

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31
Of. 202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
(571) 2444938 - 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cable.net.co
mdeabogados@cable.net.co

Miembros ACPI – ASIPI - AIPPI

Señor

SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Ciudad

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-132613- -00006-0000

Fecha: 2016-04-05 16:57:44 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 523 RESPUESTA Folios: 48

REFERENCIA: Expediente No. 14-132613
TÍTULO: “PROCEDIMIENTO E INSTALACIÓN PARA LA GENERACIÓN DE GASES DE SÍNTESIS”
SOLICITANTE: CCP TECHNOLOGY GMBH
TRÁMITE: RESPUESTA A REQUERIMIENTO DE FONDO OFICIO N°15709

A-S

JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS, en mi condición de apoderado de la sociedad **CCP TECHNOLOGY GMBH**, dentro del término legal y luego de haber solicitado prórroga para dar respuesta al oficio de la referencia, presento respuesta a la acción oficial notificada mediante el oficio No. **15709 del 29 de diciembre de 2015**, en los siguientes términos:

1. Reivindicaciones relativas a un uso o a un segundo uso (Art 14 y 21 D486)

- El Examinador de Patentes objetó el capítulo reivindicatorio en los siguientes términos:

“El objeto de la reivindicación 5 hacen referencia a un uso al mencionar “se usa para calentar el agua antes de poner en contacto el agua con el carbono y/o se usa para calentar el recinto de procedimiento, en el que el agua se pone en contacto con el carbono y/o se usa para generar electricidad, en el que la electricidad se puede proporcionar particularmente en forma de vehículo de energía para introducir energía para disociar el fluido que contiene hidrocarburo”, lo cual no es permitido de acuerdo con el Art 14. Por lo tanto, las mencionadas reivindicaciones no son patentables”.

• Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 - 31
Of. 202
Tels. (571) 2444096 - 3690624
(571) 2444938 - 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cable.net.co
mdeabogados@cable.net.co

Miembros ACPI – ASIPI – AIPPI

Si bien el Artículo 14 de la D 486 señala que se otorgarán patentes para las invenciones que sean de producto o de procedimiento y por tanto no a invenciones que sean de uso, el solicitante desea manifestar que está de acuerdo, no obstante, la reivindicación 5 original, no es una reivindicación de uso. Aunque “hace referencia a un uso”, no es un elemento para reivindicar, sino que esta reivindicación pretende explicar y dar una característica adicional del procedimiento de su preámbulo. El solicitante desea llamar la atención del Examinador que dicha reivindicación 5 está encabezada como “procedimiento” y no como “uso” lo cual sí estaría en contra de lo que dicta el Artículo 14 D 486.

El solicitante señala muy respetuosamente que lo que argumenta el Examinador sería lo mismo que decir que una reivindicación de un procedimiento de síntesis de un compuesto C, que comprende hacer reaccionar dos compuestos de partida A y B no se puede patentar porque en la reacción se “usa” un compuesto A y se “usa” un compuesto B.

El solicitante manifiesta que lo que está protegiendo la nueva reivindicación 5 es un aprovechamiento de la energía térmica, que presentan después de la etapa 1, el C, el H2 o el propio gas de síntesis, en a) precalentar el agua que se utiliza en el procedimiento en la etapa 2, o b) calentar el recinto del procedimiento donde se emplea esta agua en la etapa 2, o c) incluso se puede aprovechar cualquier exceso de energía térmica para convertirse en electricidad. Así el procedimiento en conjunto se puede llevar a cabo de forma económica, menos costosa brindando ventajas técnicas frente al arte anterior.

2. DE LA SOLICITUD DE PATENTE

Reivindicaciones (Art 30 D 486, Art 22 PCT)

- El Examinador de Patentes objetó el capítulo reivindicatorio en los siguientes términos:

“El capítulo reivindicatorio no es claro porque:

- *No existe concisión ni claridad entre las reivindicaciones independientes de procedimiento 1 a 8 y 9 a 11 dado que el preámbulo de cada grupo de estas*

Marcas – Patentes
 Modelos – Diseños
 Nombres Comerciales – Enseñas
 Propiedad Intelectual
 Registros en el Exterior
 Registros Sanitarios INVIMA – ICA
 Acciones Judiciales – Administrativas
 Derecho Comercial – Industrial
 Asesoría – Contratos – Otros
 Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
 Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31
 Of. 202
 Tels. (571) 2444096 – 3690624
 (571) 2444938 - 3687752
 Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
 E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIPI - AIPPI

reivindicaciones es totalmente diferente entre sí, lo cual no es correcto. El preámbulo normalmente coincide con el título de la invención y sirve de introducción informativa sobre el objeto que va a ser protegido. Contiene la información técnica conocida en el estado de la técnica del objeto que se pretende proteger. De acuerdo a lo anterior, la solicitud presenta diferentes objetos a ser protegidos, lo cual debe corregirse. Adicionalmente, las reivindicaciones 9 y 10 presentan una falsa dependencia ya que el objeto a proteger es diferente del de las reivindicaciones que dependen.

- *Se le sugiere al solicitante que indique al frente de las características o del elementos nombrados en las reivindicaciones 12 a 22, el número de referencia de las gráficas o dibujos (), guardando correspondencia con los indicados en la descripción y las figuras del capítulo descriptivo con el objetivo de comprender mejor la invención al momento de hacer el análisis y distinguir los elementos de dicha invención.*
- *Las reivindicaciones 1 a 21, los términos: “para la generación de gas de síntesis”, “para calentar el agua antes de poner en contacto el agua con el carbono y/o se usa para calentar el recinto de procedimiento”, “para generar electricidad”, “para introducir energía para disociar el fluido que contiene hidrocarburo”, “para la disociación del fluido”... están representados como un efecto o resultados a obtener, por lo cual no se puede aceptar, debido a que, equivaldría a definir el problema técnico a resolver, además el alcance de esta reivindicación incluiría todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado se sugiere remplazarlos por las características esenciales o eliminarlos para dar concisión a las reivindicaciones.*
- *El capítulo reivindicatorio hace referencia a un procedimiento para la generación de gas de síntesis, sin embargo, los pasos están dados por los resultados a alcanzar, como son disociar un fluido, ya que este es el resultado de un aumento de temperatura; convertir (...) en gas de síntesis. De acuerdo a lo anterior, se deben indicar las etapas y las condiciones técnicas para transformar una materia prima.*
- *En las reivindicaciones 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9 a 14, 17 a 22, las expresiones: “disociar”, “hidrocarburo”, “un aporte de energía”, “se ha enfriado el carbono obtenido mediante la etapa de disociación en como máximo el 50 % en °C con respecto a su temperatura tras la etapa de disociación”,... son generales y no definen con*

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31
Of. 202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
(571) 2444938 - 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cable.net.co
mdeabogados@cable.net.co

Miembros ACPI – ASIPI - AIPPI

claridad las cantidades o productos a los cuales se refieren, por lo tanto, incluyen todas las posibles alternativas presentes o futuras, se sugiere remplazarlo por las características esenciales para definir con precisión lo que se desea proteger.

- *Los términos de las reivindicaciones 1, 2, 3, 5, 8, 12, 13, 14, 15, 19 y 20, “al menos”, “parcialmente”, “una parte”, “inferior a”, “al menos localmente”, “superiores a”, “inferiores a”, son imprecisos, por lo cual no permite distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlo por un término preciso o un rango concreto.*
- *La reivindicación 12, 13, 15, 16, 19 y 21, no se encuentran correctamente caracterizadas, por cuanto su preámbulo indica “dispositivo”, sin embargo se caracterizan por el procedimiento... las características técnicas esenciales estructurales de carácter tangible son las que definen la invención en una reivindicación de un dispositivo*
- *En la reivindicación 12, 13 y 14 el término: “la al menos”, “teniendo la unidad de separación salidas separadas”, “se adaptan”, se sugiere realizar una mejor traducción/redacción.”*

Respetuosamente el solicitante desea manifestar con respecto a las observaciones del Examinador de Patentes que se modifica el capítulo reivindicatorio como sigue:

Se presenta un nuevo juego de reivindicaciones en donde se han realizado las modificaciones acorde con las sugerencias del Examinador.

Respecto a los cambios introducidos el solicitante quiere destacar que

- La nueva reivindicación 1 se basa en la reivindicación 1 original y en las reivindicaciones 3 y 6 originales de forma que se ha especificado la temperatura de descomposición o disociación y la procedencia de la energía para disociar el hidrocarburo presente en el fluido, la cual se introduce por medio de un plasma.
- La nueva reivindicación 2 se basa en la reivindicación 2 original y en las reivindicaciones 3 y 6 originales de forma que se ha especificado la temperatura de descomposición o disociación y la procedencia de la energía para disociar el

Marcas¹ – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 - 31
Of. 202
Tels. (571) 2444096 - 3690624
(571) 2444938 - 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIPI - AIPPI

hidrocarburo presente en el fluido, la cual se introduce por medio de un plasma.

- Las reivindicaciones 1 y 2 están dirigidas a dos alternativas para el procedimiento. Ambas alternativas generan un gas de síntesis de acuerdo con las mismas etapas y características, pero la segunda alternativa permite ajustar con precisión la relación H₂/CO del gas de síntesis.

Existe claramente unidad de invención entre las reivindicaciones 1 y 2 puesto que comparten el mismo concepto inventivo común, y únicamente definen dos posibilidades finales para la relación H₂/CO. Es decir:

Reivindicación 1: Las partículas de C y el H₂ de la etapa de descomposición se mezclan conjuntamente con H₂O.

Reivindicación 2: Las partículas de C y el H₂ de la etapa de descomposición se separan, y las partículas C se mezclan con H₂O, formando así el gas de síntesis. Después, el H₂ separado de las partículas C se añade al gas de síntesis.

Así, la nueva reivindicación 1 se dirige a un procedimiento para la generación de gas de síntesis.

La nueva reivindicación 2 se dirige también al procedimiento para la generación de gas de síntesis, sólo que se protege una alternativa, y precisamente porque las reivindicaciones deben ser claras y concisas estas alternativas se han redactado en reivindicaciones independientes.

- Las nuevas reivindicaciones 1 a 8 son dependientes de una, otra o ambas. Se dirigen a aspectos más particulares del procedimiento para generar gas de síntesis.
- La modificación de la nueva reivindicación 8 tiene base en la página 6, primer párrafo. En las realizaciones particulares según esta nueva reivindicación 8, el gas de síntesis tendrá un contenido de hidrógeno más alto, ya que se añade hidrógeno adicional.
- La nueva reivindicación 9 se dirige a un procedimiento para la generación de hidrocarburos sintéticos en el que la primera parte de dicho procedimiento es el procedimiento para generar un gas de síntesis según las (nuevas) reivindicaciones 1 a 8. Por tanto esta nueva reivindicación 9 incluye todas las

características técnicas de cualquiera de las (nuevas) reivindicaciones 1 a 8 y es dependiente de ellas. Sin embargo puesto que las reivindicaciones deben ser concisas y se debe facilitar la lectura y comprensión de las reivindicaciones, no se repite TODO el contenido de las (nuevas) reivindicaciones 1 a 8 en la nueva reivindicación 9. (por favor ver la definición en la GE 2.6.4.2)

La nueva reivindicación 9 se basa en la original 9 y la 10.

- La nueva reivindicación 11 se basa en la reivindicación 12 original y en la reivindicación 14, que se ha eliminado.

La nueva reivindicación 11 se dirige a un dispositivo diseñado expresamente para llevar a cabo el procedimiento de la nueva reivindicación 1, de generación de un gas de síntesis.

- La nueva reivindicación 12 se basa en la reivindicación 13 original y en la reivindicación 14, que se ha eliminado.

La nueva reivindicación 12 se dirige al dispositivo diseñado expresamente para llevar a cabo el procedimiento de la invención, pero con modificaciones adicionales para poder llevar a cabo la alternativa de procedimiento de la nueva reivindicación 2, de generación de un gas de síntesis.

- En la nueva reivindicación 16 se ha corregido un error: donde decía convertidor de C, debe decir, convertidor de hidrocarburos (ver base para la corrección en la página 14, l. 18-21)
- La nueva reivindicación 19 se basa en la original 21 y la 22.

Esta reivindicación 19 se dirige a un dispositivo para poner en práctica el procedimiento de la nueva reivindicación 9 (procedimiento para la generación de hidrocarburos sintéticos); incluye todas las características del dispositivo definido en las reivindicaciones 11 a 18, y por tanto es una reivindicación dependiente.

• Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31
Of. 202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
(571) 2444938 - 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIP – AIPPI

El solicitante desea aclarar que existen las reivindicaciones 1 a 10 de procedimiento y reivindicaciones 11 a 19 de dispositivo para llevar a cabo el procedimiento. Y aunque el preámbulo de las reivindicaciones 9 y 19 sean diferentes, no debe ello inducir a error, habiendo quedado explicado por qué existe “por definición” la relación de dependencia con las demás reivindicaciones.

El resto de modificaciones menores se ha realizado para superar las objeciones del Examinador de claridad.

Igualmente se han introducido referencias numéricas de las gráficas o dibujos para referirse a elementos de los dispositivos entre paréntesis y poder comprender mejor la invención.

Por último, las reivindicaciones originalmente presentadas han sido limitadas para precisar más la información en las mismas como se requería.

Respetuosamente el solicitante considera que con las modificaciones realizadas se superan el resto de objeciones emitidas por la Examinadora de Patentes.

De otro lado, el solicitante desea hacer notar que el Examinador es el mismo que el de un caso similar, el de la solicitud 14-132629- -3, sobre la que se emitió ya una acción oficial recientemente. También el solicitante observa que muchas objeciones son las mismas o muy similares.

La presente solicitud se diferencia de la anterior, en que (i) el carbono caliente se mezcla con H_2O (en lugar de CO_2) y (ii) la invención contempla dos opciones para mezclar el carbono caliente con H_2O .

La idea general de la presente solicitud es descomponer (o disociar) un fluido de hidrocarburo (gas particularmente natural o CH_4) en sus elementos constitutivos, C e H_2 , a muy alta temperatura de más de $1000^\circ C$ (etapa 1), y utilizar la energía térmica que queda en las partículas de C (y opcionalmente en H_2) para la conversión en el convertidor de C con H_2O (etapa 2).

En la presente solicitud, la descomposición (o disociación del hidrocarburo) tiene lugar a temperaturas elevadas (de más de $1000^\circ C$) lo cual resulta en que el hidrocarburo de partida se separa en una mezcla (aerosol) de gas H_2 y partículas de C. Se observa que el

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31
Of. 202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
(571) 2444938 - 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIPI - AIPPI

efecto de descomposición o disociación del hidrocarburo comienza a aproximadamente 600 ° C y no tiene ningún límite superior de temperatura particular. Incluso después del enfriamiento, el gas H₂ y las partículas de C permanecerán separados.

Cada una de estas dos etapas por sí solas, separadas una de la otra, no serían rentables. La etapa 1 (descomposición) por separado conduciría a la pérdida de una gran cantidad de energía al final debido a que sus productos finales C e H₂ salen muy calientes del convertidor. La etapa 2 por separado necesitaría una gran cantidad de energía térmica en su comienzo, ya que la conversión C + H₂O -> CO + H₂ necesita más de 800°C y también consume mucha energía. Sin embargo, un experto en la materia tendería a ahorrar energía.

Gracias a que el procedimiento de la presente solicitud transporta energía térmica desde la etapa 1 a la etapa 2 sin una gran pérdida de energía térmica entremedias, las dos etapas en combinación pueden operar de forma económica.

Falsa dependencia

El solicitante desea respetuosamente hacer claridad de este término:

El comentario sobre la "falsa dependencia", no es motivo de objeción. Es un tipo de relación entre reivindicaciones que se define en la Guía de Examen de Patentes de Colombia, Mayo 2012 (en adelante la GE) en el apartado 2.6.4.3.

Por ejemplo:

Una reivindicación de una categoría se refiere otra de otra categoría, pero no depende de ella:

- Reivindicación 1. Un producto...
- Reivindicación 2. Un proceso para fabricar el producto de la reivindicación 1...

La GE sin embargo no dice que este tipo de relación entre reivindicaciones deba ser objetado por ser algo negativo, o prohibido. La falsa dependencia se refiere a la situación en la que una reivindicación se refiere a otra, pero no es dependiente de ella.

Sin embargo, en el caso de las reivindicaciones originales 9 y 10 (ahora la nueva reivindicación 9) objetadas por presentar presuntamente una "falsa dependencia", no es

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

9
Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31
Of. 202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
(571) 2444938 - 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIPI - AIPPI

“falsa dependencia” la clase de relación que hay entre ellas y las reivindicaciones que en cada una de ellas se citan a la vista de lo anteriormente expuesto.

Por ejemplo el solicitante considera que la nueva reivindicación 9, como se acaba de explicar presenta una relación de dependencia con las reivindicaciones anteriores (nuevas reivindicaciones 1 a 8)

Exactamente lo mismo que si una solicitud de patente reivindica una rueda nueva e inventiva y una bicicleta que contiene dicha rueda. O una solicitud de patente que reivindica un nuevo compuesto X, y una composición que contiene dicho compuesto X. La relación es la misma.

Resultado a alcanzar

Igualmente, el solicitante desea resaltar lo siguiente para una mayor comprensión de la invención:

En opinión del Examinador las etapas del procedimiento de la invención están expresadas por los resultados a alcanzar.

Muy respetuosamente el solicitante desea manifestar que no está de acuerdo con la opinión el Examinador, ya que el procedimiento de las reivindicaciones está definido por unos productos de partida (fluido que contiene hidrocarburo) y unos productos finales (gas de síntesis), y por sus etapas físicas, a las que se van sometiendo, desde el producto de partida, los productos intermedios, hasta el producto final y que son: “descomponer o disociar”; aportar energía; dirigir un producto; introducir; mezclar, etc.

El concepto de “resultado a obtener” se trata en la GE 2.6.5.8, y se aplica a reivindicaciones que se definen por el resultado a alcanzar, como sería el caso del Ejemplo ahí indicado: “aparato de destilación caracterizado porque tiene un rendimiento del 99%”, sin que la reivindicación defina los elementos del aparato que permiten alcanzar dicho rendimiento del 99%.

En el procedimiento de la invención sin embargo se indican claramente cuáles son las etapas físicas y cómo se llevan a cabo; así “el disociar un fluido que contiene hidrocarburo” se hace aportando energía, por medio de un plasma, y a una temperatura superior a 1000°C en un convertidor de hidrocarburo; “poner en contacto agua con al menos una

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalía a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

10

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31
Of. 202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
(571) 2444938 – 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIPI – AIPPI

parte del carbono obtenido de la etapa anterior” se trata de una etapa física y se indican las condiciones a las que se lleva a cabo, esto es, a una temperatura de 800°C a 1700°C como define la reivindicación 1.

Por otro lado el dispositivo se define indicando los elementos, o componentes que lo componen, y su relación, y que permite poner el procedimiento de la invención en práctica.

A lo hora de hacer comprensible un dispositivo, es decir, para qué es útil, y cómo funciona, el solicitante señala que así como el Examinador solicita que se introduzcan referencias para facilitar que se comprenda mejor la invención, también es necesario indicar en parte el procedimiento que se lleva a cabo con el dispositivo, que además está especialmente diseñado para ponerlo en práctica.

En este sentido y en referencia por ejemplo al primer término objetado por el Examinador de las reivindicaciones, (“para la generación de gas de síntesis”) es lógico que si se reivindica un dispositivo lo primero sea decir para qué vale el dispositivo, y así comprender la invención. Igual que si reivindicamos un procedimiento para obtener el compuesto X.

Ahora bien, en cuanto al dispositivo, éste sirve “para generar un gas de síntesis”; tiene un elemento constitutivo que es “un convertidor de hidrocarburos” que sirve para descomponer el hidrocarburo en sus componentes, C e H₂ y llevar a cabo la etapa 1, el cual contiene “un recinto del procedimiento” con “una entrada de fluido” etc. También se define que el dispositivo tiene “una unidad de separación para separar carbono de hidrógeno”, sino indicásemos para qué es la unidad de separación, el término “unidad de separación”, así solo no tendría claridad. Y lo mismo se puede decir con respecto a las “entradas”, o “salidas” de productos químicos, si no se especifica qué sustancias entran o salen, no tendría claridad.

Se trata pues siempre de elementos o componentes del dispositivo que son perfectamente tangibles y que cumplen un objetivo.

Términos y expresiones en las Reivindicaciones:

A este respecto, el solicitante desea expresar lo siguiente en relación con las objeciones del Examinador:

Considerar “disociar” de forma aislada del resto del texto no tiene el menor sentido. El

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31
Of. 202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
(571) 2444938 - 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIPI – AIPPI

Examinador no puede obviar que se está definiendo en la reivindicación 1, disociar un fluido que contiene hidrocarburo en carbono e hidrógeno y que se lleva a cabo aportando energía en un convertidor, donde parte de esa energía es en forma de calor. Esto así leído, sí tiene sentido. Un hidrocarburo se está descomponiendo en sus componentes; C e H₂.

El solicitante desea llamar la atención que la claridad de un término, de una reivindicación, es un concepto que nada tiene que ver con que un término sea "general", es decir, amplio, y lo que éste por tanto abarque y defina. Para ilustrar esto, se puede por ejemplo reivindicar un proceso que se lleva a cabo a temperatura entre 1 y 1000°C y el intervalo de temperatura está perfecta y claramente definido o un proceso que se lleva a cabo a temperatura entre 1 y 10°C y el intervalo de temperatura está también perfecta y claramente definido. Si comparamos ambos intervalos podemos pensar que uno es estrecho y el otro "general" en el sentido de que abarca muchas temperaturas entre 1 y 1000°C. Pero ambos intervalos son claros porque están perfectamente delimitados. Si por ejemplo cualquiera de los dos intervalos de temperatura se hubiera por el contrario definido como entre aproximadamente 1 y 10°C, ahí sí que consideramos que habría una falta de claridad porque el término "aproximadamente" no permite delimitar bien el intervalo y no estaría claro si por ejemplo 10,01°C estaría dentro o fuera del intervalo definido y del ámbito que se desea proteger.

Lo general que sea un término que se utiliza en una reivindicación depende de lo que el estado de la técnica permita "generalizar". La GE en el segundo párrafo de la página 86 dice textualmente (subrayados / negrita nuestros):

Las reivindicaciones son usualmente generalizaciones del contenido divulgado en la descripción. La generalización no puede ir más allá del alcance de ese contenido divulgado en la descripción. Una generalización es permitida siempre y cuando cubra todas las variantes, o modos específicos divulgados en la descripción. **Para determinar si la generalización es apropiada, el examinador debe basarse en el estado de la técnica.** Cuando la invención corresponde a un nuevo campo tecnológico, la generalización puede ser más amplia que cuando la invención está relacionada con un avance en una tecnología conocida.

12

·
Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31
Of. 202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
(571) 2444938 – 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIPI - AIPPI

Así, retomando el ejemplo anterior de las temperaturas, y simplificando para ilustrar el concepto, si por ejemplo un documento D divulga el procedimiento que se quiere reivindicar que se lleva a cabo a temperatura de 500°C, el solicitante NO podrá (a priori) reivindicar un proceso que se lleva a cabo entre 1 y 1000°C porque no tendría novedad. Es decir, NO podría generalizar tanto porque D (el estado de la técnica) se lo impide. Podría (a priori) reivindicar el proceso que se lleva a cabo entre 1 y 10°C y (a priori) D le permitiría aún generalizar más y reivindicar (por ejemplo) un proceso que se realiza a una temperatura entre 1 y 450 °C. ES DECIR; la generalización de una característica técnica, lo que se protege o se abarca, depende como dice la GE del estado de la técnica, y que un término sea general no está reñido con que sea a la vez claro.

El solicitante insiste respetuosamente en que la mayor parte de los términos de las reivindicaciones se utilizan comúnmente en el lenguaje cotidiano de este campo técnico; los procedimientos son conocidos para el experto (tales como "Fischer-Tropsch", "Bergius-Pier", etc.) y se pueden encontrar en la literatura técnica. En consecuencia, los términos mencionados anteriormente pueden ser términos generales, sin embargo, el significado de los mismos es claro, y conocido para el experto. Por lo tanto, la persona experta puede determinar sin duda alguna el alcance de la protección.

Características esenciales:

Con respecto al concepto de lo que son las "características esenciales", desea indicar que se debe tener en cuenta que las reivindicaciones son cláusulas que delimitan el objeto para el que se solicita la protección. Mencionan las características técnicas esenciales del objeto reivindicado. Según (GE 2.6.5.4):

Las reivindicaciones deben contener todas las características técnicas esenciales de la invención las cuales definen la invención y la hacen (o deberían hacerla) diferente del estado de la técnica y, por tanto, constituyen la solución al problema técnico que intenta resolver la invención.

