

OG. 13.178.-MI



323782

PATENTE DE INVENCION

323782

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

" PROCEDIMIENTO PARA LA AGLOMERACION DE NEGRO DE CARBON Y  
APARATO PARA SU PUESTA EN PRACTICA "

-----

Solicitante: CONTINENTAL CARBON COMPANY, entidad estadouni-  
dense, domiciliada en 4848 Guiton, HOUSTON 27,  
TEXAS (U.S.A.)

-----

Inventor: Mr. Burton Fred LATHAM, Jr.

-----

323782<sup>3</sup> MAP



Esta invención concierne a la fabricación de negro de carbón, y particularmente, al negro de carbón producido en forma de gránulos o bolitas.

En el momento actual, solo una pequeña parte del negro de carbón fabricado es lanzado al mercado como material esponjoso denso, siéndolo la gran mayoría en la forma aglomerada de bolitas, debido principalmente a su mayor densidad, mucha mayor limpieza y menos pulvígeno en su manejo, pudiendo ser manejado con mayor facilidad en los equipos de almacenamiento y transporte a granel.

De las dos prácticas de aglomeración más ampliamente usadas, la más antigua consiste en la agitación de negro de carbón suelto y seco en presencia de gránulos de semilla durante largos periodos de tiempo hasta que se forma el producto aglomerado en seco; y el nuevo proceso en el que el negro de carbón suelto es mezclado con un 30 al 50% de agua y es luego agitado durante periodos de tiempo relativamente cortos para formar las bolitas húmedas, realizándose comunmente la agitación en la forma de un caudal continuo mediante un árbol agitador del tipo de púas que gira dentro de una cámara cilíndrica. La cámara cilíndrica es estacionaria, de volumen relativamente pequeño, y dispuesta en forma más o menos horizontal. El negro de carbón suelto y el agua son introducidos por separado por el extremo de entrada de la cámara cilíndrica o caja aglomeradora, y las bolitas mojadas son descargadas continuamente (normalmente por gravedad) por el extremo de descarga para caer en un tambor secador.

Es bien sabido en la técnica de la aglomeración del negro de carbón, que aunque el proceso de aglomeración

323782



- en mojado (utilizando normalmente agua como flúido aglomerante) es preferido al viejo método de aglomeración en tambor seco, aquel deja mucho que desear. Algunos negros, especialmente los GPF (negros de horno para usos generales) y
5. los negros de alta estructura, resultan dificultosos para la aglomeración en mojado. Tales negros, debido a que se mojan difícilmente en el agua, dan normalmente bolitas con un diámetro medio demasiado gran y que varían ampliamente en la distribución de dimensiones. Otras desventajas del empleo
  10. del agua como agente aglomerante son que los negros de carbón muy extractables resultan muy difíciles de aglomerar y que los negros que han sido premezclados en estado suelto con aceites extensores de goma son prácticamente imposible de aglomerar con agua. La ventaja de mezclar primero el acei-
  15. te extensor con el carbón suelto, es que el aceite recubre las partículas individuales de carbón y las cadenas de partículas con una película de aceite que evita la fuerte unión posterior entre estas partículas y cadenas de negro de carbón. Como quiera que el aceite extensor es más fácilmente
  20. admitido en la goma que el negro de carbón, ayuda a que las partículas de negro de carbón se "mojen" más rápidamente en la goma produciendo una mayor dispersión de las partículas y cadenas en la misma. Así, las formulaciones negro de carbón/aceite extensor de goma que muestran mejor resistencia
  25. a la tracción y a la abrasión (en la goma terminada) son las obtenidas por el pre-mezclado del aceite y negro de carbón antes de la aglomeración. Estas mezclas sueltas de negro de carbón y aceite son normalmente aglomeradas en seco dando unas bolitas inferiores que varían ampliamente en sus dimen-
  30. siones y muy provistas de salientes. Estas bolitas resultan



323782

difíciles de descargar de los tanques de almacenaje a granel y de los camiones tolva.

Entre los objetos de la presente invención para vencer los inconvenientes antes citados de las prácticas

5. de la técnica anterior está la provisión de un nuevo método y aparato para fabricar aglomerados de carbón mojados que consiguen las siguientes ventajas:

1ª.- Una bolita resultante más fina, más uniforme que tiene buenas características de embarque a granel,  
10. debido a que el negro de carbón se moja más rápida y uniformemente con disolvente que con agua,

2ª.- Contenido de aceite altamente extractable o extensor premezclado con el negro de carbón suelto, el cual, en lugar de resultar perjudicial, ayuda en realidad a aumentar la capacidad aglomerante del disolvente. Esto es debido  
15. a que los aceites extensores son solubles en el disolvente.

