

23 JUL 1928



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E    D E    I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

por "Un procedimiento para la pro-  
ducción de cok"

Inventor:

Milon James Trumble

residente en:


816 Higgins Building , Los Angeles,  
California, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

Se refiere mi invento a la formación de un residuo o producto de cok, de material carbonáceo, mediante la sustitución de su contenido volátil con carbón, empleando carbones o substancias carbonáceas de cualquier clase, pero más particularmente carbones de clases inferiores, tales como lignitos, hulla grasa, y también turba y maderas, utilizando de preferencia el carbón o hidrocarburo líquido para este propósito.

Por medio de mi procedimiento perfeccionado, consigo yo que se efectúe un cambio en el estado original del material carbonáceo materia del tratamiento, llenando sus deficiencias con el aumento de su valor calorífico, reduciendo su contenido de cenizas y regulando a un grado conveniente su contenido volátil, de suerte que el cok resultante con mi procedimiento puede ser transportado y utilizado con economía, sin oxidación violenta ni desperdicio, como ocurre al presente con muchas de las clases inferiores de carbones y material carbonáceo. Mediante la realización de dicho cambio, hago yo posible que se efectúe una escala mayor de utilización de esas substancias carbonáceas en las industrias, regulando el contenido volátil del residuo

de mi procedimiento de manera que responda a las condiciones o a la clase de industria en que se emplee ese residuo como combustible.

Si bien mi procedimiento se adapta principalmente a la producción de un cok residual, provee también un método nuevo de pirogenación de hidrocarburos líquidos, recolectándose los vapores desprendidos del hidrocarburo líquido y refinándolos por medio de los procedimientos de refinación usuales y conocidos.



En la aplicación de mi invento, procedo a cargar material carbonáceo no descompuesto en la retorta, y someto de preferencia ese material a la acción del calor sensibilizante del vapor, o de vapores calientes, como medio de calefacción para eliminar los componentes volátiles de dicho material. Los vapores desprendidos se recolectan, y su porción condensable es recuperada en la forma de aceites, derivados, etc., y los gases no condensables se utilizan como combustible para calefacción o generación de fuerza motriz. Después de la eliminación del contenido volátil, cuando la masa carbonácea puede decirse que está en un estado poroso o de vacío, y caliente, inyecto en la masa el hidrocarburo líquido, que puede ser inyectado caliente, con el uso de un conmutador de calor de los que se usan generalmente en la industria de refinación de petróleo, o inyectado a su temperatura normal.

Los vapores desprendidos del hidrocarburo salen de la retorta y se condensan como fracciones de hidrocarburos menos densas, mientras que los vapores no condensables se queman como combustible o se aplican a cualquiera otro uso industrial conveniente. Deseo que se tenga entendido que todos los componentes volátiles del hidrocarburo líquido, que incluye los vapores con contenido de carbono, son eliminados en la carga de la retorta, y que no trato yo de hacer una deposición de carbón en la masa carbonácea mediante la descomposición de los vapores que contienen carbón a presencia del material carbonáceo caliente, sino que, al contrario, ofrezco dichos vapores como material de

mayor valor para las industrias, debido al mayor número de productos hidrocarbonosos que es posible obtener de ellos, a saber, gasolina, kerosina y petróleos combustibles y refinados. Al hacer yo la deposición de carbón en la masa caliente carbonácea porosa, logro que se deposite todo el carbón del hidrocarburo líquido no contenido en los vapores libres desprendidos, que son extraídos de la retorta.

La naturaleza del hidrocarburo líquido se determina por la naturaleza del material carbonáceo en tratamiento y por la porosidad de este material después de puesto en estado de vacío. Es conveniente que, al inyectarse el hidrocarburo líquido, pase bien por toda la masa porosa caliente, con el fin de lograr una buena deposición del carbón del hidrocarburo líquido, bien distribuida en toda la masa. Al utilizar para esto los hidrocarburos líquidos de mayor peso específico, y debido a su alto contenido de carbón por unidad de volumen, consigo acelerar en general la formación del cok. También recomiendo que se muele lo más fino posible el material carbonáceo antes de cargarlo en la retorta, con el fin de que presente una superficie mucho mayor al contacto del vapor y, como consecuencia, se obtenga una porosidad de vacío más completa y uniforme, que ofrece un paso más libre y fácil para el hidrocarburo líquido a través de la masa. La pirogenación del hidrocarburo líquido que se inyecta en la masa porosa caliente se efectúa regulando la temperatura y presión de la retorta.

La temperatura de la masa caliente y porosa del material carbonáceo se mantiene introduciendo vapor o vapores calientes en forma continua, y al mismo tiempo se continúa introduciendo el hidrocarburo líquido hasta que se tiene la seguridad de que el contenido volátil del hidrocarburo líquido se desprende con la libertad necesaria y es extraído fuera de la retorta en la proporción suficiente como para asegurar el depósito de carbón que se requiere para producir la calidad de cok deseada.