Una reivindicación independiente es la que contiene todas las características esenciales de la invención y es autosuficiente.

Así en estos términos técnicos, el solicitante insiste en que son claros, y especifican todas las características esenciales necesarias para definir la invención, y no es necesario que mencionen otras que no son las esenciales. Así lo indica también la GE en 2.6.5.4.

2. EXAMEN DE PATENTABILIDAD (ART 14 D486)

NOVEDAD (Art. 16 D 486)

El Examinador en su comparación con el estado de la técnica, cita el documento D1 que corresponde al documento EP 0219163 y señala:

- La solicitud de patente se refiere a un procedimiento para la generación de gas de síntesis, que presenta las siguientes etapas:
 - Disociar un fluido que contiene hidrocarburo en carbono e hidrógeno mediante un aporte de energía, que se produce al menos parcialmente por medio de calor, en el que el carbono y el hidrógeno
 - Poner en contacto agua con al menos una parte del carbono obtenido a partir de la etapa de disociación a una temperatura de 800°C a 1700°C, en el que, tras la puesta en contacto del carbono con el agua,
 - Convertir al menos una parte del agua y del carbono obtenido mediante la etapa de disociación en gas de síntesis; en el que el carbono obtenido por medio de la etapa de disociación y el hidrógeno obtenido por medio de la etapa de disociación se ponen juntos en contacto con el agua
- El documento D1, se refiere a: un procedimiento para producir un gas que contiene hidrógeno que comprende los siguientes pasos (Reivindicación 1):
 - El craqueo material hidrocarbonado sustancialmente en ausencia de vapor de agua en carbono y gas que contiene hidrógeno
 - La gasificación de vapor de carbono formado en la etapa (i)
 - Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes donde la etapa (ii) se lleva a cabo a una temperatura desde 600 hasta 1300°C
 - En una realización preferida del procedimiento... el gas combustible se quema con menos de la cantidad estequiométrica de oxígeno en presencia de al menos parte de los sólidos aplicados en la etapa (i) y/o la etapa (ii) que resulta en la deposición de carbono sobre dicha sólidos y que conduce a la producción de cantidades adicionales de gas de síntesis en la etapa (ii), siempre que una cantidad suficiente de vapor se utiliza en la etapa (ii)...

El solicitante a este respecto manifiesta lo siguiente:

El documento D1 es considerado como relacionado con la materia-objeto reivindicada,

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31
Of. 202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
(571) 2444938 – 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIFI – AIPPI

puesto que en D1 se descompone un hidrocarburo en carbono e hidrógeno. Sin embargo, la materia objeto de la presente solicitud se distingue claramente de D1.

Para ello, el solicitante adjunta una copia de D1 incluyendo algunas anotaciones, para una mayor comprensión de los argumentos.

El sistema del documento D1 describe un aparato para producir un gas de síntesis, que incluye un reactor que está lleno de sólidos. En particular, los sólidos pueden ser una matriz de ladrillo o partículas (por ejemplo, metal o bolas de cerámica).

La matriz de ladrillo o las partículas se calientan a una temperatura alta (por encima de 1000°C) mediante la introducción de CH₄ junto con aire u oxígeno a través de una primera entrada en la zona de combustión o en el reactor y la quema de una porción del CH₄.

Entonces CH₄ se dirige a través de una segunda entrada separada sobre los sólidos calentados y se descompone en carbono e hidrógeno. El carbono se deposita sobre los sólidos, y el hidrógeno se expulsa a través de la línea 13 en la Fig. 1 (o través de la línea 24 en la Fig. 2, etapa 2).

A continuación, se dirige H₂O sobre el carbono depositado sobre los sólidos, y se produce gas de síntesis por reacción entre el H₂O y el carbono (H₂O + C -> H₂ + CO).

Esto significa que la descomposición de hidrocarburos y el resultado (gas de síntesis) son en términos generales los mismos que en la presente invención.

La diferencia más importante es el modo en el que el carbono y el hidrógeno son ulteriormente procesados después de la descomposición (ver más abajo). Además en la descomposición interviene un plasma, el cual no se describe en D1, y de hecho es incompatible con el dispositivo y el procedimiento de D1.

De la comparación del Examinador de la presente solicitud con el documento D1, respetuosamente el solicitante indica que todas las características de las reivindicaciones independientes son "esenciales", ya que las reivindicaciones independientes definen la materia a proteger en su forma más amplia.

El solicitante adjunta la siguiente tabla en donde se resaltan con toda claridad las características técnicas que faltan y que no fueron indicadas por el Examinador en su

Marcas – Patentes
 Modelos – Diseños
 Nombres Comerciales – Enseñas
 Propiedad Intelectual
 Registros en el Exterior
 Registros Sanitarios INVIMA – ICA
 Acciones Judiciales – Administrativas
 Derecho Comercial – Industrial
 Asesoría – Contratos – Otros
 Corresponsalía a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
 Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31
 Of. 202
 Tels. (571) 2444096 – 3690624
 (571) 2444938 - 3687752
 Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
 E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIPI - AIPPI

análisis, y que son fundamentales para evidenciar la Novedad del procedimiento reivindicado frente a las enseñanzas del documento D1:

Características esenciales	D1
Procedimiento para la generación de gas de síntesis, que presenta las siguientes etapas:	Un proceso para producir un gas que contiene hidrógeno que comprende los siguientes pasos (Reivindicación 1).
Disociar un fluido que contiene hidrocarburo en carbono e hidrógeno mediante un aporte de energía, que se produce al menos parcialmente por medio de calor, en el que el carbono y el hidrógeno.	(i) el craqueo material hidrocarbonado sustancialmente en ausencia de vapor de agua en carbono y gas que contiene hidrógeno (Reivindicación 1).
poner en contacto agua con al menos una parte del carbono obtenido a partir de la etapa de disociación a una temperatura de 800 °C a 1700 °C, en el que, ~~tras la puesta en contacto del carbono con el agua,~~	La gasificación de vapor de carbono formado en la etapa (i) (Reivindicación 1). Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes donde la etapa (ii) se lleva a cabo a una temperatura desde 600 hasta 1300 °C (Reivindicación 12).
convertir al menos una parte del agua y del carbono obtenido mediante la etapa de disociación en gas de síntesis; en el que el carbono obtenido por medio de la etapa de disociación y el hidrógeno obtenido por medio de la etapa de disociación se <u>ponen juntos en contacto</u> con el agua.	En una realización preferida del procedimiento de acuerdo con el gas invención combustible se quema con menos de la cantidad estequiométrica de oxígeno en la presencia de al menos parte de los sólidos aplicados en la etapa (i) y / o la etapa (ii) que resulta en la deposición de carbono sobre dicha sólidos y que conduce a la producción de cantidades adicionales de gas de síntesis en la etapa (ii), siempre que una cantidad suficiente de vapor se utiliza en la etapa (ii) (Pág. 0003, Col. 2, líneas 8 a 16).

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

16
Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31
Of. 202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
(571) 2444938 - 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIPI - AIPPI

Reivindicación 1 vs. Documento D1

El método de D1 también emplea altas temperaturas de más de 1000°C. Sin embargo, las siguientes características de la nueva reivindicación de procedimiento 1 no se dan a conocer en D1:

a) La alta temperatura utilizada para descomponer el fluido de hidrocarburo que se alcanza por medio de un plasma. La descomposición de los hidrocarburos en un plasma tiene el efecto técnico positivo que se forma un aerosol caliente de partículas de carbono mezclado con gas de hidrógeno, que es altamente reactivo.

En D1, el convertidor está lleno de sólidos o matriz de ladrillo. Sin embargo, un plasma necesita espacio libre y no se puede formar en el convertidor de D1.

b) El carbono y el hidrógeno obtenido por la etapa de descomposición se ponen en contacto con agua conjuntamente (juntos), lo cual tiene el efecto técnico positivo de que más energía térmica está disponible para la conversión del carbono. Por lo tanto, se evita el uso de un catalizador.

Carbono y el hidrógeno se separan en todas las realizaciones de D1, puesto que el carbono sino se depositaría en los sólidos o la matriz de ladrillo.

Todas las características distintivas tienen un efecto técnico asociado y, por lo tanto, no pueden pasarse por alto o ignorarse.

Al menos a causa de las diferencias mencionadas anteriormente, el objeto de la reivindicación 1 es novedoso sobre D1.

Reivindicación 2 vs Documento D1:

El solicitante realizó una comparación de todas las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica (D1), resaltando algunas que el Examinador obvió mencionar:

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31
Of. 202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
(571) 2444938 - 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cable.net.co
mdeabogados@cable.net.co

Miembros ACPI – ASIPI – AIPPI

Características esenciales	D1
2. Procedimiento para la generación de gas de síntesis, que comprende las siguientes etapas:	Un proceso para producir un gas que contiene hidrógeno que comprende los siguientes pasos (Reivindicación 1). La invención se refiere a un procedimiento para producir un gas que contiene hidrógeno que comprende los siguientes pasos: (Pág. 0002, Col. 2, líneas 1 a 3)
disociar un fluido que contiene hidrocarburo en carbono e hidrógeno mediante un aporte de energía, que se produce al menos parcialmente por medio de calor, en el que el carbono y el hidrógeno tras la etapa de disociación presentan una temperatura de al menos 200 °C;	(i) el craqueo material hidrocarbonado sustancialmente en ausencia de vapor de agua en carbono y gas que contiene hidrógeno (Reivindicación 1). (ii) el craqueo material hidrocarbonado sustancialmente en ausencia de vapor de agua en carbono y gas que contiene hidrógeno poniendo en contacto dicho material con una masa calentada de sólidos no fluidizado y permitiendo de carbono para depositar en los sólidos (Pág. 0002, Col. 2, líneas 4 a 8).
poner en contacto agua con al menos una parte del carbono, que se obtuvo a partir de la etapa de disociación, a una temperatura de 800 °C a 1700 °C, en el que, tras la puesta en contacto del carbono con el agua, se ha enfriado el carbono obtenido mediante la etapa de disociación en como máximo el 50 % en °C con respecto a su temperatura tras la etapa de disociación;	La gasificación de vapor de carbono formado en la etapa (i) (Reivindicación 1). Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes donde la etapa (ii) se lleva a cabo a una temperatura desde 600 hasta 1300 ° C (Reivindicación 12).
convertir al menos una parte del agua y del carbono obtenido mediante la etapa de disociación en gas de síntesis; en el que el carbono obtenido por medio de la etapa de disociación... se separa al menos en parte del hidrógeno obtenido por medio de la etapa de disociación antes de la etapa de poner el carbono en contacto con el agua	Sólidos con carbón depositado sobre el mismo posteriormente se mueven a través de una o más aberturas (14) en medios de soporte (5) a la parte inferior (3) en el que un gas que contiene vapor de agua se introduce a través de la línea (15). El gas de síntesis se retira de la sección (3) a través de la línea (16) (Pág. 0004, Col. 5, líneas 14 a 19).
Se separa al menos parcialmente del hidrógeno obtenido por medio de la etapa de disociación antes de la etapa de puesta en contacto del carbono con el agua, en el que al menos una parte del hidrógeno separado se añade al gas de síntesis generado por medio de la transformación	Cuando la producción de gas de síntesis es el principal objetivo, al menos parte del hidrógeno producido en la etapa (i) se utiliza adecuadamente como parte del de gas combustible para calentar los sólidos en la forma descrita anteriormente (Pág. 0003, Col. 2, líneas 21 a 26).

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

18
Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 - 31
Of. 202
Tels. (571) 2444096 - 3690624
(571) 2444938 - 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIPI - AIPPI

El solicitante señala las siguientes características de la nueva reivindicación 2 no se dan a conocer en D1:

a) La alta temperatura utilizada para descomponer el fluido de hidrocarburo que se alcanza por medio de un plasma. La descomposición de los hidrocarburos en un plasma tiene el efecto técnico positivo que se forma un aerosol caliente de partículas de carbono mezcladas con gas de hidrógeno, que es altamente reactivo.

En D1, el convertidor está lleno de sólidos o matriz de ladrillo. Sin embargo, un plasma necesita espacio libre y no se puede formar en el convertidor de D1.

b) El carbono y el hidrógeno obtenidos en la etapa de descomposición se separan tanto en D1 como en la reivindicación 2.