3ª.- Costes de combustibles muy reducidos debido al mucho menor calor de vaporización del disolvente en relación con el agua.

20. 4ª.- Eliminación de las sales adicionales del agua introducidas normalmente con el agua de aglomeración.

Otro objeto es la provisión de un nuevo método y aparato para la aglomeración de negro de carbón, el cual puede, mediante un rápido y fácil ajuste, utilizar bien un  
25. disolvente orgánico estable y volátil como líquido aglomerante en una caja normal de aglomeración, o bien un aceite extensor cuando se deseen bolitas de negro de carbón/aceite.

Según se explicará después, el método y aparato de la presente invención contempla situaciones en las que  
30. el aceite extensor puede ser mezclado con el disolvente

323782<sub>3</sub> MA



orgánico antes de que el disolvente sea mezclado con el negro de carbón suelto; y el aceite puede tener un punto de ebullición relativamente alto en comparación con el disolvente para evitar las pérdidas por evaporación en el secador.

Para una mejor comprensión de la invención, y los objetos y ventajas adicionales de la misma, se hará referencia en la descripción que sigue a los dibujos adjuntos, así como a las reivindicaciones anejas en las que se establecen más particularmente las varias y nuevas características.

En los dibujos:

La Figura 1, representa un diagrama esquemático de la disposición de un aparato que puede ser empleado con éxito en la práctica de las enseñanzas de la presente invención.

Con referencia más particular a los dibujos, y especialmente al diagrama esquemático de la Figura 1, el negro de carbón suelto a tratar de acuerdo con la invención, es depositado primero sobre un transportador pesador sin fin.

2. Se comprenderá que este negro de carbón suelto o en forma de "copos" puede ser directamente recibido desde un sistema colector de negro de carbón, o bien desde cualquier otra fuente apropiada.

Desde el transportador pesador sin fin 2, el negro de carbón suelto pasa a través de un cierre de gas rotatorio 5 y penetra por el extremo de entrada de la caja de mezclado 6 que, con preferencia, es del tipo bien conocido que incorpora un árbol rotatorio dispuesto axialmente y que comporta unas púas que se extienden radialmente.

A una distancia relativamente corta, pasado su



323782<sup>3</sup>

extremo de entrada, la caja mezcladora 6 está provista de un orificio suministrador de aceite 8, el cual procede de un tanque de almacenamiento 10 a través de la bomba suministradora 12, controlador de caudal 15 y tubo de suministro 14 que incluye la válvula 27.

La caja mezcladora 6 está provista, en un punto situado entre su sección media y el orificio de suministro de aceite 8, de un orificio para el suministro de disolvente 18 procedente de un tanque de almaceñaje de disolvente 20, a través de la bomba de suministro de disolvente 22, tubo 24, controlador de caudal de disolvente 26 y válvula 28.

Un controlador de relación 30 está conectado a través de la línea 31 con el mecanismo de la cinta pesadora y transportadora sin fin 2; y a través de las líneas 32 y 33 con el controlador de caudal de aceite 14 y con el controlador de caudal de disolvente 26, respectivamente.

Los controladores de caudal 15 y 26 y el controlador de relación 30 pueden ser accionados neumática o eléctricamente. Tales dispositivos son bien conocidos en la técnica y no forman parte en sí de la invención.

La cinta transportadora y pesadora sin fin 2, es también de diseño convencional, y mide el caudal de gas mediante una señal neumática o eléctrica que es proporcional al caudal de negro de carbón suelto. Esta señal es transmitida a través de la línea de comunicación 31 al controlador de relación 30. El controlador de relación 30, actuando a través de las líneas de comunicación 32 y 33, y controladores de caudal 15 y 26, proporciona adecuadamente los caudales de aceite o disolvente, dependiendo de lo que se esté usando en ese momento.

Si se desea un negro de carbón/aceite, el aceite



323782

3 M

extensor, en proporción al caudal de negro carbón, pasa del tanque de almacenaje 10 a través de la bomba 12, controlador de caudal 15, tubo de suministro 14, válvula 27 y orificio de suministro 8 para penetrar en la caja mezcladora 6 en un punto situado más hacia la entrada que el punto de llegada del disolvente. Cerrando la válvula 28 y abriendo la 27, el aceite puede ser mezclado con el disolvente antes de que ambos se mezclen con el negro de carbón.

