

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO	
RAD: 14-41906- -4	FECHA: 2015-06-19 19:29:35
DEP: 2020 DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES	EVE: 378 FASE NACIONAL INCLUIDO CAPITULO I
TRA: 11 PCT-PATENTE DE INVENCION CAPITULOS I Y II	FOLIOS: 21
ACT: 430 REQUERSOLICITA	

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

2020
Bogotá, D.C.,

Abogado(a)/Señor(a)
ANDREA TOBOS MATEUS

Asunto: Radicación: 14-41906- -4
Trámite: 11
Evento: 378
Actuación: 430
Oficio: 6953
Folios: 21

Patente de Invención	X			Patente de Modelo de Utilidad	
Vía Nacional					
Vía PCT (Fase Nacional)	X	Capítulo I	X	Capítulo II	
No. Solicitud Internacional	PCT/US2012/049508				
Fecha de Presentación Internacional	03/08/2012				

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° 14-041906-00000-0000	27/Febrero/2014
Reivindicaciones:	Rad. N° 14-041906-00001-0000	27/Febrero/2014
Dibujos:	Rad. N° 14-041906-00000-0000	27/Febrero/2014
Prioridad:	US 61/515,048	4/Agosto/2011
	US 61/659,125	13/Junio/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 26.

Título de la solicitud: “Horno de arco de plasma y aplicaciones” (Ver página 1 del radicado N° 14-041906-00000-0000).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de mejorar métodos y sistemas para convertir un combustible fuente en un combustible de salida a partir de cualquier carga que contenga carbono de manera que se aprovechen los residuos líquidos y sólidos para la generación de energía útil con un sistema de menor tamaño y costo.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un método para convertir un combustible fuente en un combustible de salida usando un reformador, dicho método comprende los pasos de: ingresar un combustible fuente en el reformador, ingresar agua en el reformador, proporcionar una o más fuentes de calor en el reformador, convertir al menos una parte de dichos uno o más componentes constituyentes del agua y el combustible fuente y/o las combinaciones de estos en dicho combustible de salida usando uno o más catalizadores; y retirar dicho combustible salida del reformador. La invención además enseña otros métodos alternativos y un reformador para convertir un combustible fuente en un combustible de salida.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): H05B 7/18.

4. Reivindicaciones relativas a un uso o a un segundo uso (Art 14 y 21 D 486)

El objeto de las reivindicaciones 1, 2, 12, 14, 15 y 24, hacen referencia a un uso “usando un reformador”, “usando uno o más catalizadores”, “usando un motor rankin”, “usando por ejemplo un separador de ciclón”; no son características técnicas que defina a la invención, lo cual no es permitido de acuerdo al art. 14. Por lo tanto, las mencionadas reivindicaciones no son patentables.

5. De la solicitud de patente

Título

El título no permite distinguir el objeto a proteger, por lo tanto es necesario cambiar el título, siendo este coincidente con el preámbulo de las reivindicaciones, por ejemplo el título podría ser “Método y sistema para convertir un combustible fuente en un combustible de salida usando un reformador a partir de cualquier carga que contenga carbono”.

Reivindicaciones (Art 30 D 486, Art 22 PCT)

Durante la evaluación de claridad y concisión de las reivindicaciones, esta Oficina encontró que:

- Las reivindicaciones 10, 11 y 18 no son claras porque presentan efectos “*dicho método proporciona la completa recuperación de todo el CO₂ y otros productos de gas de escape proporcionando así la generación de energía de emisión de reciclando dicho CO₂*”, “*dicho método proporciona la creación de combustible mediante la generación de gas de síntesis*”, “*dichas no más fuentes de calor aumentan las entradas de metano y agua hasta temperaturas de despolimerización de 750 grados Celsius o más*”, “*dicho método proporciona la completa recuperación de todo el CO₂ y otros productos de gas de escape proporcionando así la generación de energía de emisión y reciclando dicho CO₂*”; lo cual no es permitido.

Expediente 14-41906- -4

1er Art 45

Las reivindicaciones deben caracterizar el método por una secuencia de etapas técnicas con sus condiciones (materias primas, equipos, temperaturas, flujos, presiones, etc.), por medio de las cuales se transforme una materia en un producto o se obtenga un resultado. No se aceptan reivindicaciones que caractericen resultados, usos, ventajas o efectos.

- Las reivindicaciones 1, 14, 15, 17, 24, 25 y 26 no son claras porque presentan términos generales “*combustible fuente*”, “*combustible de salida*”, “*componentes constituyentes*”, “*catalizador(es)*”, “*fuentes de calor*”, lo cuales, aunque corresponden a términos conocidos, abarcan una extensa gama de posibilidades, de tal manera que sugieren de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones. Se sugiere sustituirlas por un término preciso o un rango concreto.
- Las reivindicaciones 1, 8, 14, 15, 24, 25 y 26 no son claras porque presentan términos indefinidos y/o imprecisos “*una o más*”, “*al menos*”, “*una parte*”, “*o más*”, utilizados para definir el rango de varias características del método y del aparato deben eliminarse. Estos términos no permiten establecer un intervalo puntual para cada una de las características técnicas, no siendo estas precisas y por lo tanto no claras, ya que no permiten una comparación con el estado de la técnica. Se sugiere sustituirlas por un término preciso o un rango concreto.
- La reivindicación 12 no es clara por que la expresión: “*por ejemplo*”, precediendo una característica no es limitativo, porque hace opcional a la característica y no limita el alcance de la reivindicación.
- Las reivindicaciones 1, 14, 15, y 24 tienen por objeto un método, sin embargo aunque muestra la secuencia de etapas técnicas por medio de las cuales se transforme una materia en un producto o se obtenga un resultado, los “pasos” se limitan a suministrar una serie de elementos (materias primas, equipos, etc.) pero no enseña las etapas técnicas con sus condiciones técnicas (temperaturas, flujos, presiones, etc.), por todo lo anterior estas reivindicaciones no son claras. Se sugiere realizar las aclaraciones respectivas o definir la invención por sus características esenciales y estructurales, teniendo en cuenta de no modificar o ampliar la material ya divulgada.
- La reivindicación 23 tiene una falsa dependencia con las reivindicaciones anteriores, ya que define “*un reformador para implementar cualquiera de los métodos de las reivindicaciones anteriores*”, no se define correctamente el aparato por la forma o constitución del mismo, las partes que lo componen, es decir, sus características estructurales. Dicha reivindicación busca caracterizar la materia en términos de la aplicación del aparato en un método, lo cual no es aceptable. Por lo tanto se requiere retirarla del pliego reivindicatorio. Al respecto no debe olvidarse, que las reivindicaciones de producto y de procedimiento son diferentes y, por ello, deben redactarse de manera independiente en el pliego reivindicatorio. Sobre las mismas, el Tribunal Andino de Justicia ha dicho lo siguiente:

“El objeto de la invención de producto está constituido por un cuerpo cierto destinado a llenar una necesidad industrial que el estado de la técnica aún no ha satisfecho. En cambio, el objeto de la invención de procedimiento se encuentra conformado por “una serie o sucesión de operaciones que inciden sobre una materia (sólida, líquida o gaseosa) que se encamina a la obtención de una cosa o un resultado”. (Otero Lastres, José Manuel. Ob. Cit)¹.
- Las reivindicaciones 25 y 26 referidas a un aparato en particular un reformador para convertir un combustible fuente en un combustible de salida, se incluyen características funcionales del aparato “*para recibir el combustible fuente*”, “*para recibir agua*”, “*para descomponer dicho combustible fuente y dicha agua en uno o*

¹ Proceso 129-JP-2007.
Expediente 14-41906- -4

más componentes y/o combinaciones de estos para colocarlos en un flujo”, “para extraer calor residual de dicho flujo”, “para convertir dicho calor en energía útil”, “un compresor para comprimir dicho flujo recibido desde dicho intercambiador de calor”, “para recibir el flujo comprimido de dicho compresor para convertir al menos parte de dicho uno o más componentes constituyentes y/o combinaciones de estos en dicho combustible de saluda”, “para retirar dicho combustible”, “para retirar contaminantes de dicho flujo de combustible de salida para recircular al menos una parte de dichos contaminantes nuevamente en los tanques de catalizador”, “para retirar dicho combustible de salida”, no se tendrán en cuenta para el estudio ya que dichas características no le pueden dar novedad ni nivel inventivo a la invención. Se le sugiere al solicitante caracterizar el conducto y el elemento de calentamiento por sus partes estructurales.

- Las reivindicaciones 1, 14, 15 y 24 referidas a un método se incluyen características funcionales *“para descomponer dicho combustible fuente y agua en uno o más componentes constituyentes y/o combinaciones de estos”, “para descomponer dicho metano y dicha agua en uno o más componentes constituyentes y/o combinaciones de estos”,* no se tendrán en cuenta para el estudio ya que dichas características si bien se pueden incluir para brindar claridad al objeto a proteger, no le pueden dar novedad ni nivel inventivo a la invención. Las reivindicaciones deben caracterizar el proceso por una secuencia de etapas técnicas con sus condiciones (materias primas, equipos, temperaturas, flujos, presiones, etc.), por medio de las cuales se transforme una materia en un producto o se obtenga un resultado.
- Se sugiere al solicitante incluir entre paréntesis () los números de referencia de las características del reactor que hace parte de la invención de acuerdo con la numeración empleada en los dibujos, con el fin de hacer más fácil y sencilla la comprensión de la materia objeto reivindicada
- El capítulo reivindicatorio no es conciso porque contiene un excesivo número de reivindicaciones independientes, lo cual hace difícil definir cuál es el objeto que se busca proteger. Se sugiere reducir el número de reivindicaciones independientes a una sola reivindicación de método y a una sola reivindicación de producto (aparato), donde se presenten todas las características técnicas particulares en las reivindicaciones dependientes que se consideren necesarias

Descripción (Art 28 D 486)

Durante la evaluación de claridad y suficiencia de la descripción, esta Oficina encontró que en la descripción que se muestra mediante ejemplos o análisis un efecto técnico sorprendente que evidencie el aporte de la invención al estado de la técnica.

6. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la solicitud de prioridad, es decir, 4 de agosto de 2011.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación*
D1	WO2008130260	“Waste to liquid hydrocarbon refinery system”	30/Octubre/2008
D2	US 2004245086	“Production of synthesis gas and synthesis gas derived products”	9/Diciembre/2004

El documento D1² divulga un sistema refinera que transforma cualquier desechos municipales sólidos y desechos industriales peligrosos, biomasa o cualquier carbono que contiene material de alimentación en hidrocarburo sintético, en particular, pero no exclusivamente, diesel y gasolina y/o electricidad y calor co-generado, que comprende tres grandes subsistemas: i) el convertidor térmico Pyro-Electric (PETC) (10) y el arco de plasma (PA) los desperdicios y gasificación de biomasa subsistema (1); ii) el subsistema de síntesis de hidrocarburos (2); y iii) la generación de electricidad y subsistema de co-generación de calor (3).

El documento D2³ divulga Un proceso para la actualización de gas de síntesis bruto que comprende al menos CH₄, CO₂, CO y H₂, incluye calentar el gas de síntesis bruto mediante la adición de la energía derivada de la electricidad para proporcionar un gas de síntesis mejorada que comprende menos CH₄ y CO₂ y más CO y H₂ de la materia prima gas de síntesis. La invención se extiende a un procedimiento para la producción de gas de síntesis, procedimiento que incluye la reforma de un material de alimentación hidrocarbonado que incluye gas CH₄ a gas de síntesis bruto que comprende al menos CH₄, CO₂, CO y H₂, y actualizar el gas de síntesis bruto en un proceso que incluye el calentamiento de la gas de síntesis bruto mediante la adición de la energía derivada de la electricidad para proporcionar un gas de síntesis mejorada que comprende menos CH₄ y CO₂ y más CO y H₂ que el gas de síntesis bruto (Resumen).

7. Examen de Patentabilidad (Art 14 D486)

El siguiente examen de patentabilidad se realizó teniendo en cuenta las objeciones señaladas en los numerales 4 y 5 de la presente comunicación.

Novedad (Art 16 D486)

La reivindicación 1 consiste en “Un método para convertir un combustible fuente en un combustible de salida usando un reformador (...)” (Ver página 3 del radicado N° 14-041906-00001-0000).

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

Características esenciales	D1
Un método para convertir un combustible fuente en un combustible de salida usando un reformador, dicho método comprende los pasos de:	Sistema y método que transforma residuos de hidrocarburos líquidos de refinera, desechos municipales sólidos, desechos industriales peligrosos, biomasa o cualquier fuente de alimentación que contiene carbono en hidrocarburo sintético, en particular, pero no exclusivamente diesel y gasolina y/o cogeneración de electricidad y calor (Reivindicación 1, Resumen).
Ingresar un combustible fuente en el reformador;	El material de alimentación que contiene carbono se someterá a un proceso de gasificación, donde una combinación de un separador de ciclón de partículas en ceniza y un reactor de arco de plasma (14), donde el gas de síntesis que sale del reactor de lecho fundido (10) es tratado por un arco de plasma eléctrico que eliminara completamente todos los compuestos indeseables separados en el ciclón (Reivindicación 2).
Ingresar agua en el reformador;	El que la inyección de agua estequiométrica en el nivel de el reactor de lecho fundido (10) se utiliza en lugar de O ₂ , tanto para entregar el oxígeno para la formación de CO, como

2http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=WO&NR=2008130260A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20081030&DB=&&locale=en_EP

3http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument;jsessionid=QJnaxe3qGRHdKnggwJCw-faR.espacenet_levelx_prod_2?CC=US&NR=2004245086A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20041209&DB=&&locale=en_EP

	O ₂ inyección hace, y aumentar el contenido de hidrógeno en el gas de síntesis final (Reivindicación 26).
Proporcionar una o más fuentes de calor en el reformador para descomponer dicho combustible fuente y dicha agua en uno o más componentes constituyentes y/o combinaciones de estos;	La combinación de un separador de ciclón de partículas de ceniza y reactor de arco de plasma (14), donde el arco de plasma eléctrico alcanza temperaturas por encima de 5000°C (Reivindicación 6), la fuente de calor es el reactor de arco de plasma (14) (Reivindicación 6).
Convertir al menos una parte de dichos uno o más componentes constituyentes del agua y el combustible fuente y/o las combinaciones de estos en dicho combustible de salida usando uno o más catalizadores; y	El gas de síntesis limpio que sale del subsistema de gasificación (1) ahora será comprimido y constituye el material de alimentación del subsistema de síntesis de hidrocarburos de refinería (2), el primer paso es en el reactor Fischer-Tropsch de síntesis (26), donde el gas sintético dará lugar a compuestos de hidrocarburos y agua y/o CO ₂ , a través de reacciones químicas catalizadas por catalizadores de cobalto/hierro dominado (Reivindicación 10).
Retirar dicho combustible salida del reformador.	Y en un segundo paso, los productos de hidrocarburos que sale del reactor (26) se somete a destilación fraccionada refinería estándar (27) con el fin de aislar los hidrocarburos específicos, como el diesel y gasolina, los productos de cera más pesados siendo sometidos además a un proceso de hidrocrackeo (28) donde los hidrocarburos más pesados se separan en productos diesel y gasolina más ligeros (Reivindicación 10).