Sin embargo, según la reivindicación 2, se añade una parte del hidrógeno separado al gas de síntesis, lo cual tiene el efecto técnico positivo de que la relación H₂/CO del gas de síntesis se puede ajustar.

Ajustar la relación de H₂/CO del gas de síntesis es ventajoso para el procesamiento posterior del gas de síntesis. En la técnica anterior (incluyendo D1), el gas de síntesis a menudo tiene una proporción desfavorable CO/H₂ que hace su tratamiento posterior difícil y costoso.

Por lo anterior, se evidencia que el objeto reivindicado es Novedoso frente al documento D1.

NIVEL INVENTIVO (Art. 18 D486)

Asimismo, el solicitante considera que el contenido del **pliego reivindicatorio debidamente soportado por la descripción y novedoso**, tiene nivel inventivo con respecto a los documentos D1, D2 y D3 citados en el Examen de Patentabilidad.

El solicitante desea hacer algunas precisiones con respecto a los documentos D2 y D3 citados por el Examinador:

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

19

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31
Of. 202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
(571) 2444938 - 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cable.net.co
mdeabogados@cable.net.co

Miembros ACPI – ASIPI - AIPPI

Documento D2 - WO 01/09031

La divulgación de D2 según el solicitante no está muy bien estructurada y también tiene algunas contradicciones. Por lo tanto, es difícil comprender exactamente cómo funciona el sistema de D2. Ver especialmente al resumen, fig. 8, páginas 13, 14, 17, 70 y 71.

El sistema de D2 utiliza el reformado con vapor de metano, en el que una mezcla de vapor agua y metano se convierte en gas de síntesis (por lo general con la ayuda de un catalizador). Parece ser que en algunas formas de realización se utiliza reformado auto-térmico, lo que implica que una parte del metano se quema (oxidación parcial) a fin de proporcionar calor para el proceso.

En ninguna de las reacciones de D2, los hidrocarburos se descomponen en carbono e hidrógeno como en las dos reivindicaciones 1 y 2. La descomposición se lleva a cabo a altas temperaturas y da lugar a que el hidrocarburo se separe en una mezcla (aerosol) de H₂-gas y partículas de C. Incluso después del enfriamiento, el gas H₂ y las partículas C permanecerán separados.

En ambos casos mencionados en D2, los hidrocarburos se convierten directamente en gas de síntesis, como es obvio a partir de las Figs. 1-4, que muestran la reacción de conversión. El carbono C no se produce en las Figs. 1-4.

Además, D2 alejaría a un experto de la característica de "descomposición", ya que el carbono podría causar precipitaciones no deseadas (véase la página 14 del D2).

Por lo tanto, la materia objeto de las reivindicaciones 1 y 2 es nueva y tiene nivel inventivo.

Documento D3 – WO2007/009984

El documento D3 trata de superar el problema antes mencionado de que el gas de síntesis a menudo tiene una proporción desfavorable CO/H₂ que hace aún más difícil y costoso su tratamiento posterior.

D3 describe un sistema/método que utiliza dos fuentes de gas de síntesis, en el que cada fuente produce una relación de CO/H₂ diferente. A pesar de que cada relación de CO/H₂ es desventajosa (demasiado alta o demasiado baja), una mezcla de ambas corrientes de gas de síntesis puede proporcionar una relación deseada de CO/H₂ (véase por ejemplo la página 3, líneas 21-30).

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

20

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31
Of. 202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
(571) 2444938 - 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cable.net.co
mdeabogados@cable.net.co

Miembros ACPI – ASIP – AIPPI

La primera fuente utiliza la oxidación parcial, opcionalmente en combinación con el reformado con vapor o reformado catalítico.

La segunda fuente utiliza el reformado auto-térmico, el reformado con vapor o reformado con vapor y metano (ver página 4, líneas 5-13).

Como se ha mencionado anteriormente con respecto a D2, en ninguna de estas reacciones los hidrocarburos se descomponen en carbono e hidrógeno como en las dos reivindicaciones 1 y 2. Los hidrocarburos se convierten directamente en gas de síntesis.

Además, D3 no describe la característica técnica "plasma" presente en las nuevas reivindicaciones independientes.

Finalmente, todas las reacciones mencionadas en D3 se llevan a cabo a temperaturas sustancialmente más bajas, es decir por debajo de 1000°C.

Por lo tanto, la materia objeto de las reivindicaciones 1 y 2 es novedosa e inventiva sobre D3.

Actividad inventiva

La actividad inventiva (véase 2.13 GE) de acuerdo a la GE debe analizarse conforme al denominado método "problema-solución" (véase 2.13.5.1 GE) que consta de las etapas definidas de las cuales en primer lugar se debe determinar cuál es el estado de la técnica más cercano a la invención reivindicada.

D1 es el documento de la técnica anterior más próximo para las reivindicaciones de procedimiento ya que el método/aparato de la D1 funciona a aproximadamente el mismo rango de temperatura que el procedimiento de la presente invención. Además, el gas de síntesis se produce al mezclar el agua y el carbono a la misma temperatura que en la presente solicitud.

D1 también es el documento de la técnica anterior más próximo para las reivindicaciones del dispositivo. Las temperaturas son aproximadamente las mismas, y además la sección central 2 y la sección inferior de la figura 1, pueden ser consideradas como convertidores separados, ya que están separados por la pared 5.

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 - 31
Of. 202
Tels. (571) 2444096 - 3690624
(571) 2444938 - 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIP – AIPPI

Se observa que D2 trata de evitar la descomposición ya que el carbono, que se produce por la descomposición, se depositaría sino sobre las paredes del reactor.

También se observa que en D3 los hidrocarburos no se descomponen sino que se utilizan reacciones de reformado (reformado con vapor, reformado auto-térmico, ...). Por lo tanto, D2 y D3 no pueden ser considerados como el documento de la técnica anterior más próximo.

La siguiente etapa en el método problema-solución supone establecer las diferencias técnicas entre la presente invención y el documento más próximo del estado de la técnica, esto es, D1.

Las principales diferencias entre D1 y la presente invención son:

a) Con respecto a todas las reivindicaciones:

En D1, la descomposición no se lleva a cabo mediante calor procedente de un plasma, (o unidad de plasma) si no por sólidos calientes.

b) Con respecto a las reivindicaciones 1 y sus dependientes:

El H₂ se separa del carbono en todas las realizaciones de D1, y el carbono solo se mezcla con agua.

En el procedimiento/dispositivo de la presente solicitud, el carbono y el hidrógeno se mezclan de forma conjunta con agua.

c) Con respecto a las reivindicaciones 2 y sus dependientes:

Tanto en D1 como en la presente solicitud, el hidrógeno se separa del carbono, y el carbono solo se mezcla con agua a fin de formar gas de síntesis.

Sin embargo, el hidrógeno separado no se mezcla con el gas de síntesis.

Como se discutió anteriormente, todas estas características diferenciadoras a), b) y c) tienen un efecto técnico asociado que no puede despreciarse en la evaluación de la actividad inventiva siguiendo el método problema-solución.

La siguiente etapa en el método es determinar si la solución hubiera sido obvia para un experto.

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 - 31
Of. 202
Tels. (571) 2444096 - 3690624
(571) 2444938 - 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cable.net.co
mdeabogados@cable.net.co

Miembros ACPI – ASIPI - AIPPI

Por las siguientes razones, no era obvio en el momento de la invención para un experto en la materia el agregar las características diferenciadoras a), b) y c):

Actividad inventiva - característica técnica a) "plasma"

La característica "plasma" (en su sentido más amplio) sólo se menciona en D2. Por lo tanto, una combinación de D1 como documento de la técnica anterior más próximo con el documento D3 no podría resultar nunca en la materia reivindicada.

El documento D2 trata de ahorrar energía y, en consecuencia, describe procesos de baja temperatura que utilizan un catalizador (ver resumen, línea 3). Además, D2 trata de evitar la descomposición de los hidrocarburos (véase la página 13). Por lo tanto, D2 no motivaría a la persona experta usar un plasma para descomponer los hidrocarburos. Por lo tanto, una combinación de D1 con D2 tampoco podría resultar en la materia reivindicada.

A pesar de que podría ser del conocimiento general común de un experto en la materia utilizar una unidad de plasma para la introducción de energía, el experto no consideraría utilizar una unidad de plasma en el aparato de D1 ya que el reactor de D1 se encuentra lleno de sólidos.

Los sólidos son una característica esencial en D1 ya que el carbono se deposita sobre ellos, el carbono se transporta con ellos, y los sólidos transfieren el calor. Además, los sólidos se mencionan en la reivindicación 1 de D1 y forman parte de todas las realizaciones.

Una unidad de plasma necesita un espacio libre para crear y mantener el plasma. Por lo tanto, una unidad de plasma sería incompatible con el reactor de D1 que está lleno con sólidos. El experto lo que no haría nunca es utilizar una característica incompatible.

Si el experto en la materia quería utilizar una unidad de plasma, la característica esencial de D1 (es decir, los sólidos) debería ser eliminada. Esto llevaría a un aparato/método completamente diferente y únicamente sería posible argumentar obviedad aplicando "retrospectiva" (que de acuerdo con la GE debe evitarse).

Como argumento adicional, el uso de una unidad de plasma no es sólo un aparato para el calentamiento alternativo, si no que resulta en un aerosol de libre flotación de partículas de C e hidrógeno, que puede ser procesado como un aerosol, en forma separada o en

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

23

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31
Of. 202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
(571) 2444938 - 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIPI – AIPPI

forma parcialmente separada. - En el aparato/método de D1, el carbono se deposita sobre los sólidos, lo cual es un resultado claramente diferente y también requiere un procesamiento claramente diferente. Entre otras cosas, el aparato/método de la presente invención evitan la interferencia de las partículas y el convertidor 6 (ver D1, Fig. 1) para el transporte de las partículas.

Por las razones anteriores, no era obvio el agregar la característica técnica "plasma" a D1 y solo por esta razón la materia-objeto de las nuevas reivindicaciones tanto de procedimiento como de dispositivo son inventivas a la vista de D2, D3 y el conocimiento general común.

Actividad inventiva - Característica b) "mezclando conjuntamente carbono e hidrógeno con agua"

El documento D1 es el único documento donde se descomponen hidrocarburos en carbono e hidrógeno. D2 recomienda evitar la descomposición, y D3 no menciona la descomposición de hidrocarburos. Por lo tanto, el carbono y el hidrógeno resultantes de la descomposición sólo se divulgan en D1. En consecuencia, una combinación de D1 con D2 o D3 no puede hacer a la característica técnica b) obvia.

Por las siguientes razones, la característica b) tampoco era obvia para el experto en la materia a partir de D1 y en combinación con el conocimiento general común.

En todas las realizaciones de D1, el carbono se separa del hidrógeno (u otros componentes gaseosos). Separar el carbono y el hidrógeno es una característica esencial en D1, ya que el carbono se deposita sobre los sólidos calientes o matriz de ladrillo.

Además, los sólidos o la matriz de ladrillo son una característica esencial de D1 ya que la energía para la descomposición de los hidrocarburos se almacena en los sólidos calentados.

Si la persona experta quería modificar el sistema de D1 a fin de mezclar conjuntamente carbono e hidrógeno con agua, los sólidos calentados deberían evitarse. Sin embargo, no puede no ser obvio para un experto en la materia el prescindir de una característica técnica esencial.

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

24

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 - 31
Of. 202
Tels. (571) 2444096 - 3690624
(571) 2444938 - 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIPI - AIPPI

Por lo tanto, el experto no podría derivar de D1 junto con el conocimiento general común la característica b), es decir, poner en contacto con agua de forma conjunta el carbono y el hidrógeno.

En consecuencia, el objeto de la reivindicación de procedimiento 1 y sus dependientes, que incluyen la característica b), no es obvia.

Actividad inventiva - Característica c) "añadiendo hidrógeno separado al gas de síntesis"

Como se ha explicado con respecto a la característica técnica b), el carbono y el hidrógeno resultantes de la descomposición de hidrocarburos, sólo se divulga en D1. Por lo tanto, el que hidrógeno separado se pueda añadir al gas de síntesis, sólo podría ocurrir en D1. En consecuencia, una combinación de D1 con D2 o D3 no puede hacer a la característica técnica c) obvia.

