

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO	
RAD: 14-132613- -3	FECHA: 2015-12-24 12:09:39
DEP: 2020 DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES	EVE: 379 FASE NACIONAL INCLUIDO CAPITULO II
TRA: 11 PCT-PATENTE DE INVENCION CAPITULOS I Y II	FOLIOS: 18
ACT: 519 TRASLADOINFORME	

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

2020
Bogotá, D.C.,

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

Asunto: Radicación: 14-132613- -3
 Trámite: 11
 Evento: 379
 Actuación: 519
 Oficio: 15709
 Folios: 18

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/EP2012/005310				
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° 14-132613-00000-0000	18/junio/2014
Reivindicaciones:	Rad. N° 14-132613-00000-0000	18/junio/2014
Dibujos:	Rad. N° 14-132613-00000-0000	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 010 542.8	29/mayo/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 22.

Título de la solicitud: "Procedimiento e instalación para la generación de gases de síntesis" (Pág. 1, radicado N° 14-132613-00000-0000).

El problema planteado en esta solicitud, consiste la necesidad de proporcionar un dispositivo y un procedimiento para la generación de gas de síntesis, en el cual no se genere grandes cantidades de CO₂.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un procedimiento para la generación de gas de síntesis, en el cual ocurre la disociación de un fluido que contiene hidrocarburo en carbono e hidrógeno mediante un aporte de energía, en el que el carbono y el hidrógeno tienen tras la disociación una temperatura de al menos 200 °C. Luego una parte del carbono que se obtuvo a partir de la disociación, se pone en contacto entonces a una temperatura de 800 °C a 1700 °C con agua, habiéndose enfriado el carbono obtenido mediante la disociación en la puesta en contacto con el agua en como máximo el 50 % en °C con respecto a su temperatura tras la disociación. También, proporciona un dispositivo que tiene un convertidor de hidrocarburos para la disociación de un fluido que contiene hidrocarburo en carbono e hidrógeno, que presenta al menos un recinto del 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 del proceso, que está compuesta al menos parcialmente por calor. Además, el dispositivo presenta un convertidor de C para la conversión de agua y carbono.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes C01B3/24; C10J3/00; C10J3/72.

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

El objeto de la reivindicación 5 hacen referencia a un uso al *mentonar "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.

5. De la solicitud de patente

Reivindicaciones (Art 30 D 486)

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 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 graficas 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”, “para la introducción de energía en el recinto del procedimiento”, “para la conversión de agua y carbono”, “para la introducción de energía en el recinto del procedimiento”, “en el que el convertidor de C se adapta además para producir un aerosol que comprende carbono e hidrógeno”, “para la separación del carbono y el hidrógeno producidos mediante la disociación”, “para carbono e hidrógeno, en la que la salida para hidrógeno está conectada a la entrada separada para hidrógeno”, “para poner en contacto el gas de síntesis con el catalizador”, “para el controlar o regular la temperatura del catalizador y/o gas de síntesis a una temperatura predeterminada”, “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”, “para la disociación de un fluido que contiene hidrocarburo en carbono e hidrógeno”, “tras la etapa de disociación presentan una temperatura de al menos 200 °C”, “está configurada de modo que puede generar, al menos localmente, temperaturas superiores a 1000 °C”, “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”, 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”, “de manera completa”, “en el que la electricidad se puede proporcionar particularmente en forma de vehículo de energía”, “plasma”, “agua en forma de un aerosol”, “en contacto con un catalizador adecuado”, “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”, “conectada directamente”, “unidad de separación”, “recinto de mezcla”, “una unidad”, “reactor Kvaerner”, “convertidor de C se adapta”, “un convertidor”, “de hidrocarburos”, “una unidad”, “hidrocarburos sintéticos”, “hidrocarburos sintéticos”, “no funcionalizados”, “un catalizador”, “un medio”, “una unidad de control”, 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.*

- 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 que ocurre dentro al mencionar: “que contiene hidrocarburo”, “una salida para carbono y/o hidrógeno”, “en el recinto del procedimiento”, “fluido que contiene hidrocarburo”. Se sugiere hacer la aclaración respectiva. De igual forma, se le recuerda a la solicitante que las características técnicas esenciales estructurales de carácter tangible son las que definen la invención en una reivindicación de un dispositivo, las que 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.
- 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.

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	WO 01/09,031	“Plasma transformer for the transformation of fossil fuels into hydrogen-rich gas”	08/02/2001
D3	WO 2007/009984	“Preparation of syngas”	25/01/2007

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 dispositivo para la producción de gas rico en hidrógeno a partir de combustibles fósiles, el dispositivo comprende un calentador, un mezclador y un reactor de plasma MCW combinados en serie así como una fuente de energía MCW, en el reactor tiene lugar una descarga de impulso periódica pseudo corona a presión atmosférica, que proporciona un proceso plasma-catalítico de conversión del combustible a baja temperatura, el dispositivo permite llevar a cabo las reacciones de conversión con vapor, conversión con vapor-aire y oxidación parcial de combustibles fósiles para la obtención de

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=WO&NR=0109031A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20010208&DB=&locale=en_EP / <http://www.google.com/patents/WO2001009031A1?cl=es> / http://www.fischertropsch.org/primary_documents/patents/wo/wo0109031.pdf

un gas rico en hidrógeno con alta productividad específica (relación volumétrica) y con un consumo mínimo de energía eléctrica (Resumen).

El documento D3³ divulga un procedimiento para la preparación de gas de síntesis a partir de dos fuentes con diferentes de hidrógeno: proporciones de carbono, la primera fuente que tiene un hidrógeno bajo: proporción de carbono incluyendo uno cualquiera o una combinación de carbón, lignito, turba, betún y arenas de alquitrán, y la segunda fuente que tiene un alto hidrógeno: relación carbono incluyendo uno cualquiera o una combinación de gas natural, el gas asociado y el lecho de carbón metano. Las fuentes se convierten en gas de síntesis y luego se combinan para proporcionar gas de síntesis con un hidrógeno óptimo: relación de monóxido de carbono para su uso en un proceso de Fischer-Tropsch. (Resumen).

