suavemente precalentado a menos de 180°C, por ejemplo, glicerol hacia la boquilla con cámaras de vapor de agua seguido de un dispositivo de calentamiento.” (Pág. 4, línea 31 hasta Pág. 5, línea 6)

Para una persona versada en la materia es claro que el párrafo citado anteriormente que la mezcla en fase de vapor que es preparada en el paso a) consiste de vapor de agua, un hidrocarburo o un hidrocarburo oxigenado y nada más. Por esta razón, el término “consiste de” está plenamente soportado en la descripción presentada inicialmente.

- **Atomizado:** La reivindicación original 1 ilustra en el paso a): “Preparar una mezcla en fase de vapor que comprende vapor de agua y al menos un hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado mediante la atomización del al

menos un hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado (...)". Evidentemente, el hidrocarburo o el hidrocarburo oxigenado en la mezcla que es preparada en el paso a) existe en la forma de un hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado atomizados.

- **“en donde, la mezcla en fase de vapor no contiene oxígeno elemental, y el oxígeno en la mezcla en fase de vapor se provee por medio del agua en el vapor o está presente en el hidrocarburo oxigenado”**: El antecedente PCT/EP2007/007798, manifiesta que *“el oxígeno solo será agregado en forma enlazado”* y después da como ejemplo el agua presente en el vapor. Por otro lado, la presente solicitud enuncia *“Todas las otras condiciones, catalizadores y aparatos se mantienen iguales a los de la técnica anterior PCT/EP2007/007798, la cual es incorporada en la presente como referencia en su totalidad.”*, y al no ser esta, una de las características que se está modificando, se certifica que en el método no se incluye la posibilidad de tener oxígeno elemental como parte de la mezcla en fase de vapor.
- **“la boquilla que genera las gotitas es una boquilla atomizadora apoyada por vapor”**: Esta característica está sustentada en el fragmento *“las gotitas son generadas con una boquilla de atomización, la cual es ayudada por el vapor de agua”* de la memoria descriptiva.
- **“el hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado está a una temperatura menor a 180°C, y es alimentado a la boquilla por medio de cámaras de vapor seguidas de un dispositivo de calentamiento”**: Esta característica está soportada en el fragmento *“Se alimenta el hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado frío o suavemente precalentado a menos de 180°C, por ejemplo, glicerol hacia la boquilla con cámaras de vapor de agua seguido de un dispositivo de calentamiento”* de la memoria descriptiva.

Con respecto a las objeciones hechas al nivel inventivo de la reivindicación 1, el Examinador considera que aunque D1 no mencione explícitamente que el diámetro de gota es menor a 500 μm , una persona versada en la materia consideraría obvia dicha característica.

Sin embargo, el solicitante no está de acuerdo con la argumentación del Examinador por las siguientes razones:

D1 enseña en la página 239 que con el fin de proveer los combustibles líquidos, metanol o etilenglicol, para la reformación pretendida, un inyector

automatizado de combustible es implementado, produciendo gotitas lo suficientemente pequeñas para permitir una vaporización rápida del combustible líquido en aire y en las paredes del reactor.

Una persona versada en la materia sabe que un inyector automatizado de combustible causa que las gotitas que entran al reactor formen una dispersión cónica. Como consecuencia obligatoria de esa dispersión cónica, las gotitas son transportadas a la pared interna del reactor que ha sido calentada y se forma una película de combustible líquido sobre la pared interna del reactor que ha sido calentada. Debido a que la pared interna del reactor ha sido calentada, dicha película absorbe calor de la pared interna y se vaporiza cerca de la pared. En consecuencia, las gotitas no son evaporadas en el reactor de D1, sino que una película de combustible líquido en la pared interna del reactor que ha sido calentada se forma.