Como se mencionó anteriormente, D1 da a conocer que el hidrógeno se separa del carbono después de la descomposición de los hidrocarburos. El hidrógeno separado sale del reactor a través de la línea 13. Sin embargo, por las siguientes razones, no es obvio añadir el hidrógeno separado al gas de síntesis con el fin de obtener una composición deseada:

Con respecto al hidrocarburo separado, columna 4, líneas 21 a 29 de D1, se divulgan dos opciones:

- a) quemar el hidrógeno como un gas combustible con el fin de calentar los sólidos o
- b) vender el hidrógeno como un producto (sin ningún monóxido de carbono).

En el caso a), no hay hidrógeno que se añada al gas de síntesis.

En el caso b), D1 divulga que el monóxido de carbono se separa del resto del gas de síntesis (siendo el resto del gas de síntesis hidrógeno). A continuación, el monóxido de carbono separado será quemado como gas combustible para calentar los sólidos, lo que implica que no hay gas de síntesis al que pueda añadirse cualquier hidrógeno separado.

Por lo tanto, D1 alejaría realmente a un experto en la materia de la solución reivindicada de la reivindicación 2.

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

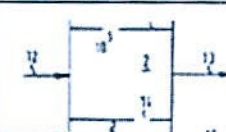
Bogotá D.C. - Colombia
Avda.Kra.24 Park Way No. 37 – 31
Of. 202
Tels.(571) 2444096 – 3690624
(571) 2444938 - 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cable.net.co
mdeabogados@cable.net.co

Miembros ACPI – ASIPI - AIPPI

En consecuencia, el objeto de las reivindicaciones 2 y sus dependientes, que incluyen característica c), no es obvio.

De otro lado, los argumentos presentados anteriormente con respecto a las reivindicaciones de método también se aplican al dispositivo que ha sido especialmente diseñado para poner en práctica el procedimiento nuevo e inventivo, por lo que cabe concluir que las reivindicaciones de dispositivo 11 a 19 son nuevas e inventivas por los mismos argumentos.

Para ello el solicitante anota a continuación algunos fragmentos sobre el análisis del dispositivo, y resaltamos nuestras observaciones:

Características técnicas	D1
Dispositivo para la generación de un gas de síntesis que presenta lo siguiente:	Adecuadamente, tal aparato, como se representa esquemáticamente en la Figura 1, comprende un reactor con una sección superior (1), media (2) y inferior (3) (Pág. 0003,  Fig. 1. Col. 4, líneas 51 a 52). Si
un convertidor de hidrocarburos para la disociación de un fluido que contiene hidrocarburo en carbono e hidrógeno, que presenta al menos un recinto del procedimiento con al menos una entrada para un fluido que contiene hidrocarburo y al menos una salida para carbono y/o hidrógeno y	El material hidrocarbonado se introduce en la sección (2) a través de la línea (12) y el gas que contiene hidrógeno producido se retira a través del conducto (13) y los sólidos con carbón son depositados sobre el mismo posteriormente se mueven a través de una o más aberturas (14) (Pág. 0004, Col. 5, líneas 11 a 16). Si Por eso el carbono se separa del hidrógeno.  Fig. 1

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

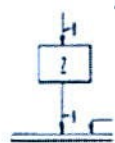
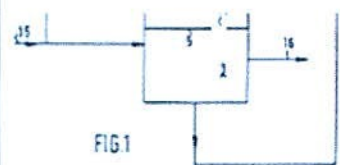
MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. – Colombia
Avda. Kra.24 Park Way No. 37 – 31
Of. 202
Tels.(571) 2444096 – 3690624
(571) 2444938 - 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIPI - AIPPI

al menos una unidad para la introducción de energía en el recinto del procedimiento, que está compuesta al menos parcialmente por calor; Aquí, se ha añadido una unidad de plasma	El combustible y oxígeno se introduce en una zona de combustión (7) a través de la línea (8) y el gas de combustión es conducido por el conducto (9) a la sección superior del reactor (1) para calentar las partículas sólidas en el mismo (Pág. 0004, Fig.1  Col. 5, líneas 1 a 5). No hay unidad de plasma
un convertidor de C para la conversión de agua y carbono, que presenta al menos otro recinto del procedimiento con al menos una entrada para agua, al menos una entrada para al menos carbono y al menos una salida, en el que la entrada para al menos carbono está conectada directamente a la al menos una salida del convertidor de hidrocarburos;	Los sólidos con carbón depositados sobre el mismo posteriormente se mueven a través de una o más aberturas (14) en el medio de soporte (5) a la parte inferior (3) en el que un gas que contiene vapor de agua se introduce a través de la línea (15). El gas de síntesis se retira de la sección (3) a través de la línea (16) (Pág. 0004, Col. 5, líneas 14 a 19).  FIG1

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

27

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31
Of. 202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
(571) 2444938 - 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cable.net.co
mdeabogados@cable.net.co

Miembros ACPI – ASIPI - AIPPI

en el que el convertidor de hidrocarburos, la al menos una salida del convertidor de hidrocarburos, el convertidor de C y la al menos una entrada del convertidor de C se adaptan para dirigir de manera concurrente dicho carbono y dicho hidrógeno producidos en el convertidor de hidrocarburo al interior del convertidor de C.

El material hidrocarbonado se introduce en la sección (2) a través de la línea (12) y el gas que contiene hidrógeno producido se retira a través del conducto (13) y los sólidos con carbón son depositados sobre el mismo posteriormente se mueven a través de una o más aberturas (14) (Pág. 0004, Col. 5, líneas 11 a 16).

Teniendo en cuenta lo anterior el conducto (3) se puede adaptar para que pases los sólidos con carbón y el hidrogeno por la abertura (14).

El carbon y el hidrógeno no van de forma conjunta al convertidor de C.

En nuestra opinion este comentario del Examinador (en Amarillo) se relaciona con la actividad inventive y también implica “retrospectiva” (por favor ver comentarios sobre actividad inventiva)

Marcas – Patentes
 Modelos – Diseños
 Nombres Comerciales – Enseñas
 Propiedad Intelectual
 Registros en el Exterior
 Registros Sanitarios INVIMA – ICA
 Acciones Judiciales – Administrativas
 Derecho Comercial – Industrial
 Asesoría – Contratos – Otros
 Corresponsalia a Nivel Mundial

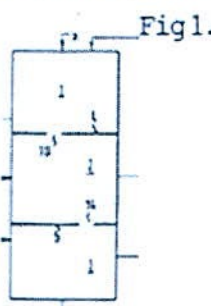
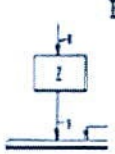
MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
 Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 - 31
 Of. 202
 Tels. (571) 2444096 - 3690624
 (571) 2444938 - 3687752
 Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
 E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cable.net.co
mdeabogados@cable.net.co

Miembros ACPI - ASIPI - AIPPI

Características esenciales	D1
Dispositivo para la generación de un gas de síntesis que presenta lo siguiente:	Adecuadamente, tal aparato, como se representa esquemáticamente en la Figura 1, comprende un reactor con una sección superior (1), media (2) y inferior (3) (Pág. (p. 0003, Col. 4, l. 51 - 52)  Fig.1.
un convertidor de hidrocarburos para la disociación de un fluido que contiene hidrocarburo en carbono e hidrógeno, que presenta al menos un recinto del procedimiento con al menos una entrada para un fluido que contiene hidrocarburo y al menos una salida para carbono y/o hidrógeno y	El material hidrocarbonado se introduce en la sección (2) a través de la línea (12) y el gas que contiene hidrógeno producido se retira a través del conducto (13) y los sólidos con carbón son depositados sobre el mismo posteriormente se mueven a través de una o más aberturas (14) (Pág. 0004, Col. 5, líneas 11 a 16).  Fig.1 Si
al menos una unidad para la introducción de energía en el recinto del procedimiento, que está compuesta al menos parcialmente por calor; Se ha añadido una unidad de plasma	El combustible y oxígeno se introduce en una zona de combustión (7) a través de la línea (8) y el gas de combustión es conducido por el conducto (9) a la sección superior del reactor (1) para calentar las partículas sólidas en el mismo (Pág. 0004,  Fig.1 Col. 5, líneas 1 a 5). No hay unidad de plasma

Marcas – Patentes
 Modelos – Diseños
 Nombres Comerciales – Enseñas
 Propiedad Intelectual
 Registros en el Exterior
 Registros Sanitarios INVIMA – ICA
 Acciones Judiciales – Administrativas
 Derecho Comercial – Industrial
 Asesoría – Contratos – Otros
 Corresponsalia a Nivel Mundial

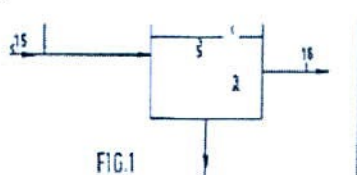
MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
 Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31
 Of. 202
 Tels. (571) 2444096 – 3690624
 (571) 2444938 - 3687752
 Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
 E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIPI - AIPPI

un convertidor de C para la conversión de agua y carbono, que presenta al menos otro recinto del procedimiento con al menos una entrada para agua, al menos una entrada para al menos carbono y al menos una salida, en el que la entrada para al menos carbono está conectada directamente con al menos una salida del convertidor de hidrocarburos;	Los sólidos con carbón depositados sobre el mismo posteriormente se mueven a través de una o más aberturas (14) en el medio de soporte (5) a la parte inferior (3) en el que un gas que contiene vapor de agua se introduce a través de la línea (15). El gas de síntesis se retira de la sección (3) a través de la línea (16) (Pág. 0004, Col. 5, líneas 14 a 19).  FIG.1
en el que se proporciona una unidad de separación para separar el carbono obtenido por medio de disociación y el hidrógeno obtenido por medio de disociación, teniendo la unidad de separación salidas separadas para los materiales separados procedentes de la unidad de separación,	El material hidrocarbonado se introduce en la sección (2) a través de la línea (12) y el gas que contiene hidrógeno producido se retira a través del conducto (13) y los sólidos con carbón son depositados sobre el mismo posteriormente se mueven a través de una o más aberturas (14) (Pág. 0004, Col. 5, líneas 11 a 16). Teniendo en cuenta lo anterior el conducto (3) se puede adaptar para que pases los sólidos con carbón y el hidrogeno por la abertura (14).
en el que la salida para carbono está conectada al convertidor de C, en el que se proporciona una tubería de entrada separada para el hidrógeno procedente dela unidad de separación, conduciendo la tubería de entrada para hidrógeno al interior del convertidor de C o al interior de un recinto de mezcla ubicado aguas abajo.	Los sólidos con carbón depositados sobre el mismo posteriormente se mueven a través de una o más aberturas (14) en el medio de soporte (5) a la parte inferior (3) (Pág. 0004, Col. 5, líneas 14 a 16). Si Sin embargo, el hidrógeno no se dirige al convertidor de C o a una cámara de mezclado.

Por lo tanto, las reivindicaciones 11 y 12 son novedosas e inventivas.

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalía a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

30
Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31
Of. 202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
(571) 2444938 - 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIPI - AIPPI

Con respecto a los comentarios de la reivindicación 14 (original), el solicitante quiere señalar como ya se ha reconocido antes, que las temperaturas de D1 son en efecto similares a las de la presente invención, pero no sus características técnicas.

Con las modificaciones en la reivindicación 17 queda claro que se relaciona con un convertidor de hidrocarburos adicional que produce hidrógeno adicional. El hidrógeno adicional no necesita tener una temperatura alta ya que el hidrógeno adicional se mezcla con el gas de síntesis después del convertidor de C (9).

Teniendo en cuenta las modificaciones realizadas en las reivindicaciones, así como la argumentación indicada en el presente escrito, se ruega sean reconsideradas y retiradas las objeciones emitidas por la Examinadora.

En vista de las modificaciones efectuadas es evidente que los cambios efectuados cumplen con los requisitos de **NOVEDAD Y DE NIVEL INVENTIVO**.

ANEXO

- Nuevo capítulo reivindicatorio modificado conforme a las precisiones indicadas en este memorial.
- Documento D1 en donde se ha señalado algunas precisiones para mayor comprensión.

PETICIÓN

Basándonos en los argumentos expuestos, consideramos que la totalidad de las objeciones presentadas por el Examinador han sido superadas, y que el nuevo capítulo reivindicatorio cumple con el requisito de claridad, de unidad de invención y los requisitos de Patentabilidad. En consecuencia, solicito a esa Superintendencia proceder a **CONCEDER** el título de Patente de Invención, según el capítulo reivindicatorio adjunto a este memorial.