7. Examen de Patentabilidad (Art 14 D486)

Novedad (Art16 D486)

La reivindicación 1, consiste en: *“Procedimiento para la generación de gas de síntesis, que presenta las siguientes etapas (...)”* (Ver Pág. 100 del Radicado N° 14-132613-00000-0000).

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

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 ponen juntos en contacto 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).

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales que se muestran en la reivindicación 1 ya habían sido divulgadas previamente en D1, en el cual muestra un proceso para producir un gas que contiene hidrógeno. En consecuencia, la reivindicación 1 carece de novedad, según lo divulgado en el documento D1.

³ http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=AU&NR=2007232991A1&KC=A1&FT=D&ND=4&date=20071011&DB=EPDOC&locale=en_EP

La reivindicación 2, consiste en: “*Procedimiento para la generación de gas de síntesis, que presenta las siguientes etapas (...)*” (Ver Págs. 100 y 101 del Radicado N° 14-132613-00000-0000).

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

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). (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).
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	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, y 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).

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales que se muestran en la reivindicación 2 ya habían sido divulgadas previamente en D1, en el cual muestra un

proceso para producir un gas que contiene hidrógeno. En consecuencia, la reivindicación 2 carece de novedad, según lo divulgado en el documento D1.

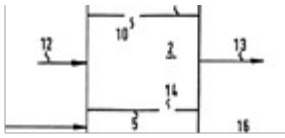
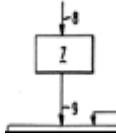
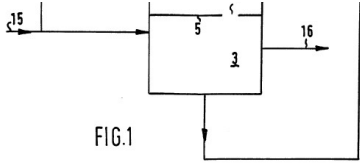
Asimismo, el documento D1 divulga las características de la reivindicación dependientes así:

- La reivindicación 3. 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).
- La reivindicación 4. Un proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que son sólidos calienta a una temperatura desde 700 hasta 1800 ° C, preferiblemente de 1000 a 1500 ° C, antes de ser puesto en contacto con material hidrocarbonado en la etapa (i) (Reivindicación 9).
- La reivindicación 11. 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).

La reivindicación 12, consiste en: “Dispositivo para la generación de un gas de síntesis que presenta lo siguiente (...)” (Ver Págs. 103 y 104 del Radicado N° 14-132613-00000-0000).

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

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. 0003, Col. 4, líneas 51 a 52).
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).

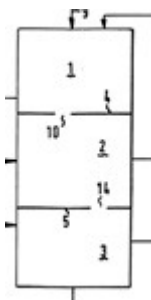
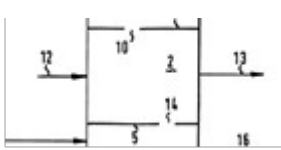
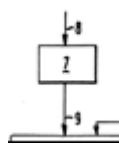
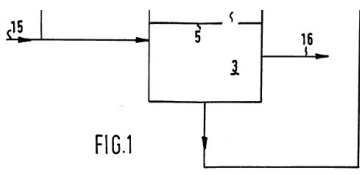
	Fig.1 
al menos una unidad para la introducción de energía en el recinto del procedimiento, que está compuesta al menos parcialmente por calor;	El combustible y oxígeno se introduce en una zona de combustión (7) a través de la línea (8) y el gas de combustión es conducido por el conducto (9) a la sección superior del reactor (1) para calentar las partículas sólidas en el mismo (Pág. 0004, Col. 5, líneas 1 a 5). Fig.1 
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). FIG.1 
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).

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales que se muestran en la reivindicación 12 ya habían sido divulgadas previamente en D1, en el cual muestra un aparato para producir un gas que contiene hidrógeno. En consecuencia, la reivindicación 12 carece de novedad, según lo divulgado en el documento D1.

La reivindicación 13, consiste en: “Dispositivo para la generación de un gas de síntesis que presenta lo siguiente: (...)” (Ver Pág. 105 del Radicado N° 14-132613-00000-0000).

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

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.

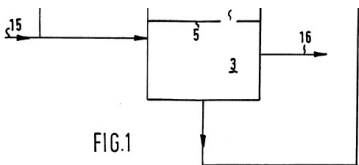
	0003, Col. 4, líneas 51 a 52). Fig1. 
un convertidor de hidrocarburos para la disociación de un fluido que contiene hidrocarburo en carbono e hidrógeno, que presenta al menos un recinto del procedimiento con al menos una entrada para un fluido que contiene hidrocarburo y al menos una salida para carbono 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 
al menos una unidad para la introducción de energía en el recinto del procedimiento, 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 
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	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

materiales separados procedentes de la unidad de separación,	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).

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales que se muestran en la reivindicación 13 ya habían sido divulgadas previamente en D1, en el cual muestra un aparato para producir un gas que contiene hidrógeno. En consecuencia, la reivindicación 13 carece de novedad, según lo divulgado en el documento D1.

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

- La reivindicación 14. La temperatura en la zona de craqueo en la mayoría de los casos ser más alta que la temperatura en la zona de gasificación de vapor que se puede alcanzar convenientemente por calentamiento de los sólidos a una temperatura desde 700 hasta 1800 ° C, y preferiblemente 1.000-1.500 ° C antes de contactar al sólidos con material hidrocarbonado en la zona de craqueo (acoge la temperatura de la unidad para la introducción de energía en el recinto de proceso, puesto que, incluye el intervalo de 1000 a 1800°C) (Pág. 0003, Col. 3, líneas 44 a 50).
- La reivindicación 16. 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) (acoge la configuración del dispositivo reivindicada, puesto que, incluye la entrada de carbono y la entrada de agua) (Pág. 0004, Col. 5, líneas 14 a 19).



- La reivindicación 19. 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).

Nivel inventivo (Art18 D486)

Las reivindicaciones 6, 7 y 8, consisten en: “Procedimiento para la generación de gas de síntesis (...)” (Ver Págs. 102 y 103 del Radicado N° 14-132613-00000-0000).