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del método de la reivindicación 1 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

En consecuencia, la reivindicación 1 no es nueva, según lo divulgado en el documento D1.

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

- Reivindicación 6: aunque el sistema puede ser sintonizado para producir variedad de hidrocarburos, como el diesel y nafta, es claro que se puede producir cualquier tipo de hidrocarburo (incluyendo especies poliméricas) (...) (Col. 44, líneas 2 a 7), por lo cual, es de esperar que el combustible de salida incluya metanol.
- Reivindicación 7: el uso del biogás como plasma antorcha de gas (32) o en el interior del reactor de plasma (PR) (14) (...) El biogás enriquecidos se pueden introducir ya sea en el PETC (10) el nivel o como el gas de trabajo de la antorcha de plasma (32) en el PR (14) (Pág. 35, líneas 19 y 20, Pág. 36, líneas 12 a 14).
- Reivindicación 9: la combinación de un separador de ciclón de partículas de ceniza y reactor de arco de plasma (14), donde el arco de plasma eléctrico alcanza temperaturas por encima de 5000°C (Reivindicación 6), la fuente de calor es el reactor de arco de plasma (14) (Reivindicación 6).
- Reivindicación 12: un reactor de arco de plasma con un separador de partículas de ceniza en ciclón (14) (...), donde el arco de plasma eléctrico eliminará completamente todos los compuestos indeseables separados en el ciclón (Reivindicación 6). El gas de síntesis sin reaccionar o productos no deseados que salen del subsistema de síntesis de hidrocarburos de refinería, designados conjuntamente como gas de cola (29), se reinyecta en el arco de plasma reactor (14) del subsistema de gasificación (1), con el fin de convertir de nuevo en gas sintético limpio para su utilización como materia prima de hidrocarburo sintético (Reivindicación 13).
- Reivindicación 13: la combinación de un separador de ciclón de partículas de ceniza y reactor de arco de plasma (14), donde el arco de plasma eléctrico alcanza temperaturas por encima de 5000°C (Reivindicación 6), la fuente de calor es el

Expediente 14-41906- -4

1er Art 45

reactor de arco de plasma (14) (Reivindicación 6).

De igual manera, las reivindicaciones dependientes 10 y 11 no mencionan características técnicas tangibles adicionales que puedan brindarle novedad al objeto de la reivindicación 1, puesto que estas se encuentran redactadas en términos de usos o efectos y/o resultados.

Las reivindicaciones dependientes 6, 7 y 9 a 13 no mencionan alguna característica que haga nueva a la composición de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no son nuevas.

La reivindicación 15 consiste en “Un método para convertir un combustible fuente en un combustible de salida deseado usando un reformador (...)” (Ver página 5 y 6 del radicado N° 14-041906-00001-0000).

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

Características esenciales	D1
Un método para convertir un combustible fuente en un combustible de salida usando un reformador, dicho método comprende los pasos de:	Sistema y método que transforma residuos de hidrocarburos líquidos de refinería, desechos municipales sólidos, desechos industriales peligrosos, biomasa o cualquier fuente de alimentación que contiene carbono en hidrocarburo sintético, en particular, pero no exclusivamente diesel y gasolina y/o cogeneración de electricidad y calor (Reivindicación 1, Resumen).
Ingresar un combustible fuente en el reformador;	El material de alimentación que contiene carbono se someterá a un proceso de gasificación, donde una combinación de un separador de ciclón de partículas en ceniza y un reactor de arco de plasma (14), donde el gas de síntesis que sale del reactor de lecho fundido (10) es tratado por un arco de plasma eléctrico que eliminara completamente todos los compuestos indeseables separados en el ciclón (Reivindicación 2).
Ingresar agua en el reformador;	El que la inyección de agua estequiométrica en el nivel de él reactor de lecho fundido (10) se utiliza en lugar de O ₂ , tanto para entregar el oxígeno para la formación de CO, como O ₂ inyección hace, y aumentar el contenido de hidrógeno en el gas de síntesis final (Reivindicación 26).
Proporcionar una o más fuentes de calor en el reformador.	La combinación de un separador de ciclón de partículas de ceniza y reactor de arco de plasma (14), donde el arco de plasma eléctrico alcanza temperaturas por encima de 5000°C (Reivindicación 6), la fuente de calor es el reactor de arco de plasma (14) (Reivindicación 6).
Comprimir dichos uno o más componentes constituyentes y/o combinaciones de estos para ingresar a un subsistema de catalizador	El gas de síntesis limpio que sale del subsistema de gasificación (1) ahora será comprimido (Reivindicación 10).
Convertir al menos una parte de dichos uno o más componentes constituyentes del agua y el combustible fuente y/o las combinaciones de estos en dicho combustible de salida usando uno o más catalizadores; y	El gas de síntesis limpio que sale del subsistema de gasificación (1) ahora será comprimido y constituye el material de alimentación del subsistema de síntesis de hidrocarburos de refinería (2), el primer paso es en el reactor Fischer-Tropsch de síntesis (26), donde el gas sintético dará lugar a compuestos de hidrocarburos y agua y/o CO ₂ , a través de reacciones químicas catalizadas por catalizadores de cobalto / hierro dominado (Reivindicación 10).
Retirar contaminantes de dicho combustible de salida	El gas de síntesis sin reaccionar o productos no deseados que salen del subsistema de síntesis de hidrocarburos de refinería, designados conjuntamente como gas de cola (29), se reinyecta en el arco de plasma reactor (14) del subsistema de gasificación (1), con el fin de convertir de nuevo en gas

	sintético limpio para su utilización como materia prima de hidrocarburo sintético (Reivindicación 13).
Recircular al menos un subconjunto de dichos contaminantes retirados de dicho combustible de salida nuevamente de dicho subsistema de catalizador; y	El gas de síntesis sin reaccionar o productos no deseados que salen del subsistema de síntesis de hidrocarburos de refinería, designados conjuntamente como gas de cola (29), se reinyecta en el arco de plasma reactor (14) del subsistema de gasificación (1), con el fin de convertir de nuevo en gas sintético limpio para su utilización como materia prima de hidrocarburo sintético (Reivindicación 13).
Retirar dicho combustible salida del reformador.	Y en un segundo paso, los productos de hidrocarburos que sale del reactor (26) se somete a destilación fraccionada refinería estándar (27) con el fin de aislar los hidrocarburos específicos, como el diesel y gasolina, los productos de cera más pesados siendo sometidos además a un proceso de hidrocrackeo (28) donde los hidrocarburos más pesados se separan en productos diesel y gasolina más ligeros (Reivindicación 10).

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del método de la reivindicación 15 habrían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

En consecuencia, la reivindicación 15 no es nueva, según lo divulgado en el documento D1.

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

- Reivindicación 16: el gas de síntesis sin reaccionar o productos no deseados que salen del subsistema de síntesis de hidrocarburos de refinería, designados conjuntamente como gas de cola (29), se reinyecta en el reactor de arco de plasma (14) del subsistema de gasificación (1), con el fin de convertir de nuevo en gas sintético limpio para su utilización como materia prima de hidrocarburo sintético (Reivindicación 13).
- Reivindicación 17: el vapor sobrecalentado resultante (17) que se utiliza con una alta eficiencia en un ciclo termodinámico Rankin como de una turbina de vapor (20), con el fin de producir energía mecánica (Reivindicación 7).
 - Reivindicación 19: aunque nuestro sistema Refinería WTLH puede ser sintonizado para producir variedad de hidrocarburo, como el diesel y nafta, es claro que se puede producir cualquier tipo de hidrocarburo (incluyendo especies poliméricas) (...) (Col. 44, líneas 2 a 7).
 - Reivindicaciones 20 y 21: el uso del biogás como plasma antorcha de gas (32) o en el interior del reactor de plasma (PR) (14) (...) El biogás enriquecidos se pueden introducir ya sea en el PETC (10) el nivel o como el gas de trabajo de la antorcha de plasma (32) en el PR (14) (Pág. 35, líneas 19 y 20, Pág. 36, líneas 12 a 14).
 - Reivindicación 22: biomasa o cualquier material de alimentación que contiene carbono (Reivindicación 1, Resumen).

De igual manera, la reivindicación dependiente 18 no menciona características técnicas tangibles adicionales que puedan brindarle novedad al objeto de la reivindicación 15, puesto que estas se encuentran redactadas en términos de usos o efectos y/o resultados.

Por tanto, las reivindicaciones dependientes 16 a 22 no mencionan alguna característica que haga nuevo el método de la reivindicación 15, por lo cual se considera que no son nuevas.

La reivindicación 24 consiste en “Un método para convertir un combustible fuente a base de carbono en un combustible de salida deseado usando un reformador (...)” (Ver página 7 y 8 del radicado N° 14-041906-00001-0000).

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

Características esenciales	D1
Un método para convertir un combustible fuente a base de carbono en un combustible de salida usando un reformador, dicho método comprende los pasos de:	Sistema y método que transforma residuos de hidrocarburos líquidos de refinería, desechos municipales sólidos, desechos industriales peligrosos, biomasa o cualquier fuente de alimentación que contiene carbono en hidrocarburo sintético, en particular, pero no exclusivamente diesel y gasolina y/o cogeneración de electricidad y calor (Reivindicación 1, Resumen).
Ingresar un combustible de entrada con base de carbono en el reformador.	El material de alimentación que contiene carbono se someterá a un proceso de gasificación, donde una combinación de un separador de ciclón de partículas en ceniza y un reactor de arco de plasma (14), donde el gas de síntesis que sale del reactor de lecho fundido (10) es tratado por un arco de plasma eléctrico que eliminara completamente todos los compuestos indeseables separados en el ciclón (Reivindicación 2).
Proporcionar una o más fuentes de calor en el reformador.	La combinación de un separador de ciclón de partículas de ceniza y reactor de arco de plasma (14), donde el arco de plasma eléctrico alcanza temperaturas por encima de 5000°C (Reivindicación 6), la fuente de calor es el reactor de arco de plasma (14) (Reivindicación 6).
Comprimir dichos uno o más componentes constituyentes y/o combinaciones de estos para ingresar a un subsistema de catalizador	El gas de síntesis limpio que sale del subsistema de gasificación (1) ahora será comprimido (Reivindicación 10).
Convertir al menos una parte de dichos uno o más componentes constituyentes del agua y el combustible fuente y/o las combinaciones de estos en dicho combustible de salida usando uno o más catalizadores; y	El gas de síntesis limpio que sale del subsistema de gasificación (1) ahora será comprimido y constituye el material de alimentación del subsistema de síntesis de hidrocarburos de refinería (2), el primer paso es en el reactor Fischer-Tropsch de síntesis (26), donde el gas sintético dará lugar a compuestos de hidrocarburos y agua y/o CO ₂ , a través de reacciones químicas catalizadas por catalizadores de cobalto / hierro dominado (Reivindicación 10).
Retirar contaminantes de dicho combustible de salida	El gas de síntesis sin reaccionar o productos no deseados que salen del subsistema de síntesis de hidrocarburos de refinería, designados conjuntamente como gas de cola (29), se reinyecta en el reactor de arco de plasma (14) del subsistema de gasificación (1), con el fin de convertir de nuevo en gas sintético limpio para su utilización como materia prima de hidrocarburo sintético (Reivindicación 13).
Recircular al menos un subconjunto de dichos contaminantes retirados de dicho combustible de salida nuevamente de dicho subsistema de catalizador; y	El gas de síntesis sin reaccionar o productos no deseados que salen del subsistema de síntesis de hidrocarburos de refinería, designados conjuntamente como gas de cola (29), se reinyecta en el arco de plasma reactor (14) del subsistema de gasificación (1), con el fin de convertir de nuevo en gas sintético limpio para su utilización como materia prima de hidrocarburo sintético (Reivindicación 13).
Retirar dicho combustible salida del reformador.	Y en un segundo paso, los productos de hidrocarburos que sale del reactor (26) se somete a destilación fraccionada refinería estándar (27) con el fin de aislar los hidrocarburos específicos, como el diesel y gasolina, los productos de cera más pesados siendo sometidos además a un proceso de hidrocrackeo (28) donde los hidrocarburos más pesados se separan en productos diesel y gasolina más ligeros (Reivindicación 10).

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del método de la reivindicación 24 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

En consecuencia, la reivindicación 24 no es nueva, según lo divulgado en el documento D1.

Nivel inventivo (Art18 D486)

La reivindicación 2 consiste en *“El método de la reivindicación 1 (...)” (Ver página 3 del radicado N° 14-041906-00001-0000).*

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

Características esenciales	D1
El método de la reivindicación 1, que comprende además:	Sistema y método que transforma residuos de hidrocarburos líquidos de refinería, desechos municipales sólidos, desechos industriales peligrosos, biomasa o cualquier fuente de alimentación que contiene carbono en hidrocarburo sintético, en particular, pero no exclusivamente diesel y gasolina y/o cogeneración de electricidad y calor (Reivindicación 1, Resumen).
El paso de convertir calor residual de dicho reformador en electricidad usando un motor rankin.	El vapor sobrecalentado resultante (17) que se utiliza con una alta eficiencia en un ciclo termodinámico Rankin como de una turbina de vapor (20), con el fin de producir energía mecánica (Reivindicación 7).
Motor rankin.	No menciona.

Los documentos D1 se considera el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 2 porque divulgan sistemas y métodos para obtener combustibles a partir de combustibles con contenido de carbono que incluye reformado de la materia prima y conversión del gas de síntesis en hidrocarburos en una etapa Fischer-Tropsch.

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 2 y el método de D1 consiste en que en este último no se menciona un motor rankin.

No se evidencia un efecto técnico inesperado o sorprendente el hecho de incluir un motor rankin para convertir calor residual en energía útil, por cuanto el documento D1 divulga que el vapor sobrecalentado resultante (17) que se utiliza con una alta eficiencia en un ciclo termodinámico Rankin como de una turbina de vapor (20), con el fin de producir energía mecánica (Reivindicación 7), por lo cual, el efecto sería el mismo.

Por lo tanto, el Problema Técnico Objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el método conocido en D1 para tener otra alternativa para convertir el calor residual en energía útil?