Entonces una persona versada en la materia que lea las enseñanzas de D1, específicamente “El inyector produce gotitas lo suficientemente pequeñas que permitan la rápida vaporización del combustible líquido en el aire y sobre las paredes del reactor”, inmediatamente entiende que D1 se refiere a: “El inyector produce gotitas lo suficientemente pequeñas, que debido a la dispersión cónica de las gotitas son transportadas hacia la pared interna del reactor, donde ellas forman una película. Debido a que las gotitas son pequeñas, la película es delgada. Y la película delgada se extiende sobre prácticamente toda la superficie interna de la pared interna del reactor, es decir en una superficie grande. Por esto, el inyector automatizado de combustible genera una película delgada sobre una gran superficie calentada y de esta manera permita la rápida vaporización de la película de líquido hacia el aire sobre las paredes del reactor.”

Por esta razón, la persona versada en la materia entiende con D1 que un rango específico para el tamaño de las gotitas y un rango específico para su tiempo de evaporación son completamente irrelevantes. Esta característica es confirmada en la página 239, en donde D1 enseña a bombear la mezcla altamente viscosa glicerol/agua hacia el reactor por medio de una bomba de jeringa. Esta bomba de jeringa alimenta glicerol al reactor como un líquido de forma indefinida. Entonces, D1 en ningún momento enseña cómo proveer gotitas de glicerol, y mucho menos gotitas con un diámetro de 500 μm y un

tiempo de evaporación completa que no supera los 0.5 segundos, como se ilustra claramente en la presente invención.

Desde el punto de vista del nivel inventivo, esta característica es fundamental, porque a partir de D1, una persona versada en la materia no podría deducir de manera alguna las gotitas de un diámetro menor a 500 μm y un tiempo completo de vaporización de 0.5 segundos. De hecho, como se argumentó anteriormente, D1 da a entender que es irrelevante la forma en la que llega el combustible líquido al reactor.

Ahora bien, el diámetro de las gotitas y el tiempo total de vaporización, no están mencionadas por D1, tampoco podría deducirlas una persona versada en la materia y además tienen un efecto técnico fundamental:

- Previenen la degradación del hidrocarburo o del hidrocarburo oxigenado.
- Se previene la formación de carbón.

Como se expone en la memoria descriptiva, si el diámetro de las gotitas excede los 500 μm y el tiempo de evaporación sobrepasa los 0.5 segundos, se encuentra que la degradación del hidrocarburo o del hidrocarburo oxigenado se presenta.

Con el fin de hacer más claras las enseñanzas del proceso descrito en D1, se adjunta la Figura 1 a este memorial, la cual esquematiza resumidamente el proceso que se lleva a cabo en dicho documento:

El metanol o etilenglicol contenido en el tanque de combustible 1 es mezclado con agua y transportado hacia un inyector automatizado de combustible 2. En la ausencia de cualquier información al respecto de las temperaturas del combustible o el agua, se concluye que ambos se encuentran a temperatura ambiente (20°C). A esta temperatura ni el metanol ni el etilenglicol se evaporan, puesto que sus puntos de ebullición son 65°C y 197°C, respectivamente. El inyector automatizado de combustible genera una distribución cónica de gotitas 3 que consiste en metanol y agua o etilenglicol y agua. Dicha distribución cónica de gotitas se dirige hacia la superficie interna de la pared del reactor 5. Sobre dicha superficie una película delgada 4 de líquido es formada. Posteriormente, debajo del inyector automatizado de combustible se añade aire (Oxígeno y nitrógeno). La pared del reactor 5 en la

zona de evaporación es envuelta en una cinta de calentamiento 6 para evaporar la película de combustible-agua. Esto resulta en que se forme una mezcla en fase vapor que está constituida por vapor de combustible, vapor de agua, oxígeno y nitrógeno. Dicha mezcla en fase de vapor es transportada a través de una espuma de cerámica 7 y pasa por una termocupla 8, que mide la temperatura de toda la mezcla en fase de vapor (temperatura de precalentamiento). Finalmente, pasa a través de una espuma no cubierta 9^a para luego entrar a la espuma cubierta de catalizador 10 (zona de reacción), en donde el proceso de reformado del vapor autotérmico toma lugar y produce la mezcla de gases que se dirige hacia la espuma no cubierta 9b.