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

N*	Características esenciales	D1	D2
6	En el que la energía para la disociación del fluido que contiene hidrocarburo se realiza en primer lugar a través de un plasma, y en el que la etapa de disociación preferentemente se lleva a cabo en un reactor de Kvaerner.	No menciona	Convertidor de plasma de combustibles fósiles en un gas rico en hidrógeno (Reivindicación 1).
7	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 un aerosol.	No menciona	No menciona
8	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.	No menciona	En el que la temperatura de los reaccionantes en la entrada del reactor es 800-1500K (526-1226.85°C) (Reivindicación 10).

Los documentos D1 y D2 se consideran el estado de la técnica más cercano a la invención definida en las reivindicaciones 6, 7 y 8, porque divulga un proceso para producir un gas que contiene hidrógeno (D1: Reivindicación 1; Reivindicación 12; Pág. 0002, Col. 2, líneas 1 a 14) y un convertidor de plasma de combustibles fósiles en un gas rico en hidrógeno (D2: Reivindicación 1; Reivindicación 10).

La diferencia entre la invención definida en las reivindicaciones 6, 7 y 8 y el procedimiento para producir un gas que contiene hidrógeno divulgado en D1, consiste en que este último no menciona que el hidrocarburo se convierta a través de plasma (reactor Kvaerner) y que la temperatura sea inferior a 1000 °C, en particular inferior a 600 °C, por medio de un plasma de microondas.

El efecto que logra proveer que el hidrocarburo se convierta a través de plasma a temperaturas inferiores a 1000°C, es permitir una disociación continua de un flujo de hidrocarburos en una forma especialmente directa y con un eficaz aporte de energía.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Como modificar el procedimiento de D1 con el fin de permitir una disociación continua de un flujo de hidrocarburos en una forma especialmente directa y con un eficaz aporte de energía.?”.

Sin embargo, ya era conocido en el estado de la técnica, la aplicación de plasma como convertidor de hidrocarburos, puesto que, en el documento D2 menciona la conversión de hidrocarburos asistido por plasma, en el cual se por medio de un plasma no térmico frío como fuente de especies activas se aceleran las reacciones químicas (Pág. 0008, líneas 23 a 25) presentando ventajas como una mejor solución a la utilización de combustibles fósiles al ser un sistema que puede reformar/convertir combustibles fósiles en un combustible sintético, por un proceso que requiere poca energía y que no produce subproductos indeseables, el combustible mejorado se caracteriza porque es mas seguro desde el punto de vista medioambiental, así como adecuado para mas tipos de procesos de conversión de energía que, además pueden ser mas eficaces (Pág. 0010, línea 29; Pág. 0011, líneas 1 a 7), además dicho proceso se realiza en el que la temperatura de los reaccionantes en la

entrada del reactor es 800-1500K (526-1226.85°C) (Reivindicación 10); por otro lado, es conocimiento del técnico medianamente versado en la materia que 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% ⁴ (Págs. 0087 y 0088, numeral 2.3.3.1); en lo que se refiere a introducir agua en forma de aerosol, se conoce que los proceso de plasma de baja temperatura maneja sustancias en forma de aerosol, en donde la energía del plasma se utiliza para la formación de partículas, las cuales debido a las movilidades muy disímiles de iones de plasma, las partículas de aerosol se vuelven unipolar durante su estancia en la zona de plasma⁵ (Numeral 2.2.3).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia enfrentada al problema técnico de modificar el procedimiento de D1 con el fin de permitir una disociación continúa de un flujo de hidrocarburos en una forma especialmente directa y con un eficaz aporte de energía, estaría motivada a convertir el hidrocarburo a través de plasma que maneja sustancias en forma de aerosol, a temperaturas inferiores de 1000°C como es divulgado en D2, en el procedimiento que se divulga en D1, llegando así al objeto de las reivindicaciones 6, 7 y 8, por lo cual se considera obvia.

Las reivindicaciones 9 y 10 consisten en: “Procedimiento para la generación de hidrocarburos sintéticos, funcionalizados y/o no funcionalizados (...)” (Ver Pág. 103 del Radicado N° 14-132613-00000-0000).

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

N*	Características esenciales	D1	D3
9	en el que inicialmente se genera un gas de síntesis según una de las reivindicaciones 1 a 8, y en el que éste se pone en contacto con un catalizador adecuado	No menciona	La síntesis de Fischer-Tropsch es bien conocido por los expertos en la técnica e implica la síntesis de hidrocarburos a partir de una mezcla gaseosa de hidrógeno y monóxido de carbono, poniéndose en contacto con esa mezcla en condiciones de reacción con un catalizador de Fischer-Tropsch (Pág. 0008, líneas 17 a 21). Catalizadores de Fischer-Tropsch son conocidos en la técnica, e incluyen típicamente un componente de metal del Grupo VIII, preferiblemente cobalto, hierro y / o rutenio, más preferiblemente cobalto. Las realizaciones preferidas de la presente invención comprenden una es un catalizador sin desplazamiento en el reactor Fischer-Tropsch, preferiblemente un catalizador a base de cobalto (Pág. 0009, líneas 3 a 8).
10	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	No menciona	Un procedimiento como se reivindica en la reivindicación 1, incluyendo el uso de al menos una porción de la corriente de gas de síntesis combinada como una alimentación a al menos un reactor Fischer-Tropsch y el uso de la otra parte de la segunda corriente de gas de síntesis para el suministro de hidrógeno a la Fischer-Tropsch proceso o para la actualización de los productos de ese

⁴ Hydrogen Fuel:Production,Transportand Storage;Gupta, R; 2009;En líneahttps://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=0ahUKEwiJ2amD1bvJAhXKP0KHeYzAK4Q6AEITzAC#v=onepage&q=reactor%20de%20Kvaerner&f=false

⁵ Aerosol- Science and technology;Mayo/2011;En línea:https://books.google.com.co/books?id=Yw7KVHXeNuQC&pg=PT83&lpg=PT83&dq=feeding+in+aerosol++and+plasma+reactors&source=bl&ots=3079vSR4vq&sig=p0U9BoMjO9uu93P6E4fL9-dF2sA&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjusO2_jvPJAhUGKh4KHxYxvABEQ6AEITAA#v=onepage&q=feeding%20in%20aerosol%20%20and%20plasma%20reactors&f=false

	una combinación de un procedimiento de Pier con un procedimiento MtL.		proceso (Reivindicación 2).
--	---	--	-----------------------------

Los documentos D1 y D3 se consideran el estado de la técnica más cercano a la invención definida en las reivindicaciones 9 y 10, porque divulga un proceso para producir un gas que contiene hidrógeno (D1: Reivindicación 1; Reivindicación 12; Pág. 0002, Col. 2, líneas 1 a 14) y un procedimiento para la preparación de gas de síntesis a partir de dos fuentes hidrocarbonados con diferente de hidrógeno (D3: Reivindicaciones 1 a 10).