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial



31
Bogotá D.C. - Colombia
Avda. 22 Park Way No. 37 – 31 Of. 202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com

Miembros ACPI – ASIPI - AIPPI

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Atentamente,

JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS

C.C. No. 19.270.955 de Bogotá

T.P. No. 43.308 del C.S. de la J.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la generación de gas de síntesis, que presenta las siguientes etapas:

Disociar a una temperatura superior a 1000-°C, un fluido que contiene hidrocarburo en carbono e hidrógeno mediante un aporte de energía, que se produce al menos parcialmente por medio de calor, en el que la energía para disociar el fluido que contiene hidrocarburo se introduce principalmente por medio de un plasma, y en el que el carbono y el hidrógeno tras la etapa de disociación presentan una temperatura de al menos 200-°C;

poner en contacto agua con al menos una parte del carbono obtenido a partir de la etapa de disociación a una temperatura de 800-°C a 1700-°C, en el que, tras la puesta en contacto del carbono con el agua, se ha enfriado el carbono obtenido mediante la etapa de disociación en como máximo el 50 % en °C carbono con respecto a su temperatura tras la etapa de disociación;

convertir al menos una parte del agua y del carbono obtenido mediante la etapa de disociación en gas de síntesis;

en el que el carbono obtenido por medio de la etapa de disociación y el hidrógeno obtenido por medio de la etapa de disociación se ponen juntos en contacto con el agua.

2. Procedimiento para la generación de gas de síntesis, que comprende las siguientes etapas:

disociar a una temperatura superior a 1000-°C, un fluido que contiene hidrocarburo en carbono e hidrógeno mediante un aporte de energía, que se

produce al menos parcialmente por medio de calor, en el que la energía para disociar el fluido que contiene hidrocarburo se introduce principalmente por medio de un plasma, y en el que el carbono y el hidrógeno tras la etapa de disociación presentan una temperatura de al menos 200-°C;

poner en contacto agua con al menos una parte del carbono, que se obtuvo a partir de la etapa de disociación, a una temperatura de 800-°C a 1700-°C, en el que, tras la puesta en contacto del carbono con el agua, se ha enfriado el carbono obtenido mediante la etapa de disociación en como máximo el 50 % en °C con respecto a su temperatura tras la etapa de disociación;

convertir al menos una parte del agua y del carbono obtenido mediante la etapa de disociación en gas de síntesis;

en el que el carbono obtenido por medio de la etapa de disociación se separa al menos parcialmente del hidrógeno obtenido por medio de la etapa de disociación antes de la etapa de puesta en contacto del carbono con el agua, y en el que al menos una parte del hidrógeno separado se añade al gas de síntesis generado por medio de la transformación.

3. Procedimiento para la generación de gas de síntesis según las reivindicaciones 1 ó 2, en el que el carbono se pone en contacto con el agua a una temperatura de al menos 1000-°C, en particular una temperatura entre 1000-°C y 1200-°C.

4. Procedimiento para la generación de gas de síntesis según una de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos 80% del calor necesario para la obtención de la temperatura de 800-°C a 1700-°C para la conversión del agua y

el carbono se proporciona mediante el calor que se aporta para la disociación del fluido que contiene hidrocarburo.

5. Procedimiento para la generación de gas de síntesis según una de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una parte del calor del carbono obtenido por medio de la etapa de disociación y/o una parte del calor del hidrógeno obtenido mediante la etapa de disociación y/o una parte del calor del gas de síntesis se usa para calentar el agua antes de poner en contacto el agua con el carbono y/o se usa para calentar el recinto de procedimiento, en el que el agua se pone en contacto con el carbono y/o se usa para generar electricidad, en el que la electricidad se puede proporcionar particularmente en forma de vehículo de energía para introducir energía para disociar el fluido que contiene hidrocarburo.

6. Procedimiento para la generación de gas de síntesis según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la etapa de disociación se lleva a cabo en un reactor de Kvaerner.

7. Procedimiento para la generación de gas de síntesis según la reivindicación 6, en el que el carbono generado por medio de la disociación y el hidrógeno generado por medio de la disociación se ponen en contacto con agua en forma de una aerosol.

8. Procedimiento para la generación de un gas de síntesis según la reivindicación 2, en el que se añade hidrógeno adicional al gas de síntesis; y en

el que al menos una parte del hidrógeno adicional se genera mediante disociación de un fluido que contiene hidrocarburo a una temperatura inferior a 1000—°C, en particular inferior a 600—°C, por medio de un plasma de microondas.

9. Procedimiento para la generación de hidrocarburos sintéticos, funcionalizados y/o no funcionalizados, en el que inicialmente se genera un gas de síntesis según el procedimiento de una de las reivindicaciones 1 a 8, y en el que éste se pone en contacto con un catalizador adecuado para producir una conversión del gas de síntesis en hidrocarburos sintéticos, funcionalizados y/o no funcionalizados, en el que la temperatura del catalizador y/o del gas de síntesis se controla o se regula hasta un intervalo de temperatura predeterminado, en el que la conversión del gas de síntesis se realiza por medio de uno de los siguientes: un procedimiento de Fischer-Tropsch, un procedimiento SMDS, un procedimiento de Bergius-Pier, un procedimiento de Pier o una combinación de un procedimiento de Pier con un procedimiento MTL.

10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el fluido que contiene hidrocarburo objeto de disociación es gas natural, metano, gases húmedos, aceite pesado o una mezcla de los mismos.

11. Dispositivo para la generación de un gas de síntesis que presenta lo siguiente:

un convertidor de hidrocarburos (3, 3a, 3b) para la disociación de un fluido que contiene hidrocarburo en carbono e hidrógeno, que presenta al menos un

recinto del procedimiento con al menos una entrada (4, 4a, 4b) para un fluido que contiene hidrocarburo y al menos una salida (5, 5a, 5b) para carbono y/o hidrógeno y al menos una unidad de plasma para la introducción de energía en el recinto del procedimiento, que está compuesta al menos parcialmente por calor;

en el que la al menos una unidad para la introducción de energía en el recinto de procedimiento está diseñada de modo que puede generar, al menos de forma local, temperaturas superiores a 1000-°C;

un convertidor de C (9) para la conversión de agua y carbono, que presenta al menos otro recinto del procedimiento con al menos una entrada (10) para agua, al menos una entrada (11) para al menos carbono y al menos una salida (12), en el que la entrada (11) para al menos carbono está conectada directamente a la al menos una salida (5, 5a, 5b) del convertidor de hidrocarburos (3, 3a, 3b); en el que el convertidor de hidrocarburos (3, 3a, 3b), la al menos una salida (5, 5a, 5b) del convertidor de hidrocarburos (3, 3a, 3b), el convertidor de C (9) y la al menos una entrada (11) para al menos carbono del convertidor de C (9) se adaptan para dirigir de manera concurrente dicho carbono y dicho hidrógeno producidos en el convertidor de hidrocarburo (3, 3a, 3b) al interior del convertidor de C (9).

12. Dispositivo para la generación de un gas de síntesis que presenta lo siguiente:

un convertidor de hidrocarburos (3, 3a, 3b) para la disociación de un fluido que contiene hidrocarburo en carbono e hidrógeno, que presenta al menos un recinto del procedimiento con al menos una entrada (4, 4a, 4b) para un fluido

que contiene hidrocarburo y al menos una salida (5, 5a, 5b) para carbono y/o hidrógeno y al menos una unidad de plasma para la introducción de energía en el recinto del procedimiento, que está compuesta al menos parcialmente por calor;

en el que la al menos una unidad para la introducción de energía en el recinto de procedimiento está diseñada de modo que puede generar, al menos de forma local, temperaturas superiores a 1000-°C;

un convertidor de C (9) para la conversión de agua y carbono, que presenta al menos otro recinto del procedimiento con al menos una entrada (10) para agua, al menos una entrada (11) para al menos carbono y al menos una salida (12), en el que la entrada (11) para al menos carbono está conectada directamente con al menos una salida (5, 5a, 5b) del convertidor de hidrocarburos (3, 3a, 3b); en el que se proporciona una unidad de separación para separar el carbono obtenido por medio de disociación y el hidrógeno obtenido por medio de disociación, teniendo la unidad de separación salidas separadas (5, 5a, 5b y 6, 6a, 6b) para los materiales separados carbono e hidrógeno procedentes de la unidad de separación, en el que la salida (5, 5a, 5b) para carbono está conectada al convertidor de C (9), en el que se proporciona una tubería de entrada separada (36, 36a, 36b) para el hidrógeno procedente de la unidad de separación, conduciendo la tubería de entrada (36, 36a, 36b) para hidrógeno al interior del convertidor de C (9) o al interior de un recinto de mezcla (21) ubicado aguas abajo.

13. Dispositivo para la generación de un gas de síntesis según una de las

reivindicaciones 11 a 12, en el que al menos una unidad para la introducción de energía en el recinto del procedimiento presenta una unidad de plasma de microondas.

14. Dispositivo para la generación de un gas de síntesis según una de las reivindicaciones 11 a 13, en el que el recinto del procedimiento del convertidor de C (9) está formado por una tubería de salida del convertidor de hidrocarburos (3, 3a, 3b), que está conectada a una entrada (10) de agua.

15. Dispositivo para la generación de un gas de síntesis según una de las reivindicaciones 11 a 14, en el que el convertidor de hidrocarburos (3, 3a, 3b) presenta un reactor Kvaerner.

16. Dispositivo para la generación de un gas de síntesis según las reivindicaciones 11 a 15, en el que el convertidor de hidrocarburos (3, 3a, 3b) se adapta además para producir un aerosol que comprende carbono e hidrógeno.

17. Dispositivo para la generación de un gas de síntesis según una de las reivindicaciones 11 a 16, con al menos un convertidor adicional de hidrocarburos (3b) para la disociación de un fluido que contiene hidrocarburo en carbono e hidrógeno, que presenta lo siguiente:

al menos un recinto del procedimiento con al menos una entrada para el fluido que contiene hidrocarburo,

al menos una unidad para la introducción de energía en el recinto del procedimiento, que está compuesta al menos parcialmente por calor,

una unidad de separación para la separación del carbono y el hidrógeno producidos mediante la disociación, con una unidad de separación que tiene salidas separadas (5b, 6b, 7b) para carbono e hidrógeno, en la que la salida (6b) para hidrógeno está conectada a la tubería de entrada separada (36b) para hidrógeno.

18. Dispositivo para la generación de un gas de síntesis según la reivindicación 17, en el que el al menos otro convertidor de hidrocarburos (3b) es del tipo que produce una disociación a temperaturas inferiores a 1000 °C, en particular inferiores a 600 °C por medio de un plasma de microondas.

19. Dispositivo para la conversión de un gas de síntesis en hidrocarburos sintéticos, funcionalizados y/o no funcionalizados, que presenta lo siguiente:

un dispositivo según una de las reivindicaciones 11 a 18; y

un convertidor de CO (31) con un recinto del procedimiento en el que están dispuestos un catalizador y un medio para poner en contacto el gas de síntesis con el catalizador, y una unidad de control para el controlar o regular la temperatura del catalizador y/o gas de síntesis a una temperatura determinada, en el que el convertidor de CO (31) presenta uno de los siguientes: un convertidor de Fischer-Tropsch, un convertidor SMDS, un convertidor de Bergius-Pier, un convertidor de Pier o una combinación de un convertidor de Pier con un convertidor MtL.

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Publication number:

0 219 163
A2

(12)

EUROPEAN PATENT APPLICATION

(21) Application number: 86201721.7

(51) Int. Cl.4: C01B 3/46, C10J 3/12

(22) Date of filing: 03.10.86

(30) Priority: 09.10.85 GB 8524894

(43) Date of publication of application:
22.04.87 Bulletin 87/17(54) Designated Contracting States:
AT BE DE FR GB IT NL(71) Applicant: SHELL INTERNATIONALE
RESEARCH MAATSCHAPPIJ B.V.
Carel van Bylandtlaan 30
NL-2596 HR Den Haag(NL)(72) Inventor: van der Burgt, Maarten Johannes
Carel van Bylandtlaan 30
NL-2596 HR The Hague(NL)(74) Representative: Aalbers, Onno et al
P.O. Box 302
NL-2501 CH The Hague(NL)

(54) Process and apparatus for producing a hydrogen-containing gas.

(57) A process for producing a hydrogen-containing gas comprising the following steps:

(i) cracking hydrocarbonaceous material substantially in the absence of steam into carbon and hydrogen-containing gas by contacting said material with a heated mass of non-fluidized solids and allowing carbon to deposit on the solids; and

(ii) steam gasification of carbon formed in step (i).

