



12 SEP.

10-55

PATENTE DE INVENCION

194555

MEMORIA DESCRIPTIVA

SOBRE:

"PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA EL "CRACKING" TOTAL DE
COMBUSTIBLES SOLIDOS Y LIQUIDOS".

SOLICITANTE: PAUL GUIVAUTE DE SAINT-GAST, residente en:
12, Rue d'Aguesseau - PARIS - Francia.

Este invento se refiere a un procedimiento y aparato para el "cracking" total de combustibles sólidos y líquidos, que hace posible transformar los combustibles sólidos y líquidos en un gas constituido principalmente por óxido de carbono, hidrógeno y metano, con un porcentaje muy reducido de hidrocarburos superiores. Estos gases componentes pueden luego volverse a combinar para obtener nuevos compuestos sintéticos.

La reacción fundamental usada en el procedimiento

10. a que este invento se refiere, puede explicarse como sigue:

194555



15. Consiste en someter una substancia orgánica a una descarga eléctrica producida, en una atmósfera de vapor de sal metálica, entre dos electrodos. Esta reacción puede realizarse convenientemente, por ejemplo, impregnando la substancia metálica con una solución de la sal metálica empleada, convirtiendo así en conductora la substancia orgánica colocada entre los dos electrodos.

La reacción, en la práctica, se lleva a cabo del modo siguiente:

20. En el caso de combustibles sólidos, la superficie de los mismos se moja, intermitentemente, con una solución de una de las sales de uno o varios de los metales luego mencionados. A lo largo de la superficie del combustible sólido, se produce una descarga, intermitente o continua, entre los dos electrodos. Esta descarga da lugar a la producción de un gas adecuado para uso inmediato. Este gas, puede utilizarse en aparatos convencionales, domésticos o industriales, que pueden estar situados lejos del generador de gas, o junto a él. El gas obtenido puede someterse también a reacciones de síntesis química.

30. En el caso de combustibles líquidos o pulverulentos, la descarga se produce entre electrodos metálicos colocados en una mezcla que contenga una o varias sales adecuadamente escogidas y el combustible a tratar. La mezcla se volatiliza por el calor de la descarga, y la reacción, como en el caso anterior, se aplica an la fase de vapor.

35. En otros casos, el combustible líquido se introduce, en forma de aerosol, en la cámara de reacción en la que se somete a la descarga producida entre dos electrodos

40.

194555 SEP 1952



metálicos, junto con un vapor que contenga en solución una o varias sales de los metales que a continuación se mencionan.

45. Las gotitas finas de los líquidos, se vaporizan, y la reacción se aplica, análogamente, en la fase de vapor.

50. La descarga es luminosa y mucho más parecida a una descarga silenciosa que a una descarga de arco. El "cracking" del combustible es muy rápido y se traduce en una rápida volatilización de la superficie del combustible (cuando éste es sólido) que debe mantenerse en contacto con el electrodo

55. metálico por medio de un dispositivo automático que puede ser mecánico, hidráulico o neumático. Con preferencia, la corriente empleada es alterna de una tensión del orden de 30 a 500 voltios y de una frecuencia apropiada, que pueda regularse. En el caso de utilizar corriente trifásica, el combustible está asociado con tres electrodos metálicos debidamente dispuestos.

Esta reacción puede aplicarse con cualquiera de los metales dotados de las características siguientes:

60. 1 - Deben tener una tensión de vapor elevada a la presión atmosférica y a temperaturas no superiores a 1.000°C.

2 - Han de tener un bajo potencial de ionización.

65. Estos metales son todos los metales alcalinos del primer grupo de la clasificación periódica, o sea: litio, sodio, potasio, rubidio, cesio y 87 ("francio"), los metales siguientes del segundo grupo de la clasificación periódica: magnesio, calcio, cinc, cadmio y mercurio, y el galio del tercer grupo.

70. A continuación, y solo por vía de ejemplo, se

194555² SEP



describen dos formas de aplicación del procedimiento a que este invento se refiere:

75. 1 - Se moja un trozo de madera con una solución normal de sulfato de mercurio al 10%. Con el trozo de madera se pone en contacto un electrodo metálico (por ejemplo de acero inoxidable) y entre la superficie de la madera y el electrodo metálico se aplica una diferencia de potencial alterno de 220 voltios y 50 períodos por segundo; así se produce una descarga silenciosa por medio de la cual la
80. madera se gasifica y se "craquiza". La densidad de la corriente es del orden de 10 amperios por centímetro cuadrado de la superficie del electrodo. La temperatura alcanzada por la superficie de la madera está comprendida entre 100 y 500°C., y la reacción se realiza a la temperatura atmosférica.
85. El gas obtenido tiene, en volumen, la composición siguiente:

CO_2 , 7,1%; CO , 41%; CH_4 , 44,8%; H_2 , 7,1%.