Sin embargo, una persona normalmente versada en la materia con el saber general de la técnica (*“máquinas de vapor con pistón rotativo: (...) estos dispositivos podrían considerarse como un escalón intermedio entre las máquinas de vapor alternativas y las turbinas de vapor (...) un motor de pistón oscilante (...) donde la existencia de pistones en forma de disco hace que conceptualmente se asemeje a una turbina de vapor (Pág. 64, Párr. 1, Pág. 65, Párrs. 3 y 4)”*)⁴, y con una serie de conocimientos

4 <https://books.google.com.co/books?id=tNsUVO6-33oC&pg=PA65&lpg=PA65&dq=turbina+de+vapor+and+motor+de+piston+de+disco+oscilante&source=bl&ots=YSLihJ7i9z&sig=VZngyURlXk8iSXuWH1tmGDWYpwY&hl=es&sa=X&ei=eKZoVZi7BrGLsQSHIYGoAQ&ved=0CCgQ6AEwAg#v=onepage&q=turbina%20de%20vapor%20and%20motor%20de%20piston%20de%20disco%20oscilante&f=false>
Expediente 14-41906- -4

específicos de la invención, estaría motivada a incluir un motor rankin en el método que se da a conocer en D1, para convertir calor residual en energía útil, tal como se encuentra reclamado en la reivindicación 2 de la solicitud, motivo por el cual se considera obvia. Cabe decir, que el documento D1 enseña el vapor sobrecalentado resultante (17) que se utiliza con una alta eficiencia en un ciclo termodinámico Rankin como de una turbina de vapor (20), con el fin de producir energía mecánica (Reivindicación 7), por lo cual, estaría motivado, a utilizar otra alternativa para convertir calor en energía útil, es así que dado que no se evidencia un efecto técnico sorprendente e inesperado en relaciona al estado de la técnica, la solución al anterior problema técnico objetivo se encuentra dentro de un diseño y optimización de procesos, lo cual se encuentra dentro de la práctica habitual de la persona versada en la materia que trabaje en la obtención de combustibles.

La reivindicaciones 3 a 5 se ven afectada con el conocimiento del técnico, “el experto medio deberá poseer experiencia y contar con un saber general en la materia y con una serie de conocimientos en el campo específico de la invención”⁵, el cual conoce que:

- Reivindicación 3, “*máquinas de vapor con pistón rotativo: (...) estos dispositivos podrían considerarse como un escalón intermedio entre las máquinas de vapor alternativas y las turbinas de vapor (...) un motor de pistón oscilante (...) donde la existencia de pistones en forma de disco hace que conceptualmente se asemeje a una turbina de vapor (Pág. 64, Párr. 1, Pág. 65, Párrs. 3 y 4)*”⁶, por lo cual, estaría motivado a incluir un motor de pistones de discos oscilante para adaptarlo a un generador y transformar calor en energía útil.
- Reivindicaciones 4 y 5 aplicaciones del dióxido de carbono y/o dióxido de carbono supercrítico como fluidos de trabajo⁷, por lo cual una persona versa en la materia estaría motivada a accionar con dióxido de carbono o dióxido de carbono el motor rankin.

Puesto que la reivindicación dependiente 3 a 5 no menciona características adicionales que hagan inventiva la solicitud, se considera que tal reivindicación tampoco tiene nivel inventivo.

La reivindicación 8 consiste en “*El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores (...)*” (Ver página 4 del radicado N° 14-041906-00001-0000).

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

Características esenciales	D1	D2
Un método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores:	Sistema y método que transforma residuos de hidrocarburos líquidos de refinería, desechos municipales sólidos, desechos industriales peligrosos, biomasa o cualquier fuente de alimentación que contiene carbono en hidrocarburo sintético, en particular, pero no exclusivamente diesel y gasolina y/o cogeneración de electricidad y calor (reivindicación 1, resumen)	Un procedimiento para producir un producto derivado de gas de síntesis, procedimiento que incluye (Reivindicación 13).

5 Proceso 43-IP-2002, publicado en la G.O.A.C. N° 870, de 9 de diciembre de 2002, caso: formulaciones de péptidos hidrosolubles de liberación retardada.

6 <https://books.google.com.co/books?id=tNsUVO6-33oC&pg=PA65&lpg=PA65&dq=turbina+de+vapor+and+motor+de+piston+de+disco+oscilante&source=bl&ots=YSLihJ7i9z&sig=VZngyURlXk8iSXuWH1tmGDWYpwY&hl=es&sa=X&ei=eKZoVZi7BrGLsQSHIYGoAQ&ved=0CCgQ6AEwAg#v=onepage&q=turbina%20de%20vapor%20and%20motor%20de%20piston%20de%20disco%20oscilante&f=false>

7 <http://www.diva-portal.se/smash/get/diva2:461426/FULLTEXT01.pdf>
Expediente 14-41906- -4 1er Art 45

Donde dicho catalizador incluye uno o más de óxido de cobre, óxido de zinc y/o níquel.	No menciona	Reformar una materia prima de gas hidrocarbonado que incluye CH ₄ autotérmicamente con el oxígeno para producir un gas de síntesis bruto que comprende al menos CH ₄ , CO ₂ , CO y H ₂ (Reivindicación 13). La etapa de conversión de gas de síntesis es una etapa de síntesis de hidrocarburos Fischer-Tropsch (Reivindicación 23). El reactor por lo tanto contendrá un catalizador de Fischer-Tropsch, que será en forma de partículas. El catalizador puede contener, como su componente catalizador activo, Co, Fe, Ni, Ru, Re y / o Rh. El catalizador puede ser promovido con uno o más promotores seleccionados de entre un metal alcalino, V, Cr, Pt, Pd, La, Re, Rh, Ru, Th, Mn, Cu, Mg, K, Na, Ca, Ba, Zn y Zr. El catalizador puede ser un catalizador soportado, en cuyo caso el componente de catalizador activo, por ejemplo, Co, se apoya sobre un soporte adecuado, tal como Al ₂ O ₃ , TiO ₂ , SiO ₂ , ZnO o una combinación de éstos (Párr. 16).
--	-------------	---

Los documentos D1 y D2 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 8 porque divulgan métodos para obtener combustibles a partir de combustibles con contenido de carbono que incluye reformado de la materia prima y conversión del gas de síntesis en hidrocarburos en una etapa Fischer-Tropsch.

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 8 y el método de D1 consiste en que en este último no se menciona que el catalizador incluye uno o más de óxido de cobre, óxido de zinc y/o níquel.

No se evidencia un efecto técnico inesperado o sorprendente el hecho de que el catalizador incluye uno o más de óxido de cobre, óxido de zinc y/o níquel combustible de salida incluye metanol, por cuanto el documento D1 divulga que el primer paso es que en el reactor de síntesis de Fischer-Tropsch (26), el gas sintético dará lugar a compuestos de hidrocarburos y agua y/o CO₂, a través de reacciones químicas catalizadas por catalizadores de cobalto/hierro, y en un segundo paso, los productos de hidrocarburos que salen del reactor (26) se someten a destilación fraccionada en refinería estándar (27) con el fin de aislar los hidrocarburos específicos, como el diesel y gasolina (...), el sistema puede ser sintonizado para producir una variedad de hidrocarburo, como el diesel y nafta, es claro que se puede producir cualquier tipo de hidrocarburo (incluyendo especies poliméricas) (...) (Col. 44, líneas 2 a 7), por lo cual, el efecto sería el mismo.

Por lo tanto, el Problema Técnico Objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el método conocido en D1 para disponer de otra alternativa de catalizador para convertir un combustible fuente en un combustible de salida?

Sin embargo, la utilización de un catalizador que incluye uno o más de óxido de cobre, óxido de zinc y/o níquel alternativo para para convertir un combustible fuente en un combustible de salida, ya está divulgada en el documento D2 que se refiere a un procedimiento para producir un producto derivado de gas de síntesis, procedimiento que incluye (Reivindicación 13). Reformar una materia prima de gas hidrocarbonado que incluye CH₄ autotérmicamente con el oxígeno para producir un gas de síntesis bruto

que comprende al menos CH₄, CO₂, CO y H₂ (Reivindicación 13) (...) la etapa de conversión de gas de síntesis es una etapa de síntesis de hidrocarburos Fischer-Tropsch (Reivindicación 23). El reactor por lo tanto contendrá un catalizador de Fischer-Tropsch, que será en forma de partículas. El catalizador puede contener, como su componente catalizador activo, Co, Fe, Ni, Ru, Re y / o Rh. El catalizador puede ser promovido con uno o más promotores seleccionados de entre un metal alcalino, V, Cr, Pt, Pd, La, Re, Rh, Ru, Th, Mn, Cu, Mg, K, Na, Ca, Ba, Zn y Zr. El catalizador puede ser un catalizador soportado, en cuyo caso el componente de catalizador activo, por ejemplo, Co, se apoya sobre un soporte adecuado, tal como Al₂O₃, TiO₂, SiO₂, ZnO o una combinación de éstos (Párr. 16).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría un catalizador que incluye uno o más de óxido de cobre, óxido de zinc y/o níquel de D2 en el método de D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 8 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

La reivindicación 14 consiste en “Un método para convertir metano en metanol usando un reformador (...)” (Ver página 5 del radicado N° 14-041906-00001-0000).

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

Características esenciales	D2	D1
Un método para convertir metano en metanol usando un reformador, dicho método comprende los pasos de:	Un procedimiento para producir un producto derivado de gas de síntesis, procedimiento que incluye (Reivindicación 13).	Sistema y método que transforma residuos de hidrocarburos líquidos de refinería, desechos municipales sólidos, desechos industriales peligrosos, biomasa o cualquier fuente de alimentación que contiene carbono en hidrocarburo sintético, en particular, pero no exclusivamente diesel y gasolina y/o cogeneración de electricidad y calor (Reivindicación 1, Resumen).
Ingresar metano en el reformador;	Reformar una materia prima de gas hidrocarbonado que incluye CH ₄ autotérmicamente con el oxígeno para producir un gas de síntesis bruto que comprende al menos CH ₄ , CO ₂ , CO y H ₂ (Reivindicación 13).	El material de alimentación que contiene carbono se someterá a un proceso de gasificación, donde una combinación de un separador de ciclón de partículas en ceniza y un reactor de arco de plasma (14), donde el gas de síntesis que sale del reactor de lecho fundido (10) es tratado por un arco de plasma eléctrico que eliminara completamente todos los compuestos indeseables separados en el ciclón (Reivindicación 2). El uso del biogás como plasma antorcha de gas (32) o en el interior del reactor de plasma (PR) (14) (...) El biogás enriquecidos se pueden introducir ya sea en el PETC (10) el nivel o como el gas de trabajo de la antorcha de plasma (32) en el PR (14) (Pág. 35, líneas 19 y 20, Pág. 36, líneas 12 a 14).

Ingresar agua en el reformador;	No menciona.	Inyección de agua estequiométrica en el nivel de él reactor de lecho fundido (10) se utiliza en lugar de O ₂ , tanto para entregar el oxígeno para la formación de CO, como O ₂ inyección hace, y aumentar el contenido de hidrógeno en el gas de síntesis final (Reivindicación 26).
Proporcionar una o más fuentes de calor en el reformador.	Calentando el gas de síntesis bruto mediante la adición de la energía derivada de la electricidad para proporcionar un gas de síntesis mejorada que comprende menos CH ₄ y CO ₂ y más CO y H ₂ que el gas de síntesis bruto (Reivindicación 13).	La combinación de un separador de ciclón de partículas de ceniza y reactor de arco de plasma (14), donde el arco de plasma eléctrico alcanza temperaturas por encima de 5000°C (Reivindicación 6), la fuente de calor es el reactor de arco de plasma (14) (Reivindicación 6).
Convertir al menos una parte de dichos uno o más componentes constituyentes del agua y el combustible fuente y/o las combinaciones de estos en dicho metanol usando uno o más catalizadores; y	Alimentar el gas de síntesis actualizado, como materia prima, a una etapa de conversión de gas de síntesis; y en la etapa de conversión de gas de síntesis, que convierte el gas de síntesis actualizado a un producto derivado de gas de síntesis (Reivindicación 13). la etapa de conversión de gas de síntesis es una etapa de síntesis de hidrocarburos Fischer-Tropsch (Reivindicación 23). El reactor por lo tanto contendrá un catalizador de Fischer-Tropsch, que será en forma de partículas. El catalizador puede contener, como su componente catalizador activo, Co, Fe, Ni, Ru, Re y / o Rh. El catalizador puede ser promovido con uno o más promotores seleccionados de entre un metal alcalino, V, Cr, Pt, Pd, La, Re, Rh, Ru, Th, Mn, Cu, Mg, K, Na, Ca, Ba, Zn y Zr. El catalizador puede ser un catalizador soportado, en cuyo caso el componente de catalizador activo, por ejemplo, Co, se apoya sobre un soporte adecuado, tal como Al₂O₃, de TiO₂, SiO₂, ZnO o una combinación de éstos (Párr. 16).	El gas de síntesis limpio que sale del subsistema de gasificación (1) ahora será comprimido y constituye el material de alimentación del subsistema de síntesis de hidrocarburos de refinería (2), el primer paso es en el reactor Fischer-Tropsch de síntesis (26), donde el gas sintético dará lugar a compuestos de hidrocarburos y agua y/o CO ₂ , a través de reacciones químicas catalizadas por catalizadores de cobalto/hierro dominado (Reivindicaciones 1 y 10).
Retirar dicho metanol del reformador.	La etapa de conversión de gas de síntesis a partir del grupo que consiste en una etapa de síntesis de metanol, una etapa de síntesis alcohol superior, y una etapa de síntesis de oxoalcohol (Reivindicación 24).	Y en un segundo paso, los productos de hidrocarburos que sale del reactor (26) se somete a destilación fraccionada refinería estándar (27) con el fin de aislar los hidrocarburos específicos, como el diesel y gasolina, los productos de cera más
Típicamente, los productos se		

	separan en una fase líquida que comprende hidrocarburos líquidos pesados, y una fase vapor que comprende los gases generales productos ligeros de hidrocarburo, gas de síntesis sin reaccionar, agua y compuestos orgánicos solubles, tales como alcoholes (Párr. 50).	pesados siendo sometidos además a un proceso de hidrocrackeo (28) donde los hidrocarburos más pesados se separan en productos diesel y gasolina más ligeros (Reivindicación 10). Aunque nuestro sistema Refinería WTLH puede ser sintonizado para producir variedad de hidrocarburo, como el diesel y nafta, es claro que se puede producir cualquier tipo de hidrocarburo (incluyendo especies poliméricas) (...) (Col. 44, líneas 2 a 7).
metanol	La etapa de conversión de gas de síntesis a partir del grupo que consiste en una etapa de síntesis de metanol, una etapa de síntesis alcohol superior, y una etapa de síntesis de oxoalcohol (Reivindicación 24).	No menciona.

