

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO	
RAD: 14-132629- -3	FECHA: 2015-12-17 14:53:46
DEP: 2020 DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES	EVE: 379 FASE NACIONAL INCLUIDO CAPITULO II
TRA: 11 PCT-PATENTE DE INVENCION CAPITULOS I Y II	FOLIOS: 14
ACT: 519 TRASLADOINFORME	

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

2020
Bogotá, D.C.,

Abogado(a)/Señor(a)
JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS

Asunto: Radicación: 14-132629- -3
 Trámite: 11
 Evento: 379
 Actuación: 519
 Oficio: 15271
 Folios: 14

Patente de Invención	X			Patente de Modelo de Utilidad	
Vía Nacional					
Vía PCT (Fase Nacional)	X	Capítulo I		Capítulo II	X
No. Solicitud Internacional	PCT/EP2012/005309				
Fecha de Presentación Internacional	20/12/2012				

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

1. Documentos estudiados

Descripción:	Rad. N° 14-132629-00000-0000	18/junio/2014
Reivindicaciones:	Rad. N° 14-132629-00000-0000	18/junio/2014
Dibujos:	Rad. N° 14-132629-00000-0000	18/junio/2014
Prioridad:	DE 10 2011 122 562.9	20/diciembre/2011
	DE 10 2012 008 933.3	04/mayo/2012
	DE 10 2012 015 314.7	02/agosto/2012

2. Análisis de la Prioridad

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

3. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, se tendrá en cuenta la tasa pagada por el solicitante al momento de comenzar el examen para las reivindicaciones adicionales; esto es que cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 24.

Título de la solicitud: “Procedimiento e instalación para la conversión de dióxido de carbono en monóxido de carbono” (Pág. 1, radicado N° 14-132629-00000-0000).

El problema planteado en esta solicitud, consiste en la necesidad de proporcionar un procedimiento y un dispositivo para la conversión de CO₂, que pueda reducir de manera eficaz la cantidad de dióxido de carbono emitido por procedimientos industriales y permita eventualmente la generación de productos químicos.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un procedimiento para la conversión de dióxido de carbono CO₂ en monóxido de carbono CO presenta la disociación de un fluido que contiene hidrocarburo en carbono e hidrógeno mediante un aporte de energía, que se produce al menos parcialmente por calor, en el que el carbono y el hidrógeno presentan tras la disociación una temperatura de al menos 200 °C, una parte del carbono que se obtuvo a partir de la disociación, se mezcla a continuación con un gas CO₂, se convierte al menos una parte del gas CO₂ y del carbono obtenido mediante la disociación a una temperatura de 800 °C a 1700 °C en CO y un dispositivo para la conversión de dióxido de carbono CO₂ en monóxido de carbono CO tiene un convertidor de hidrocarburos para la disociación de un fluido que contiene hidrocarburo en carbono e hidrógeno, que presenta al menos un recinto de proceso con al menos una entrada para un fluido que contiene hidrocarburo y al menos una salida para carbono y/o hidrógeno y al menos una unidad para la introducción de energía en el recinto de proceso, que está compuesta al menos parcialmente por calor, además, el dispositivo presenta un convertidor de CO₂ para la conversión de CO₂ en CO, que presenta al menos otro recinto de proceso con al menos una entrada para CO₂, al menos una entrada para al menos carbono y al menos una salida, estando conectada la entrada para al menos carbono directamente con al menos una salida del convertidor de hidrocarburos, a este respecto debe transcribirse directamente en este caso que en el funcionamiento el carbono que sale del convertidor de hidrocarburos se enfría en su camino hacia el convertidor de CO₂.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes C01B3/24; C01B31/18; C10J3/00.

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

El objeto de la reivindicación 6 hacen referencia a un uso al *mentar “se usa para calentar el gas CO₂ antes del mezclado del gas CO₂ con carbono y/o se usa para calentar el recinto de proceso en el que el gas CO₂ se mezcla con carbono, y/o se usa para la generación de electricidad, en donde la eléctrica en particular se puede proporcionar como soporte energético para el aporte de energía para la disociación del fluido que contiene hidrocarburo”,* lo cual no es permitido de acuerdo con el Art 14. Por lo tanto, las mencionadas reivindicaciones no son patentables.

5. De la solicitud de patente

Reivindicaciones (Art 30 D 486)

El capítulo reivindicatorio no es claro porque:

- El capítulo reivindicatorio hace referencia a un procedimiento para la conversión de dióxido de carbono, sin embargo, los pasos están dados por los resultados a

alcanzar, como son: “disociar un fluido”, puesto que, este es el resultado de un aumento de temperatura, “convertir al menos una parte del gas CO₂ y del carbono obtenido mediante la disociación en CO”. De acuerdo a lo anterior, se deben indicar las etapas y las condiciones técnicas para transformar una materia prima.

