

406721

PATENTE DE INVENCION

Order Letter No. 5457.

406721



Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA CURAR BRIQUETAS VERDES CON AIRE

=====

Solicitante FMC CORPORATION, entidad norteamericana, residente
en 633 Third Avenue, New York, New York 10017,
EE.UU. de A.

=====

Int. Cl. C 10 F

Esta invención se relaciona con la fabricación de briquetas de carbón y, específicamente, con la etapa de curado de briquetas verdes en presencia de oxígeno.

Ya es conocido que pueden obtenerse briquetas de carbón superiores briqueteando carbón de bajo contenido

5.

POOR
QUALITY



- do en volátiles con un aglutinante bituminoso, curando a continuación las briquetas verdes en presencia de oxígeno, a una temperatura del gas inerte de 190,5 a 232°C aproximadamente, durante un periodo de 1 a 2 horas, y coquizando entonces las
5. briquetas curadas. Siguiendo la descripción de las patentes USA de Work et al Nos. 3.140.241 y 3.140.242, concedidas el 7 de julio de 1964, puede producirse un material que puede ser empleado del mismo modo que el coque metalúrgico, incluso en altos hornos de mineral de hierro. De acuerdo con estas
10. patentes, el carbón molido se seca y se calienta a por lo menos 121°C y por debajo de las temperaturas productoras de alquitrán, en presencia de oxígeno, el cual puede añadirse al gas en el cual se suspende el carbón (patente USA No. 3.140.241) o puede estar presente en el carbón (patente USA
15. No. 3.140.242), para producir partículas de carbón catalizadas. Estas partículas son entonces calentadas por choque a las temperaturas productoras de alquitrán, normalmente de 260 a 482°C, en un carbonizador de lecho fluidificado o en una serie de los mismos, para separar prácticamente por cabeza la totalidad del alquitrán; el carbón así producido,
20. libre de alquitranes, se calienta entonces adicionalmente a una temperatura superior, normalmente a una temperatura de salida del gas de 760 a 815,5°C, para separar los volátiles no condensables, para producir un calcinado que tiene un
25. contenido en volátiles inferior preferiblemente al 3 %, pero por lo menos 1 % de hidrógeno. El calcinado se enfría entonces en una atmósfera inerte a una temperatura en la cual puede ser manipulado en el aire. El calcinado frío se mezcla entonces con un aglutinante bituminoso y se conforma en bri-
30. quetas. El aglutinante se obtiene preferiblemente a partir



- del alquitrán producido en el carbonizador, soplando hasta un betún que es sólido a temperaturas ambientes. Las briquetas se curan en presencia de oxígeno; se presenta una reacción exotérmica, aparentemente entre el oxígeno y las mezclas de calcinado-betún, lo cual produce una amalgama de calcinado y aglutinante. El gas que contiene oxígeno, a temperaturas de aproximadamente 190,5 a 232°C, en el horno de curado, durante el curado, se traduce en la obtención de temperaturas, en el interior de la briqueta, de 260 a 287,7°C aproximadamente.
5. Las briquetas curadas son entonces coquizadas para separar los volátiles a un contenido por debajo del 3 % aproximadamente.
- 10.

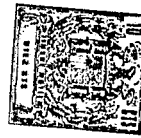
- En el laboratorio, las briquetas fueron curadas en presencia de aire en un horno de laboratorio, pero la altura del lecho se mantuvo en capas simples para evitar la elevación de la temperatura hasta un punto por encima de la temperatura de ignición.
- 15.

- Como se ha indicado en las patentes USA Nos. 3.140.241 y 3.140.242, la profundidad máxima del lecho que puede ser utilizada con aire es de 152,4 mm aproximadamente para que, durante el mecanismo de curado, sean evitadas la elevación de la temperatura y la ignición de las briquetas. Esta profundidad no es simplemente lo suficientemente elevada para obtener una buena producción, de modo que fué necesario reducir la concentración de oxígeno del gas para disminuir la velocidad de reacción. Esto tiende a debilitar la unión formada en el curado, obteniéndose briquetas de resistencia inferior a la óptima.
- 20.
- 25.

- Ya ha sido propuesto (patente USA de Saller No. 3.384.557) curar las briquetas verdes calentándolas por in-
- 30.

406721

- 4 -



mersión en un lecho fluidificado de sólidos calientes, en especial partículas de carbón calcinadas, en presencia de por lo menos 10 % de oxígeno. El proceso es trabajable, pero requiere un control muy cuidadoso.