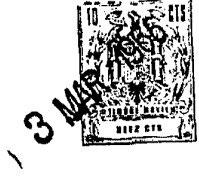
Ya sea que se utilice disolvente, o bien aceite extensor o ambos, las bolitas mojadas por ellos son descargadas de la caja mezcladora 6 a través de una salida 36 que comunica con la parte superior de una cama secadora a flúido 38, la cual está provista cerca de su fondo de una placa perforada 40 que incorpora un paso para gases calientes en la forma que se describirá enseguida.

Inmediatamente encima de la placa perforada 40, la cama secadora a flúido 38 está provista de una salida de descarga 42 que comunica con el conducto de descarga 44 para las bolitas secadas de negro de carbón. El conducto 44 está provisto de un cierre rotatorio a gas 46 similar al cierre antes mencionado 5.

Como comprenderán los expertos en esta técnica, los cierres rotatorios de gas 5 y 46 tienen como misión evitar la pérdida de agentes tratadores volátiles.

Un intercambiador de calor 50 se muestra dispuesto adyacentemente al fondo de la cama secadora a flúido 38, estando equipado dicho intercambiador de calor con un quemador 52 que comunica con la línea de combustible 52 y un tubo 54 para el aire de combustión. Como combustible puede emplearse aceite, gas natural o gas efluente de negro de carbón, y los ga-

323782



ses calientes producidos en la combustión pasan por el exterior de los tubos del intercambiador de calor donde ceden su calor al gas portador que circula por el conducto 60, ventilador 62 y regulador 64 y fondo de la cama secadora a flúido 5. 38, avanzando hacia arriba a través de la placa perforada 40. El gas enfriado de combustión es descargado del intercambiador de calor 50 a través de la chimenea 66.

El ventilador 62, actuando a través del conducto 60, arrastra continuamente el gas portador a través del intercambiador de calor 50 y lo descarga a través de la cama de bolitas del secador, manteniéndolas así en baño flúido.

La presente invención aporta, como líquido aglomerante, un disolvente orgánico estable que se evapora por completo entre los 54,4°C y los 315,5°C preferentemente, con punto de ebullición comprendido en el campo de 93,3°C a 148,8°C. Este disolvente orgánico puede ser un hidrocarburo, alcohol, aldehído, quetona, éter o, con preferencia, hidrocarburos halogenados no inflamables. El cloroetano (1,1,1 tri-cloroetano) es un ejemplo ideal de hidrocarburo clorado no inflamable y relativamente barato, el cual tiene baja toxicidad y constituye un flúido aglomerante ideal. Después de que se han formado las bolitas mojadas en la caja mezcladora 6, y el disolvente se ha mezclado con el negro de carbón, el disolvente es evaporado de las bolitas mojadas en el secador cerrado 38.

Usando un disolvente (en el tanque de almacenaje de disolvente 20) que no sea inflamable, el gas portador puede ser aire. Si, por el contrario, el disolvente es inflamable, el gas portador debe estar libre de oxígeno, como, por ejemplo, el nitrógeno o gas efluente de reactor de negro de carbón, bien seco. Es siempre preferible el empleo de un gas

323782

3 MAR.



exento de oxígeno como portador debido a que se evita la oxidación de la superficie de negro de carbón durante la operación de secado.

El disolvente sale de la cama secadora a flúido  
5. con el gas portador, y la mezcla pasa a través del tubo 70 y trampa de condensados 72 para entrar en el condensador de disolvente 74 donde se condensa la mayor parte del disolvente, pasando el condensado a través de la línea 76 de retorno de condensados hasta el tanque de almacenaje  
10. del disolvente 20.

El gas portador, con un pequeño porcentaje de disolvente no condensado, se mueve desde la parte superior del condensador de disolvente 74 a través de la línea de recirculación 78 hasta la entrada de gas portador del inter-  
15. cambiador de calor 50 donde es calentado por encima del punto de ebullición del disolvente, conteniendo dicha línea de recirculación 78 un ventilador 80 y un regulador 82.

Los reguladores 64 y 82 son empleados para equilibrar la presión de los cierres rotatorios de gas 5 y 46 con  
20. objeto de minimizar las pérdidas de gas portador y disolvente.

Aún cuando se han mostrado y descrito ciertas incor-  
poraciones específicas de la presente invención, los expertos en esta técnica comprenderán fácilmente que no se desea limi-  
25. tarla exactamente a las mismas, ya que pueden hacerse en ella varias modificaciones sin apartarse del alcance de la invención, según se define en las reivindicaciones anejas.