- No existe concisión ni claridad entre las reivindicaciones independientes de procedimiento y de producto (dispositivo) 1 a 7, 8 a 10, 11 y 12, y 13 a 19 y 20 a 24, dado que el preámbulo de cada grupo de estas 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 8, 11, 20 presenta una falsa dependencia, puesto que, el objeto a proteger es diferente del de las reivindicaciones que dependen.
- Las reivindicaciones 1 a 24 presentan características de efectos o resultados a alcanzar al mencionar: “mediante un aporte de energía en un convertidor de hidrocarburo, proporcionada al menos parcialmente mediante calor”, “generado mediante la disociación del convertidor de hidrocarburo a un convertidor de CO₂”, “para la conversión de CO₂ en CO”, “para la obtención de la temperatura de 800°C a 1700°C para la conversión de CO₂”, “para la disociación del fluido que contiene hidrocarburo”, “para calentar el gas CO₂ antes del mezclado del gas CO₂ con carbono”, “para calentar el recinto de proceso”, “para la generación de electricidad”, “para el aporte de energía para la disociación del fluido que contiene hidrocarburo”, “para la generación de hidrocarburos sintéticos, funcionalizados y/o no funcionalizados”, “para carbono y/o hidrógeno”, “ara la introducción de energía en el recinto de proceso”, “para introducir CO₂”, “para la introducción de energía en el recinto de proceso”, “para gas CO₂”, “para la separación del carbono y del hidrógeno producidos mediante la disociación”, “Dispositivo para la conversión de dióxido de carbono CO₂ en monóxido de carbono CO según la reivindicación 14, en el que al menos una unidad para la introducción de energía en el recinto de proceso está configurada de modo que puede generar al menos localmente temperaturas superiores a 1000 °C”, “para las sustancias separadas de la unidad de separación”, “para carbono”, “para hidrógeno”, “para la disociación de un fluido que contiene hidrocarburo en carbono e hidrógeno”, “para el fluido que contiene hidrocarburo”, “para la separación del carbono y del hidrógeno”, “para hidrógeno”, “para la conversión de un gas de síntesis en hidrocarburos sintéticos, funcionalizados y/o no funcionalizados”, “para poner en contacto el gas de síntesis con el catalizador”, “para el control o la regulación de la temperatura del catalizador”, lo cual no es permitido ya que ya que equivaldría a definir el problema técnico a resolver y el alcance de esta reivindicación incluirá todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado
- En las reivindicaciones 1, 3, 7, 8, 9, 12, 15, 16, 20, 23 y 24, las expresiones: “disociar”, “hidrocarburo”, “un aporte de energía”, “convertidor de hidrocarburo”, “de otro proceso industrial”, “en el que se ha enfriado el carbono obtenido mediante la disociación en el mezclado con el gas CO₂ en como máximo el 50 % en °C con respecto a su temperatura tras la disociación”, “de manera completa del calor”, “el aporte de energía”, “de un plasma”, “se mezcla”, “mediante un aporte de energía”, “un procedimiento de Fischer-Tropsch”, “un procedimiento SMDS”, “un procedimiento de Bergius-Pier”, “de un procedimiento de Pier o una combinación de un procedimiento de Pier con un procedimiento MtL”, “una mezcla de los mismos”, “está configurada”, “una unidad de plasma”, “de mezcla”, “a una temperatura predeterminada”, “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”, son generales y no definen con 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.

- En la reivindicación 11 y 14, los términos: *“para producir una conversión del gas de síntesis en hidrocarburos sintéticos, funcionalizados y/o no funcionalizados”, “para la disociación de un fluido que contiene hidrocarburo en carbono e hidrógeno”, “en el que el carbono y el hidrógeno tras la disociación presentan una temperatura de al menos 200 °C;”,* 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.
- Los términos de las reivindicaciones 1, 2, 6, 10, 11, 14, 15, 16, 20, 21 y 22, *“al menos”, “parcialmente”, “una porción”, “al menos una parte”, “superior a”, “una parte”, “inferior a”, “un intervalo de temperatura predeterminado”, “al menos localmente”,* 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.
- En las reivindicaciones 14, 15, 16 y 22 los términos: *“a la al menos” y “el al menos”,* se sugiere realizar una mejor traducción / redacción.
- Se le sugiere al solicitante que coloque al frente de la característica o del elemento nombrados en la reivindicación 14 a 24, el número de referencia de las graficas o dibujos (), guardando correspondencia con el capítulo descriptivo y dicho capítulo reivindicatorio, con el objetivo de comprender mejor la invención al momento de hacer el análisis y distinguir los elementos de dicha invención.

6. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la solicitud: diciembre 20 de 2011, y se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	EP 0,219,163	“Process and apparatus for producing a hydrogen-containing gas”	22/04/1987
D2	CA2770290	“Method for gasification of carbon-containing materials by thermal decomposition of methane and conversion of carbon dioxide”	10/02/2011

El documento D¹¹ divulga un procedimiento para producir un gas que contiene hidrógeno que comprende las siguientes etapas: (i) 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 depósito de los sólidos; y (ii) la gasificación de vapor de carbono formado en la etapa (i), la invención se refiere además a un aparato para llevar a cabo dicho proceso (Resumen).

El documento D²² divulga un procedimiento para la gasificación de materiales que contienen carbono, y más específicamente, a un método para la gasificación de materiales

1 http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=EP&NR=0219163A2&KC=A2&FT=D&ND=&date=19870422&DB=&locale=en_EP

2 http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CA&NR=2770290A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20110210&DB=&locale=en_EP

que contienen carbono que permite un aumento en la eficiencia de carbono y una reducción en la emisión de dióxido de carbono, que comprende las etapas de: la gasificación de materiales que contienen carbono a metano; la descomposición térmica de CH₄ a C y H₂; y la conversión de CO₂ a CO mediante el carbono producido durante la descomposición, el método de la presente invención aumenta en gran medida la eficiencia de carbono y reduce la generación de dióxido de carbono (Resumen).

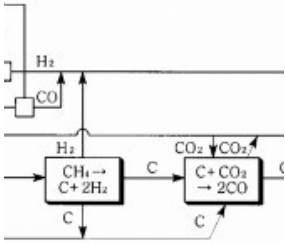
7. Examen de Patentabilidad (Art 14 D486)

Nivel inventivo (Art18 D486)

La reivindicación 1, consiste en: *“Procedimiento para la conversión de dióxido de carbono CO2 en monóxido de carbono CO, que presenta las siguientes etapas: (...)”* (Ver Pág. 95 del Radicado N° 14-132629-00000-0000).

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

Características esenciales	D1	D2
1. Procedimiento para la conversión de dióxido de carbono CO ₂ en monóxido de carbono CO, que presenta 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)	Un método de gasificación de un material que contiene carbono, que comprende: i) hacer reaccionar el material que contiene carbono con vapor en presencia de un catalizador produciendo así un producto de gas incluyendo CO, CO₂, CH₄, H₂O y H₂; ii) la descomposición térmica de CH₄ generado en i) en C y H₂; y iii) convertir CO₂ generado en i) en CO usando el producto de i) o ii) (Reivindicación 1).
disociar un fluido que contiene hidrocarburo en carbono e hidrógeno	(i) el craqueo material hidrocarbonado sustancialmente en ausencia de vapor de agua en carbono y gas que contiene hidrógeno (Reivindicación 1). (i) 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).	ii) la descomposición térmica de CH₄ generado en i) en C y H₂ (Pág. 0004, líneas 12 y 13).
Dirigir al menos una porción del carbono generado mediante la disociación del convertidor de hidrocarburo a un convertidor de CO ₂ ; introducir el gas de CO ₂ de una central de combustión o de otro	No menciona	Se observa en la figura 3, que se dirige el carbono producido de la etapa anterior de disociación de metano a un convertidor de CO ₂ .