Los documentos D1 y D2 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 14 porque divulgan métodos para obtener combustibles a partir de combustibles con contenido de carbono que incluye reformado de la materia prima y conversión del gas de síntesis en hidrocarburos en una etapa Fischer-Tropsch.

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 14 y el método de D1 consiste en que este último no menciona que el combustible que se retira del reformador es metanol.

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 14 y el método de D2 consiste en que este último no menciona Ingresar agua en el reformador.

No se evidencia un efecto técnico inesperado o sorprendente el hecho de ingresar agua en el reformador, por cuanto el documento D2 divulga reformar una materia prima de gas hidrocarbonado que incluye CH₄ auto térmicamente con el oxígeno para producir un gas de síntesis bruto que comprende al menos CH₄, CO₂, CO y H₂, la relación de oxígeno a gas hidrocarbonado siendo controlado para controlar la temperatura del gas de síntesis bruto producido a 1050°C o menos (Reivindicación 13), el oxígeno se utiliza para obtener más CO y H₂ a partir de un gas de síntesis bruto que comprende CH₄, CO₂, CO y H₂, que con relación al método propuesto, el efecto sería el mismo si se usa oxígeno o agua para la obtención mayor cantidad de CO y H₂.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el método conocido en D2 para disponer de una alternativa para aumentar el contenido de CO y H₂ en el gas de síntesis para la obtención de metanol?

Sin embargo, la utilización de agua en el reformado como alternativa de fuente oxígeno para aumenta el contenido de CO y H₂ en el gas de síntesis para la obtención de metanol, ya está divulgada en el documento D1 que se refiere a un Sistema y método que transforma residuos de hidrocarburos líquidos de refinería, desechos municipales sólidos, desechos industriales peligrosos, biomasa o cualquier fuente de alimentación que contiene carbono en hidrocarburo sintético, en particular, pero no exclusivamente diesel y gasolina y/o cogeneración de electricidad y calor (Reivindicación 1, Resumen). En el que la inyección de agua estequiométrica en el nivel de él reactor de lecho

Expediente 14-41906- -4

1er ART 45

fundido (10) se utiliza en lugar de O₂, tanto para entregar el oxígeno para la formación de CO, como O₂ inyección hace, y aumentar el contenido de hidrógeno en el gas de síntesis final (Reivindicación 26).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría Ingresar agua en el reformador del documento D1 en el método divulgado en el documento D2 para llegar así al objeto de la reivindicación 14 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

La reivindicación 25 consiste en “Un reformador para convertir un combustible fuente en un combustible de salida (...)” (Ver página 8 del radicado N° 14-041906-00001-0000).

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

Características esenciales	D1
Un reformador para convertir un combustible fuente en un combustible de salida, que comprende:	Sistema y método que transforma residuos de hidrocarburos líquidos de refinería, desechos municipales sólidos, desechos industriales peligrosos, biomasa o cualquier fuente de alimentación que contiene carbono en hidrocarburo sintético, en particular, pero no exclusivamente diesel y gasolina y/o cogeneración de electricidad y calor (Reivindicación 1, Resumen).
Una entrada para recibir el combustible fuente	Entrada al reactor de lecho fundido (10) y reactor de arco de plasma (14) (Figs. 2, 5, 7 a 10). El material de alimentación que contiene carbono se someterá a un proceso de gasificación, donde una combinación de un separador de ciclón de partículas en ceniza y un reactor de arco de plasma (14), donde el gas de síntesis que sale del reactor de lecho fundido (10) es tratado por un arco de plasma eléctrico que eliminara completamente todos los compuestos indeseables separados en el ciclón (Reivindicación 2).
Una entrada para recibir el agua;	El que la inyección de agua estequiométrica en el nivel de él reactor de lecho fundido (10) se utiliza en lugar de O ₂ , tanto para entregar el oxígeno para la formación de CO, como O ₂ inyección hace, y aumentar el contenido de hidrógeno en el gas de síntesis final (Reivindicación 26).
una fuente de calor	La combinación de un separador de ciclón de partículas de ceniza y reactor de arco de plasma (14), donde el arco de plasma eléctrico alcanza temperaturas por encima de 5000°C (Reivindicación 6), la fuente de calor es el reactor de arco de plasma (14) (Reivindicación 6).
Un intercambiador de calor	La corriente de gas sintético mejorado (15) que sale del reactor de arco de plasma (14) se enfría en un intercambiador térmico de gas (Reivindicación 7).
Un motor	No menciona.
Un compresor	El gas de síntesis limpio que sale del subsistema de gasificación (1) ahora será comprimido (Reivindicación 10).
Uno o más tanques de catalizador que incluyen al menos un catalizador	El gas de síntesis limpio que sale del subsistema de gasificación (1) ahora será comprimido y constituye el material de alimentación del subsistema de síntesis de

	hidrocarburos de refinería (2), el primer paso es en el reactor Fischer-Tropsch de síntesis (26), donde el gas sintético dará lugar a compuestos de hidrocarburos y agua y/o CO ₂ , a través de reacciones químicas catalizadas por catalizadores de cobalto/hierro dominado (Reivindicación 10).
Una interfaz de salida para retirar dicho combustible de salida	Salida de combustible del reactor (26) (Figs. 5 y 7 a 10). En un segundo paso, los productos de hidrocarburos que sale del reactor (26) se somete a destilación fraccionada refinería estándar (27) con el fin de aislar los hidrocarburos específicos, como el diesel y gasolina, los productos de cera más pesados siendo sometidos además a un proceso de hidrocrackeo (28) donde los hidrocarburos más pesados se separan en productos diesel y gasolina más ligeros (Reivindicación 10).
Recircular al menos un subconjunto de dichos contaminantes retirados de dicho combustible de salida nuevamente de dicho subsistema de catalizador; y	El gas de síntesis sin reaccionar o productos no deseados que salen del subsistema de síntesis de hidrocarburos de refinería, designados conjuntamente como gas de cola (29), se reinyecta en el arco de plasma reactor (14) del subsistema de gasificación (1), con el fin de convertir de nuevo en gas sintético limpio para su utilización como materia prima de hidrocarburo sintético (Reivindicación 13).
Retirar dicho combustible salida del reformador.	Y en un segundo paso, los productos de hidrocarburos que sale del reactor (26) se somete a destilación fraccionada refinería estándar (27) con el fin de aislar los hidrocarburos específicos, como el diesel y gasolina, los productos de cera más pesados siendo sometidos además a un proceso de hidrocrackeo (28) donde los hidrocarburos más pesados se separan en productos diesel y gasolina más ligeros (Reivindicación 10). Aunque nuestro sistema Refinería WTLH puede ser sintonizado para producir variedad de hidrocarburo, como el diesel y nafta, es claro que se puede producir cualquier tipo de hidrocarburo (incluyendo especies poliméricas) (...) (Col. 44, líneas 2 a 7).

Los documentos D1 se considera el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 25 porque divulgan sistemas para obtener combustibles a partir de combustibles con contenido de carbono que incluye reformado de la materia prima y conversión del gas de síntesis en hidrocarburos en una etapa Fischer-Tropsch.

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 25 y el sistema de D1 consiste en que en este último no se menciona un motor para convertir calor en energía útil.

No se evidencia un efecto técnico inesperado o sorprendente el hecho de incluir un motor para convertir calor en energía útil, por cuanto el documento D1 divulga que el vapor sobrecalentado resultante (17) que se utiliza con una alta eficiencia en un ciclo termodinámico Rankin como de una turbina de vapor (20), con el fin de producir energía mecánica (Reivindicación 7), por lo cual, el efecto sería el mismo.

Por lo tanto, el Problema Técnico Objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el sistema conocido en D1 para tener otra alternativa para convertir el calor residual en energía útil para hacerlo más eficiente?

Sin embargo, una persona normalmente versada en la materia con el saber general de la técnica (*“máquinas de vapor con pistón rotativo: (...) estos dispositivos podrían considerarse como un escalón intermedio entre las máquinas de vapor alternativas y las turbinas de vapor (...) un motor de pistón oscilante (...) donde la existencia de pistones en forma de disco hace que conceptualmente se asemeje a una turbina de*

vapor (Pág. 64, Párr. 1, Pág. 65, Párrs. 3 y 4)”⁸, y con una serie de conocimientos específicos de la invención, estaría motivada a incluir un motor en el sistema que se da a conocer en D1, para convertir calor en energía útil, tal como se encuentra reclamado en la reivindicación 25 de la solicitud, motivo por el cual se considera obvia. Cabe decir, que el documento D1 enseña el vapor sobrecalentado resultante (17) que se utiliza con una alta eficiencia en un ciclo termodinámico Rankin como de una turbina de vapor (20), con el fin de producir energía mecánica (Reivindicación 7), por lo cual, estaría motivado a utilizar otra alternativa para convertir calor en energía útil, es así que dado que no se evidencia un efecto técnico sorprendente e inesperado en relaciona al estado de la técnica, la solución al anterior problema técnico objetivo se encuentra dentro de un diseño y optimización de procesos , lo cual se encuentra dentro de la práctica habitual de la persona versada en la materia que trabaje en la obtención de combustibles.

La reivindicación 26 consiste en “Un reformador para convertir un combustible fuente en un combustible de salida (...)” (Ver página 9 del radicado N° 14-041906-00001-0000).

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

Características esenciales	D1
Un reformador para convertir un combustible fuente en un combustible de salida, que comprende:	Sistema y método que transforma residuos de hidrocarburos líquidos de refinería, desechos municipales sólidos, desechos industriales peligrosos, biomasa o cualquier fuente de alimentación que contiene carbono en hidrocarburo sintético, en particular, pero no exclusivamente diesel y gasolina y/o cogeneración de electricidad y calor (Reivindicación 1, Resumen).
Una entrada para recibir el combustible fuente	Entrada al reactor de lecho fundido (10) y reactor de arco de plasma (14) (Figs. 2, 5,7 a 10). El material de alimentación que contiene carbono se someterá a un proceso de gasificación, donde una combinación de un separador de ciclón de partículas en ceniza y un reactor de arco de plasma (14), donde el gas de síntesis que sale del reactor de lecho fundido (10) es tratado por un arco de plasma eléctrico que eliminara completamente todos los compuestos indeseables separados en el ciclón (Reivindicación 2).
Una fuente de calor	La combinación de un separador de ciclón de partículas de ceniza y reactor de arco de plasma (14), donde el arco de plasma eléctrico alcanza temperaturas por encima de 5000°C (Reivindicación 6), la fuente de calor es el reactor de arco de plasma (14) (Reivindicación 6).
Un intercambiador de calor	La corriente de gas sintético mejorado (15) que sale del reactor de arco de plasma (14) se enfría en un intercambiador térmico de gas (Reivindicación 7).
Un motor	No menciona.

8 <https://books.google.com.co/books?id=tNsUVO6-33oC&pg=PA65&lpg=PA65&dq=turbina+de+vapor+and+motor+de+piston+de+disco+oscilante&source=bl&ots=YSLihJ7i9z&sig=VZngyURlXk8iSXuWH1tmGDWYpwY&hl=es&sa=X&ei=eKZoVZi7BrGLsQSHIYGoAQ&ved=0CCgQ6AEwAg#v=onepage&q=turbina%20de%20vapor%20and%20motor%20de%20piston%20de%20disco%20oscilante&f=false>.
Expediente 14-41906- -4

Un lecho de filtro	Una etapa de limpieza y purificación final se realiza en el sistema de filtrado activo C ZnO (19) (Reivindicación 10).
Uno o más tanques de catalizador que incluyen al menos un catalizador	El gas de síntesis limpio que sale del subsistema de gasificación (1) ahora será comprimido y constituye el material de alimentación del subsistema de síntesis de hidrocarburos de refinería (2), el primer paso es en el reactor Fischer-Tropsch de síntesis (26), donde el gas sintético dará lugar a compuestos de hidrocarburos y agua y/o CO ₂ , a través de reacciones químicas catalizadas por catalizadores de cobalto / hierro dominado (Reivindicación 10).
Un subsistema de retiro de contaminantes	El gas de síntesis sin reaccionar o productos no deseados que salen del subsistema de síntesis de hidrocarburos de refinería, designados conjuntamente como gas de cola (29), se reinyecta en el arco de plasma reactor (14) del subsistema de gasificación (1), con el fin de convertir de nuevo en gas sintético limpio para su utilización como materia prima de hidrocarburo sintético (Reivindicación 13, Fig. 5).
Una interfaz de salida para retirar dicho combustible de salida	Salida de combustible del reactor (26) (Figs. 5 y 7 a 10). En un segundo paso, los productos de hidrocarburos que sale del reactor (26) se somete a destilación fraccionada refinería estándar (27) con el fin de aislar los hidrocarburos específicos, como el diesel y gasolina, los productos de cera más pesados siendo sometidos además a un proceso de hidrocrqueo (28) donde los hidrocarburos más pesados se separan en productos diesel y gasolina más ligeros (Reivindicación 10).

Los documentos D1 se considera el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 26 porque divulgan sistemas para obtener combustibles a partir de combustibles con contenido de carbono que incluye reformado de la materia prima y conversión del gas de síntesis en hidrocarburos en una etapa Fischer-Tropsch.

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 26 y el sistema de D1 consiste en que en este último no se menciona un motor para convertir calor en energía útil.

No se evidencia un efecto técnico inesperado o sorprendente el hecho de que incluir un motor para convertir dicho calor en energía útil, por cuanto el documento D1 divulga que el vapor sobrecalentado resultante (17) que se utiliza con una alta eficiencia en un ciclo termodinámico Rankin como de una turbina de vapor (20), con el fin de producir energía mecánica (Reivindicación 7), por lo cual, el efecto sería el mismo.

Por lo tanto, el Problema Técnico Objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el sistema conocido en D1 para tener otra alternativa para convertir el calor residual en energía útil para hacerlo más eficiente?