Por la descripción del proceso anterior es posible afirmar que D1 enseña:

- i. Proveer una mezcla de combustible con agua a una temperatura ambiente.
- ii. Transportar dicha mezcla:
 - o En caso de ser metanol o etilenglicol como combustible por medio de una inyector automatizado de combustible, y
 - o En caso de ser glicerol el combustible, vía una bomba de jeringaHacia el reactor
- iii. Añadir aire (nitrógeno y oxígeno), debajo del inyector automatizado de combustible o de la bomba de jeringa.
- iv. Proveer una mezcla de combustible y agua que entra al reactor a una temperatura ambiente,
(de aquí en adelante, el proceso solo hace referencia a metanol o etilenglicol como el combustible)
- v. Producir gotitas lo suficientemente pequeñas
- vi. Transportar dichas gotas hacia la superficie caliente
- vii. Formar una película de líquido de dichas gotitas sobre dicha superficie caliente.
- viii. Evaporar dicho líquido de dicha superficie caliente para generar la mezcla de combustible, agua, oxígeno y nitrógeno.
- ix. Hacer reaccionar dicha mezcla por medio de la reformación de vapor autotérmica, y
- x. Obtener un producto de mezcla gaseosa, la cual puede ser considerada como una representación de gas de síntesis.

Por el contrario, es proceso en la presente solicitud difiere completamente de aquel en D1, puesto que contiene los siguientes pasos:

- a) Preparar una mezcla en fase de vapor que consiste de vapor de agua y un hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado atomizado y
- b) Conversión catalítica de la mezcla de fase de vapor en gas de síntesis en un reformador

en donde,

la mezcla en fase de vapor no contiene oxígeno elementas, y el oxígeno en la mezcla en fase de vapor se provee por medio del agua en el vapor o está presente en el hidrocarburo oxigenado,

la mezcla en fase de vapor en preparada mediante la atomización de un hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado a través de una boquilla de tal modo que el hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado esté presente como gotitas con un diámetro de gota menor que 500 µm y el tiempo para completar la evaporación no excede 0.5 segundos, dicho hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado tiene un punto de ebullición a la atmósfera en el intervalo de -50 hasta 370°C, dicha fase de vapor tiene una proporción molar H₂O/C de 2 a 4,

la boquilla que genera las gotitas es una boquilla atomizadora apoyada por vapor, y

el hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado está a una temperatura menor a 180°C, y es alimentado a la boquilla por medio de cámaras de vapor seguidas de un dispositivo de calentamiento.

Con respecto a D1, el proceso reclamado en la reivindicación 1, difiere en que:

Comparación Presente Invención Vs. D1	
Presente invención	D1
El hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado es mezclado con vapor de agua en cámaras de vapor de agua, produciendo una mezcla del hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado con vapor de agua, para que dicha mezcla tenga la temperatura del vapor de agua (aproximadamente 100°C)	El hidrocarburo oxigenado se mezcla a temperatura ambiente, lo cual resulta en una mezcla que tiene una temperatura ambiente (aproximadamente 20°C).
La mezcla del hidrocarburo o del hidrocarburo oxigenado con vapor es	La mezcla del hidrocarburo oxigenado es guiado:

guiado hacia una boquilla atomizadora capaz de preparar gotitas que tienen un diámetro menor a 500 μm y un tiempo completo de evaporación que no excede los 0.5 segundos.	- En el caso de metanol y etilenglicol, se usa un inyector automatizado de combustible. - En el caso de glicerol, se usa una bomba de inyección.
La boquilla atomizadora causa que las gotitas entren al reactor, las cuales: - Tienen la temperatura del vapor de agua. - Tienen un diámetro menor a 500 μm y un tiempo completo de evaporación de 0.5 segundos.	El inyector automatizado de combustible causa que las gotitas entren al reactor, el cual: - Tiene temperatura ambiente. - Tiene un diámetro de gota pequeño.
Las gotitas generadas por la boquilla atomizadora son evaporadas en un tiempo menor o igual a 0.5 segundos en el dispositivo de calentamiento.	Las gotitas que tienen una temperatura ambiente: - Son inmediatamente transportadas a la pared interior del reactor debido a la dispersión cónica producida por el inyector automatizado del combustible. - Se forma una película sobre la pared del reactor. - Evaporar de la pared calentada del reactor.
La mezcla en fase vapor no contiene oxígeno elemental, y el oxígeno en la mezcla en fase vapor es alimentado por el agua en el vapor o está presente en el hidrocarburo oxigenado.	Se agrega aire a la mezcla (oxígeno y nitrógeno gaseosos) para que estén presentes como eductos para la reformación del vapor autotérmico, como se muestra en la ecuación de reacción (5).

Las diferencias y argumentos ilustrados anteriormente evidencian claramente que una persona versada en la materia sería incapaz de llegar, a partir de las enseñanzas de D1, al proceso explicado en la reivindicación 1. Por esta razón, es posible concluir que las reivindicaciones 1 a 12 no solo son novedosas, sino que también tienen nivel inventivo sobre el estado del arte.

En los numerales 5, 6 y 7 del oficio citado, ese Despacho concluye la reivindicación 6 carece de nivel inventivo frente a las enseñanzas de los

documentos **Artículo 1 – Renewable hydrogen by autotherm steam reforming of volatile carbohydrates (D1)** y **Artículo 2 – Hydrogen by catalytic stream reforming of liquid byproducts from biomass thermoconversion processes (D2)**.

El señor Examinador considera que el nivel inventivo de la presente invención, en la reivindicación 6, está afectada por D1 y D2. En este sentido, el Examinador presenta la siguiente comparación:

Reivindicación	Características esenciales	D1	D2
1	Proceso para la producción de gas de síntesis, el cual involucra las etapas de:	Producción de gas de síntesis (Pág. 238, Sección 3,1, Párr. 1, líneas 2 a 4..) que implica las etapas de:	Proceso para la producción de hidrógeno (resumen):
1	Preparar una mezcla en fase vapor que comprende vapor de agua y al menos un hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado a través de una boquilla de tal modo que al menos un hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado este presente como gotitas	a)preparar una fase de vapor de agua y mezcla que comprende metanol o etilenglicol o glycerol introducido a temperatura ambiente usando un inyector de combustible de automoción que produjo gotas suficientemente pequeñas que permiten la rápida vaporización del combustible líquido en el aire y sobre las paredes del reactor. (Pág.	No menciona

		239, Secc. 2.1, Párr. 1, líneas 1 a 8).	
1	con un tamaño de gota menor que 500 (.im	No menciona.	No menciona
1	dicho al menos un hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado tiene un punto de ebullición a la atmosfera en el intervalo de -50 hasta 370°C,	Los puntos de ebullición atmosférico de metanol y el etilenglicol son 65 ° C y 197 ° C, respectivamente, que entran en el intervalo reivindicado de -50 a 370 ° C (Pág. 239, Secc. 2.1, Párr. 1, líneas 1 a 8).	No menciona
1	dicha fase de vapor tiene una proporción molar H ₂ O/C de al menos 2, y	La fase de vapor que tiene una relación H ₂ O/C molar de 2 a 4,5 para el metanol y glicol de etileno (Tabla 1).	No menciona
1	b) Conversión catalítica de la mezcla de fase de vapor en gas de síntesis en un reformador.	La conversión catalítica de la mezcla de fase de vapor en un gas de síntesis en un reformador (Pág. 240, Secc. 3,1, Párr. 1, líneas 1 a 4).	reformado catalítico con vapor de diversos derivados de la biomasa líquidos (resumen)
6	La mezcla en fase de vapor es	No menciona.	Se mezcla la mezcla de fase de

	mezclada con gas natural antes de su conversión catalítica hasta gas de síntesis.		vapor con gas natural antes de la conversión catalítica hasta gas de síntesis (resumen, líneas 10 a 12 y Fig. 1).
--	---	--	---