proceso industrial en el convertidor de CO₂; mezclar el gas de CO₂ con al menos una parte del carbono, que se obtuvo a partir de la disociación, en el que se ha enfriado el carbono obtenido mediante la disociación en el mezclado con el gas CO₂.		FIG. 3  Convertir CO₂ generado en i) (Reivindicación 1). Un método de gasificación de un material que contiene carbono, que comprende i) hacer reaccionar el material que contiene carbono con vapor de agua en presencia de un catalizador produciendo así un producto de gas incluyendo CO, H₂, CO₂, CH₄ y H₂O (Pág. 0004, líneas 9 a 12). La gasificación C + CO₂ (C + CO₂ → 2CO) se aplicó en iii). El gas producido en ii) y se alimenta a iii) se hizo reaccionar con CO₂ producido en i), produciendo de este modo CO (Pág. 0009, líneas 9 a 11).
Convertir al menos una parte del gas CO₂ y del carbono obtenido mediante la disociación en CO a una temperatura de 800 °C a 1700 °C.	No menciona	No menciona

Los documentos D1 y D2 se consideran el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, porque divulga un proceso para producir un gas que contiene hidrógeno que comprende (i) el craqueo material hidrocarbonado sustancialmente en ausencia de vapor de agua en carbono y gas que contiene hidrógeno y la gasificación de carbono con vapor de agua formado en la etapa (i) (D1: Reivindicación 1; Pág. 0002, Col. 2, líneas 1 a 3) y un método de gasificación de un material que contiene carbono, que comprende: i) hacer reaccionar el material que contiene carbono con vapor en presencia de un catalizador produciendo así un producto de gas incluyendo CO, CO₂, CH₄, H₂O y H₂; ii) la descomposición térmica de CH₄ generado en i) en C y H₂; y iii) convertir CO₂ generado en i) en CO usando el producto de i) o ii) (D2: Reivindicación 1).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el método divulgado en D1, consiste en que este último no menciona el paso de dirigir al menos una porción del carbono un convertidor de CO₂, ni la mezcla del carbono con CO₂, ni la conversión de CO₂ a una temperatura de 800 °C a 1700 °C.

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el método divulgado en D2, consiste en que este último no menciona que la reacción en el convertidor de CO₂ se de a una temperatura de 800 a 1700°C.

El efecto que logra la adición del paso de mezclar el carbono producido en el convertidor de hidrocarburos y el gas CO₂ en un convertidor de CO₂ a una temperatura de 800°C a 1700°C es convertir el CO₂ en CO (parte del gas de síntesis) para así aprovechar el residuo de

carbón y utilizar el CO₂ el cual es una sustancia nociva climática y es necesario evitar su producción.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Como modificar el método de D1 con el fin de a provechar el residuo de carbón producido en el convertidor de hidrocarburos y utilizar el CO₂?”.

Sin embargo, ya era conocido en el estado de la técnica, la aplicación de la etapa de para la conversión de carbono y dióxido de carbono en monóxido de carbono, puesto que, en el documento D2 menciona un método de gasificación de un material que contiene carbono, que comprende: i) hacer reaccionar el material que contiene carbono con vapor en presencia de un catalizador produciendo así un producto de gas incluyendo CO, CO₂, CH₄, H₂O y H₂; ii) la descomposición térmica de CH₄ generado en i) en C y H₂; y iii) convertir CO₂ generado en i) en CO usando el producto de i) o ii) (Reivindicación 1), donde en la gasificación $C + CO_2 \rightarrow 2CO$ se aplicó en iii). El gas producido en ii) y se alimenta a iii) se hizo reaccionar con CO₂ producido en i), produciendo de este modo CO (Pág. 0009, líneas 9 a 11), teniendo como resultado que el procedimiento de gasificación pudo lograr una alta eficiencia de carbono de 63-73% y pudo generar una cantidad notablemente disminuida de CO₂ en la escala de 0,4 moles de CO₂/mol C o menos, además, no se requirieron dispositivos adicionales e instalaciones para la captura y almacenamiento de CO₂ por lo que realiza el proceso simple y barato (Pág. 0004, líneas 18 a 22); por otro lado, en lo que se refiere a la temperatura en la cual se lleva a cabo la conversión de carbono sólido y dióxido de carbono en monóxido de carbono, es conocimiento del técnico medianamente versado en la materia que el dióxido de carbono, monóxido de carbono y el carbono se encuentran entre sí, en el llamado equilibrio de Boudouard ($C + CO_2 \leftrightarrow 2CO$) el cual se desplaza hacia la derecha a temperaturas altas; el dióxido de carbono se puede reducir por encima de 800°C con carbono a monóxido de carbono, a 950°C se encuentran en equilibrio 1.5 %volumen de CO₂ y 98.5 %volumen de CO (Pág. 0599, líneas 9 a 14).

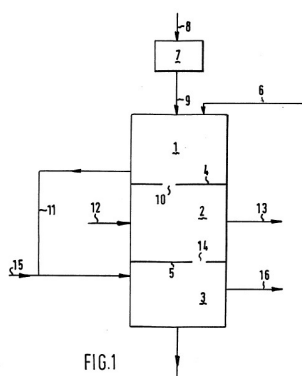
En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir la etapa de mezclar el carbono producido en el convertidor de hidrocarburos y el gas CO₂ en un convertidor de CO₂ como lo es divulgado en D2 a una temperatura mayor a 800°C, en el procedimiento que se divulga en D1, llegando así al objeto de la reivindicación 1, por lo cual se considera obvia.

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

- La reivindicación 2. 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) (acoge la temperatura de disociación reivindicada, puesto que, incluye el intervalo de 800°C a 1300°C), además es conocimiento del técnico medianamente versado en la materia que el dióxido de carbono, monóxido de carbono y el carbono se encuentran entre sí, en el llamado equilibrio de Boudouard ($C + CO_2 \leftrightarrow 2CO$) el cual se desplaza hacia la derecha a temperaturas altas; el dióxido de carbono se puede reducir por encima de 800°C con carbono a monóxido de carbono, a 950°C se encuentran en equilibrio 1.5 %volumen de CO₂ y 98.5 %volumen de CO (Pág. 0599, líneas 9 a 14), por lo cual se estaría motivado a ingresar el carbono a 800°C o mas con el fin de mantener el desplazamiento del equilibrio hacia el monóxido de carbono.
- La reivindicación 3 y 9. 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, Col. 5, líneas 1 a 5), se observa en la figura 1, que los

3 Fundamentos de química general inorgánica; Hans, R; 1986; En línea: <https://books.google.com.co/books?id=eP9uAHKwc-EC&pg=PA599&dq=equilibrio+boudouard&source=bl&ots=nAgBaivviZ&sig=UryLttDd5wUSq7pSIKpOV0Z9R2U&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiExuvH973JAhVHVj4KHcPmA3EQ6AEIKzAD#v=onepage&q=equilibrio%20boudouard&f=false>

gases que se producen de la zona de combustión (7) pasan por toda la columna, lo cual indica que el calor de la zona de disociación de hidrocarburos se proporciona de manera completa a la zona (3), es decir, que solo hay una fuente de calentamiento para las etapas, también incluye que la etapa (2) que es donde hay disociación de hidrocarburos se hace por medio de una aporte de calor.