Sin embargo, una persona normalmente versada en la materia con el saber general de la técnica (*“máquinas de vapor con pistón rotativo: (...) estos dispositivos podrían considerarse como un escalón intermedio entre las máquinas de vapor alternativas y las turbinas de vapor (...) un motor de pistón oscilante (...) donde la existencia de pistones en forma de disco hace que conceptualmente se asemeje a una turbina de vapor (Pág. 64, Párr. 1, Pág. 65, Párrs. 3 y 4)”*)⁹, y con una serie de conocimientos específicos de la invención, estaría motivada a incluir un motor en el sistema que se da

9 <https://books.google.com.co/books?id=tNsUVO6-33oC&pg=PA65&lpg=PA65&dq=turbina+de+vapor+and+motor+de+piston+de+disco+oscilante&source=bl&ots=YSLihJ7i9z&sig=VZngyURLxk8iSXuWH1tmGDWYpwY&hl=es&sa=X&ei=eKZoVZi7BrGLsQSHIYG0AQ&ved=0CCgQ6AEwAg#v=onepage&q=turbina%20de%20vapor%20and%20motor%20de%20piston%20de%20disco%20oscilante&f=false>.

a conocer en D1, para convertir calor en energía útil, tal como se encuentra reclamado en la reivindicación 26 de la solicitud, motivo por el cual se considera obvia. Cabe decir, que el documento D1 enseña el vapor sobrecalentado resultante (17) que se utiliza con una alta eficiencia en un ciclo termodinámico Rankin como de una turbina de vapor (20), con el fin de producir energía mecánica (Reivindicación 7), por lo cual, estaría motivado, a utilizar otra alternativa para convertir calor en energía útil, es así que dado que no se evidencia un efecto técnico sorprendente e inesperado en relaciona al estado de la técnica, la solución al anterior problema técnico objetivo se encuentra dentro de un diseño y optimización de procesos, lo cual se encuentra dentro de la práctica habitual de la persona versada en la materia que trabaje en la obtención de combustibles.

De igual manera, las reivindicación dependiente 23 no mencionan características técnicas tangibles adicionales que puedan brindarle novedad y nivel inventivo a la invención, puesto que esta se encuentra afectada por claridad.

8. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	WO2008130260	1, 6, 7, 9 a 13, 15 a 24 2 a 5, 8, 14, 25 y 26	Novedad/Nivel Inventivo Nivel inventivo
D2	US 2004245086	8 y14	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 2015-06-23

Elaboró: Yenny Marcela Campos Borda
Revisó: Olga Ximena Benavides Salazar

Search query (2): [SP]: 1. a method of converting a source fuel into an output fuel using a reformer, said method comprising the steps of: inputting a source fuel into the reformer inputting water into the reformer providing one or more heat sources in the reformer for breaking down said source fuel and said water into one or more constituent components and/or combinations thereof converting at least a portion of said one or more constituent components of the water and the source fuel and/or the combinations thereof into said output fuel using one or more catalysts and outputting said output fuel from the reformer. 2. the method of claim 1, further comprising the step of converting waste heat of said reformer into electricity using a rankin engine. 3. the method of claim 2, wherein the step of converting waste heat of said reformer into electricity includes a generator, and wherein said rankin engine is an oscillating disk piston engine adapted for driving said generator. 4. the method of claim 7 wherein said rankin engine is driven by carbon dioxide. 5. the method of claim wherein said rankin engine is driven by super critical carbon dioxide. 6. the method of claim 1, wherein said output fuel includes methanol. 7. the method of claim 1, wherein said source fuel includes methane. 8. the method of claim 1, wherein said catalyst includes one or more of copper oxide, zinc oxide, and/or nickel. 9. the method of claim 1, wherein said heat source is a plasma arc source. 10. (canceled) 11. the method of claim 1, wherein said method provides for the complete recovery of all co2 and other exhaust gas products thereby providing for zero emission power generation and recycling of said co2 12. the me of claim 11, wherein said method provides for fuel creation via syn gas generation. 13. the method of claim 1, further comprising the step of removing contaminants from said converting step using, for example, a cyclone separator. 14. the method of claim 1, wherein said one or more heat sources raise said methane and water inputs to depolymerization temperatures of 750 degrees celsius or above. 15. a method of converting methane into methanol using a reformer, said method comprising the steps of: inputting methane into the reformer inputting water into the reformer providing one or more heat sources in the reformer for breaking down said methane and said water into one or more constituent components and/or combinations thereof converting at least a portion of said one or more constituent components of the water and the source fuel and/or the combinations thereof into said methanol using one or more catalysts and outputting said methanol from the reformer. 16. a method of converting a source fuel into a desired output fuel using a reformer, said method comprising the steps of: inputting the source fuel into the reformer inputting water into the reformer providing one or more heat sources in the reformer for breaking down said source fuel and said water into one or more constituent components and/or combinations thereof compressing said one or more constituent components and/or combinations thereof for inputting to a catalyst subsystem converting at least a portion of said one or more constituent components of the water and the source fuel and/or the combinations thereof into said output fuel using one or more catalysts removing contaminants from said output fuel recirculating at least a subset of said contaminants removed from said output fuel back into said catalyst subsystem and outputting said output fuel from the reformer. 17. the method of claim 16, wherein said contaminants include syn gas. 18. the method of claim 16, further comprising the step of removing waste heat from said one or more constituent components and/or combinations thereof for providing to an energy capture device 19. the method of claim 16, wherein said method provides for the complete recovery of all co2 and other exhaust gas products thereby providing for zero emission power generation and recycling of said co2 20. the method of claim 16, wherein said output fuel includes methanol. 21. the method of claim 6, wherein said source fuel includes methane. 22. the method of claim 16, wherein said source fuel includes sewage waste. 23. the method of claim 16, wherein said source fuel includes cellulose. 24. a reformer for implementing the method of claim 1. 25. a method of converting a carbon-based source fuel into a desired output fuel using a reformer, said method comprising the steps of: inputting the carbon-based source fuel into the reformer providing one or more heat sources in the reformer for breaking down said source fuel into one or more constituent components and/or combinations thereof compressing said one or more constituent components and/or combinations thereof for inputting to a catalyst subsystem converting at least a portion of said one or more constituent components of the water and the source fuel and/or the combinations thereof into said output fuel using one or more catalysts removing contaminants from said output fuel recirculating at least a subset of said contaminants removed from said output fuel back into said catalyst subsystem and outputting said output fuel from the reformer. 26. a reformer for converting a source fuel into an output fuel, comprising: an input for receiving the source fuel an input for receiving water a heat source for breaking down said source fuel and said water into one or more constituent components and/or combinations thereof for placing into a flow a heat exchanger for extracting waste heat from said flow an engine for converting said waste heat into useful energy a compressor for compressing said flow received from said heat exchanger one or more catalyst tanks including at least one catalyst for receiving the compressed flow from said compressor for converting at least a portion of said one or more constituent components and/or combinations thereof into said output fuel and an output interface for outputting said output fuel. 27. a reformer for converting a source fuel into an output fuel, comprising: an input for receiving the source fuel a heat source for breaking down said source fuel into one or more constituent components and/or combinations thereof for placing into a flow a heat exchanger for extracting waste heat from said flow an engine for converting said waste heat into useful energy a filter bed for removing catalyst poisoning contaminants from said flow one or more catalyst tanks including at least one catalyst for receiving the compressed flow from said compressor for converting at least a portion of said one or more constituent components and/or combinations thereof into an output fuel flow a contaminant removal subsystem for removing contaminants from said output fuel flow for recirculating at least a portion of said contaminants back to said catalyst tanks and an output interface for outputting said output fuel.

Results: 12

Yenny Campos

Search history

Search 1: TAC=(A Plasma Arc Reformer for creating a useful fuel) (Results 1)

Search 2: [SP]: 1. a method of converting a source fuel into an output fuel using a reformer, said method comprising the steps of: inputting a source fuel into the reformer inputting water into the reformer providing one or more heat sources in the reformer for breaking down said source fuel and said water into one or more constituent components and/or combinations thereof converting at least a portion of said one or more constituent components of the water and the source fuel and/or the combinations thereof into said output fuel using one or more catalysts and outputting said output fuel from the reformer. 2. the method of claim 1, further comprising the step of converting waste heat of said reformer into electricity using a rankin engine. 3. the method of claim 2, wherein the step of converting waste heat of said reformer into electricity includes a generator, and wherein said rankin engine is an oscillating disk piston engine adapted for driving said generator. 4. the method of claim 7 wherein said rankin engine is driven by carbon dioxide. 5. the method of claim wherein said rankin engine is driven by super critical carbon dioxide. 6. the method of claim 1, wherein said output fuel includes methanol. 7. the method of claim 1, wherein said source fuel includes methane. 8. the method of claim 1, wherein said catalyst includes one or more of copper oxide, zinc oxide, and/or nickel. 9. the method of claim 1, wherein said heat source is a plasma arc source. 10. (canceled) 11. the method of claim 1, wherein said method provides for the complete recovery of all co2 and other exhaust gas products thereby providing for zero emission power generation and recycling of said co2 12. the me of claim 11, wherein said method provides for fuel creation via syn gas generation. 13. the method of claim 1, further comprising the step of removing contaminants from said converting step using, for example, a cyclone separator. 14. the method of claim 1, wherein said one or more heat sources raise said methane and water inputs to depolymerization temperatures of 750 degrees celsius or above. 15. a method of converting methane into methanol using a reformer, said method comprising the steps of: inputting methane into the reformer inputting water into the reformer providing one or more heat sources in the reformer for breaking down said methane and said water into one or more constituent components and/or combinations thereof converting at least a portion of said one or more constituent components of the water and the source fuel and/or the combinations thereof into said methanol using one or more catalysts and outputting said methanol from the reformer. 16. a method of converting a source fuel into a desired output fuel using a reformer, said method comprising the steps of: inputting the source fuel into the reformer inputting water into the reformer providing one or more heat sources in the reformer for breaking down said source fuel and said water into one or more constituent components and/or combinations thereof compressing said one or more constituent components and/or combinations thereof for inputting to a catalyst subsystem converting at least a portion of said one or more constituent components of the water and the source fuel and/or the combinations thereof into said output fuel using one or more catalysts removing contaminants from said output fuel recirculating at least a subset of said contaminants removed from said output fuel back into said catalyst subsystem and outputting said output fuel from the reformer. 26. a reformer for converting a source fuel into an output fuel, comprising: an input for receiving the source fuel an input for receiving water a heat source for breaking down said source fuel and said water into one or more constituent components and/or combinations thereof for placing into a flow a heat exchanger for extracting waste heat from said flow an engine for converting said waste heat into useful energy a compressor for compressing said flow received from said heat exchanger one or more catalyst tanks including at least one catalyst for receiving the compressed flow from said compressor for converting at least a portion of said one or more constituent components and/or combinations thereof into said output fuel and an output interface for outputting said output fuel. 27. a reformer for converting a source fuel into an output fuel, comprising: an input for receiving the source fuel a heat source for breaking down said source fuel into one or more constituent components and/or combinations thereof for placing into a flow a heat exchanger for extracting waste heat from said flow an engine for converting said waste heat into useful energy a filter bed for removing catalyst poisoning contaminants from said flow one or more catalyst tanks including at least one catalyst for receiving the compressed flow from said compressor for converting at least a portion of said one or more constituent components and/or combinations thereof into an output fuel flow a contaminant removal subsystem for removing contaminants from said output fuel flow for recirculating at least a portion of said contaminants back to said catalyst tanks and an output interface for outputting said output fuel. (Results 12)

Title: METHODS AND APPARATUS FOR TREATING WASTE

Abstract: Methods and apparatus for treating waste are provided. Waste is converted in an arc plasma-joule heated melter system (21) utilizing one or more arc plasma electrodes (27) and a plurality of joule heating electrodes (24). The arc plasma electrode(s) (27) can be configured for operation utilizing the AC or DC power, or for switching between AC and DC power. The arc plasma electrodes (27) can also be configured for independent arc voltage and arc current control. The joule heating circuits are configured for simultaneous operation with the arcing electrodes, but without detrimental interaction with the arcing electrodes. The systems provide stable, non-leachable products and a gaseous fuel. The gaseous fuel can be utilized in a combustion or non-combustion process to generate electricity.

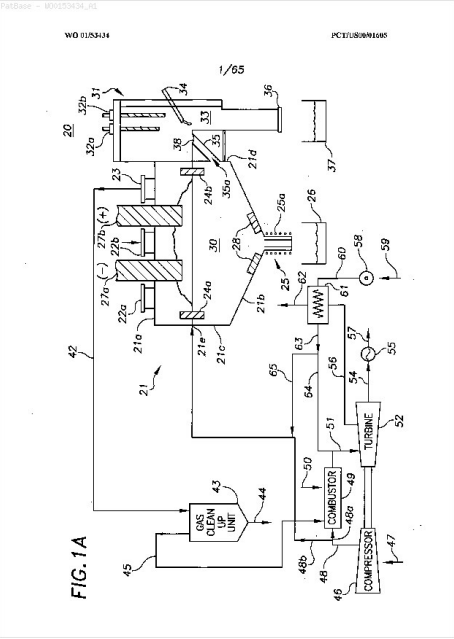
Classifications:

International (IPC 8-9): B09B3/00 C10B19/00 C10B53/00 C10J3/00 C10J3/18 F23G5/00 F23G5/08 F23G5/10 F23J15/00 H01M8/06 H02M1/10 H02M7/155 H05B3/00 H05B7/148 H05B7/20 H05H1/36 H05H1/44 H05H1/48 (Advanced/Invention); H01M8/14 (Advanced/Non-invention); B09B3/00 C10B19/00 C10B53/00 C10J3/00 C10J3/02 F23G5/00 F23G5/08 F23J15/00 H01M8/06 H02M1/10 H02M7/12 H05B3/00 H05B7/00 H05H1/24 H05H1/26 (Core/Invention); H01M8/14 (Core/Non-invention)

International (IPC 1-7): B09B3/00 C10J3/18 F23G5/00 F23G5/08 F23G5/10 F23J15/00 F23J15/00 H01M8/06 H01M8/06 H05B3/00 H05B7/20 H05B7/22 H05H1/36 H05H1/44

CPC: C10K1/004 C10K1/08 C10K3/04 C10J2200/12 C21C5/5247 C10J2200/09 C10J2300/0946 C10J2300/1238 C10J2300/1606 C10J2300/1634 C10J2300/1646 C10J2300/165 C10J2300/1671 C10J2300/1675 C10K1/00 H01M8/0643 H01M8/0662 H01M2008/147 H02M1/10 H02M7/155 H05H1/36 H05H1/44 F23G5/085 C10B19/00 C10B53/00 C10J3/18 C10K1/003 C10K1/02 F23G5/10 F23G2201/302 F23G2204/204 F23G2206/20 F23J15/00 H01M8/0606 H05H1/48 Y02E20/12 Y02E20/16 Y02E60/50 Y02E60/526