323782



N O T A

La Patente de Invención, que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "PROCEDIMIENTO PARA LA AGLOMERACION DE NEGRO DE CARBON Y APARATO PARA SU PUESTA EN PRACTICA", con Prioridad de la demanda de Patente en U. S. A. Serial nº 443.157, de fecha 26 de Marzo de 1965, según las características esenciales de las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

10. 1ª.- Procedimiento para la aglomeración de negro de carbón, caracterizado porque comprende el paso de negro de carbón floculento en dicha caja mezcladora mientras se le moja con un hidrocarburo; el paso de dicha mezcla agitada y mojada por el hidrocarburo a través de una cama secadora a flúido produciendo bolitas de negro de carbón fluidificadas; y la retirada de dichas bolitas de negro de carbón fluidificadas de las capas inferiores de dicha cama fluidificada en dicha cama secadora a flúido.
20. 2ª.- Procedimiento para la aglomeración de negro de carbón, según reivindicación 1ª, caracterizado porque un gas portador recirculado es hecho pasar a través de dicha cama secadora a flúido.
25. 3ª.- Procedimiento para la aglomeración de negro de carbón, según reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque comprende el paso de negro de carbón floculento al interior de una caja mezcladora; la agitación de dicho negro de carbón floculento dentro de dicha caja mezcladora mientras se efectúa el mojado del mismo con hidrocarburo; el paso de dicho hidrocarburo agitado y mojado al interior y a través de
30. una cámara secadora a flúido produciéndose allí bolitas de

323782



- negro de carbón fluidificadas, la retirada de dichas bolitas fluidificadas de negro de carbón de encima de los estratos inferiores de la cama fluidificada de dicha cama secadora a flúido; y la regulación automática del volumen de suministro
5. de hidrocarburo a dicha caja mezcladora de acuerdo con el suministro de negro de carbón flocculento a la misma.
- 4ª.- Procedimiento para la aglomeración de negro de carbón, según la reivindicación 3ª, caracterizado porque un gas portador recirculado es movido a través, de dicha cama
10. secadora a flúido.
- 5ª.- Aparato para la aglomeración de negro de carbón, caracterizado porque comprende un cilindro horizontalmente alargado o mezclador de las bolitas de negro de carbón provisto de aberturas de entrada y salida; medios para suministrar aceite
15. a dicho mezclador junto al extremo de entrada del mismo; medios para el suministro de un disolvente a dicho mezclador junto a dicho suministro de aceite; una cama secadora a flúido; medios para hacer pasar hacia arriba, a través de dicha cama secadora a flúido, un medio calentador gaseoso; medios
20. que proveen comunicación entre la salida de dicho mezclador y la parte superior de dicha cama secadora a flúido; y medios de salida para la retirada de las bolitas fluidificadas de negro de carbón de los estratos inferiores de la cama de dicha cama secadora a flúido.
25. 6ª.- Aparato para la aglomeración de negro de carbón, según reivindicación 5ª, caracterizado porque comprende los medios para la recirculación del medio calentador gaseoso; incluyendo dichos medios de recirculación un intercambiador de calor.
30. 7ª.- Aparato para la aglomeración de negro de carbón,



323782

3

- según reivindicación 5ª, caracterizado porque comprende un mezclador cilíndrico horizontalmente alargado para el mezclado de las bolitas de negro de carbón provisto de aberturas de entrada y salida; medios automáticos para el pesado
5. del negro de carbón flocculento y el suministro del mismo a dicho mezclador; medios para suministrar aceite a dicho mezclador junto al extremo de entrada del mismo; medios para suministrar un disolvente junto a dicho suministro de aceite; controladores de caudal para dichos medios suminis-
10. tradores de aceite y para dichos medios suministradores de disolvente; un controlador de relación operable por dichos medios automáticos para el pesado y suministro del negro de carbón flocculento; siendo operable dicho controlador de relación a través de los antes citados controladores de cau-
15. dal para regular el caudal de aceite y/o disolvente que fluye al interior de dicho mezclador; una cama secadora a flúido; medios para hacer pasar hacia arriba, a través de dicha cama secadora a flúido, un medio calentador gaseoso; medios para proveer comunicación entre la salida de dicho mezclador
20. y la parte superior de dicha cama secadora a flúido; y medios de salida para retirar las bolitas de negro de carbón fluidificadas de los estratos inferiores de dicha cama secadora a flúido.

- 8ª.- Aparato para la aglomeración de negro de carbon,
25. según reivindicación 7ª, caracterizado porque comprende los medios para hacer recircular el medio gaseoso; incluyendo dichos medios de recirculación un intercambiador de calor.