The invention further relates to an apparatus for carrying out said process.

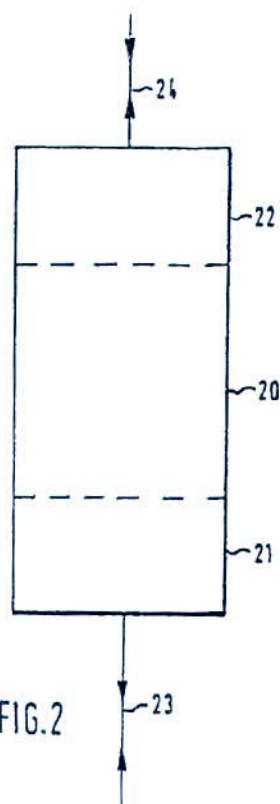


FIG. 2

EP 0 219 163 A2

PROCESS AND APPARATUS FOR PRODUCING A HYDROGEN-CONTAINING GAS

The invention relates to a process for producing a hydrogen-containing gas, to hydrogen-containing gas thus obtained and to an apparatus for carrying out said process.

Many processes are known for the conversion of hydrocarbonaceous material into hydrogen-containing gaseous products such as synthesis gas - (which comprises in addition to hydrogen a substantial amount of carbon monoxide and usually small amounts of carbon dioxide, steam and/or unconverted hydrocarbons). Accordingly, substantially pure hydrogen gas will only be obtained after subjecting product gases to, sometimes extensive, further treatments such as CO-shifting, absorption, refrigeration, membrane separation and/or contacting with molecular sieves.

It is further known that the above-mentioned gas treatments can be avoided by applying a process in which hydrocarbons are converted thermally or catalytically into carbon and substantially pure hydrogen in a first reaction zone comprising a fluidized bed of hot solid particles and wherein the particles with carbon deposited thereon are transported to a second reaction zone in which a fluidized bed is maintained wherein said carbon is converted with steam into synthesis gas; the particles from the first and/or the second reaction zone are subsequently transported to a heating zone where the particles are contacted in a fluidized state with the combustion products of fuel gas and/or at least part of the hydrogen or the carbon monoxide obtained in said process and combusted with an oxygen-containing gas.

However, the use of fluidized beds usually leads to entrainment of solid particles from these beds by product gases leaving the fluidized beds; consequently each fluidized bed has to be accompanied by solids/gas separation means (e.g. cyclones). Moreover, the repeated transportation of substantial amounts of hot solid particles from one reaction zone to another and the continuous fluidization of said particles in the reaction zones will lead to the formation of fine particulate material which has a negative influence on the solids/gas separation efficiency and may furthermore pose environmental problems.

It has now been found that hydrogen-containing gas can be produced, without either gas separation treatment(s) or solids/gas separation being required, by carrying out a process in which a heated mass of non-fluidized solids is used to provide heat required for carrying out separate endothermic cracking and steam gasification steps.

The invention therefore relates to a process for producing a hydrogen-containing gas which comprises the following steps:

(i) cracking hydrocarbonaceous material substantially in the absence of steam into carbon and hydrogen-containing gas by contacting said material with a heated mass of non-fluidized solids and allowing carbon to deposit on the solids; and

(ii) steam gasification of carbon formed in step (i).

Hydrogen-containing gas is defined for the present purpose as substantially pure hydrogen or synthesis gas wherein the hydrogen/carbon monoxide molar ratio may vary.

The process according to the invention is suitably carried out in one or more fixed -or moving - beds comprising a heated mass of solids. Preferably fixed beds are applied which may contain heat-resistant solid material in any desired shape and size, such as a fixed brick matrix or a packed bed of particulate solids. Particulate solids such as spheres or cylinders passing openings with a width of 1-100 mm, and in particular 2-50 mm, are suitably used in the present process.

Various solid materials may be used in the process according to the present invention provided that the material is sufficiently heat resistant and can withstand large temperature variations which occur during start-up and shut-down of the process. Suitable solids comprise refractory oxides, silicon carbide, carbonaceous materials (e.g. petrol cokes) and mixtures thereof. Metal alloys or metal compounds may also be suitably used; these materials have the advantage of possessing a relatively high thermal conductivity and volumetric heat capacity compared with the previously mentioned materials. In some cases it may be advantageous to use solids which, as such or in the form of additional compounds, possess catalytic activity for at least one of the process steps. However, in most cases substantially non-catalytic solids will be most suited for use in the process according to the invention because the deposition of carbon on the surface of the solids will usually lead to a substantial decrease in catalytic activity, if present in fresh solids.

The process according to the invention may be carried out in a discontinuous manner in one reaction zone containing non-fluidized solids or, preferably, may be carried out semi-continuously in a sequential mode of operation simultaneously in at least two different reaction zones comprising masses of non-fluidized solids. Fully continuous operation is feasible by employing e.g. pebble bed reactors or rotatable (suitably cylindrical) reactors

Fully continuous is only possible with switching reactors - otherwise only discontinuous.

comprising a plurality of reaction zones which are sequentially employed as first-, second-and, optionally, third reaction zone.

When the process according to the invention is carried out (semi-)continuously, hydrocarbonaceous material will be cracked in a first zone substantially in the absence of steam, whereas steam gasification will be carried out at the same time in a second zone. Although small amounts of steam - (e.g. 1-5 %v) may be present in the first zone, it is preferred to carry out the cracking step without steam in order to obtain substantially pure hydrogen. After heating (at least part of) the solids from which carbon has been removed by the endothermic reaction with steam, the second zone can be used for cracking hydrocarbonaceous material by contacting said material with the heated solids, whereas the first zone will then simultaneously be used for steam gasification of carbon which has been previously deposited on the solids present in said zone.

In a preferred embodiment of the process according to the invention the feed for a particular reaction zone (either hydrocarbonaceous material or a steam-containing gas) will be heated in the upstream part of the bed before entering the reaction zone and product gas will be cooled in the downstream part of the bed in order to conserve energy.

The direction of gas flow through a reaction zone is suitably reversed after one or both of steps (i) and (ii) have been carried out in said zone. In particular when the extreme parts of the bed(s) are used as heat recuperators, it is advantageous to apply gas flow reversal because the downstream part of the bed which has been heated by hot product gas subsequently becomes the upstream part of the bed and releases heat to the relatively cold feed gas.

Both step (i) (cracking) and step (ii) (steam gasification) are suitably carried out at a substantially equal pressure from 0.5-50 bar abs. and preferably from 5-20 bar abs. The temperature in the cracking zone will in most cases be higher than the temperature in the steam gasification zone which can be suitably attained by heating the solids to a temperature from 700-1800 °C, and preferably from 1000-1500 °C before contacting the solids with hydrocarbonaceous material in the cracking zone. Provided that a sufficient amount of solids is heated, it will be possible to use the solids (which have released some heat in step (i) again in step - (ii); the temperature of the solids applied in step - (ii) should preferably be maintained within a range of 600-1300 °C.

Heating of the solids applied in the process according to the invention may be carried out in various ways. Suitably at least part of the solids is

heated by combustion under pressure of a fuel gas with an oxygen-containing gas (preferably air) and contacting the combustion gas with the solids, whereafter the combustion gas may be expanded to provide power for compressing said oxygen-containing gas and/or a gas produced in step (i) and/or step (ii).

In a preferred embodiment of the process according to the invention fuel gas is combusted with less than the stoichiometric amount of oxygen in the presence of at least part of the solids applied in step (i) and/or step (ii) resulting in carbon deposition on said solids and leading to the production of additional amounts of synthesis gas in step (ii), provided that a sufficient amount of steam is used in step (ii). Combustion gas which has been contacted with solids is suitably further applied in step (ii) as feed gas, thus making good use of the components of said gas (e.g. steam and carbon dioxide).

When the production of synthesis gas is the main objective, at least part of the hydrogen produced in step (i) is suitably used as (part of the) fuel gas to heat solids in the above-described manner. Alternatively, when the production of hydrogen is the main objective, carbon monoxide may be separated from the remainder of the synthesis gas produced in step (ii) and used as (part of the) fuel gas to heat solids.

Various solid, liquid or gaseous hydrocarbonaceous materials can be used as feed for step - (i) of the process according to the invention, such as light and heavy hydrocarbons. These hydrocarbons may be obtained from e.g. crude oil, oil shale, tar sands and/or biomass. Preferably, liquid or gaseous hydrocarbons are used, in particular natural gas or methane. In some cases natural gas is preferably subjected to a treatment to remove sulphur and/or inorganic substances before using it as feed for the present process.

The invention also relates to hydrogen-containing gas obtained by a process as described hereinbefore.

The invention further relates to an apparatus in which the above-described process may be carried out and which comprises at least two separate reactor sections between which heat can be exchanged, each section comprising supporting means for a mass of heat resistant solid material, inlet-and outlet means.

Suitably such an apparatus, as schematically depicted in Figure 1, comprises an upper (1)-, a middle (2)-and a lower (3)-reactor section which are separated by supporting means (4, 5) which allow solid particles to be transferred from the upper-, via the middle-, to the lower section. The apparatus further comprises means (6) (e.g. pneumatic means or a conveyor belt) for transporting solid

Partial
oxidation of
natural gas
CH₄

D1 teaches
away from
mixing
separated
H₂ with the
synthesis
gas

steam and solids
are recited in claim
1 and are therefore
essential features

particles from the lower-to the upper section. Fuel and oxygen-containing gas is introduced into a combustion zone (7) through line (8) and combustion gas is led via line (9) to upper reactor section - (1) to heat solid particles therein. The combustion zone may also be integrated with section (1), if desired. Heated solid particles are gravity-fed through one or more openings (10) in supporting means (4) to the middle reactor section (2) and combustion gas is optionally led via line (11) to the lower reactor section (3). Hydrocarbonaceous material is introduced into section (2) through line - (12) and the produced hydrogen-containing gas is removed through line (13). Solids with carbon deposited thereon subsequently move through one or more openings (14) in supporting means (5) to the lower section (3) wherein a steam-containing gas is introduced through line (15). Synthesis gas is removed from section (3) through line (16).

The process according to the invention may also be carried out as schematically depicted in Figure 2. In this embodiment the process is carried out using a three-step sequence (designated o, i and ii) in one or more reactors comprising a reaction section (20) and two heat exchange sections - (21, 22).

During step (o) combustion gas is led through line (23) in order to heat a mass of non-fluidized solids present in reaction section (20) and furthermore to heat recuperator sections (21, 22); the combustion gas is subsequently removed via line - (24).

Subsequently, the gas flow is reversed in step (i) of the sequence and methane-comprising gas is led through line (24), heated in section (22) and cracked in section (20); substantially pure hydrogen is then removed through line (23).

In the next step (ii) a steam-containing gas is introduced through line (24) in section (22) where the gas is heated by contact with the recuperator and then reacts with carbon deposited on the solids present in section (20). Synthesis gas thus produced is removed through line (23) after heat exchange in section (21). After carrying out step - (ii) the flow is again reversed and step (o) can be repeated.

A considerable advantage of the use of the afore-mentioned heat recuperator sections is that valves (required for changing feed streams to the reactor; not depicted in Figure 2) can be operated at moderate temperatures which lie far below the temperatures prevailing in reactor sections (20).

Claims

1. A process for producing a hydrogen-containing gas which comprises the following steps:

(i) cracking hydrocarbonaceous material substantially in the absence of steam into carbon and hydrogen-containing gas by contacting said material with a heated mass of non-fluidized solids and allowing carbon to deposit on the solids; and

(ii) steam gasification of carbon formed in step (i).

2. A process according to claim 1 wherein steps (i) and (ii) are carried out in a fixed or moving bed comprising said solids.

3. A process according to claim 1 or 2 wherein steps (i) and (ii) are carried out in a sequential mode of operation simultaneously in at least two different reaction zones comprising masses of non-fluidized solids.

4. A process according to claim 3 wherein the direction of gas flowing through a reaction zone is reversed after one or both of steps (i) and (ii) have been carried out in said zone.

5. A process according to any of the preceding claims wherein steps (i) and (ii) are carried out at a substantially equal pressure from 0.5-50 bar abs., and preferably from 5-20 bar abs.

6. A process according to any of the preceding claims wherein at least part of the solids is heated by combusting a fuel gas with an oxygen-containing gas and contacting the combustion gas with said solids.