European: C10B19/00 C10B53/00 C10J3/18 C21C5/52D2 F23G5/08C F23G5/10 F23J15/00 H01M8/06B H01M8/06B2G H01M8/06C H02M1/10 H02M7/155 H05H1/36 H05H1/44 H05H1/48 M10J200/09 M10J300/09D14 M10J300/12H2 M10J300/16B2 M10J300/16D2D M10J300/16F2B M10J300/16F2D M10J300/16K M10J300/16K2 R23G201/302 R23G204/204 R23G206/20 T01M8/14M T05K999/99 Y02E20/12 Y02E20/16 Y02E60/50



Family:

Publication number	Publication date	Application number	Application date
AU200033489 A5	20010731	AU20000033489	20000121
EP1248827 A1	20021016	EP20000911620	20000121
EP1375628 A2	20040102	EP20030077553	20000121
EP1375628 A3	20041208	EP20030077553	20000121
JP2003525517 T2	20030826	JP20010553897T	20000121
JP3819298 B2	20060906	JP20010553897T	20000121
WO0153434 A1	20010726	WO2000US01605	20000121

Priority:

EP20000911620 20000121 WO2000US01605 20000121

Probable Assignee: INTEGRATED ENVIRONMENTAL TECHN

Assignee(s): (std): INTEGRATED ENVIRONMENTAL TECHN

Assignee(s): INTEGRATED ENVIRONMENTAL TECHNOLOGIES LLC

Inventor(s): (std): TITUS CHARLES H ; SURMA JEFFREY E

Inventor(s): JEFFREY E SURMA ; CHARLES H TITUS

Designated states: AE AL AM AT AU AZ BA BB BE BF BG BJ BR BY CA CF CG CH CI CM CN CU CY CZ DE DK EE ES FI FR GA GB GD GE GH GM GN GR GW HR HU ID IE IL IN IS IT JP KE KG KP KR KZ LC LI LK LR LS LT LU LV MC MD MG MK ML MN MR MW MX NE NL NO NZ PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL SN SZ TD TG TJ TM TR TT TZ UA UG UZ VN YU ZA ZW

Title: PRODUCTION OF SYNTHESIS GAS AND SYNTHESIS GAS DERIVED PRODUCTS

Abstract: Source: US2004245086A A process for upgrading raw synthesis gas comprising at least CH₄, CO₂, CO and H₂, includes heating the raw synthesis gas by addition of energy derived from electricity to provide an upgraded synthesis gas comprising less CH₄ and CO₂ and more CO and H₂ than the raw synthesis gas. The invention extends to a process for producing synthesis gas, which process includes reforming a hydrocarbonaceous gas feedstock which includes CH₄ to raw synthesis gas comprising at least CH₄, CO₂, CO and H₂, and upgrading the raw synthesis gas in a process which includes heating the raw synthesis gas by addition of energy derived from electricity to provide an upgraded synthesis gas comprising less CH₄ and CO₂ and more CO and H₂ than the raw synthesis gas.

Classifications:

International (IPC 8-9): C01B3/00 C01B3/38 C01B3/50 C10G2/00 C10J3/00 C10J3/16 C10J3/46 C10K1/00 (Advanced/Invention)

International (IPC 1-7): C01B3/00 C01B3/26 C01B3/34 H05F3/00

CPC: C10G2/30 C01B3/382 C01B3/50 C01B2203/00 C01B2203/0205 C01B2203/0233 C01B2203/0244 C01B2203/0266 C01B2203/0283 C01B2203/04 C01B2203/0475 C01B2203/048 C01B2203/0495 C01B2203/061 C01B2203/062 C01B2203/0844 C01B2203/085 C01B2203/0861 C01B2203/0866 C01B2203/0883 C01B2203/1241 C01B2203/127 C01B2203/143 C01B2203/148 C01B2203/1604 C01B2203/1619 C01B2203/169 C01B2203/84 C10G2/32 C10J3/06 C10J3/16 C10J3/721 C10J2300/093 C10J2300/0956 C10J2300/0959 C10J2300/0973 C10J2300/16 C10J2300/1618 C10J2300/1659 C10J2300/1671 C10J2300/1675 C10J2300/1687 C10J2300/1884 C10J2300/1892 C10K3/005 C10K3/006 C10K3/026

European: C01B3/38A C01B3/50 C10G2/30 C10G2/32 C10J3/06 C10J3/16 C10J3/46 C10J3/72B M01B203/00 M01B203/02B M01B203/02B4B M01B203/02B4F M01B203/02F M01B203/02H M01B203/04 M01B203/04P12 M01B203/04P4 M01B203/04P6 M01B203/06B M01B203/06D M01B203/08B10 M01B203/08B12 M01B203/08B4B M01B203/08B6 M01B203/08D4 M01B203/12B2D2 M01B203/12D2B M01B203/14D2 M01B203/14J M01B203/16B M01B203/16F2 M01B203/16L M01B203/84 M10J300/09D6 M10J300/09F14 M10J300/09F2 M10J300/09F4 M10J300/16 M10J300/16B12 M10J300/16F4B M10J300/16K M10J300/16K2 M10J300/16S M10J300/18M6 M10J300/18M8

US: 204/164 423/651 423/651S

Family:

Publication number	Publication date	Application number	Application date
AU2002324270 AA	20030310	AU20020324270	20020819
AU2002324270 BB	20071011	AU20020324270	20020819
AU2007242933 AA	20080110	AU20070242933	20071212
US2004245086 AA	20041209	US20040487477	20040723
WO03018467 A2	20030306	WO2002IB03322	20020819
WO03018467 A3	20040527	WO2002IB03322	20020819
ZA200401690 A	20041118	ZA20040001690	20040301

Priority:

US20010314122P 20010822 AU20020324270 20020819 WO2002IB03322 20020819
AU20070242933 20071212 US20040487477 20040723

Probable Assignee: SASOL TECHNOLOGY PROPRIETARY LTD

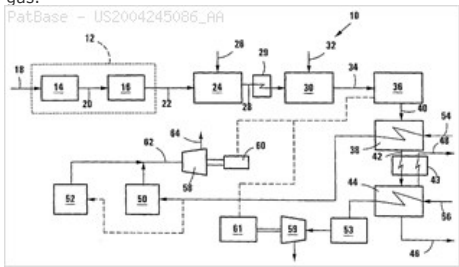
Assignee(s): (std): MCGREGOR CRAIG ; SASOL TECH PTY LTD ; STEYNBERG ANDRE PETER ; TINDALL BARRY ANTONY

Assignee(s): MACGREGOR CRAIG ; SASOL TECHNOLOGY PROPRIETARY LTD ; TINDALL BARRY ANTHONY ; SASOL TECHNOLOGY (PROPRIETARY) LTD ; SASOL TECHNOLOGY LTD ; SASOL TECHNOLOGY PROPRIETARY LIMITED

Inventor(s): (std): MCGREGOR CRAIG ; STEYNBERG ANDRE PETER ; TINDALL BARRY ANTONY ; TINDALL BARRY ANTHONY ; MACGREGOR CRAIG ; CRAIG MCGREGOR ; BARRY ANTHONY TINDALL ; ANDRE PETER STEYNBERG

Inventor(s): BARRY ANTHONY TINDALL

Designated states: AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BE BF BG BJ BR BY BZ CA CF CG CH CI CM CN CO CR CU CY CZ DE DK DM DZ EC EE ES FI FR GA GB GD GE GH GM GN GQ GR GW HR HU ID IE IL IN IS IT JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MC MD MG MK ML MN MR MW MX MZ NE NL NO NZ OM PH PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL SN SZ TD TG TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ VC VN YU ZA ZM ZW



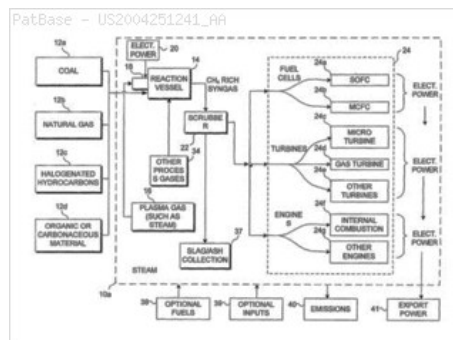
Abstract: Source: US2004251241A Inductively coupled plasma (ICP) reforming converts carbonaceous compounds into a fuel for use in generating electrical power. Energy rich hydrocarbon fuels, such as coal, marine diesel, oils, and hydrocarbon wastes are employed as a feedstock for the ICP, which transforms the feedstock into a fuel that can be used by fuel cells and gas turbines for the production of electricity. The overall efficiency of an ICP-based electrical power system can be increased by providing partial oxidation within the reaction vessel. The partial oxidation conditions consume a small amount of the reformed fuel gas, thereby liberating sufficient thermal energy to reduce the electrical power requirements of the ICP to maintain desired reactor temperatures, and providing an increase in the overall net electrical power production. The integrated power production system can also adjust to meet an increased requirement for process heat and steam by balancing the effect of partial oxidation.

International (IPC 8-9): B23K10/00 C01B3/34 C01B3/36 C10J1/00 C10J3/18
C10J3/58 C10J3/78 C10K1/00 H01M16/00 H01M8/04 H01M8/06 (Advanced/Invention);
H01M8/12 H01M8/14 (Advanced/Non-invention);
B23K10/00 C01B3/00 C10J1/00 C10J3/00 C10J3/02 C10K1/00 H01M16/00 H01M8/04
H01M8/06 (Core/Invention);
H01M8/12 H01M8/14 (Core/Non-invention);
H05H (Subclass/Invention)

CPC: Y02E60/50 Y02E60/525 Y02E60/526 C01B3/342 C01B3/36 C01B2203/0255 C01B2203/066 C01B2203/0838 C01B2203/0861 C01B2203/1241 C01B2203/1247 C01B2203/84 C10J3/18 C10J3/723 C10J3/78 C10J2300/093 C10J2300/0959 C10J2300/0969 C10J2300/0989 C10J2300/1238 C10J2300/1646 C10J2300/165 C10J2300/1671 C10J2300/1675 C10J2300/1678 C10J2300/1884 H01M8/04022 H01M8/0643 H01M16/003 H01M2008/1293 H01M2008/147 H01M2250/042 Y02B90/12 Y02F20/16

European: C01B3/34G C01B3/36 M10J3/18 C10J3/72C C10J3/78 H01M16/00F H01M8/04B2C H01M8/06B2G M01B203/02D2 M01B203/06H M01B203/08B10 M01B203/08B4 M01B203/12B2D2 M01B203/12B2D4 M01B203/84 M10J300/09D6 M10J300/09F12 M10J300/09F4 M10J300/12Y4 M10J300/12H2 M10J300/16F2B M10J300/16F2D M10J300/16K M10J300/16K2 M10J300/16M M10J300/18M6 M01T250/40B T01M8/12Y T01M8/14M Y02B90/12 Y02E20/16

US: 110/211 110/250 110/345 219/121.36 219/121.360P 219/121.43 219/121.48 219/121.54 219/121.59 219/121.590P 423/461 423/462 429/20 429/425 48/197 48/197.00RS 48/197R 568/900



Publication number	Publication date	Application number	Application date
US2004251241 AA	20041216	US20040865679	20040610
US2008041829 AA	20080221	US20070855813	20070914
US7279655 BB	20071009	US20040865679	20040610
US7781695 BB	20100824	US20070855813	20070914
WO04112447 A2	20041223	WO2004US18407	20040610
WO04112447 A3	20070823	WO2004US18407	20040610

US20030477718P 20030611 US20040865679 20040610 US20070855813 20070914

Assignee(s): (std): FERGUSON ROBERT ; HENDERSON MARK ; NUVOTEC INC ; PLASMET CORP ; BLUTKE ANDREAS ; VAVRUSKA JOHN

Assignee(s): CARBON REFORMATION TECHNOLOGIES LLC ; SEQUOYAH FINANCE ONE LTD

Inventor(s): (std): BLUTKE ANDREAS ; FERGUSON ROBERT ; FERGUSON ROBERT L ; HENDERSON JOHN MARK ; HENDERSON MARK ; VAVRUSKA JOHN

Agent(s): LAW OFFICES OF RONALD M ANDERSON; RONALD M

Designated states: AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BE BF BG BJ BR BW BY BZ CA CF CG CH CI CM CN CO CR CU CY CZ DE DK DM DZ EC EE EG ES FI FR GA GB GD GE GH GM GN GQ GR GW HR HU ID IE IL IN IS IT JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MC MD MG MK ML MN MR MW MX MZ NA NE NI NL NO NZ OM PG PH PL PT RO RU SC SD SE SG SI SK SL SN SY SZ TD TG TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ VV VN YU ZA ZM ZW

Title: COMBINED-CYCLE ENERGY, CARBON AND HYDROGEN PRODUCTION PROCESS

Abstract: Source: US2004265651A A method for producing energy, carbon and hydrogen from fossil or biomass fuel with minimal carbon dioxide emissions, such method combining the use of an Electric Arc Hydrogen Plasma Black Reactor, a Molten Carbonate Direct Carbon Fuel Cell, a Solid Oxide Fuel Cell, a Water Gas Shift Reactor, and a Steam Boiler Rankine Cycle.