La diferencia entre la invención definida en las reivindicaciones 9 y 10 y el procedimiento divulgado en D1, consiste en que este último no menciona que el gas de síntesis se coloque en contacto con un catalizador adecuado y que la conversión se realice por medio 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.

El efecto que logra colocar el gas de síntesis en contacto con un catalizador en un proceso de Fischer-Tropsch es convertir el monóxido de carbono y el hidrogeno en hidrocarburos sintéticos, funcionalizados y/o no funcionalizados.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Como modificar el procedimiento de D1 con el fin de convertir el monóxido de carbono y el hidrogeno en hidrocarburos sintéticos, funcionalizados y/o no funcionalizados?”.

Sin embargo, ya era conocido en el estado de la técnica, la aplicación de procesos para transformación de gas de síntesis en hidrocarburos, puesto que, en el documento D3 menciona un procedimiento para la preparación de gas de síntesis a partir de dos fuentes hidrocarbonados con diferente de hidrógeno (Reivindicación 1), donde una porción de la corriente de gas de síntesis combinada como una alimentación a al menos un reactor Fischer-Tropsch y el uso de la otra parte de la segunda corriente de gas de síntesis para el suministro de hidrógeno a la Fischer-Tropsch proceso o para la actualización de los productos de ese proceso (Reivindicación 2), en la síntesis de Fischer-Tropsch es bien conocido por los expertos en la técnica e implica la síntesis de hidrocarburos a partir de una mezcla gaseosa de hidrógeno y monóxido de carbono, poniéndose en contacto con esa mezcla en condiciones de reacción con un catalizador de Fischer-Tropsch (Pág. 0008, líneas 17 a 21), los catalizadores de Fischer-Tropsch son conocidos en la técnica, e incluyen típicamente un componente de metal del Grupo VIII, preferiblemente cobalto, hierro y / o rutenio, más preferiblemente cobalto. Las realizaciones preferidas de la presente invención comprenden una es un catalizador sin desplazamiento en el reactor Fischer-Tropsch, preferiblemente un catalizador a base de cobalto (Pág. 0009, líneas 3 a 8).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir procesos de transformación gas de síntesis en hidrocarburos (proceso de Fisher-Tropsch) como es divulgado en D3, en el proceso que se divulga en D1, llegando así al objeto de las reivindicaciones 9 y 10, por lo cual se considera obvia.

Las reivindicaciones 15, 17 y 20 consisten en: “Dispositivo para la generación de un gas de síntesis (...)” (Ver Págs. 105 y 106 del Radicado N° 14-132613-00000-0000).

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

N*	Características esenciales	D1	D2
15	En el que al menos una unidad para la introducción	No menciona	El convertidor incluye un calentador, un mezclador,

	de energía en el recinto del procedimiento presenta una unidad de plasma, en particular una unidad de plasma de microondas.		reactor y fuente de microondas conectada al reactor (Pág. 0049, líneas 27 a 29)
17	En el que el convertidor de hidrocarburos presenta un reactor Kvaerner.	No menciona	Convertidor de plasma de combustibles fósiles en un gas rico en hidrógeno (Reivindicación 1).
20	En el que el al menos otro convertidor de hidrocarburos 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.	No menciona	En el que la temperatura de los reaccionantes en la entrada del reactor es 800-1500K (526-1226.85°C) (Reivindicación 10).

Los documentos D1 y D2 se consideran el estado de la técnica más cercano a la invención definida en las reivindicaciones 15, 17 y 20, porque divulga un aparato para producir un gas que contiene hidrógeno (D1: Pág. 0003, Col. 4, líneas 51 a 52; Pág. 0004, Col. 5, líneas 11 a 16; Pág. 0004, Col. 5, líneas 1 a 5; Pág. 0004, Col. 5, líneas 14 a 19; Pág. 0004, Col. 5, líneas 14 a 16) y un convertidor de plasma de combustibles fósiles en un gas rico en hidrógeno (D2: Reivindicación 1; Reivindicación 10).

La diferencia entre la invención definida en las reivindicaciones 15, 17 y 20 y el aparato para producir un gas que contiene hidrógeno divulgado en D1, consiste en que este último no menciona que el hidrocarburo se convierta en un reactor de plasma (reactor Kvaerner), un calentador y que la temperatura sea inferior a 1000 °C, en particular inferior a 600 °C, por medio de un plasma de microondas.

El efecto que logra proveer un reactor y un calentador de plasma de microondas a temperaturas inferiores a 1000°C, es permitir una disociación continua de un flujo de hidrocarburos en una forma especialmente directa y con un eficaz aporte de energía.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Como modificar el aparato de D1 con el fin de permitir una disociación continua de un flujo de hidrocarburos en una forma especialmente directa y con un eficaz aporte de energía.?”.