En el curso de esta memoria se verán con evidencia otros



finés y ventajas del presente invento.

Con referencia a los planos, acompañados sólo con fines de ilustración - -

La fig.1 representa una vista de frente en corte de sección de un horno adaptado a la aplicación de mi invento.

La fig.2 es un diagrama que muestra una batería de dichos hornos.

En la forma del invento, ilustrada en los planos, 11 es una retorta formada de metal laminado y montada en la hornilla 12. La hornilla 12 está provista de quemadores de gas 13, que se alimentan con petróleo o gas por medio de la tubería 14, siendo expulsados los productos de la combustión por la chimenea 15. La retorta 11 tiene un cuello 20 que atraviesa el techo de la hornilla y está provista de la tapa 21 adaptada a resistir grandes presiones. También está provista la retorta del cuello 22 que atraviesa el fondo de la hornilla y está provista de la tapa 23 que resiste igualmente a grandes presiones.



La tubería de inyección de vapor 25 penetra dentro de la retorta 11, y el tubo de purga 26 arranca del fondo de la retorta 11. Rodea la retorta 11 un anillo 30 que puede proveerse de hidrocarburo líquido por medio de la tubería 31, estando perforadas las paredes de la retorta como se ve en 32, para dar paso al hidrocarburo líquido hacia el interior de la retorta. Cerca del cuello superior de la retorta va instalado el platillo cónico de desviación 35, y el tubo de escape del vapor 36 atraviesa la retorta saliendo en ambas direcciones hacia el exterior.

En la práctica se disponen las retortas en baterías, conectadas por medio de tubos, como indica la fig.2. En esta figura, A, B, C, D y E son cinco retortas iguales a la de la Fig.1 (11). El funcionamiento es como sigue:

Se carga las retortas A, B, C, D, con lignito, carbón o cualquiera otro material carbonáceo no descompuesto, y se calienta el exterior de las retortas por medio de los quemadores 13. Tan pronto como la carga en A llega a cierta temperatura modera-

da, se aplica a esa retorta vapor re-calentado por medio de la tubería 25. El vapor asciende dentro de la retorta A, calentando la carga y produciendo la destilación de las porciones más volátiles del material carbonáceo. Los vapores son extraídos a través de las válvulas 37 de la tubería de vapor 36 de la retorta A, y pasan a la tubería de vapor 36 de la retorta B. La válvula 38 en el lado opuesto de la retorta B está cerrada, y también está cerrada la válvula de purga 39 de la tubería de desagüe 26, de la retorta A. Los vapores entran en la retorta B por medio de la tubería 36, y descienden dentro de la retorta atravesando su carga, para salir por la tubería de descarga 26 de la retorta B, subiendo por la tubería 40 para pasar por la válvula 41, conectadas en la tubería de vapor 26 de la retorta C. De igual manera descienden los vapores en el interior de las retortas C y D, pasando después por la tubería 45 hacia el condensador 46.

Las líneas de puntos de la fig. 2 indican tuberías que permanecen inactivas durante las operaciones descritas. Debe notarse que todas las válvulas de la retorta B están cerradas y que las portezuelas 21 y 23 de la misma retorta están abiertas. Esto indica que la retorta B ha sido vaciada para ponerle nueva carga, mientras las otras retortas están en funcionamiento. Después de eliminado el contenido volátil de la carga de la retorta A, se le inyecta al residuo de su carga hidrocarbónico líquido por medio de la tubería 31 y los orificios 32. Durante esta operación, el hidrocarbónico líquido alimentado por medio de la tubería 31 se destila primero, y mediante la correcta regulación de la temperatura y presión en la retorta, podrá pirrogenarse ese hidrocarbónico líquido para producir vapores ligeros de gasolina, y el gas fijo que resulta puede aplicarse a fines de calefacción o generación de energía. Los gases sacados de la retorta A y pasados por las retortas B, C y D, tienden a condensarse en el material dentro de estas retortas, y pueden actuar como solvente, saliendo con el agua del vapor



condensado y arrastrando con ellos cualquier material que sea soluble en agua o petróleo. Todo este material es finalmente recuperado en el condensador 46, apareciendo en la forma de hidrocarburo líquido delgado, en la tubería 50. Esta tubería 50 está provista de la válvula 51. Al regular la válvula 51 puede graduarse la presión en la retorta o retortas, para el tratamiento de ciertos carbones, y obtener la liberación de vapores condensables en forma de petróleos refinados.

Terminada la operación, se cierran todas las válvulas de la retorta A, y se aplica vapor a la retorta B por medio de su tubería 25. Al mismo tiempo se cierra la válvula 52 que conduce a la tubería 45, y se abren las válvulas 53, 54, 55 y 56.