Classifications:

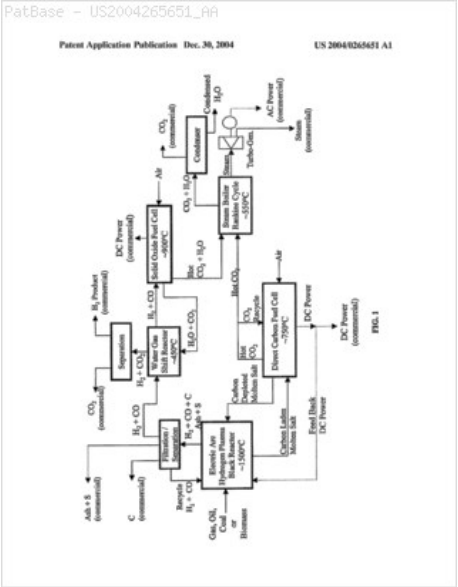
International (IPC 8-9): H01M8/00 H01M8/04 H01M8/06 H01M8/18 H01M8/24 (Advanced/Invention);
H01M8/06 H01M8/12 H01M8/14 (Advanced/Non-invention);
H01M8/00 H01M8/04 H01M8/06 H01M8/18 H01M8/24 (Core/Invention);
H01M8/06 H01M8/12 H01M8/14 (Core/Non-invention);
H01M (Subclass/Invention)

International (IPC 1-7): H01M8/00 H01M8/04

CPC: H01M8/04 Y02E60/525 Y02E60/528 H01M8/2495 C01B3/24 C01B2203/0272 C01B2203/0283 C01B2203/06 C01B2203/066 C01B2203/0861 C01B2203/1235 C01B2203/1241 C01B2203/86 H01M8/0612 H01M8/143 H01M2008/1293 H01M2250/40 Y02E60/56 Y02E60/50

European: C01B3/24 H01M8/24P2 M01B203/02F2 M01B203/02H M01B203/06 M01B203/06H M01B203/08B10 M01B203/12B2D M01B203/12B2D2 M01B203/86 T01M250/40 T01M8/06B2 T01M8/12Y T01M8/14C Y02E60/56

US: 429/13 429/15 429/16 429/17 429/19 429/21 429/33 429/414 429/414P 429/416 429/416S 429/420 429/420P 429/420S 429/472 429/472S 429/495 429/495S



Family:

Publication number	Publication date	Application number	Application date
US2004265651 AA	20041230	US20030604153	20030627
US2006024538 AA	20060202	US20030604961	20030828
US7163758 BB	20070116	US20030604961	20030828
WO05004255 A2	20050113	WO2004US20019	20040624
WO05004255 A3	20051215	WO2004US20019	20040624

Priority:

US20030604153 20030627 US20030604961 20030828

Probable Assignee: HCE LLC

Assignee(s): (std): HCE LLC ; STEINBERG MEYER

Inventor(s): (std): STEINBERG MEYER

Agent(s): LOUIS VENTRE JR; LOUIS

Designated states: AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BE BF BG BJ BR BW BY BZ CA CF CG CH CI CM CN CO CR CU CY CZ DE DK DM DZ EC EE EG ES FI FR GA GB GD GE GH GM GN GQ GR GW HR HU ID IE IL IN IS IT JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MC MD MG MK ML MN MR MW MX MZ NA NE NI NL NO NZ OM PG PH PL PT RO RU SC SD SE SG SI SK SL SN SY SZ TD TG TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ VC VN YU ZA ZM ZW

Title: HYDROGEN PRODUCTION SYSTEM AND REFORMING APPARATUS

Abstract: Source: US2007237691A A hydrogen production system (X1) according to the present invention includes a reforming apparatus (Y1) having a vaporizer (1) and a reforming reactor (2), and a PSA apparatus (5). In the vaporizer (1) a mixed material (hydrocarbon-based material, water, and oxygen) is heated and vaporized. In the reforming reactor (2), steam reforming reaction and partial oxidation reaction of the hydrocarbon-based material take place at a time, so that reformed gas (containing hydrogen) is led out from the vaporized mixed material. In the PSA apparatus (5), the reformed gas is introduced into an adsorption tower loaded with an adsorbing agent, so that an unnecessary component in the gas is adsorbed by the adsorbing agent and hence hydrogen-rich gas is led out of the tower, while the unnecessary component is desorbed from the adsorbing agent, so that hydrogen-containing desorbed gas that contains the unnecessary component and hydrogen remaining in the tower is discharged out of the tower. The desorbed gas is burnt in the vaporizer (1), and combustion gas generated by burning the desorbed gas is utilized as a heat source to heat the mixed material.

Classifications:

International (IPC 8-9): B01D53/04 B01D53/047 B01J7/00 B01J8/02 B01J8/04 B01J8/06 C01B3/26 C01B3/32 C01B3/36 C01B3/38 C01B3/48

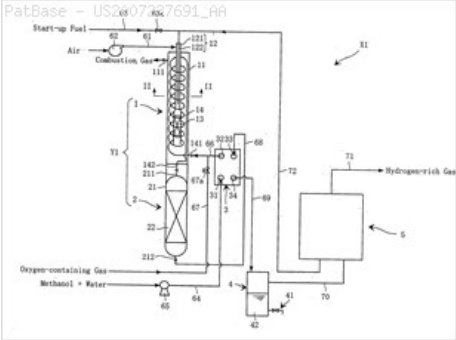
C01B3/56 (Advanced/Invention);
B01D53/04 C01B3/00 (Core/Invention);
C01B3/38 (Core/Non-invention)

International (IPC 1-7): C01B3/38

CPC: Y02C10/08 C01B3/56 B01D53/0446 B01D53/047 B01D2253/102 B01D2253/104 B01D2253/108 B01D2256/16 B01D2257/102 B01D2257/502 B01D2257/504 B01D2257/704 B01D2259/40001 B01D2259/65 B01J8/0285 B01J8/0411 B01J8/0484 B01J8/0492 B01J8/0496 B01J8/067 B01J2208/00203 B01J2208/00504 B01J2208/00522 B01J2208/0053 C01B3/323 C01B2203/0244 C01B2203/043 C01B2203/0465 C01B2203/047 C01B2203/0475 C01B2203/048 C01B2203/1223 C01B2203/1288

European: B01D53/047 B01J8/02H B01J8/04B2B B01J8/04D4D B01J8/04F B01J8/04H B01J8/06H C01B3/32B C01B3/56 L01D253/102 L01D253/104 L01D253/108 L01D256/16 L01D257/102 L01D257/502 L01D257/504 L01D257/704 L01D259/40F L01D259/65 L01D53/04C10 L01J208/00C2D4D L01J208/00C2R L01J208/00C2U L01J208/00C2Z M01B203/02B4F M01B203/04F M01B203/04P M01B203/04P2 M01B203/04P4 M01B203/04P6 M01B203/12B2B2 M01B203/12H

US: 422/187 422/188 422/188P 422/198 422/198S 422/600 422/600P 422/608 422/612 422/618 422/620 422/621 422/625 422/629 422/630 422/643 48/127.1 48/127.9 48/61 48/76



Family:

Publication number	Publication date	Application number	Application date
AU2005261096 AA	20060119	AU20050261096	20050707
AU2005261096 BB	20100121	AU20050261096	20050707
CA2573476 AA	20070110	CA20052573476	20050707
CA2573476 C	20131224	CA20052573476	20050707
CN1984840 A	20070620	CN200580023578	20050707
CN1984840 B	20130206	CN200580023578	20050707
EP1787951 A1	20070523	EP20050765551	20050707
EP1787951 A4	20110720	EP20050765551	20050707
EP1787951 B1	20150408	EP20050765551	20050707
JP4777250 B2	20110921	JP20060528957T	20050707
KR101162255 B1	20120703	KR20077003285	20050707
KR20070033026 A	20070323	KR20077003285	20050707
TW200607756 A	20060301	TW20050123149	20050708
TWI312764 B	20090801	TW20050123149	20050708
US2007237691 AA	20071011	US20050631536	20050707
US8690972 BB	20140408	US20050631536	20050707
WO06006479 A1	20060119	WO2005JP12538	20050707

Priority:

JP20040204822 20040712 WO2005JP12538 20050707 JP20060528957 20050707

Probable Assignee: SUMITOMO SEIKA CHEMICALS

Assignee(s): (std): MIYAKE MASANORI ; SUMIDA TOSHIHIKO ; SUMITOMO SEIKA CHEMICALS ; TAKATA YOSHINORI

Assignee(s): SUMITOMO SEIKA CHEMICALS COLTD ; SUMITOMO SEIKA CHEMICALS CO ; SUMITOMO SEIKA CHEMICALS CO LTD ; SUMITOMO SEIKA CHEMICALS CO LTDJP

Inventor(s): (std): MIYAKE MASANORI ; SUMIDA TOSHIHIKO ; TAKATA YOSHINORI ; YOSHINORI TAKATA ; TOSHIHIKO TAKATA YOSHINORI MIY ; TOSHIHIKO SUMIDA ; MASANORI MIYAKE

Inventor(s): TAKATA YOSHINORI MIYAKE MASANORI SUMIDA TOSHIHIKO

Agent(s): BOULT WADE TENNANT; HAMRE SCHUMANN MUELLER AND LARSON PC

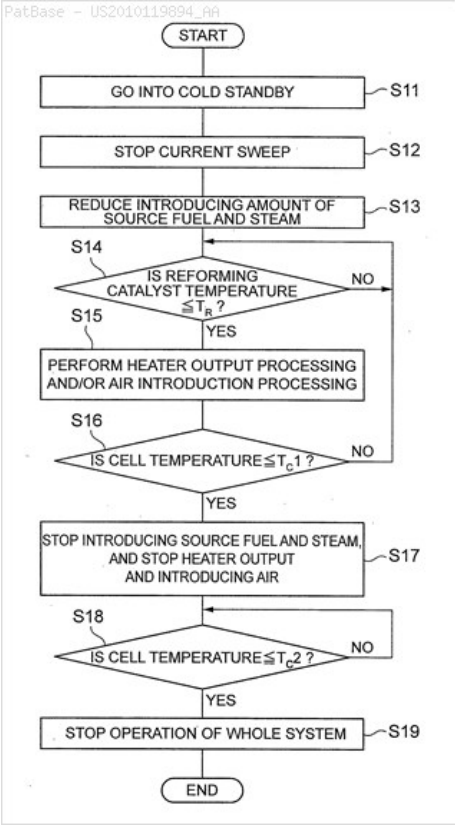
Designated states: AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BE BF BG BJ BR BW BY BZ CA CF CG CH CI CM CN CO CR CU CY CZ DE DK DM DZ EC EE EG ES FI FR GA GB GD GE GH GM GN GQ GR GW HR HU ID IE IL IN IS IT JP KE KG KM KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MC MD MG MK ML MN MR MW MX MZ NA NE NG NI NL NO NZ OM PG PH PL PT RO RU SC SD SE SG SI SK SL SM SN SY SZ TD TG TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ VC VN YU ZA ZM ZW

Title: REFORMER SYSTEM, FUEL CELL SYSTEM, AND THEIR OPERATION METHOD

Abstract: Source: US2010119894A In fuel cell system **1**, at the stop of power generation in fuel cell **3**, the amount of a source fuel introduced to a reforming catalyst **2a** of a reformer **2** is reduced, but at this time, before the temperature of the reforming catalyst **2a** falls to an unreformed gas generation temperature, air is introduced to the reforming catalyst **2a** to raise the temperature of the reforming catalyst **2a**. At this time, before the temperature of the reforming catalyst **2a** falls to an unreformed gas generation temperature, at least one of heating the reforming catalyst **2a** and introducing air into the reforming catalyst **2a** is performed. This raises the temperature of the reforming catalyst **2a** and therefore, the generation of the unreformed gas is prevented and the reformed gas is supplied to the fuel cell **3**, at the stop of power generation in the fuel cell **3**.

Classifications:

International (IPC 8-9): C01B3/38 H01M8/04 H01M8/06 H01M8/12 H01M8/18 (Advanced/Invention); C01B3/00 H01M8/04 H01M8/06 H01M8/12 H01M8/18 (Core/Invention)
CPC: H01M8/0612 C01B3/382 C01B3/384 C01B2203/0233 C01B2203/0244 C01B2203/066 C01B2203/0805 C01B2203/1047 C01B2203/1058 C01B2203/1223 C01B2203/1229 C01B2203/1241 C01B2203/1247 C01B2203/1619 C01B2203/1623 C01B2203/169 H01M8/04022 H01M8/04223 H01M8/04365 H01M8/04373 H01M8/04738 H01M8/04776 H01M8/04955 Y02E60/50
European: C01B3/38A C01B3/38B H01M8/04B2C H01M8/04H4B12 H01M8/04H4B14 H01M8/04H6B10 H01M8/04H6D8 H01M8/04H6K6H H01M8/06B2 M01B203/02B4B M01B203/02B4F M01B203/06H M01B203/08B M01B203/10D2 M01B203/10D2B2 M01B203/12B2B2 M01B203/12B2B4 M01B203/12B2D2 M01B203/12B2D4 M01B203/16F2 M01B203/16F4 M01B203/16L T01M8/04C8 Y02E60/50
US: 429/17 429/20 429/423 429/423P



Family:

Publication number	Publication date	Application number	Application date
CA2678397 AA	20090814	CA20082678397	20080214
CA2678397 C	20150106	CA20082678397	20080214
CN101611513 A	20091223	CN200880005091	20080214
CN101611513 B	20120704	CN200880005091	20080214
CN102701150 A	20121003	CN201210170176	20080214
CN102701150 B	20141001	CN201210170176	20080214
EP2124282 A1	20091125	EP20080711295	20080214
EP2124282 A4	20120509	EP20080711295	20080214
EP2124282 B1	20130522	EP20080711295	20080214
JP2008204655 A2	20080904	JP20070036705	20070216
JP5064830 B2	20121031	JP20070036705	20070216
KR101361597 B1	20140212	KR20097018642	20080214
KR20090109572 A	20091020	KR20097018642	20080214
TW200847517 A	20081201	TW20080105464	20080215
TWI473339 B	20150211	TW20080105464	20080215
US2010119894 AA	20100513	US20080527097	20080214
WO08099893 A1	20080821	WO2008JP52456	20080214

Priority:

JP20070036705 20070216 WO2008JP52456 20080214

Probable Assignee: NIPPON OIL CORP

Assignee(s): (std): ISHIDA TOMOTAKA ; JX NIPPON OIL AND ENERGY CORP ; NIPPON OIL CORP ; NIPPON OIL CORP JP

Assignee(s): NIPPON OIL CORP3-12, NISHI-SHIMBASHI 1-CHOMEMINATO-KU105-8412TOKYOJP

Inventor(s): (std): ISHIDA TOMOTAKA ; TOMOTAKA ISHIDA

Inventor(s): ISHIDA TOMOTAKAJP

Agent(s): GRUENECKER KINKELDEY STOCKMAIR AND SCHWANHAEUSSER ANWALTSSOZIETAET; GRUENECKER KINKELDEY STOCKMAIR AND SCHWANHAEUSSER; GREENBLUM AND BERNSTEIN PLC; HASEGAWA YOSHIKI ET AL

Designated states: AE AG AL AM AO AT AU AZ BA BB BE BF BG BH BJ BR BW BY BZ CA CF CG CH CI CM CN CO CR CU CY CZ DE DK DM DO DZ EC EE EG ES FI FR GA GB GD GE GH GM GN GQ GR GT GW HN HR HU ID IE IL IN IS IT KE KG KM KN KP KR KZ LA LC LI LK LR LS LT LU LV LY MA MC MD ME MG MK ML MN MR MT MW MX MY MZ NA NE NG NI NL NO NZ OM PG PH PL PT RO RS RU SC SD SE SG SI SK SL SM SN SV SY SZ TD TG TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ VC VN ZA ZM ZW

Title: WASTE TO LIQUID HYDROCARBON REFINERY SYSTEM

Abstract: Source: US2011158858A A Waste to Liquid Hydrocarbon Refinery System that transforms any municipal solid wastes and hazardous industrial wastes, Biomass or any carbon containing feedstock into synthetic hydrocarbon, particularly, but not exclusively, diesel and gasoline and/or electricity and co-generated heat, comprising three major subsystems: i) the Pyro-Electric Thermal Converter (PETC) (10) and Plasma Arc (PA) waste and biomass gasification subsystem (1); ii) the hydrocarbon synthesis subsystem (2); and iii) the electricity generation and heat co-generation subsystem (3).