Sin embargo, ya era conocido en el estado de la técnica, la aplicación de reactores y calentadores de plasma de microondas como convertidor de hidrocarburos, puesto que, en el documento D2 menciona un convertidor de plasma de combustibles fósiles en un gas rico en hidrógeno, que comprende un calentador, una cámara de mezcla, un reactor, unidos en serie, y una fuente de energía de MCW para el reactor, la cual genera el conjunto de impulsos con una duración de impulso de 0,1 a 1 microsegundos y una relación del período del impulso a duración del impulso de 100 a 1000 en el rango centimétrico o decimétrico de la radiación de microondas (bandas X, S), usándose en el reactor una descarga de MCW de efecto de pseudo-corona de impulso periódico a presión atmosférica, la cual se inicia por un conjunto de agujas metálicas insertadas en el resonador de MCW, y donde la dimensión longitudinal del resonador es aproximadamente varias longitudes de onda de la radiación MCW, y las agujas metálicas están distribuidas en el resonador en las regiones con un campo eléctrico máximo, y porque la cámara de mezcla dispone de una entrada conectada al calentador, y también una segunda y tercera entrada para la alimentación de reaccionantes en las diferentes zonas de la cámara de mezcla (Reivindicación 1) presentando ventajas como una mejor solución a la utilización de combustibles fósiles al ser un sistema que puede reformar/convertir combustibles fósiles en

un combustible sintético, por un proceso que requiere poca energía y que no produce subproductos indeseables, el combustible mejorado se caracteriza porque es mas seguro desde el punto de vista medioambiental, así como adecuado para mas tipos de procesos de conversión de energía que, además pueden ser mas eficaces (Pág. 0010, línea 29; Pág. 0011, líneas 1 a 7), además dicho proceso se realiza en el que la temperatura de los reaccionantes en la entrada del reactor es 800-1500K (526-1226.85°C) (Reivindicación 10); por otro lado, es conocimiento del técnico medianamente versado en la materia que 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% ⁶ (Págs. 0087 y 0088, numeral 2.3.3.1).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia enfrentada al problema técnico de modificar el procedimiento de D1 con el fin de permitir una disociación continúa de un flujo de hidrocarburos en una forma especialmente directa y con un eficaz aporte de energía, estaría motivada a incluir un reactor y calentador de plasma de microondas a temperaturas inferiores de 1000°C como es divulgado en D2, en el aparato que se divulga en D1, llegando así al objeto de las reivindicaciones 15, 17 y 20, por lo cual se considera obvia.

Las reivindicaciones 21 y 22 consisten en: “Dispositivo para la conversión de un gas de síntesis en hidrocarburos sintéticos, funcionalizados y/o no funcionalizados, (...)” (Ver Pág. 107 del Radicado N° 14-132613-00000-0000).

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

N*	Características esenciales	D1	D3
21	Un dispositivo según una de las reivindicaciones 12 a 20; y un convertidor de CO 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.	No menciona	Fig. 1 es una vista esquemática de una planta de Fischer-Tropsch. Fig. 1 muestra una planta de Fischer-Tropsch (1) que comprende, en serie, una unidad de gasificación de carbón (10), una unidad de eliminación de sólidos (12), una unidad de eliminación de gases ácidos ("AGR") (14), un reactor de Fischer-Tropsch (16) (Pág. 0012, línea 33 y 33; Pág. 13, líneas 1 a 4). Catalizadores de Fischer-Tropsch son conocidos en la técnica, e incluyen típicamente un componente de metal del Grupo VIII, preferiblemente cobalto, hierro y / o rutenio, más preferiblemente cobalto. Las realizaciones preferidas de la presente invención comprenden una es un catalizador sin desplazamiento en el reactor Fischer-Tropsch, preferiblemente un catalizador a base de cobalto (Pág. 0009, líneas 3 a 8).
22	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.	No menciona	Fig. 1 es una vista esquemática de una planta de Fischer-Tropsch. Fig. 1 muestra una planta de Fischer-Tropsch (1) que comprende, en serie, una unidad de gasificación de carbón (10), una unidad de eliminación de sólidos (12), una unidad de eliminación de gases ácidos ("AGR") (14), un reactor de Fischer-Tropsch (16) (Pág. 0012, línea 33 y 33; Pág. 13, líneas 1 a 4).

⁶ Hydrogen Fuel: Production, Transport and Storage; Gupta, R; 2009; En línea https://books.google.com.co/books?id=U1VhpI0XnRc&pg=PA87&lpg=PA87&dq=reactor+de+Kvaerner&source=bl&ots=t2X4Qv8rGD&sig=XR_sXI8o4Km2T_vz9nnp4e2-jYk&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiJ2amD1bvJAhXKPRoKHeYzAK4Q6AEIIzAC#v=onepage&q=reactor%20de%20Kvaerner&f=false

Los documentos D1 y D2 se consideran el estado de la técnica más cercano a la invención definida en las reivindicaciones 21 y 22, porque divulga un aparato para producir un gas que contiene hidrógeno (D1: Pág. 0003, Col. 4, líneas 51 a 52; Pág. 0004, Col. 5, líneas 11 a 16; Pág. 0004, Col. 5, líneas 1 a 5; Pág. 0004, Col. 5, líneas 14 a 19; Pág. 0004, Col. 5, líneas 14 a 16) y un procedimiento para la preparación de gas de síntesis a partir de dos fuentes hidrocarbonados con diferente de hidrógeno (D3: Reivindicaciones 1 a 10).

La diferencia entre la invención definida en las reivindicaciones 21 y 22 y el aparato divulgado en D1, consiste en que este último no menciona que se tenga un convertidor de CO en un recinto con catalizadores adecuados y con sistemas de control, en donde dicho convertidor es 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.

El efecto que logra colocar un convertidor de gas de síntesis en contacto con un catalizador en un convertidor de Fischer-Tropsch es convertir el monóxido de carbono y el hidrogeno en hidrocarburos sintéticos, funcionalizados y/o no funcionalizados.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Como modificar el aparato de D1 con el fin de convertir el monóxido de carbono y el hidrogeno en hidrocarburos sintéticos, funcionalizados y/o no funcionalizados?”.