Esto deja libre el paso de los fluidos de la retorta D a través de la retorta M, que se acaba de cargar con material nuevo. Si se prefiere, puede disponerse las retortas en posición circular, quedando entonces la retorta M adyacente a la retorta A, y las tuberías 60 y 61 se conectan entonces entre ellas, para el funcionamiento en círculo. Tan pronto como se desconecta la retorta A, puede enfriársela por cualquier medio conveniente; se abren las portezuelas 21 y 22, y se extrae el cok de la retorta M. Después se vuelve a cargar la retorta A y queda lista para conectarla con el resto de la batería o serie, tan pronto como el cok de la retorta B haya llegado a su forma final.

Con la precedente explicación se comprenderá claramente que, en la práctica, la carga de material carbonáceo no descompuesto que está dentro de la retorta es afectado primero por el vapor que entra por la tubería 25, arrastrando consigo el vapor todos los componentes volátiles de dicho material, en la forma de vapores, que salen de la retorta por la tubería 36 para tratamiento ulterior. Se continúa esta operación hasta que el material en tratamiento queda casi completamente libre de sus componentes volátiles, y puede decirse que dicho material ha quedado en estado poroso o de vacío.



El material carbonáceo está entonces en condiciones de recibir la inyección de hidrocarbano líquido, que llena sus vacíos o porosidades, sirviendo esa masa caliente de material, con su alta temperatura, para auxiliar eficazmente la evaporación y pirogenación del hidrocarbano líquido, cuyos vapores salen también por la tubería 36 para su condensación ulterior.

puede seguirse la aplicación continua de vapor recalentado sobre la carga después de inyectarse el hidrocarbano líquido, si la naturaleza de este hidrocarbano líquido es tal que sus fracciones de más alto punto de ebullición no puedan vaporizarse o pirogenarse a las temperaturas previas de la carga porosa o en vacío. También podrá continuarse la utilización del calentamiento exterior de la retorta, si esto sirve para mantener con economía la alta temperatura de la carga.



Cuando se ha visto que se ha efectuado bien la necesaria substitución del contenido de componentes volátiles del material carbonáceo con carbón del hidrocarbano líquido, para producir la calidad de cok deseada, se saca la carga por el fondo de la retorta 11.

#### N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente:

1. Un procedimiento para la producción de cok que consiste en cargar una retorta con material carbonáceo susceptible de descomposición a alta temperatura, en la inyección de vapores calientes dentro de la carga a suficiente temperatura como para vaciarlo de sus componentes volátiles, en la inyección de hidrocarbano líquido en la carga porosa o vaciada, y en mantener la temperatura de la carga a un grado suficiente como para que produzca la pirogenación del hidrocarbano líquido y la deposición de carbones, virtualmente como se ha descrito.

2. Un procedimiento para producir cok según la reivindicación 1, en el que se emplea vapor como elemento de calor para inyectar la carga.

3. Un procedimiento para producir cok según la reivindicación 1, o la reivindicación 2, en el que la inyección de vapor caliente se continúa durante la inyección del hidrocarburo líquido, virtualmente como se ha descrito y para los fines mencionados.

4. Un procedimiento para producir cok según la reivindicación 1, 2 o 3, en el que se continúa la inyección de hidrocarburo líquido hasta que su carbón virtualmente llena los poros o vacíos de la carga vaciada, virtualmente como se ha descrito.

5. Un procedimiento para la producción de cok según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual los vapores producidos son extraídos y utilizados, virtualmente como queda descrito.

6. Un procedimiento para la producción de cok.

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta memoria conste de ocho hojas, escritas por una sola cara.

Madrid 23 de julio de 1925

P. A.  
Alberto de Elzaburu  
Por Poder



Fig 1.