9ª.- PROCEDIMIENTO PARA LA AGLOMERACIÓN DE NEGRO DE CARBON Y APARATO PARA SU PUESTA EN PRACTICA.

30. Según queda sustancialmente descrito en la presen-



323782

te memoria, que consta de trece hojas, escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

Madrid, 3 de Marzo de 1966

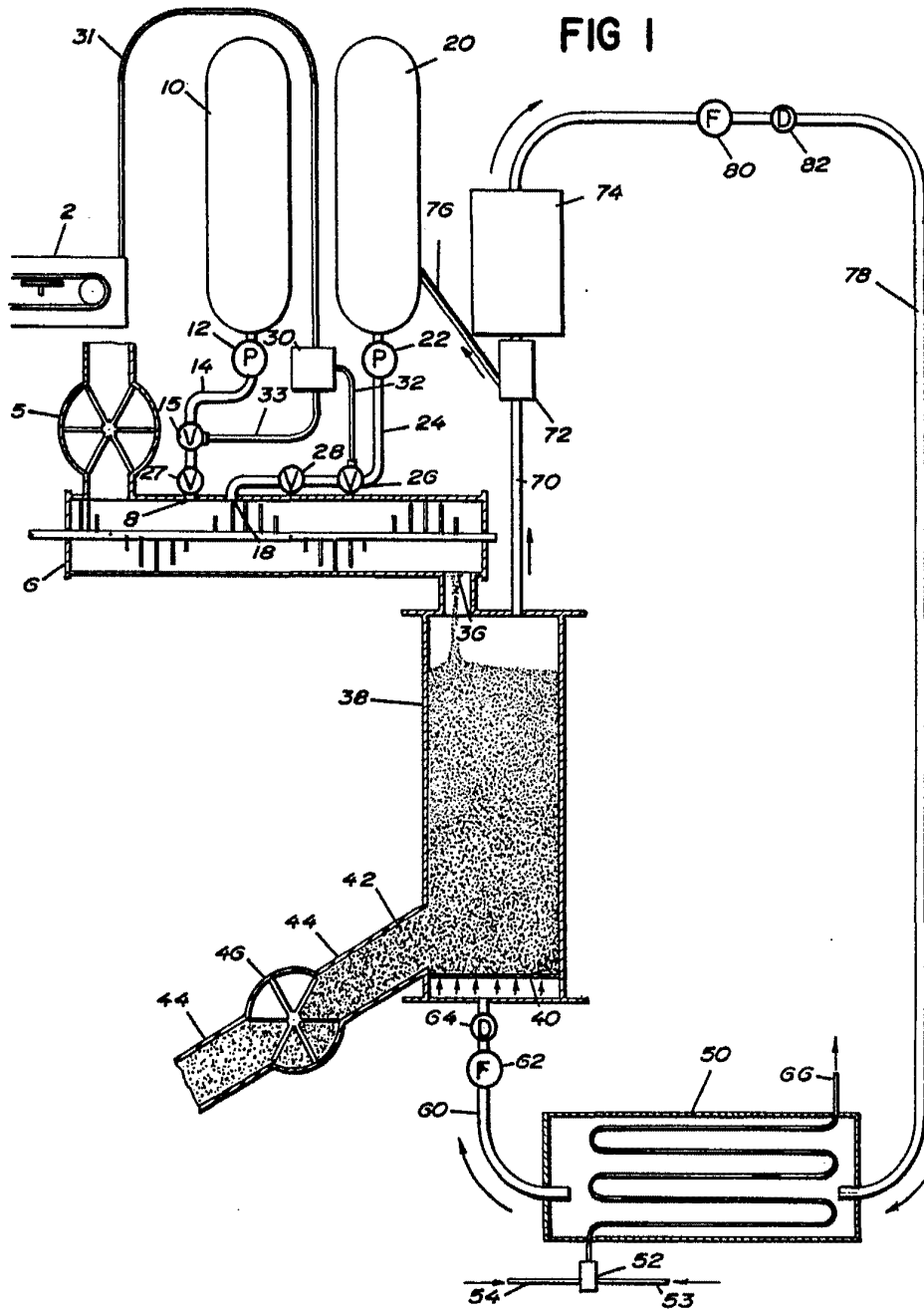
CONTINENTAL CARBON COMPANY  
P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.

Firmado: M.<sup>a</sup> Dolores Jorquera



FIG 1



Madrid, 3 MAR. 1966  
 CONTINENTAL CARBON COMPANY  
 FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
 P. P. P. P.

Escala variable