Aunque el Examinador haya afectado la reivindicación dependiente 6 por su nivel inventivo, es posible afirmar que la reivindicación independiente 1 cumple con los requisitos de patentabilidad acorde con los argumentos presentados anteriormente y por lo tanto, la objeción al nivel inventivo de la reivindicación dependiente 6, puede darse por superada.

3. Conclusión

Las modificaciones realizadas a las reivindicaciones de la presente solicitud de patente y las aclaraciones presentadas a lo largo del presente escrito, permiten superar completamente las objeciones realizadas a la claridad de las reivindicaciones, por lo cual, la presente solicitud cumple a cabalidad las exigencias establecidas por el artículo 30 de la Decisión 486 y el artículo 22 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT, según los requerimientos del examinador.

De otra parte, los argumentos expuestos en el numeral 3 del presente escrito, ponen de manifiesto de una manera clara y contundente, que lo revelado en las nuevas reivindicaciones de la presente solicitud, resulta completamente NOVEDOSO E INVENTIVO sobre las enseñanzas del estado del arte más cercano representado por el documento D1 Y D2, toda vez que nada dentro de dichos documentos revela en forma directa o al menos llega a sugerir el proceso para la producción de gas de síntesis por atomización de hidrocarburo y vapor de agua y conversión catalítica de la mezcla en fase de vapor en un reformador, descrito en la invención. Por consiguiente, no se puede derivar la inexistencia de los requisitos de ley para la concesión del privilegio de patentabilidad.

En consecuencia, me permito solicitar a ese Despacho, proceder con la revisión de las modificaciones y de los argumentos aquí presentados, para conceder el privilegio de patente solicitado para la materia objeto de las 12 reivindicaciones

ahora presentadas en el capítulo reivindicatorio modificado, y que de subsistir alguna duda o inquietud con respecto a la patentabilidad de la presente invención, a pesar de las modificaciones y argumentos técnicos ahora presentados, sin apartarse del espíritu inventivo originalmente revelado en la solicitud internacional, se le brinde la oportunidad al solicitante de aclararla o de limitar aún más la invención, mediante la emisión de un segundo examen de fondo, teniendo en cuenta el nuevo capítulo reivindicatorio que se somete a revisión, antes de que se emita una decisión definitiva por parte de ese Despacho, de conformidad con lo dispuesto en 1.2.2.5.1 del artículo primero de la Resolución 54093 de 2012.

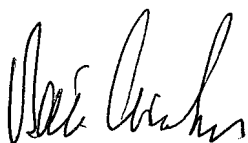
4. Anexos

- Capítulo reivindicatorio modificado, en donde se han llevado a cabo las modificaciones mencionadas anteriormente.
- Figura, ilustrando el proceso ilustrado en el documento D1.

5. Petición

Solicito al Despacho que proceda a emitir un segundo examen de fondo sobre el nuevo capítulo reivindicatorio, en el evento en que el examinador considere que pese a las modificaciones presentadas, aún persisten las objeciones planteadas.

Atentamente,



Darío Cárdenas Navas
C.C. 17.066.629 de Bogotá
T. P. 1.250 del CSJ

NPV

f. p-523

LUH

Nuevo Capítulo Reivindicatorio

1. Proceso para la producción de gas de síntesis, el cual involucra las etapas de:
 - a) Preparar una mezcla en fase de vapor que consiste de vapor de agua y un hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado atomizado y
 - b) Conversión catalítica de la mezcla de fase de vapor en gas de síntesis en un reformador

en donde, la mezcla en fase de vapor no contiene oxígeno elemental, y el oxígeno en la mezcla en fase de vapor se provee por medio del agua en el vapor o está presente en el hidrocarburo oxigenado,