7. A process according to claim 6 wherein combustion gas which has been contacted with solids is expanded to provide power for compression of said oxygen-containing gas and/or a gas produced in step (i) and/or step (ii).

8. A process according to claim 6 or 7 wherein combustion gas which has been contacted with solids is applied in step (ii) as feed gas.

9. A process according to any of the preceding claims wherein solids are heated to a temperature from 700-1800 °C, preferably from 1000-1500 °C, before being contacted with hydrocarbonaceous material in step (i).

10. A process according to any of the preceding claims wherein solids comprising a refractory oxide, silicium carbide and/or carbonaceous material are applied in steps (i) and (ii).

11. A process according to any of the preceding claims wherein a methane-comprising gas is applied as hydrocarbonaceous material in step (i).

12. A process according to any of the preceding claims wherein step (ii) is carried out at a temperature from 600-1300 °C.

13. A process substantially as described hereinbefore.

14. Hydrogen-containing gas obtained by a process according to any of the preceding claims.

15. An apparatus suitable for carrying out the process according to any of claims 1-13 which comprises at least two separate reaction sections

44

between which heat can be exchanged, each section comprising supporting means for a mass of heat resistant solid material, inlet and outlet means.

16. An apparatus according to claim 15 which comprises an upper-, a middle- and a lower-reaction section which are separated by supporting means

which allow solid particles to be transferred from the upper-, via the middle-, to the lower section, and means for transporting solid particles from the lower- to the upper section.

17. An apparatus substantially as described hereinbefore with reference to Figure 1.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

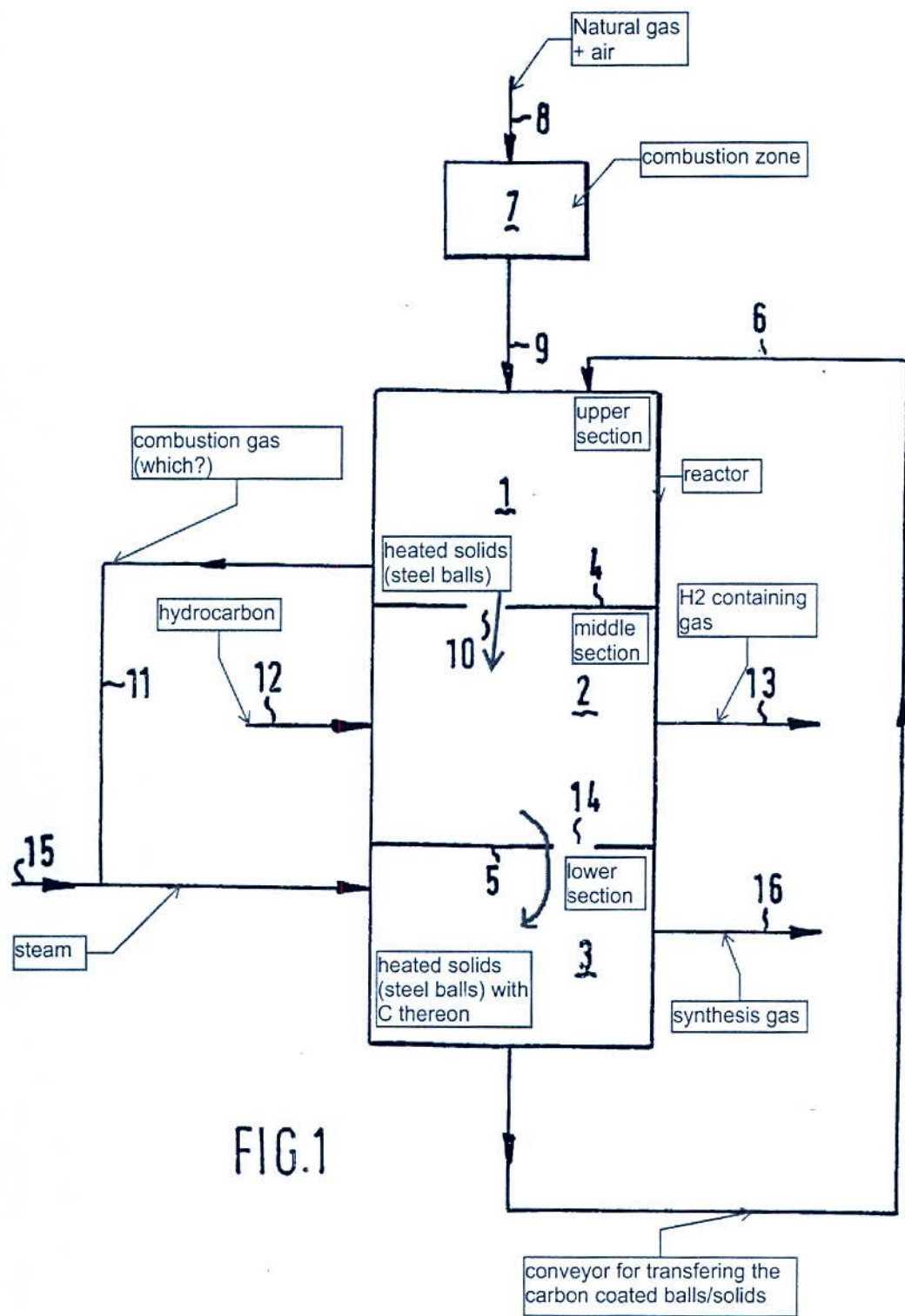
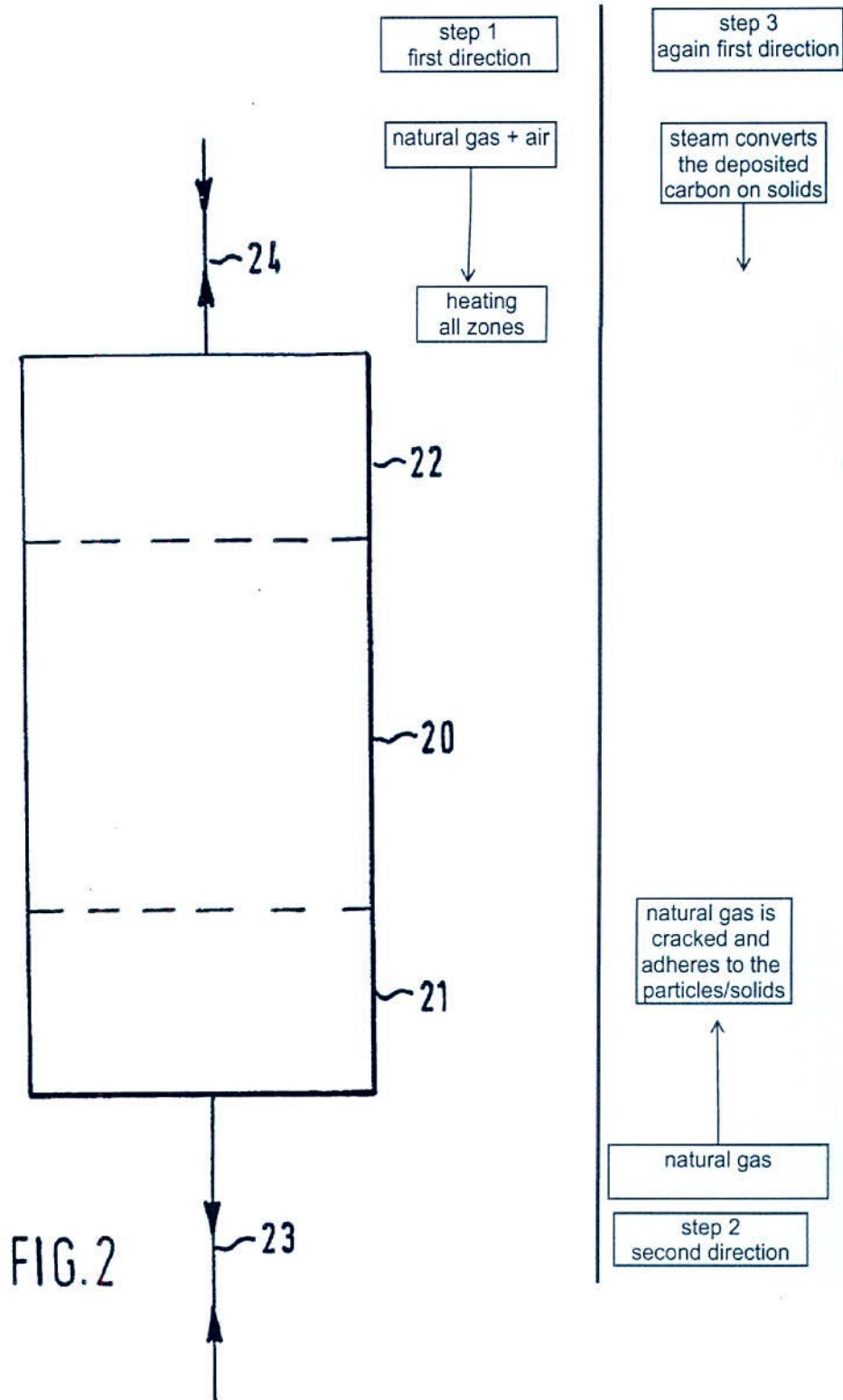


FIG. 1



19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11 Publication number:

0 219 163
A3

12

EUROPEAN PATENT APPLICATION

21 Application number: 86201721.7

51 Int. Cl. 4: C10J 3/12, C01B 3/28,
C01B 3/34

22 Date of filing: 03.10.86

30 Priority: 09.10.85 GB 8524894

43 Date of publication of application:
22.04.87 Bulletin 87/17

64 Designated Contracting States:
AT BE DE FR GB IT NL

96 Date of deferred publication of the search report:
08.06.88 Bulletin 88/23

71 Applicant: SHELL INTERNATIONALE
RESEARCH MAATSCHAPPIJ B.V.
Carel van Bylandtlaan 30
NL-2596 HR Den Haag(NL)

72 Inventor: van der Burgt, Maarten Johannes
Carel van Bylandtlaan 30
NL-2596 HR The Hague(NL)

74 Representative: Aalbers, Onno et al
P.O. Box 302
NL-2501 CH The Hague(NL)

54 Process and apparatus for producing a hydrogen-containing gas.

57 A process for producing a hydrogen-containing gas comprising the following steps:

(i) cracking hydrocarbonaceous material substantially in the absence of steam into carbon and hydrogen-containing gas by contacting said material with a heated mass of non-fluidized solids and allowing carbon to deposit on the solids; and

(ii) steam gasification of carbon formed in step (i).

The invention further relates to an apparatus for carrying out said process.

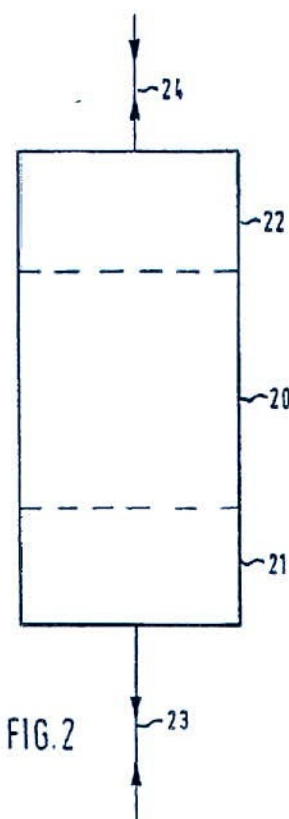


FIG. 2

EP 0 219 163 A3



European Patent
Office

EUROPEAN SEARCH REPORT

Application Number

EP 86 20 1721

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int. Cl. 4)
X	US-A-1 875 923 (C.F.R. HARRISON) * Page 1, column 1, lines 15-26; page 1, column 2, lines 85-90; claims 3-5 *	1,2,6,8 -14	C 10 J 3/12 C 01 B 3/28 C 01 B 3/34
Y	---	7	
X	GB-B- 271 483 (RUDOLF BATTIG) * Page 1, column 2, lines 46-64 *	1,2,6,8 -14	
A	WO-A-8 203 380 (TRW INC.) * Claim 39 *	1	
Y	---	7	
X	US-A-2 783 133 (S.C. EASTWOOD) * Figure *	15,17	
A	EP-A-0 012 468 (SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ B.V.) -----		
			TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int. Cl. 4)
			C 01 B
The present search report has been drawn up for all claims			
Place of search THE HAGUE		Date of completion of the search 25-02-1988	Examiner MINI A.E.
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS			
X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document		T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons & : member of the same patent family, corresponding document	

EPO FORM 1503 03.82 (P0401)