5. De acuerdo con esta invención, las briquetas verdes, sobre una parrilla en movimiento en lechos de profundidades de 254 a 914,4 mm, son curadas exponiéndolas a gases que contienen por lo menos 15 % de oxígeno y una cantidad tan elevada como del 21 % de oxígeno (es decir, aire) pasando el gas oxigenado caliente, a una temperatura comprendida entre 190,5 y 232°C, a través del lecho en movimiento de briquetas a una velocidad lo suficientemente alta para separar el calor de la reacción exotérmica y evitar la elevación de temperatura en las briquetas a un punto superior a la gama de 287 a 301,6°C.

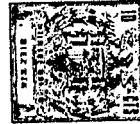
10. La velocidad del gas necesaria puede calcularse fácilmente, siendo la exotermia desarrollada en la reacción de curado de 56 a 112 kilocalorías por kilogramo de briqueta, en función del tipo de aglutinante y del nivel del mismo.

15. En el dibujo, la figura 1 es un diagrama esquemático del aparato empleado para formar el lecho de briquetas. La figura 2 es un diagrama esquemático de la sección del horno de curado.

20. El curado de briquetas verdes, de acuerdo con las patentes USA Nos. 3.140.241 y 3.140.242, comprende una reacción, inducida por oxígeno, entre las partículas de calcinado y el aglutinante oxigenado. La reacción es inducida calentando las briquetas verdes a una temperatura cercana a 204,4°C; una vez iniciada, se suministra calor para que se eleve la temperatura de la briqueta. Es esencial que la tem-

25.

30.



406721

peratura de las briquetas no exceda de 287 a 301,6°C puesto que las briquetas entrarán en ignición a temperaturas superiores.

5. Cuando se operó en lecho de poca profundidad, la elevación de temperatura en las briquetas nunca fué excesiva, puesto que la pérdida de calor evitaba la elevación de la temperatura. Sin embargo, cuando la altura del lecho excedía de 152,4 mm, se presentó la elevación de la temperatura. Con lechos más profundos, fué necesario disminuir la reacción reduciendo el contenido en oxígeno del gas que pasaba a través del lecho.

10. Para evitar la elevación de la temperatura, esta invención no propone la disminución de la reacción sino que permite que la reacción transcurra a una velocidad óptima, a la vez que proporciona un flujo gaseoso lo suficientemente rápido para separar el calor de reacción desde un lecho profundo a una velocidad suficiente para mantener la temperatura de las briquetas por debajo del punto en el cual entran en ignición.

15. La cantidad de gas necesario para llevar a cabo esto varía evidentemente con su temperatura, su constitución (y velocidad de reacción resultante) y con la cantidad de calor que debe ser eliminada. Evidentemente, la temperatura deberá ser lo suficientemente alta para comenzar la reacción dentro de un tiempo razonable. Un gran lote de briquetas ver des mantenidas a 82,2-93,3°C entrarán en ignición si se exponen al aire. Sin embargo, si se ha de conseguir un tiempo de reacción razonable, el gas debe calentarse a 190,5°C aproximadamente. El gas no deberá tener una temperatura tan elevada ya que si nó actuará como un eficaz separador del
- 20.
- 25.
- 30.



calor; por lo tanto, su temperatura no deberá ser superior a 232°C aproximadamente. Una gama preferida es la de 210°C \pm 8,3°C, permitiendo esta temperatura la operación sin utilizar una velocidad de gas indebidamente alta.

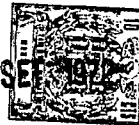
5. Puede utilizarse aire caliente o un gas que contiene aire mezclado con los productos de combustión u otro diluyente inerte. Sin embargo, el contenido en oxígeno del gas deberá ser lo suficientemente alto para que el gas que abandona el horno de curado contenga por lo menos 15 % de oxígeno.
10. Una forma típica de llevar a la práctica esta invención, se muestra en el dibujo.
- El betún fundido y el calcinado se alimenta a un mezclador (10) en el cual se mezclan íntimamente; la mezcla (12) se alimenta al interior de una máquina de briqueteado (14) y las briquetas (16) se alimentan sobre un transportador (18) a una criba (20) en donde se separan los finos, descargándose de esta criba las briquetas sobre un alimentador (22) que forma el lecho descado (24) de briquetas sobre la parrilla de transporte (27). Esta parrilla transporta al lecho de briquetas (24) a través de un horno de curado (26) descargándolas sobre un transportador (28) que transporta las briquetas curadas al coquizador.
- 15.
- 20.
25. Al comienzo, se proporciona calor para obtener la temperatura del gas de entrada de 190,5 a 232°C aproximadamente, e inducir la reacción exotérmica en el curado de las briquetas. Puesto que el horno de curado se calienta, debe reducirse la entrada de calor. La velocidad de la corriente necesaria para mantener la temperatura depende de la altura del lecho, de la concentración de oxígeno y de la temperatura de entrada. La velocidad necesaria puede calcularse a partir
- 30.



del calor de reacción y de otros datos térmicos.