- Reivindicación 7 y 10. En conocimiento del técnico medianamente versado en la materia que para producir hidrogeno a partir de gas natural se realiza por medio de un proceso de reacción catalítica de plasma, en el cual el hidrógeno y el carbono negro es producido por la descomposición de metano, que casi se asemeja a craqueo térmico⁴ (Pág. 0001, Col. 1, Párr. 0004), se utiliza plasma de microondas a una temperatura de 473 K(200°C)⁴ (Pág. 0001, Col. 2, Párrs. 1 a 3), entre los reactores de plasma se encuentra el reactor de Kvaerner el cual tiene una flexibilidad de almacenamiento, las conversión es cercana al 100%, no necesita catalizadores, se puede escalar fácilmente a procesos industriales y tiene una eficiencia del 80%⁵ (Págs. 0087 y 0088, numeral 2.3.3.1).
- La reivindicación 13. Diversos materiales hidrocarbonados sólidos, líquidos o gaseosos pueden ser utilizados como alimentación para la etapa (i) del procedimiento según la invención, tal como la luz y los hidrocarburos pesados. Estos hidrocarburos se pueden obtener de, por ejemplo, petróleo crudo, petróleo de esquisto bituminoso, arenas y / o biomasa de alquitrán. Preferiblemente, se utilizan hidrocarburos líquidos o gaseosos, en particular gas natural o metano. En algunos casos el gas natural se somete preferiblemente a un tratamiento para eliminar el azufre y / o sustancias inorgánicas antes de utilizarlo como alimentación para el presente procedimiento (acoge los hidrocarburos que van a disociarse reivindicados, puesto que, incluye gas natural, metano, hidrocarbonados sólidos y líquidos como el petróleo de esquisto bituminoso, arenas y / o biomasa de alquitrán) (Pág. 0003, Col. 4, líneas 30 a 40).

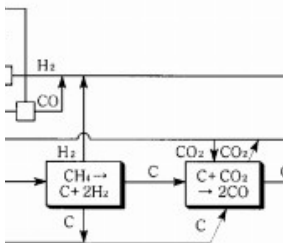
Asimismo, el documento D2 divulga las características de la reivindicación dependientes así:

- La reivindicación 5. La gasificación $C + CO_2 \rightarrow 2CO$ se aplicó en iii). El gas producido en ii) y se alimenta a iii) se hizo reaccionar con CO_2 producido en i), produciendo de este modo CO (Pág. 0009, líneas 9 a 11), además en la figura 3, se observa que el hidrogeno se separa del carbono antes del mezclado con el CO_2 .

⁴ Conversion of natural gas to hydrogen and carbon black by plasma and application of plasma black; Cho, W; 2004; En línea https://web.anl.gov/PCS/acsfuel/preprint%20archive/Files/49_1_Anaheim_03-04_0973.pdf

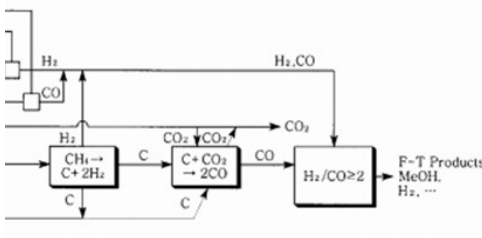
⁵ Hydrogen Fuel: Production, Transport and Storage; Gupta, R; 2009; En línea https://books.google.com.co/books?id=U1VhpI0XnRcC&pg=PA87&lpg=PA87&dq=reactor+de+Kvaerner&source=bl&ots=t2X4Qv8rGD&sig=XR_sXI8o4Km2T_yz9nnp4e2-jYk&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiJ2amD1bvJAhXKPRoKHeYzAK4Q6AEIIZAC#v=onepage&q=reactor%20de%20Kvaerner&f=false

FIG. 3



- La reivindicación 8. En la figura 3, se observa una etapa donde se mezcla el hidrogeno y el monóxido de carbono, y donde la relación $H_2/CO \geq 2$.

FIG. 3



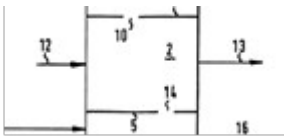
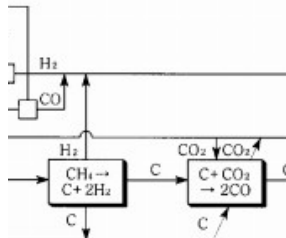
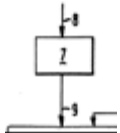
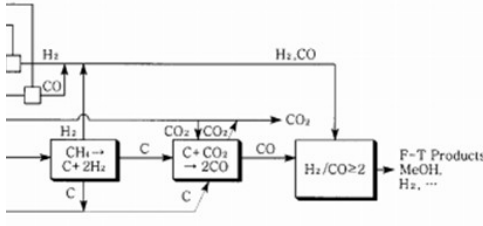
- La reivindicación 12. El método de acuerdo con la presente invención se llevó a cabo a 650 – 700°C bajo una presión de 35 atm usando un catalizador de metal alcalino, además, la relación de H_2 / CO en un producto final se ajustó a 2 de modo que el producto final fue adaptado para una reacción de Fischer-Tropsch y una reacción de producción de metanol (acoge los procesos subsecuentes reivindicados, puesto que, incluye el proceso Fisher-Tropsch) (Pág. 0010, líneas 15 a 18).
- La reivindicación 11. Es conocimiento del técnico medianamente versado en la materia que la transformación de gas en líquidos utilizando el método Fisher-Tropsch es un proceso de paso múltiples, con gran consumo de energía, que separa las moléculas de gas natural y las vuelve a juntar para dar cadenas mas largas ⁶ (Pág. 0037, Col. 1, Párr. 0003), dicho proceso normalmente utiliza catalizadores de hierro, cobalto y níquel ⁶(Pág. 0037, Col. 3, Párr. 0001).