El consumo de corriente eléctrica es del orden de 1,5 kilovatios-hora por metro cúbico de gas producido.

90. 2 - Se moja un trozo de madera con una solución normal de nitrato de cadmio al 10%, y se somete a una descarga de modo análogo al del Ejemplo 1. Prácticamente se obtienen los mismos resultados, pero el consumo de corriente es más elevado, llegando a ser del orden de 2 kilovatios-hora por metro cúbico, aunque variando adecuadamente el remojo de la superficie de la madera, la tensión y la densidad
95. de la corriente, este consumo puede reducirse a menos de 1 kilovatio-hora por metro cúbico.

100. A continuación se describen aparatos adecuados para la aplicación de este invento, con ayuda del dibujo

194555¹² SEP.



adjunto, en el que:

La figura 1 es una vista esquemática de un aparato para gasificar un cuerpo sólido, tal como madera.

105. La figura 2 es una vista análoga de un aparato para tratar material pulverulento.

La figura 3 representa un aparato para el tratamiento de combustibles líquidos en forma de suspensión.

110. El aparato representado en la figura 1 está destinado al tratamiento de combustibles sólidos, tales como madera, carbón y análogos, que conservan su forma.

115. Este aparato comprende una vasija cilíndrica 1 en el interior de la cual se somete a la reacción el material 2 a tratar (por ejemplo un trozo de madera), que se pone en contacto con un electrodo metálico 3 conectado, por un conductor 36, a un generador de corriente alterna (no representado). La madera se mantiene en posición por medio de un órgano metálico 4 en forma de anillo hueco, conectado al generador de corriente alterna citado por medio del conductor 5.

120. El líquido catalizador, tal como una solución acuosa de nitrato de cadmio, contenido en un depósito 6, se introduce en el anillo hueco 4 provisto de aberturas 33 a través de las cuales el líquido puede pasar a la superficie del bloque de madera. Para mantener una presión constante sobre el bloque a fin de empujarlo en contacto con el electrodo 3, puede

125. usarse cualquier dispositivo automático, tal como un muelle 34. Los gases desprendidos por la descarga salen por un tubo 7, a la presión atmosférica o a una presión más elevada, y se almacena en cualquier aparato adecuado para su conservación. Cualquier líquido a que la reacción dé lugar, puede

130. descargarse por un tubo 35 provisto de unaválvula 8.

1945 5/3 SEP 1945



135. Mediante una modificación, en lugar de admitir el líquido a través del anillo 4, puede introducirse en el electrodo 3, en este caso construido de una substancia porosa, desde el cual puede pasar a la superficie del bloque de madera, mientras la reacción prosigue.

140. El aparato representado en la figura 2 se adapta especialmente a la transformación de una substancia orgánica pulverizada en un combustible gaseoso. La vasija 9 se llena de substancia pulverulenta y en la base de aquella se dispone un electrodo 10. En la masa pulverulenta está enterrado un electrodo hueco 11 en el interior del cual puede introducirse, desde un depósito 37, el líquido de bañado (tal como nitrato de cadmio). El electrodo 11 o es poroso o está provisto de pequeños orificios a través de los cuales puede pasar el líquido citado al interior de la masa pulverulenta, para mojarla y llevar a cabo la reacción. Los dos electrodos 10 y 11 están conectados a un suministro de corriente alterna. Si se desea, el electrodo 11 puede estar animado de un movimiento de vibración para favorecer el movimiento de descenso de la masa que permanece en contacto constante con el electrodo 10. El electrodo 11 puede también girar alrededor de su eje vertical longitudinal, a fin de producir un movimiento de agitación en el interior de la masa.

145. El gas desprendido se descarga por el tubo 12. Cualesquiera cenizas residuales que puedan acumularse en el fondo de la vasija, pueden retirarse abriendo un dispositivo adecuado de cierre 38. El aparato puede disponerse para el funcionamiento continuo y conectarse a un gasómetro.

150. El gas desprendido se descarga por el tubo 12. Cualesquiera cenizas residuales que puedan acumularse en el fondo de la vasija, pueden retirarse abriendo un dispositivo adecuado de cierre 38. El aparato puede disponerse para el funcionamiento continuo y conectarse a un gasómetro.