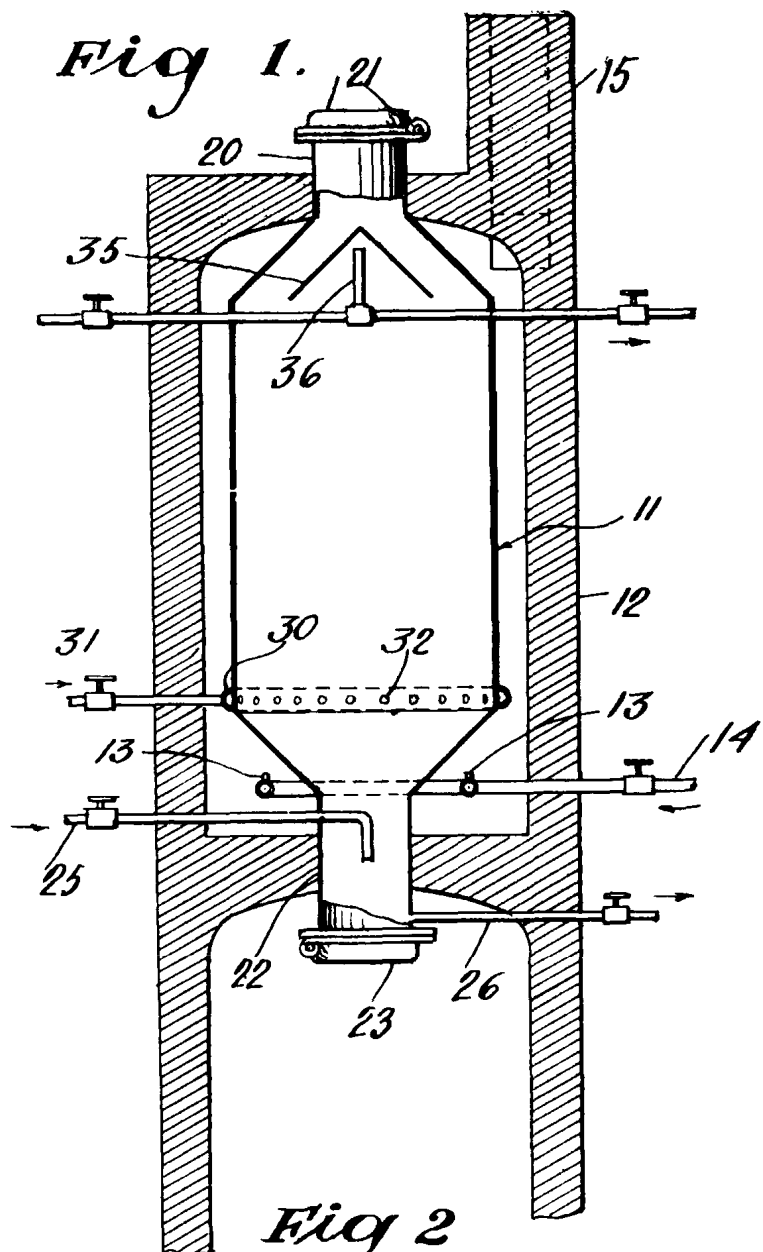


Fig 2

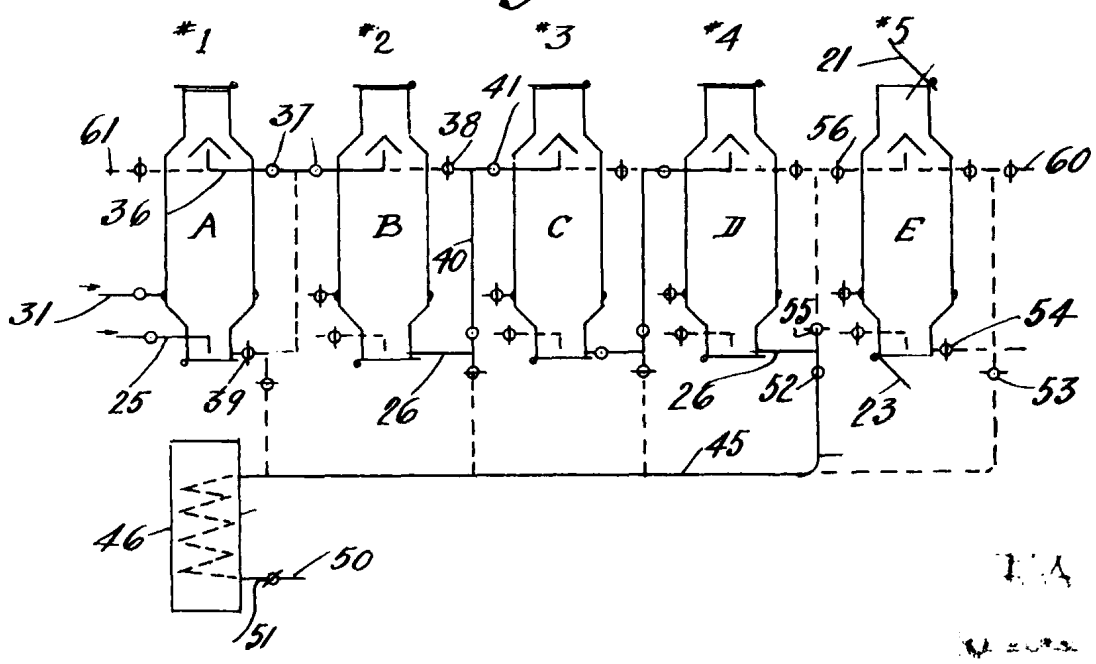


Fig 2

U.S. Pat. No. 1,682,000

*Wm. H. ...*