la mezcla en fase de vapor en preparada mediante la atomización de un hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado a través de una boquilla de tal modo que el hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado esté presente como gotitas con un diámetro de gota menor que 500 μm y el tiempo para completar la evaporación no excede 0.5 segundos, dicho hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado tiene un punto de ebullición a la atmósfera en el intervalo de -50 hasta 370°C, dicha fase de vapor tiene una proporción molar $\text{H}_2\text{O}/\text{C}$ de 2 a 4,

la boquilla que genera las gotitas es una boquilla atomizadora apoyada por vapor, y

el hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado está a una temperatura menor a 180°C, y es alimentado a la boquilla por medio de cámaras de vapor seguidas de un dispositivo de calentamiento.

2. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, en donde se emplean uno o más hidrocarburos oxigenados.
3. El proceso de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el hidrocarburo oxigenado es glicerol.
4. El proceso de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el glicerol es glicerol puro o glicerol que contiene algo de agua y/o tiene un ligero color amarillento/parduzco como materia prima.
5. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la proporción $\text{H}_2\text{O}/\text{C}$ de la mezcla en fase de vapor oscila de 2.5 hasta 4.
6. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la mezcla en fase de vapor es mezclada con gas natural antes de su conversión catalítica hasta gas de síntesis.
7. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las gotitas tienen un diámetro menor que 200 μm .
8. El proceso de acuerdo con la reivindicación 7 en donde las gotitas tienen un diámetro menor que 100 μm .
9. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las gotitas son generadas con una boquilla de atomización, la cual es ayudada por el vapor de agua.
10. El proceso de acuerdo con la reivindicación 9 en donde la proporción de vapor a carbón en la boquilla es de 2 a 4.
11. El proceso de acuerdo con la reivindicación 10, en donde todo el vapor es alimentado a través de la boquilla.
12. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el gas de síntesis es empleado para la producción de metanol.