Sin embargo, ya era conocido en el estado de la técnica, convertidores de gas de síntesis en hidrocarburos, puesto que, en el documento D3 menciona una planta de Fischer-Tropsch (1) que comprende, en serie, una unidad de gasificación de carbón (10), una unidad de eliminación de sólidos (12), una unidad de eliminación de gases ácidos ("AGR") (14), un reactor de Fischer-Tropsch (16) (Pág. 0012, línea 33 y 33; Pág. 13, líneas 1 a 4), en la síntesis de Fischer-Tropsch es bien conocido por los expertos en la técnica e implica la síntesis de hidrocarburos a partir de una mezcla gaseosa de hidrógeno y monóxido de carbono, poniéndose en contacto con esa mezcla en condiciones de reacción con un catalizador de Fischer-Tropsch (Pág. 0008, líneas 17 a 21), los catalizadores de Fischer-Tropsch son conocidos en la técnica, e incluyen típicamente un componente de metal del Grupo VIII, preferiblemente cobalto, hierro y / o rutenio, más preferiblemente cobalto, las realizaciones preferidas de la presente invención comprenden una es un catalizador sin desplazamiento en el reactor Fischer-Tropsch, preferiblemente un catalizador a base de cobalto (Pág. 0009, líneas 3 a 8); además es conocimiento del técnico medianamente versado en la materia de sistemas de control de flujo para reactores de Fisher-Tropsch⁷(Pág. 0056, Párr. 0002).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir convertidores de gas de síntesis en hidrocarburos (reactor de Fisher-Tropsch) como es divulgado en D3, en el proceso que se divulga en D1, llegando así al objeto de las reivindicaciones 21 y 22, por lo cual se considera obvia.

De igual manera, la reivindicación dependiente 5 y 18 no menciona características técnicas adicionales que puedan brindarle novedad y nivel inventivo al objeto de la reivindicación 1, puesto que estas se encuentran afectadas por uso.

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, 4, 5, 11, 12 , 13, 14, 16, 18, 19	Novedad

⁷ obtencionde biocarburantespor sintesisde CO e H; En línea <http://www.iit.upcomillas.es/pfc/resumenes/4a43a1e6dd01b.pdf>

		6, 7, 8, 9, 10, 15, 17, 20, 21, 22	Nivel inventivo
D2	WO 01/09,031	6, 8, 15, 17, 20	Nivel inventivo
D3	WO 2007/009984	9, 10, 21, 22	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 2015-12-29

Elaboró: Lady Paola Cortes

Revisó: Rosa Patricia Tellez Chavarro

INFORME DE BÚSQUEDA DE PATENTES PARA EL No de Radicación: 14-132613						
CRITERIOS PARA LA BÚSQUEDA (anexar pantallazo o reporte en PDF, junto con los booleanos utilizados)						
Palabras clave utilizadas		aerosol water, plasma reactor, synthesis gas, process for producing, Plasma reformer for hydrogen production, method and device, structured fischer-tropsch.				
CLASIFICACIONES INTERNACIONALES UTILIZADAS PARA LA BÚSQUEDA		C01B3/24; C10J3/00; C10J3/72				
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 EP 0219163	1-7, 11-20, 22, 23, 25-31	Novedad	X	
		Method and device for forming synthesis gas from biomass and residual materials WO 2000006671	1, 3-7, 11-17, 19, 20, 22, 23, 25-31	Novedad		X
		Process for the non-catalytic production of hydrogen and/or carbon monoxide GB 2265382	1-31	A		X
		Process for producing hydrogen and/or carbon monoxide GB 2265380	1-31	A		X
		GB365912	1-31	A		X
		Plasmagestützte Wassergasherstellung DE 102007005965	1-31	A		X
		Process and device for producing hydrogen EP 1270508	1-31	A		X
		Plasma whirl reactor apparatus and methods of use US 20030024806	1-31	A		X
DOCUMENTOS ADICIONALES ENCONTRADOS POR EL EXAMINADOR DE ACUERDO A LOS CRITERIOS DE BÚSQUEDA.						
Process for producing a hydrogen-containing gas EP0553924						
Hydrogen production US2783133						
Method and device for forming synthesis gas from biomass and residual materials WO0006671						
Plasma-supported production of water gas from coal, water and lime by microwaves and/or electrical induction energy for the production of raw material, hydrogen and carbon monoxide in chemical industry, comprises modifying the coal						

DE102007005965
Plasma reformer for hydrogen production from water and fuel US7070634
Convertidor de plasma de combustibles fosiles en un gas rico en hidrogeno WO 2001009031 / WO0109031
Plasma reformer for hydrogen production from water and fuel US7070634
Electric arc gasifier method and equipment US6200430
Structured fischer-tropsch catalyst system and method US 6262131
Preparation of syngas WO 2007/009984

[illegible]

forward.episcience.com/publicationDetails/biblio?CC=W08bNtR=006671J&CC=a1&FT=D&n=...
this gas. The carbonization products are fed to the gasification zone, in
er to be converted, for example by means of steam, into H₂ and CO. The fact

ES 0218 p.m.
03/12/2015

Espacenet - Claims x [W] [P] [D] [V] 102007005965-Claims-es x [W] [P] [D] [V] 102007005965-Desc-es x [W] [P] [D] [V] 102007005965-Abst-es

Espacenet - O... x 9219163-Clam... x 9219163-Desc... x G convertidor de... x www.aea.org/... x Patent WO200... x Espacenet - B... x 0109031-Abst... x US Patent # 7... x US7070634 - B... x

www.google.com/patents/WO2001009031A1?cl=es

Google

Patents English French Spanish Find prior art Discuss this application

Convertidor de plasma de combustibles fosiles en un gas rico en hidrogeno

WO 2001009031 A1

ABSTRACT

El objeto de la invención es un dispositivo para la producción de gas rico en hidrógeno a partir de combustibles fósiles. El dispositivo comprende un calentador, un mezclador y un reactor de plasma MCW combinados en serie así como una fuente de energía MCW. En el reactor tiene lugar una descarga de impulso periódica pseudo-corona a presión atmosférica, que proporciona un proceso plasma-catalítico de conversión del combustible a baja temperatura. El dispositivo permite llevar a cabo las reacciones de conversión con vapor, conversión con vapor-aire y oxidación parcial de combustibles fósiles para la obtención de un gas rico en hidrógeno con alta productividad específica (relación volumétrica) y con un consumo mínimo de energía eléctrica. El calentamiento previo de los reaccionantes proporciona una gran parte de la energía requerida por la termodinámica. Parte de la energía térmica se recupera a la salida del reactor de plasma. El dispositivo puede ser suficiente compacto para la su uso en motores de combustión interna de vehículos de transporte. El dispositivo puede usarse también en sistemas estacionarios para la producción de gas rico en hidrógeno (centrales generadoras de energía eléctrica, etc.), etc. Otros campos relacionados con la invención son la construcción de equipos de plasma por microondas (reactores de plasma) y la construcción de motores de vehículos. La presente invención se refiere al proceso de conversión de combustibles fósiles a gas rico en hidrógeno (gas sintético) mediante el uso de plasma generado por microondas con la adición de oxígeno (o aire) y con la posibilidad de adición de agua.