155. El gas desprendido se descarga por el tubo 12. Cualesquiera cenizas residuales que puedan acumularse en el fondo de la vasija, pueden retirarse abriendo un dispositivo adecuado de cierre 38. El aparato puede disponerse para el funcionamiento continuo y conectarse a un gasómetro.

160. El aparato representado en la figura 3, comprende una cámara de reacción 20, en el interior de la cual se

112 SEP. 1950



194.555

165. disponen dos electrodos metálicos 21 y 22 de separación ajustable. Por medio del tubo 23 se introduce una mezcla del líquido a gasificar y de la solución (por ejemplo nitrato de cadmio) con preferencia en forma de aerosol o de gotas pequeñas. La descarga entre los electrodos hace que se desprendan gases combustibles que se evacuan por el tubo 24 pasando a un colector de gas 26, y cualquier líquido que quede sin tratar se acumula en el fondo de la cámara 20 y se extrae por el tubo 25.

170.

- N O T A -

Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza del invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, se hace constar que el procedimiento y aparato anteriormente descritos son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que por ello se altere el principio fundamental del invento. También se hace constar que dicho invento se refiere a una Patente presentada en Francia con fecha 27 de Septiembre de 1949, bajo el N°578.518 acogándose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del invento y por lo que se solicita Patente de Invención por veinte años en España: "Procedimiento y aparato para el "cracking" total de combustibles sólidos y líquidos"; caracterizándose por lo siguiente:

185.

1º - Procedimiento y aparato para el "cracking" total de combustibles sólidos y líquidos, caracterizado el primero por producirse una descarga eléctrica en el medio que comprende el combustible a gasificar, y una solución de, por lo menos, una sal metálica volátil.

190.

2º - Procedimiento y aparato, según lo especifi-

12 SEP 19

194555



cado en la reivindicación 1, caracterizado el primero por producirse una descarga eléctrica en la superficie del combustible sólido a gasificar, en una atmósfera que contiene un vapor de una sal metálica.

195.

3º - Procedimiento y aparato, según lo especificado en la reivindicación 1, caracterizado el primero por aplicarse a un combustible líquido y producirse una descarga eléctrica entre dos electrodos metálicos en un medio que comprende el combustible a gasificar y una solución de una sal metálica.

200.

4º - Procedimiento y aparato, según lo especificado en la reivindicación 1, caracterizado el primero por aplicarse a un combustible líquido y producirse una descarga eléctrica entre dos electrodos metálicos en una suspensión que comprende el combustible a gasificar y una sal metálica volátil.

205.

5º - Procedimiento y aparato, según lo especificado en la reivindicación 1, caracterizado el primero por el hecho de que la sal metálica es una sal soluble de un metal alcalino o de magnesio, calcio, cinc, cadmio, mercurio o galio.

210.

6º - Procedimiento y aparato para el "cracking" total de combustibles sólidos y líquidos, caracterizado el segundo por comprender una vasija para el combustible a gasificar; electrodos montados en el interior de la vasija y alimentados con corriente alterna; medios para introducir en la vasija el combustible a gasificar y una solución de una sal metálica volátil; y medios para evacuar el gas desprendido por la descarga producida por la corriente que circula entre los electrodos.

215.

220.



225. 7º - Procedimiento y aparato, según lo especificado en la reivindicación 6, caracterizado el segundo por aplicarse a un combustible sólido y colocarse los electrodos en contacto con dicho combustible, para permitir que la descarga pase a lo largo de las superficies de dicho combustible, disponiéndose medios para mojar la superficie del combustible sólido con una solución de una sal metálica volátil.

230. 8º - Procedimiento y aparato, según lo especificado en la reivindicación 7, caracterizado el segundo por disponerse medios para empujar el combustible sólido en contacto con uno de los electrodos.

235. 9º - Procedimiento y aparato, según lo especificado en la reivindicación 7, caracterizado el segundo porque uno de los electrodos es hueco y está provisto de orificios para permitir que la solución de sal metálica introducida en dicho electrodo pase a la superficie del combustible sólido.

240. 10º - Procedimiento y aparato, según lo especificado en la reivindicación 6, caracterizado el segundo porque la corriente alterna suministrada es de baja frecuencia y de una tensión comprendida entre 30 y 500 voltios.

245. 11º - Procedimiento y aparato, según lo especificado en la reivindicación 6, caracterizado el segundo por aplicarse a un combustible pulverulento y porque los electrodos están en contacto con dicho combustible, siendo uno de ellos hueco y estando provisto de orificios para permitir que una solución de una sal metálica volátil, introducida en dicho electrodo, pase al interior del combustible pulverulento.