5. El gas que contiene oxígeno (30) se alimenta al interior del horno (26) por medio de un soplador (32). Este gas se precalienta en una cámara de combustión (34) mezclándolo con una pequeña cantidad de gas combustible (36) y se recicla a través de las secciones del horno (26) por medio de una serie de sopladores (38, 40, 42). Se proporcionan otros calentadores auxiliares (44) y (46) aunque no pueden ser necesarios, incluso el calentador (30) después del comienzo del proceso, puesto que el calor de reacción de las briquetas (16) asegura el mantenimiento de las temperaturas deseadas en el caso de que el contenido en oxígeno pueda mantenerse en 15 % aproximadamente. Un soplador (48) ocupa el compartimento de entrada que proporciona la cabeza hacia un incinerador.
- 10.
15. En las operaciones en planta, tanto el aire como gas combustible con 18,5 % de oxígeno, calentados a 204,4°C, han producido buenas briquetas en lechos de 609,6 mm, empleando la corriente gaseosa a una velocidad de 0,72 metros por segundo y un tiempo de curado de 2 horas.
20.
N O T A
=====
25. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Italia con el nº 28697/71 de 15 de septiembre de 1971, acogéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento por lo que se solicita Patente de
- 30.

15 SET 1972



Invención por 20 años, en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA CURAR BRIQUETAS VERDES CON AIRE; caracterizándose por lo siguiente:

5. 1.- Procedimiento para curar briquetas verdes con aire, caracterizado porque comprende colocar las briquetas verdes sobre una parrilla en movimiento en lechos de profundidades de 254 a 914,4 mm; exponerlas a gases que contienen por lo menos 15 % de oxígeno y una cantidad tan alta como del 21 % de oxígeno (es decir, aire) pasando el gas oxigenado caliente, a una temperatura comprendida entre 190,5 y 232°C, a través del lecho en movimiento de briquetas, a una velocidad lo suficientemente alta para separar el calor de la reacción exotérmica y evitar la elevación de temperatura en las briquetas a un punto superior a la gama de 287 a 301,6°C.
- 10.
15. 2.- Procedimiento para curar briquetas verdes con aire, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 8 hojas escritas a máquina por una sola cara.

20.

Madrid, 15 SET. 1972

FMC CORPORATION.

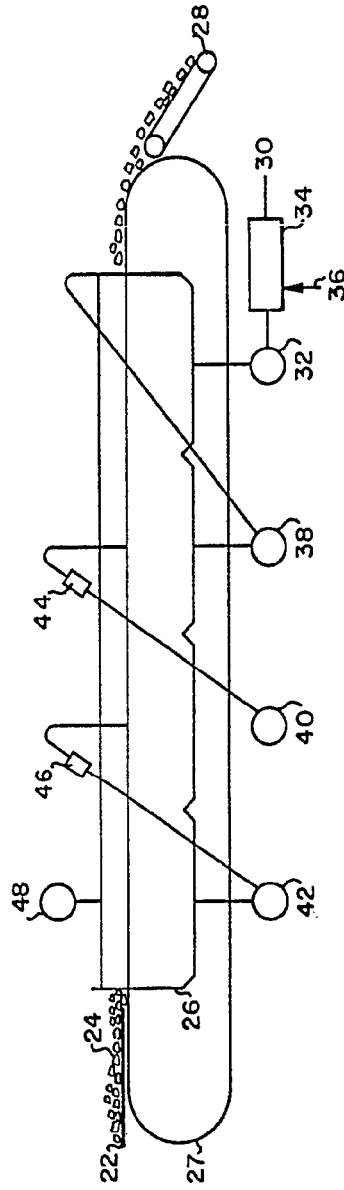
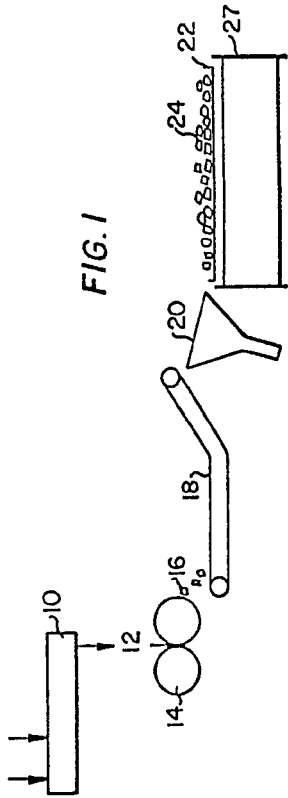
J. GOMEZ ACEBO Y MODER