La reivindicación 14, consiste en: “Dispositivo para la conversión de dióxido de carbono CO2 en monóxido de carbono CO, que presenta lo siguiente: (...)” (Ver Pág. 98 del Radicado N° 14-132629-00000-0000).

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

Características esenciales	D1	D2
Dispositivo para la conversión de dióxido de carbono CO2 en monóxido de carbono CO, 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, Col. 4, líneas 51 a 52).	Un método de gasificación de un material que contiene carbono, que comprende: i) hacer reaccionar el material que contiene carbono con vapor en presencia de un catalizador produciendo así un producto de gas incluyendo CO, CO2, CH4, H2O y H2; ii) la descomposición térmica de CH4 generado en i) en C y H2; y iii) convertir CO2 generado en i) en CO usando el producto de i) o ii)

⁶ Conversión de gas natural a líquidos; 2004; En línea: https://www.slb.com/-/media/Files/resources/oilfield_review/spanish03/win03/p34_41.pdf

	Fig1. 	(Reivindicación 1).
un convertidor de hidrocarburos para la disociación de un fluido que contiene hidrocarburo en carbono e hidrógeno, que presenta al menos un recinto de proceso con al menos una entrada para un fluido que contiene hidrocarburo y al menos una salida para carbono y/o hidrógeno y al menos	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 	En la fig. 3 se observa una unidad para convertir metano en H₂ y C. FIG. 3 
una unidad para la introducción de energía en el recinto de proceso, que está compuesta al menos parcialmente por calor;	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, Col. 5, líneas 1 a 5). Fig.1 	No menciona
un convertidor de CO₂ para la conversión de CO₂ en CO, que presenta al menos otro recinto de proceso con al menos una entrada para CO₂ adaptada para introducir CO₂ desde una central de combustión o de otro proceso industrial en el convertidor de CO₂, 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	No menciona	En la fig. 3 se observa una unidad para convertir C y CO₂ en CO. FIG. 3 

menos una salida del convertidor de hidrocarburos.		
--	--	--

Los documentos D1 y D2 se consideran el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 14, porque divulga un aparato adecuado para producir un gas que contiene hidrógeno, que comprende al menos dos secciones de reacción separadas entre las cuales el calor puede ser intercambiado, cada sección que comprende medios de soporte para una masa de material sólido resistente al calor, y medios de entrada y salida (D1: Reivindicación 1; Reivindicación 15; Pág. 0002, Col. 2, líneas 1 a 3) y un método de gasificación de un material que contiene carbono, que comprende: i) hacer reaccionar el material que contiene carbono con vapor en presencia de un catalizador produciendo así un producto de gas incluyendo CO, CO₂, CH₄, H₂O y H₂; ii) la descomposición térmica de CH₄ generado en i) en C y H₂; y iii) convertir CO₂ generado en i) en CO usando el producto de i) o ii) (D2: Reivindicación 1).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 14 y el método divulgado en D1, consiste en que este último no menciona el paso de dirigir al menos una porción del carbono un convertidor de CO₂ a un convertidor de CO₂.

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 14 y el método divulgado en D2, consiste en que este último no menciona una unidad para la introducción de energía en el recinto de proceso, que está compuesta al menos parcialmente por calor.

El efecto que logra la adición del convertidor de CO₂, es convertir el CO₂ en CO (parte del gas de síntesis) para así aprovechar el residuo de carbón producido en el convertidor de hidrocarburos y utilizar el CO₂ el cual es una sustancia nociva climática y es necesario evitar su producción.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Como modificar el método de D1 con el fin de a provechar el residuo de carbón producido en el convertidor de hidrocarburos y utilizar el CO₂?”.

Sin embargo, ya era conocido en el estado de la técnica, la aplicación de la etapa de para la conversión de carbono y dióxido de carbono en monóxido de carbono, puesto que, en el documento D2 menciona un método de gasificación de un material que contiene carbono, que comprende: i) hacer reaccionar el material que contiene carbono con vapor en presencia de un catalizador produciendo así un producto de gas incluyendo CO, CO₂, CH₄, H₂O y H₂; ii) la descomposición térmica de CH₄ generado en i) en C y H₂; y iii) convertir CO₂ generado en i) en CO usando el producto de i) o ii) (Reivindicación 1), donde en la gasificación C + CO₂ (C + CO₂ → 2CO) se aplicó en iii). El gas producido en ii) y se alimenta a iii) se hizo reaccionar con CO₂ producido en i), produciendo de este modo CO (Pág. 0009, líneas 9 a 11), teniendo como resultado que el procedimiento de gasificación pudo lograr una alta eficiencia de carbono de 63-73% y pudo generar una cantidad notablemente disminuida de CO₂ en la escala de 0,4 moles de CO₂/mol C o menos, además, no se requirieron dispositivos adicionales e instalaciones para la captura y almacenamiento de CO₂ por lo que realiza el proceso simple y barato (Pág. 0004, líneas 18 a 22).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir un convertidor de CO₂ como lo es divulgado en D2, en el procedimiento que se divulga en D1, llegando así al objeto de la reivindicación 14, por lo cual se considera obvia.

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

- La reivindicación 16. Es conocimiento del técnico medianamente versado en la

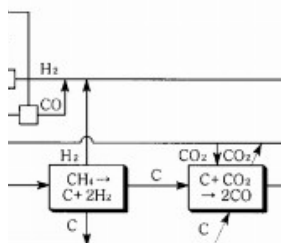
materia que el plasma de microondas se ha empleado como fuente de radiación de energías que llegan a 1kW⁷ (Pág. 0028, Párr. 0002).