250.

1943 SEP 5 1950



12^a - Procedimiento y aparato, según lo especificado en la reivindicación 11, caracterizado el segundo, porque el electrodo hueco está sometido a un movimiento vibratorio.

255.

13^a - Procedimiento y aparato, según lo especificado en la reivindicación 6, caracterizado el segundo por aplicarse a un combustible líquido en la fase de vapor y por el hecho de que el combustible y una solución de una sal metálica volátil se introducen en una vasija de gasificación, en forma de un aerosol; la descarga entre los dos electrodos se hace atravesar las pequeñas gotitas del combustible citado y de la sal metálica mencionada.

260.

14^a - Procedimiento y aparato para el "cracking" total de combustibles sólidos y líquidos, caracterizado el primero por aplicarse prácticamente tal como antes se ha descrito.

265.

15^a - Procedimiento y aparato para el "cracking" total de combustibles sólidos y líquidos, caracterizado el segundo por estar construido prácticamente tal como se ha descrito y se representa en el dibujo adjunto.

270.

16^a - Procedimiento y aparato para el "cracking" total de combustibles sólidos y líquidos; tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en el dibujo que se acompaña.

275.

Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola de sus caras;

Madrid,

PAUL GUIVAUTE DE SAINT-GAST,

Per Foder de J. GOMEZ ACEBO

112 SEP. 1950

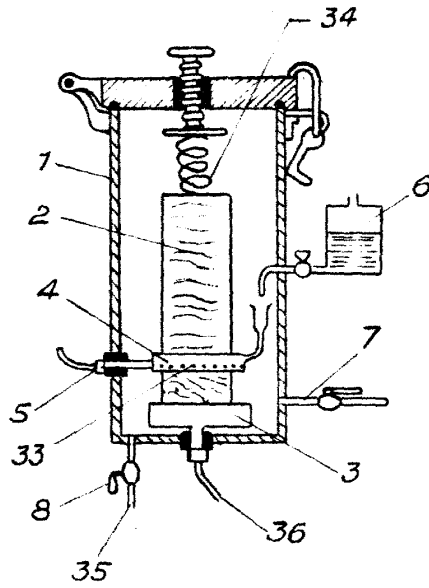


FIG. 1.

112 SEP

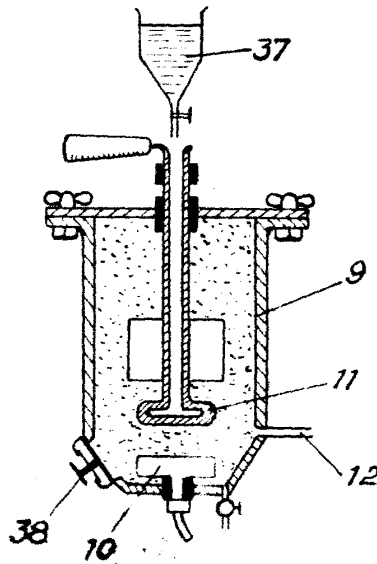
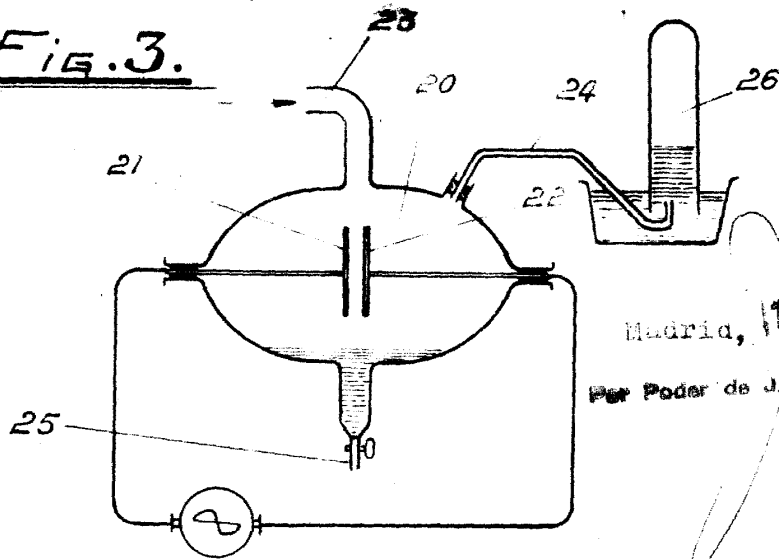


FIG. 2.

FIG. 3.



Madrid, 12 SEP. 1950

Por Poder de J. GOMEZ ACE