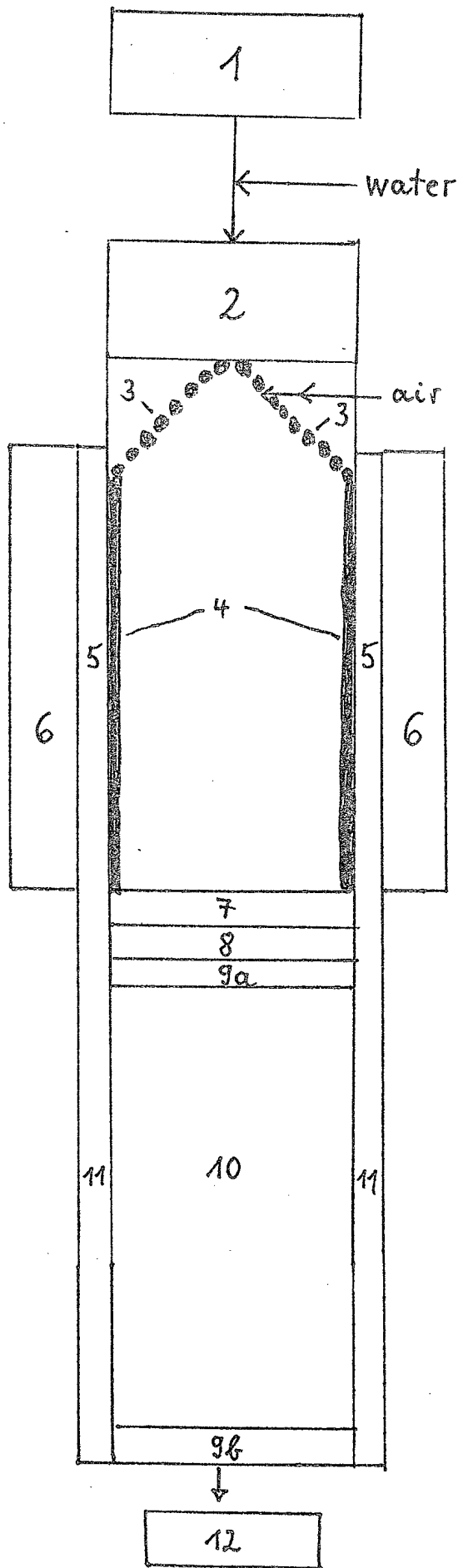


Fig. 1

1. Proceso para la producción de gas de síntesis, el cual involucra las etapas de:
 - a) Preparar una mezcla en fase de vapor que ~~comprende~~ consiste de vapor de agua y al menos un hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado atomizado mediante la atomización del al menos un hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado a través de una boquilla de tal modo que el al menos un hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado esté presente como gotitas con un tamaño de gota menor que 500 μm y el tiempo para completar la evaporación no excede 0.5 segundos, dicho al menos un hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado tiene un punto de ebullición a la atmósfera en el intervalo de -50 hasta 370°C, dicha fase de vapor tiene una proporción molar $\text{H}_2\text{O}/\text{C}$ de al menos 2, y
 - b) Conversión catalítica de la mezcla de fase de vapor en gas de síntesis en un reformador en donde,
la mezcla en fase de vapor no contiene oxígeno elemental, y el oxígeno en la mezcla en fase de vapor se provee por medio del agua en el vapor o está presente en el hidrocarburo oxigenado,
la mezcla en fase de vapor en preparada mediante la atomización de un hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado a través de una boquilla de tal modo que el hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado esté presente como gotitas con un diámetro de gota menor que 500 μm y el tiempo para completar la evaporación no excede 0.5 segundos, dicho hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado tiene un punto de ebullición a la atmósfera en el intervalo de -50 hasta 370°C, dicha fase de vapor tiene una proporción molar $\text{H}_2\text{O}/\text{C}$ de 2 a 4,
la boquilla que genera las gotitas es una boquilla atomizadora apoyada por vapor, y
el hidrocarburo o hidrocarburo oxigenado está a una temperatura menor a 180°C, y es alimentado a la boquilla por medio de cámaras de vapor seguidas de un dispositivo de calentamiento.
2. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, en donde se emplean uno o más hidrocarburos oxigenados.
3. El proceso de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el hidrocarburo oxigenado es glicerol.
4. El proceso de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el glicerol es glicerol puro o glicerol que contiene algo de agua y/o tiene un ligero color amarillento/parduzco como materia prima.
5. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la proporción $\text{H}_2\text{O}/\text{C}$ de la mezcla en fase de vapor oscila de 2.5 hasta 4.
6. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la mezcla en fase de vapor es mezclada con gas natural antes de su conversión catalítica hasta gas de síntesis.
7. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las gotitas tienen un ~~tamaño~~ diámetro menor que 200 μm .
8. El proceso de acuerdo con la reivindicación 7 en donde las gotitas tienen un ~~tamaño~~ diámetro menor que 100 μm .
9. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las gotitas son generadas con una boquilla de atomización, la cual es ayudada por el vapor de agua.

10. El proceso de acuerdo con la reivindicación 9 en donde la proporción de vapor a carbón en la boquilla es de al menos 2 a 4.0.
11. El proceso de acuerdo con la reivindicación 10, en donde todo el vapor es alimentado a través de la boquilla.
12. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el gas de síntesis es empleado para la producción de metanol.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

-/-


Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 13 - 0069613

Bogotá D.C., Julio 12 de 2013 - 09:44:38

RECIBIDO DE : CARDENAS & CARDENAS ABOGADOS PI LTDA

NI 830.083.491

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	196846554	12/07/2013	4.245.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr UNDITARIO	Vr CONCEPTO
3	50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00	90.000.00
				\$90.000.00

SON: **NOVENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-125533- -00009-0000

Fecha: 2013-07-26 15:53:08 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 523 RESPUESTA Folios: 19

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Linea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Julio 12 de 2013 - 09:44:40