p. p. Firmado: L. Gasta Fernández



406721

ESCALA VARIABLE



15 SET. 1972

Midiada

Impresora

1740

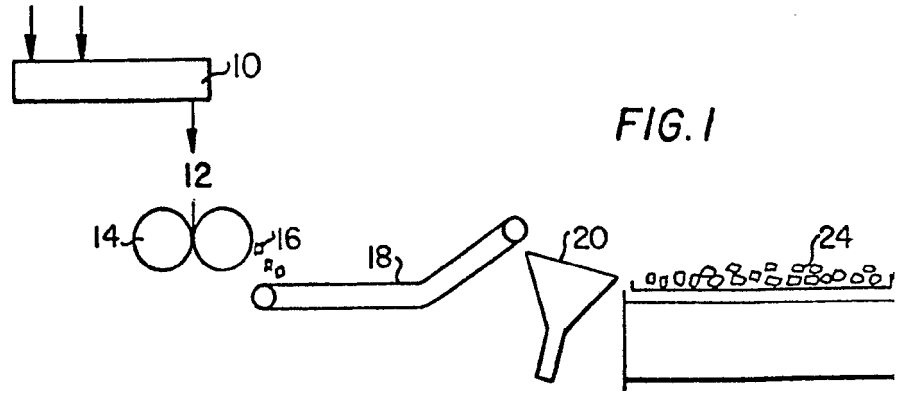


FIG. 1

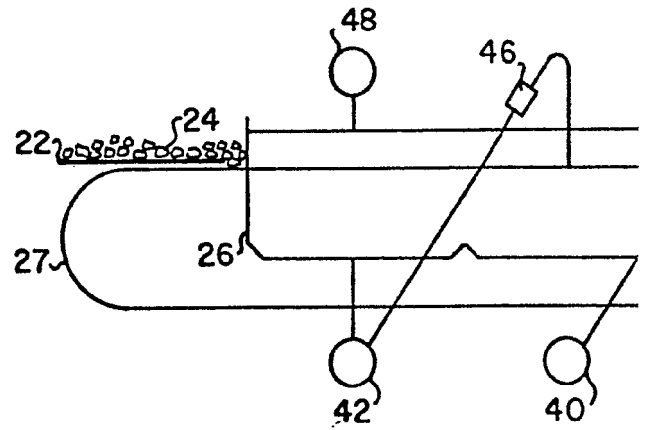
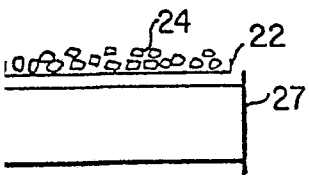


FIG. 2



406721

3.1



ESCALA
VARIABLE

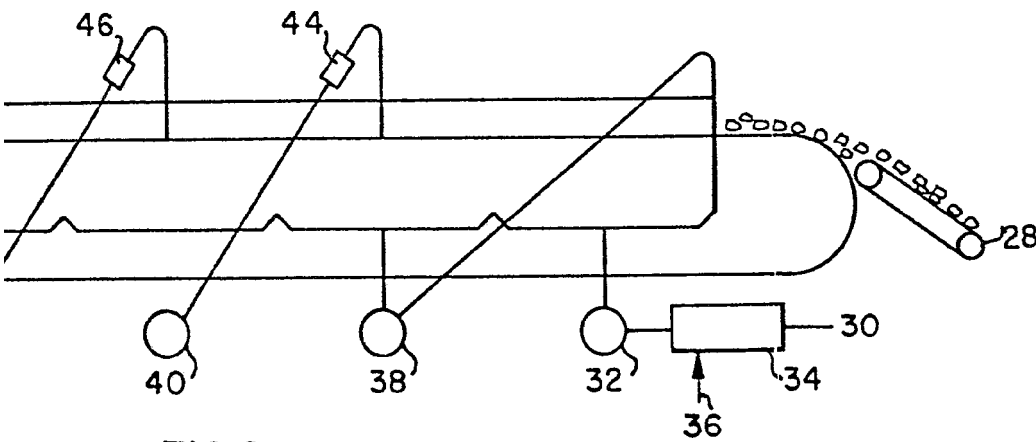


FIG.2

15 SET. 1972

Materia

15 SET 1972
Instituto de Estudios Científicos
[Signature]