Classifications:

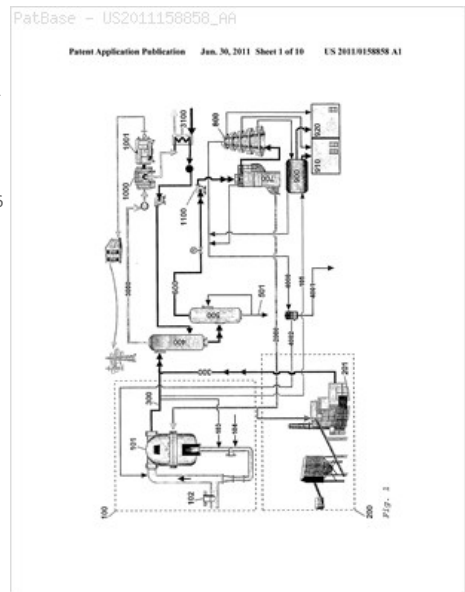
International (IPC 8-9): B01J8/00 C10J3/18 C10J3/57 (Advanced/Invention); C10J3/00 C10J3/02 (Core/Invention)

International (IPC 1-7): C10J3/18

CPC: C10G2300/1003 C10G2300/1011 C10G2300/1022 C10G2300/205 C10G2300/4081 C10G2300/42 C10G2400/02 C10G2400/04 C10J3/00 C01B3/042 C01B3/12 C10B49/14 C10G2/332 C10J3/57 C10J3/66 C10J3/721 C10J2300/0903 C10J2300/0906 C10J2300/0916 C10J2300/0946 C10J2300/1238 C10J2300/1659 C10J2300/1671 C10J2300/1675 C10J2300/1687 C10J2300/1884 C10J2300/1892 C10K1/002 C10K1/08 C10K1/32 C10K3/04 F01K13/00 F22B1/18 Y02E20/12 Y02E50/32 Y02E60/364

European: C01B3/04B C01B3/12 C10B49/14 C10G2/332 C10J3/00 C10J3/57 C10J3/66 C10J3/72B C10K1/00D C10K1/08 C10K1/32 C10K3/04 F01K13/00 F22B1/18 M10J300/09B M10J300/09B2 M10J300/09D14 M10J300/09D2 M10J300/12H2 M10J300/16F4B M10J300/16K M10J300/16K2 M10J300/16S M10J300/18M6 M10J300/18M8 Y02E20/12 Y02E20/18 Y02E50/32 Y02E60/36D

US: 422/187 422/187P



Family:

Publication number	Publication date	Application number	Application date
AU2007351914 AA	20081030	AU20070351914	20070418
BRPI0721569 A2	20130122	BR2007PI21569	20070418
EP2176385 A1	20100421	EP20070747758	20070418
IN06669DN2009 A	20100618	IN2009DN06669	20091019
US2011158858 AA	20110630	US20070596598	20070418
WO08130260 A1	20081030	WO2007PT00018	20070418

Priority:

WO2007PT00018 20070418

Probable Assignee: SGC EN SGPS S A

Assignee(s): (std): ALVES RAMALHO GOMES MARIO LUIS ; SGC EN SGPS S A

Assignee(s): SGC ENERGIA SGPS S A ; SGC ENERGIA SGPS SA

Inventor(s): (std): ALVES RAMALHO GOMES MARIO LUIS ; GOMES MARIO LUIS ALVES RAMALHO

Inventor(s): MARIO LUIS ALVES RAMALHO GOMES

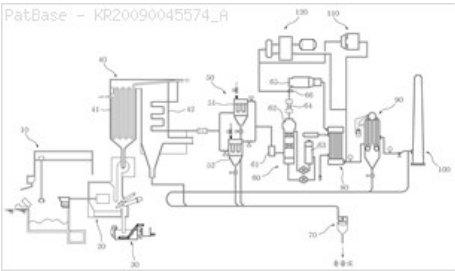
Agent(s): SENA MIOLUDO JOAO PAULO; PEREIRA DA CRUZ JOAO

Designated states: AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BE BF BG BH BJ BR BW BY BZ CA CF CG CH CI CM CN CO CR CU CY CZ DE DK DM DZ EC EE EG ES FI FR GA GB GD GE GH GM GN GQ GR GT GW HN HR HU ID IE IL IN IS IT JP KE KG KM KN KP KR KZ LA LC LI LK LR LS LT LU LV LY MA MC MD MG MK ML MN MR MT MW MX MY MZ NA NE NG NI NL NO NZ OM PG PH PL PT RO RS RU SC SD SE SG SI SK SL SM SN SV SY SZ TD TG TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ VC VN ZA ZM ZW

Title: PROCESS AND APPARATUS FOR REFINING SYNTHETIC GAS FROM WASTE USING PLASMA PYROLYSIS

Abstract: Source: KR101107384B The present invention is a plasma torch (Torch) and pyrolysis of various wastes in the melter-melt by melting and recycling a vitrified slag is discharged, the pyrolysis gas and producing purified synthesis gas via the development / applied refinery, synthesis gas is refined by applying the developed recycling facilities high purity hydrogen (H₂), carbon monoxide (CO), methanol (CH₃OH), such as fuel gas production, gas turbine electric power generation and gas production through the engine power, recover valuable metals, coal gasification, a carbon credit securing using a plasma pyrolysis process technology to expand the application of the purification process and apparatus of the synthesis gas from the waste will. Keywords Plasma, pyrolysis, waste, renewable energy, synthesis gas

Classifications:
International (IPC 8-9): B01D53/32 C10G1/10 (Advanced/Invention);
B01D53/32 C10G1/10 (Advanced/Non-invention);
B01D53/32 C10G1/00 (Core/Invention)



Family:

Publication number	Publication date	Application number	Application date
KR101107384 B1	20120119	KR20070111464	20071102
KR101107384 B9	20150326	KR20070111464	20071102
KR20090045574 A	20090508	KR20070111464	20071102

Priority:
KR20070111464 20071102

Probable Assignee: SK ENERGY CO LTD

Assignee(s): (std): SK ENERGY CO LTD ; SK INNOVATION CO LTD

Assignee(s): SK ENERGY CO

Inventor(s): (std): LEE DAE WOONG ; LEE JOON RYONG ; LEE SANG IN ; LEE YUN HO ; MOON EUI DEUK ; OH SUNG LYONG ; PARK SUK SOO ; YANG SUNG HO ; YOON HYUN JIN

FIG. 1

Publication number	Publication date	Application number	Application date
CA2843645 AA	20140129	CA20122843645	20120803
CN103765986 A	20140430	CN201280041337	20120803
CO6890093 A2	20140310	CO20140041906	20140227
EP2740322 A1	20140611	EP20120819786	20120803
EP2740322 A4	20150415	EP20120819786	20120803
IN00745DN2014 A	20150130	IN2014DN00745	20140131
JP2014529585 T2	20141113	JP20140524105T	20120803
MX2014001299 A1	20140901	MX20140001299	20140131
US2014179959 AA	20140626	US20120234460	20120803
WO13020042 A1	20130207	WO2012US49508	20120803

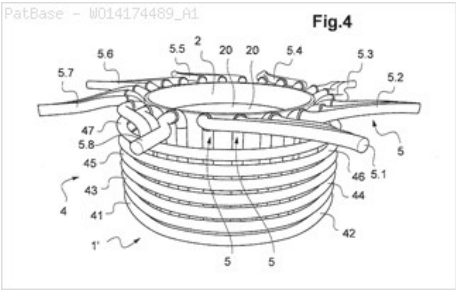
Designated states: AE AG AL AM AO AT AU AZ BA BB BE BF BG BH BJ BN BR BW BY BZ CA CF CG CH CI CL CM CN CO CR CU CY CZ DE DK DM DO DZ EC EE EG ES FI FR GA GB GD GE GH GM GN GQ GR GT GW HN HR HU ID IE IL IN IS IT JP KE KG KM KN KP KR KZ LA LC LI LK LR LS LT LU LV LY MA MC MD ME MG MK ML MN MR MT MW MX MY MZ NA NE NG NI NL NO NZ OM PE PG PH PL PT QA RO RS RU RW SC SD SE SG SI SK SL SM SN ST SV SY SZ TD TG TH TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ VC VN ZA ZM ZW

Title: ELECTROMAGNETIC INDUCTION FURNACE AND USE OF THE FURNACE FOR MELTING A MIXTURE OF METAL(S) AND OXIDE(S), SAID MIXTURE REPRESENTING A CORIUM

Abstract: The present invention relates to an electromagnetic induction furnace (1, 1', 1'') which is intended to melt at least one electrically conductive material, such as an oxide and/or a metal, and which includes at least one inductor (4, 4A, 4B) having at least one turn (41 to 47) and at least one cooling circuit (5) suitable for cooling at least the inductor. Said furnace is characterized in that the heat-transfer fluid of at least one cooling circuit (5; 5.1 to 5.8) is supercritical CO₂. The invention also relates to a method for operating the furnace and to the use thereof for melting a mixture of metals (steel, zirconium, etc.) with oxides (uranium UO₂, zirconium, etc.), as well as concrete components, the mixture representing a corium.

Classifications:

International (IPC 8-9): C21C5/52 F27B14/06 F27B14/08 F27B14/10 F27B14/14 F27D11/06 F27D9/00 H05B6/02 (Advanced/Invention)
CPC: C21C5/5241 F27B14/061 F27B14/14 F27B2014/066 F27B2014/0837 F27B2014/108 F27D11/06 F27D2009/0005 F27D2009/001 F27D2009/0021



Family:

Publication number	Publication date	Application number	Application date
FR3005154 A1	20141031	FR20130053840	20130426
FR3005154 B1	20150515	FR20130053840	20130426
WO14174489 A1	20141030	WO20141B61004	20140425

Priority:

FR20130053840 20130426

Probable Assignee: COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE

Assignee(s): (std): COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE

Assignee(s): COMMISSARIAT A L ENERGIE ATOMIQUE ET AUX ENERGIES ALTERNATIVES ; COMMISSARIAT A L ENERGIE ATOMIQUE ET AUX ENERGIESALTERNATIVES

Inventor(s): (std): PANAGET LAURA ; WILLERMOZ GUY

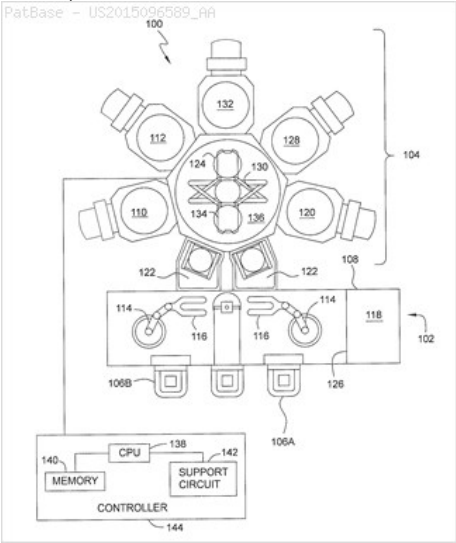
Agent(s): DAGES OLIVIER

Designated states: AE AG AL AM AO AT AU AZ BA BB BE BF BG BH BJ BN BR BW BY BZ CA CF CG CH CI CL CM CN CO CR CU CY CZ DE DK DM DO DZ EC EE EG ES FI FR GA GB GD GE GH GM GN GQ GR GT GW HN HR HU ID IE IL IN IR IS IT JP KE KG KM KN KP KR KZ LA LC LK LR LS LT LU LV LY MA MC MD ME MG MK ML MN MR MT MW MX MY MZ NA NE NG NI NL NO NZ OM PA PE PG PH PL PT QA RO RS RU RW SA SC SD SE SG SI SK SL SM SN ST SV SY SZ TD TG TH TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ VC VN ZA ZM ZW

Title: METHOD OF NON-DESTRUCTIVE POST TUNGSTEN ETCH RESIDUE REMOVAL

Abstract: Source: US2015096589A Embodiments of the invention generally relate to methods of removing and/or cleaning a substrate surface having refractory metal portions disposed thereon using water vapor plasma treatment. In one embodiment, a method for cleaning a surface of a substrate includes positioning a substrate in a processing chamber, the substrate having a refractory metal disposed thereon, forming a process gas comprising water vapor, maintaining a process pressure in the processing chamber above about 0.5 Torr, forming a plasma in the process gas to form an activated water vapor and exposing the refractory metal to the activated water vapor.

Classifications:
International (IPC 8-9): B08B7/00 H01L21/02 (Advanced/Invention)
CPC: H01L21/02041 B08B3/00 C23G5/00
US: 134/1.1



Family:

Publication number	Publication date	Application number	Application date
US2015096589 AA	20150409	US20130045786	20131003

Priority:

US20130045786 20131003

Probable Assignee: APPLIED MATERIALS INC

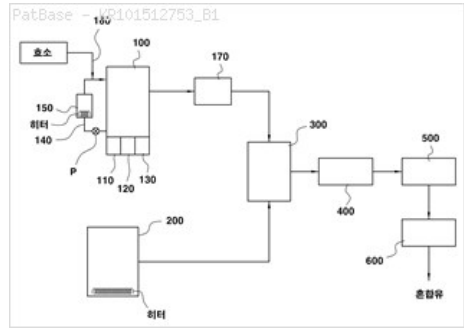
Assignee(s): (std): APPLIED MATERIALS INC

Inventor(s): (std): LEE CHANGHUN ; LU DANNY CHIEN ; ZHOU YI

Title: METHOD FOR MANUFACTURING HYDROLYSIS FUEL

Abstract: Source: KR101512753B Promote ionized water by using a vacuum and a mixture of water and oil, to be modified to take advantage of the special catalyst particles and water fuel (oil) is mixed thoroughly with the water separation phenomenon by eliminating the non-block mixed minutes fundamentally In addition, fuel efficiency is also disclosed a method of improving fuel which singer.

Classifications:
International (IPC 8-9): B01F11/02 B01F3/10 C10G3/00 C10L1/32 (Advanced/Invention)



Family:

Publication number	Publication date	Application number	Application date
KR101512753 B1	20150417	KR20140165231	20141125

Priority:
KR20140165231 20141125

Probable Assignee: ASS FOR GLOBAL BUSINESS PROMOTION
Assignee(s): (std): ASS FOR GLOBAL BUSINESS PROMOTION ; ON SE MI
Assignee(s): ASSOCIATION FOR GLOBAL BUSINESS PROMOTION
Inventor(s): (std): SAWABE KIYOSHI ; YOON HYU HAN