- Reivindicación 19 y 22. En conocimiento del técnico medianamente versado en la materia que para producir hidrogeno a partir de gas natural se realiza por medio de un proceso de reacción catalítica de plasma, en el cual el hidrógeno y el carbono negro es producido por la descomposición de metano, que casi se asemeja a craqueo térmico⁴ (Pág. 0001, Col. 1, Párr. 0004), se utiliza plasma de microondas a una temperatura de 473 K(200°C)⁴ (Pág. 0001, Col. 2, Párrs. 1 a 3), entre los reactores de plasma se encuentra el reactor de Kvaerner el cual tiene una flexibilidad de almacenamiento, las conversión es cercana al 100%, no necesita catalizadores, se puede escalar fácilmente a procesos industriales y tiene una eficiencia del 80% ⁵ (Págs. 0087 y 0088, numeral 2.3.3.1).
- La reivindicación 21. La invención se refiere además a un aparato en el que el proceso descrito anteriormente puede llevarse a cabo y que comprende al menos dos secciones separadas entre las cuales reactor de calor puede ser intercambiado, cada sección que comprende medios de soporte para una masa de material sólido resistente al calor, medios de entrada y salida (sugiere que pueden haber mas secciones de convertidores) (Pág. 0003, Col. 4, líneas 44 a 50).

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

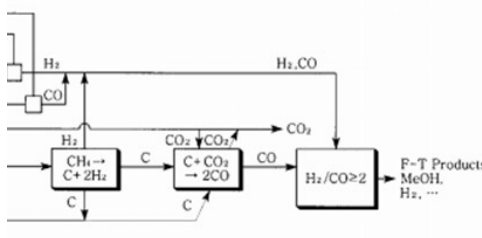
- La reivindicación 17. La gasificación $C + CO_2 \rightarrow 2CO$ se aplicó en iii). El gas producido en ii) y se alimenta a iii) se hizo reaccionar con CO_2 producido en i), produciendo de este modo CO (Pág. 0009, líneas 9 a 11), además en la figura 3, se observa que la unidad de conversión de CO_2 esta conectada a la salida del convertidor de hidrocarburos.

FIG. 3



- La reivindicación 18. En la figura 3, se observa que la etapa de conversión de hidrocarburos funciona como etapa de separación del carbono solido y el hidrógeno.

FIG. 3



- La reivindicación 23 y 24. Es conocimiento del técnico medianamente versado en la materia que la transformación de gas en líquidos utilizando el método Fisher-Tropsch es un proceso de paso múltiples, con gran consumo de energía, que separa las moléculas de gas natural y las vuelve a juntar para dar cadenas mas largas ⁶ (Pág.

⁷ Desarrollo de sistemas de introducción de muestra en el plasma de microondas; 2001; En línea http://eprints.ucm.es/5050/1/PhD_Dietz.pdf

0037, Col. 1, Párr. 0003), dicho proceso normalmente utiliza un reactor de Fisher – Tropsch ⁶(Pág. 0037, Col. 3, Párr. 0002).

De igual manera, la reivindicación dependiente 6 no menciona características técnicas adicionales que puedan brindarle nivel inventivo al objeto de la reivindicación 1, puesto que estas se encuentra afectada por uso.

De igual manera, la reivindicación dependientes 15 no menciona características técnicas adicionales que puedan brindarle nivel inventivo al objeto de la reivindicación 14, puesto que se encuentra afectada por efectos o resultados a alcanzar.

8. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	EP 0,219,163	1, 2, 3, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 19, 21, 22	Nivel inventivo
D2	CA2770290	1, 5, 8, 11, 12, 14, 17, 18, 23, 24	Nivel inventivo

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

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

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

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



JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ
Director de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha 2015-12-22

Elaboró: Lady Paola Cortes

Revisó: Rosa Patricia Tellez Chavarro

INFORME DE BÚSQUEDA DE PATENTES PARA EL No de Radicación: 14-132629						
CRITERIOS PARA LA BÚSQUEDA (anexar pantallazo o reporte en PDF, junto con los boleanos utilizados)						
Palabras clave utilizadas		Syngas, carbon dioxide, method for gasification, method for converting.				
CLASIFICACIONES INTERNACIONALES UTILIZADAS PARA LA BÚSQUEDA		C01B3/24; C01B31/18; C10J3/00				
BASES DE DATOS CONSULTADAS.						
ESPACENET		Patent scope		Patbase		USPTO
INFORMES DE EXÁMENES REALIZADOS EN OTRAS OFICINAS (documentos patentes, literatura no patente etc...)						
Oficina	Fecha del examen o de reporte de búsqueda de documentos	Anterioridades encontradas para el examen o reportados en el examen de búsqueda(relacionarlos todos)	Reiv. afectadas	RELEVANCIA (requisito que afecta)	FUERON TENIDOS EN CUENTA PARA EL EXAMEN EN LA OFICINA COLOMBIANA	
					SI	NO
WIPO	04/04/2013	Process and apparatus for producing a hydrogen-containing gas EP0219163	1-7, 11-20,22, 23, 25-31	Novedad	X	
		Production of carbon monoxide GB873213	1,2, 14-18	Novedad		X
		Integrated gasification process US4353713	1-31	A		X
		Plasma whirl reactor apparatus and methods of use US2003024806	1-31	A		X
		Low-cost process for hydrogen production US5164054	1-31	A		X
DOCUMENTOS ADICIONALES ENCONTRADOS POR EL EXAMINADOR DE ACUERDO A LOS CRITERIOS DE BÚSQUEDA.						
Preparation of syngas WO2007009984						
Production of carbon monoxide in a plasma arc reactor US4190636						
Method for converting natural gas and carbon dioxide to methanol and reducing CO2 emissions US5767165						
Method for gasification of carbon-containing materials by thermal decomposition of methane and conversion of carbon dioxide CA2770290						
Plasma transformer for the transformation of fossil fuels into hydrogen-rich gas WO0109031						
Method and device for forming synthesis gas from biomass and residual materials WO0006671						
Observaciones						
Fecha del reporte de búsqueda:		2/12/2015				

Espacenet - Bibliographic x WO2007009984A1.pdf x 2007009984-Claims-es x 2007009984-Desc-es x 2007009984-Abst-es

worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=WO&NR=2007009984A1&KC=A1&FT=D&ND=3&date=20070125&DB=EPODOC&locale=en_EP

Espacenet Patent search

Deutsch English Français Contact Change country

About Espacenet Other EPO online services

Search Result list My patents list (0) Query history Settings Help

Refine search → Results → WO2007009984 (A1)