Publication number	WO2001009031 A1
Publication type	Application
Application number	PCT/ES2000/000040
Publication date	Feb 8, 2001
Filing date	Feb 9, 2000
Priority date	Jul 29, 1999
Inventors	Fateev Vladimir, Boris Potapkin, Victor K. Jivotov, Vizoso Ricardo Blach
Applicant	David Systems Technology, S.L.
Export Citation	BIBTeX, EndNote, RefMan
Patent Citations (7), Non-Patent Citations (1), Referenced by (6), Classifications (7), Legal Events (15)	
External Links:	Patentscope, Espacenet

DESCRIPTION

CONVERTIDOR DE PLASMA DE COMBUSTIBLES FÓSILES EN UN GAS RICO EN HIDROGENO

OBJETO DE LA INVENCION El objeto de la presente invención consiste en un convertidor de plasma de combustibles fósiles en un gas rico en hidrógeno.

CLAIMS (1)

1. REIVINDICACIONES

1. Convertidor de plasma de combustibles fósiles en un gas rico en hidrógeno, que comprende un calentador, una cámara de mezcla, un reactor, unidos en serie, y una fuente de energía de MCW para el reactor.

ES 03:40 p.m. 03/12/2015

worldwide.espacenet.com/publicationDetails/description?CC=US&NR=7070634B1&KC=B1&FT=D&ND=8&date=20060704&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

US7070634 (B1)

US7070634 (B1)

Bibliographic data

Description

Claims

Mosaics

Original document

Cited documents

Citing documents

INPADOC legal status

INPADOC patent family

Quick help

- What is meant by high quality text as facsimile?
- What happens if I click on "In my patents list"?
- What happens if I click on the "Register" button?
- What happens if I click on the red "patent translate" button?
- Why is the description sometimes in French or German or another language altogether?
- How can I search in the text of the description?
- How can I view chemical structures in the full text?
- What is Global Dossier?

Description: US7070634 (B1) — 2006-07-04

★ In my patents list EP Register Report data error Print

Plasma reformer for hydrogen production from water and fuel

Description of US7070634 (B1)

A high quality text as facsimile in your desired language may be available amongst the following family members:

US7070634 (B1)

Translate this text into Spanish patenttranslate powered by EPO and Google

The EPO does not accept any responsibility for the accuracy of data and information originating from other authorities than the EPO; in particular, the EPO does not guarantee that they are complete, up-to-date or fit for specific purposes.

BACKGROUND OF THE INVENTION

This invention pertains to a plasma reformer for dissociating H₂O and hydrocarbon fuels to produce hydrogen for direct use or for use in a fuel cell and carbon oxides. More particularly it pertains to dissociating H₂O into hydrogen and oxygen in a plasma reformer that uses a hydrocarbon fuel as an initiator and an intense electron field under non-equilibrium thermal plasma conditions to dissociate H₂O.

Hydrogen powered fuel cells have long been recognized as having great potential for stationary power generation and for transportation applications. Advantages of fuel cells include their ability to generate power more efficiently than internal combustion engines and other conventional power sources while producing essentially no pollutants. However, currently, no scalable, cost-effective, environmentally attractive hydrogen production process is available for commercialization. Hydrogen can be produced from dissociation of H₂O or from reforming of hydrogen fuels. Dissociation of H₂O is ideal from an environmental perspective because it produces no greenhouse gases; however, dissociation of H₂O through electrolysis is energy-intensive and prohibitively expensive.

Hydrogen can be produced from hydrocarbon fuels with use of conventional technologies such as steam reforming, partial oxidation, and auto-thermal reforming. For example, Takahashi in U.S. Pat. No. 5,746,985 and Edlund, et al in U.S. Pat. No. 6,221,117 teach use of steam reforming reactions. Kumpke, et al in U.S. Pat. No. 5,942,346 and Ahmed, et al in U.S. Pat. Nos. 6,939,025 teach use of partial oxidation reactions. However, these technologies tend to require large components and to be not efficient in meeting large demands, a disadvantage for space-limited facilities such as fueling stations. There are also several technical issues such as capability for fast starts, fast response to

Espacenet - Description x 7070634-Desc-es x 7070634-Claims-es x 7070634-Abst-es x

← → C worldwides.espacenet.com/publicationDetails/description?CC=US&NR=7070634B1&KC=B1&FT=D&ND=&date=20060704&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

US7070634 (B1)

US7070634 (B1)
Bibliographic data
Description
Claims
Mosaics
Original document
Cited documents
Citing documents
INPADOC legal status
INPADOC patent family

Quick help

- What is meant by high quality text as facsimile?
- What happens if I click on "In my patents list"?
- What happens if I click on the "Register" button?
- What happens if I click on the red "Patent translate" button?
- Why is the description sometimes in French or German or another language altogether?
- How can I search in the text of the description?
- How can I view chemical structures in the full text?
- What is Global dossier?

Description: US7070634 (B1) — 2006-07-04

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

Plasma reformer for hydrogen production from water and fuel

Description of US7070634 (B1)

A high quality text as facsimile in your desired language may be available amongst the following family members:

TWM270849 (U)

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

The EPO does not accept any responsibility for the accuracy of data and information originating from other authorities than the EPO; in particular, the EPO does not guarantee that they are complete, up-to-date or fit for specific purposes.

BACKGROUND OF THE INVENTION

This invention pertains to a plasma reformer for dissociating H₂O and hydrocarbon fuels to produce hydrogen for direct use or for use in a fuel cell and carbon oxides. More particularly it pertains to dissociating H₂O into hydrogen and oxygen in a plasma reformer that uses a hydrocarbon fuel as an initiator and an intense electron field under non-equilibrium thermal plasma conditions to dissociate H₂O.