Bibliographic data: WO2007009984 (A1) — 2007-01-25

★ In my patents list EP Register Report data error Print

PREPARATION OF SYNGAS

Page bookmark WO2007009984 (A1) - PREPARATION OF SYNGAS

Inventor(s): ROUTIER AROLD MARCEL ALBERT [NL] ±

Applicant(s): SHELL INT RESEARCH [NL] ROUTIER AROLD MARCEL ALBERT [NL] ±

Classification: - International: C01B3/34; C01B3/38; C10G2/00; C10G4/00; C10J3/00
- cooperative: C01B3/34; C01B3/38; C10G2/32; C10J3/00; C10K3/005; C10K3/023; C01B2203/027; C01B2203/025; C01B2203/062; C01B2203/063; C01B2203/241; C01B2203/141; C10J2300/093; C10J2300/1616; C10J2300/1658

Application number: WO2006EP4358 20060718

Priority number(s): EP20050254535 20050720

Also published as: CN101223103 (A) CN101223103 (B) ZA200710877 (A) US2010113624 (A1) US7863341 (B2) → more

Abstract of WO2007009984 (A1)

Translate this text into [1] Spanish patenttranslate powered by EPO and Google

The present invention discloses a process for the preparation of syngas from two sources with different hydrogen : carbon ratios, the first source having a low hydrogen : carbon ratio including any one or a combination of coal, brown coal, peat, bitumen and tar sands, and the second source having a high hydrogen : carbon ratio including any one or a combination of natural gas, associated gas and coal bed methane. The sources are converted to syngas and then combined to provide syngas with an optimum hydrogen : carbon monoxide ratio for use in a Fischer-Tropsch process.

worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=WO&NR=2007009984A1&KC=A1&FT=D...

Espacenet - Bibliographic x 4190636-Claims-es x 4190636-Desc-es x 4190636-Abst-es

worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&NR=4190636A&KC=A&FT=D&ND=&date=19800226&DB=&locale=en_EP

Espacenet Patent search

Deutsch English Français Contact Change country

About Espacenet Other EPO online services

Search Result list My patents list (0) Query history Settings Help

US4190636 (A)

Bibliographic data: US4190636 (A) — 1980-02-26

★ In my patents list EP Register Report data error Print

Production of carbon monoxide in a plasma arc reactor

Page bookmark US4190636 (A) - Production of carbon monoxide in a plasma arc reactor

Inventor(s): GIACOBBE FREDERICK [US]; SCHMERLING DONALD W [US] ±

Applicant(s): CHEMETRON CORP [US] ±

Classification: - International: B01J19/08; C01B31/18; (IPC1-7): C01B31/18
- cooperative: B01J19/088; C01B31/18; B01J2219/0844; Y02P20/142; Y10S423/10

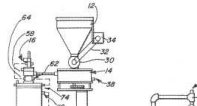
Application number: US19780945991 19780926

Priority number(s): US19780945991 19780926

Abstract of US4190636 (A)

Translate this text into [1] Spanish patenttranslate powered by EPO and Google

An improved method of producing carbon monoxide in a plasma arc reactor is disclosed, wherein carbon dioxide is delivered to an arc to form a plasma into which solid carbon is delivered. The products are quenched and filtered to yield carbon monoxide. High yields of carbon monoxide of high purity and high efficiencies of electrical-to-chemical conversion thus may be achieved.



Worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&NR=5767165A&KC=A&FT=D&ND=&date=19980616&DB=&locale=en_EP



Espacenet
Patent search

Deutsch English Français
Contact
Change country

About Espacenet Other EPO online services

Search Result list My patents list (0) Query history Settings Help

US5767165 (A)

Bibliographic data

Description
Claims
Abstracts
Original document
Cited documents
Citing documents
INPADOC legal status
INPADOC patent family

Quick help

Bibliographic data: US5767165 (A) — 1998-06-16

In my patents list

EP Register

Report data error

Print

Method for converting natural gas and carbon dioxide to methanol and reducing CO2 emissions

Page bookmark US5767165 (A) - Method for converting natural gas and carbon dioxide to methanol and reducing CO2 emissions

Inventor(s): STEINBERG MEYER [US]; DONG YUANJII [US] ±

Applicant(s): STEINBERG, MEYER.; DONG, YUANJII

Classification: - international: C01B3/24; C01B3/34; C07C29/151; (IPC1-7): C07C27/06
- cooperative: C01B3/24; C01B3/34; C07C29/151 → more

Application number: US19960583315 19960105

Priority number(s): US19960583315 19960105; US19950405032 19950316

Abstract of US5767165 (A)

Translate this text into

Spanish

patenttranslate

 powered by EPO and Google

A process for the production of methanol from natural gas containing methane comprising the thermal decomposition of methane and the subsequent reaction of the resulting hydrogen gas with carbon dioxide in a catalyst containing methanol synthesis reactor to produce methanol. Alternative methods include the gasification with carbon dioxide of at least a portion of the carbon produced by the decomposing step, to produce carbon monoxide, which is then reacted with hydrogen gas to produce methanol; or the reforming of a portion of the natural gas feedstock used in the decomposing step with carbon dioxide to produce carbon monoxide and hydrogen gas, which carbon monoxide and hydrogen are then combined with additional hydrogen from the natural gas decomposing step in a methanol synthesis reactor to produce methanol. The methods taught reduce the overall amount of carbon dioxide resulting from the methanol production process.

What is meant by high quality text as facsimile?

What does A1, A2, A3 and B stand for after a European publication number?

What happens if I click on "In my patents list"?

What happens if I click on the "Register" button?

Why are some sidebar options deactivated for certain documents?

How can I bookmark this page?

Why does a list of documents with the heading "Also published as" sometimes appear, and what are these documents?

Why do I sometimes find the abstract of a corresponding document?

What happens if I click on the red "patent translate" button?

What is Global Dossier?

Worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CA&NR=2770290A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20110210&DB=&locale=en_EP



Espacenet
Patent search

Deutsch English Français
Contact
Change country

About Espacenet Other EPO online services

Search Result list My patents list (0) Query history Settings Help

CA2770290 (A1)

Bibliographic data

Description
Claims
Abstracts
Original document
Cited documents
Citing documents
INPADOC legal status
INPADOC patent family

Quick help

Bibliographic data: CA2770290 (A1) — 2011-02-10

In my patents list

EP Register

Report data error

Print

METHOD FOR GASIFICATION OF CARBON-CONTAINING MATERIALS BY THERMAL DECOMPOSITION OF METHANE AND CONVERSION OF CARBON DIOXIDE

Page bookmark CA2770290 (A1) - METHOD FOR GASIFICATION OF CARBON-CONTAINING MATERIALS BY THERMAL DECOMPOSITION OF METHANE AND CONVERSION OF CARBON DIOXIDE

Inventor(s): KIM JIN HONG [KR]; LEE SANG HO [KR]; KIM GYUNG ROK [KR]; JEONG IL YONG [KR]; CHOI SUN [KR]; OH SEUNG HOON [KR]; KIM GYOO TAE [KR]; LEE YONG IL [KR] ±

Applicant(s): SK INNOVATION CO LTD [KR] ±

Classification: - international: C10J3/02; C10K3/06
- cooperative: C01B3/24; C10J3/06; C10K1/003; C10K3/06; C01B22/00272; C10J2300/093; C10J2300/096; C10J2300/0973; C10J2300/0995; C10J2300/1658; C10J2300/1665; C10J2300/1907

Application number: CA20102770290 20100803

Priority number(s): KR20090071688 20090804; WO2010KR05191 20100803

Also published as:

WO2011016668 (A2)

WO2011016668 (A3)

US2012241676 (A1)

US8663504 (B2)

KR20110013958 (A1)

 → more

Abstract of CA2770290 (A1)

Translate this text into

Spanish

patenttranslate

 powered by EPO and Google

The present invention relates to a method for gasification of carbon-containing materials, and more specifically to a method for gasification of carbon-containing materials which allows an increase in carbon efficiency and a reduction in carbon dioxide emission, comprising the steps of gasification of carbon-containing materials in methane, thermal decomposition of CH4 to C and H2, and



What is meant by high quality text as facsimile?

What does A1, A2, A3 and B stand for after a European publication number?

What happens if I click on "In my patents list"?

What happens if I click on the "Register" button?

Why are some sidebar options deactivated for certain documents?

How can I bookmark this page?

Why does a list of documents with the heading "Also published as" sometimes appear, and what are these documents?

Why do I sometimes find the abstract of a corresponding document?

What happens if I click on the red "patent translate" button?

What is Global Dossier?

unidad plasma de micro: x Espacenet - Original doc: x reactor de plasma de mi: x 159.90.80.35/tesis/00013: x

worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=WO&NR=0109031A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20010208&DB=&&locale=en_EP

Espacenet Patent search

Deutsch English Français Contact Change country

About Espacenet Other EPO online services

Search Result list My patents list (0) Query history Settings Help

WO0109031 (A1)

Original document

Original document: WO0109031 (A1) — 2001-02-08

★ In my patents list x EP Register Report data error Print

PLASMA TRANSFORMER FOR THE TRANSFORMATION OF FOSSIL FUELS INTO HYDROGEN-RICH GAS

1/104 Abstract Bibliography

Maximise Download

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual Oficina internacional

(43) Fecha de publicación internacional 8 de Febrero de 2001 (08.02.2001)

(10) Número de Publicación Internacional WO 01/09031 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes: C01B 3/04, C10G 15/12, H05H 1/24 P 200000027 7 de Enero de 2000 (07.01.2000) ES

(21) Número de la solicitud internacional: PCT/ES00/00040

(71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US): DAVID SYSTEMS TECHNOLOGY, S.L. (ES); Carbonero y Sol, 30, E-28006 Madrid (ES); JIVOTON, Victor, K. (RU/RU); Carbonero y Sol, 30, E-28006 Madrid

(22) Fecha de presentación internacional: 9 de Febrero de 2000 (09.02.2000)

(72) Inventores; e (75) Inventores/Solicitantes (para US solamente): VLAADIMIR, Fyodor (RU/RU); Carbonero y Sol, 30, E-28006 Madrid (ES); POTAPKIN, Boris (RU/RU); Carbonero y Sol, 30, E-28006 Madrid (ES); JIVOTON, Victor, K. (RU/RU); Carbonero y Sol, 30, E-28006 Madrid

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

Quick help

- What happens if I click on "In my patents list"?
- What happens if I click on the "Register" button?
- How can I maximise the page view?
- How can I download documents?
- Why is the Original document not available for certain documents?
- What is Global dossier?

WO0109031A1.pdf US5767165A.pdf

Mostrar todas las descargas...

ES 07:33 p.m. 02/12/2015

unidad plasma de micro: x Espacenet - Bibliographic: x reactor de plasma de mi: x 159.90.80.35/tesis/00013: x

worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=WO&NR=0006671A1&KC=A1&FT=D

Espacenet Patent search

Deutsch English Français Contact Change country

About Espacenet Other EPO online services

Search Result list My patents list (0) Query history Settings Help

WO0006671 (A1)

Bibliographic data

Bibliographic data: WO0006671 (A1) — 2000-02-10

★ In my patents list x EP Register Report data error Print

METHOD AND DEVICE FOR FORMING SYNTHESIS GAS FROM BIOMASS AND RESIDUAL MATERIALS

Page bookmark WO0006671 (A1) - METHOD AND DEVICE FOR FORMING SYNTHESIS GAS FROM BIOMASS AND RESIDUAL MATERIALS

Inventor(s): HEMMES KATRIEN [NL]; VERINGA HUBERTUS JOHANNES [NL] ±

Applicant(s): STICHTING ENERGIE [NL]; HEMMES KATRIEN [NL]; VERINGA HUBERTUS JOHANNES [NL] ±

Classification: - international: C10B53/02; C10J3/12; C10J3/54; C10J3/56; C10J3/58; C10J3/66; (IPC-7): C10J3/12; C10J3/54; C10J3/56; C10J3/58; C10J3/66 - cooperative: C10B53/02; C10J3/12; C10J3/54; C10J3/56; C10J3/58; C10J3/66; C10G2300/1011; C10J2300/0016; Y02E50/14; Y02P20/145; Y02P30/20

Application number: WO1999NL00481 19990727

Priority number(s): NL19981009745 19980727

Also published as: EP2002521553 (A), NL1009745 (C2), AU5199299 (A), EP1114128 (A1)

Abstract of WO0006671 (A1)

Translate this text into [1] Spanish patenttranslate powered by EPO and Google

The invention relates to a method and device for forming synthesis gas from biomass. In a pyrolysis zone, the biomass is converted into a solid carbonization product (char) and into gaseous pyrolysis products. The gaseous pyrolysis products are burnt in a burner zone and supply the heat for the endothermic

ATZ BURNER OFF-GAS

Mostrar todas las descargas...

ES 07:35 p.m. 02/12/2015