Hydrogen powered fuel cells have long been recognized as having great potential for stationary power generation and for transportation applications. Advantages of fuel cells include their ability to generate power more efficiently than internal combustion engines and other conventional power sources while producing essentially no pollutants. However, currently, no scalable, cost-effective, environmentally attractive hydrogen production process is available for commercialization. Hydrogen can be produced from dissociation of H₂O or from reforming of hydrocarbon fuels. Dissociation of H₂O is ideal from an environmental perspective because it produces no greenhouse gases; however, dissociation of H₂O through electrolysis is energy-intensive and prohibitively expensive.

Hydrogen can be produced from hydrocarbon fuels with use of conventional technologies such as steam reforming, partial oxidation, and auto-thermal reforming. For example, Takahashi in U.S. Pat. No. 5,746,985 and Edlund, et al in U.S. Pat. No. 6,221,117 teach use of steam reforming reactions; Krumpelt, et al in U.S. Pat. No. 5,942,346 and Ahmed, et al in U.S. Pat. Nos. 5,939,025 teach use of partial oxidation reactions. However, these technologies tend to require large components and to be not efficient in meeting large demands, a disadvantage for space-limited facilities such as fueling stations. There are also several technical issues such as capability for fast starts, fast response to

Espacenet - Origin x WO2007009984A1 x WO2007009984-Claim x WO2007009984-Desc x WO2007009984-Abst x sistemas de control x Dialnet-LaSintesi x www.itLupcomilla x Patent US6262131

← → C www.google.com/patents/US6262131

Google

control 3 de 8

Patents

Find prior art Discuss this patent View PDF Download PDF

Structured fischer-tropsch catalyst system and method
US 6262131 B1

ABSTRACT

A Fischer-Tropsch catalyst for the conversion of synthesis gas into Fischer-Tropsch products includes a stationary Fischer-Tropsch catalyst having a voidage ratio greater than approximately 0.45 or 0.6 and may further have a catalyst concentration for a given reactor volume of at least 10 percent. A Fischer-Tropsch catalyst has a structured shape promoting non-Taylor flow and/or producing a productivity in the range of 200-4000 vol COI/vol Catalyst/hour or greater over at least a 600 hour run of a Fischer-Tropsch reactor with the catalyst therein. A system for converting synthesis gas into longer-chain hydrocarbon products through the Fischer-Tropsch reaction has a reactor for receiving synthesis gas directly or as a saturated hydrocarbon liquid or a combination, and a stationary, structured Fischer-Tropsch catalyst disposed within the reactor for converting at least a portion of the synthesis gas into longer-chain hydrocarbons through Fischer-Tropsch reaction. A Fischer-Tropsch reactor system having a structured Fischer-Tropsch catalyst may have an all-liquid saturated reactant feed, an all gas reactant feed, or a plethora of combinations therebetween. The systems may or may not include heat removal devices. Methods of manufacturing catalysts and converting synthesis gas are also presented.

Publication number US6262131 B1
Publication type Grant
Application number US 09/455,047
Publication date Jul 17, 2001
Filing date Dec 6, 1999
Priority date Dec 7, 1998
Fee status Paid

Also published as EP1149140A1, US6797243, US20010021724, WO2000034414A1

Inventors Kym B Arcuri, Kenneth L. Agee, Mark A. Agee

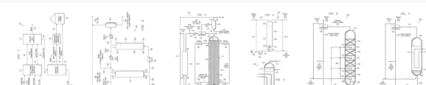
Original Assignee Syntroleum Corporation

Export Citation BiBTeX, EndNote, RefMan

Patent Citations (30), **Non-Patent Citations** (3), **Referenced by** (117), **Classifications** (29), **Legal Events** (7)

External Links: USPTO, USPTO Assignment, Espacenet

IMAGES (6)



Dialnet-LaSintesiDe...pdf WO2007009984A1 (1).pdf

Mostrar todas las descargas...

Patente WO2007009984A1

www.google.com.ar/patents/WO2007009984A1?cl=de

Google

Patentes

francés

inglés

Buscar conocimientos previos

Comentar esta solicitud

Iniciar sesión

Preparation of syngas

WO 2007009984 A1

RESUMEN

disponible en inglés

DESCRIPCIÓN

disponible en inglés

RECLAMACIONES (1)

disponible en inglés

Número de publicación

WO2007009984 A1

Tipo de publicación

Solicitud

Número de solicitud

PCT/EP2006/064358

Fecha de publicación

25 Ene 2007

Fecha de presentación

18 Jul 2006

Fecha de prioridad

20 Jul 2006

También publicado como

CA2615576A1, 5 más »

Inventores

Arold Marcel Albert Routier

Solicitante

Shell Int Research, Arold Marcel Albert Routier

Exportar cita

BIBTeX, EndNote, RefMan

Citas de patentes (5), Citada por (4), Clasificaciones (25), Eventos legales (10)

Enlaces externos: Patentscope, Espacenet

CITAS DE PATENTES

Patente citada	Fecha de presentación	Fecha de publicación	Solicitante	Título
WO1999055618A1 *	29 Abr 1999	4 Nov 1999	Stichting Energie	Method and apparatus for the production of synthesis gas
DE3242206A1 *	15 Nov 1982	17 May 1984	Linde Ag	Verfahren und vorrichtung zur erzeugung von synthesegas
US6448441 *	7 May 2001	10 Sep 2002	Texaco, Inc.	Gasification process for ammonia/urea production
US20030236312 *	25 Jun 2002	25 Dic 2003	O'rear Dennis J.	Process for conversion of LPG and CH4 to syngas and higher valued products
US20040181313 *	15 Mar 2003	16 Sep 2004	Conocophillips Company	Managing hydrogen in a gas to liquid plant

* Citada por examinador

CITADA POR

Patente citante	Fecha de presentación	Fecha de publicación	Solicitante	Título
-----------------	-----------------------	----------------------	-------------	--------

08:12 p.m.

09/12/2015