

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

19 ES	11 NUMERO 470.335	10 A1
	21 FECHA DE PRESENTACION 30-5-1978	

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
77/06315-4 78/05632-2	31-5-1977 17-5-1978	Suecia "

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL C10	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION
"UN METODO PARA PREPARAR UNA COMPOSICION QUE CONTIENE CARBONO EN FORMA PURIFICADA Y PULVERIZADA, ASI COMO AGUA Y UN AGENTE DISPERSANTE"

71 SOLICITANTE (S)
AB SCANIA INVENTOR (BE/GA/gs-2780683)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Mårtensgatan 17, S-253 70 HELSINGBORG, Suecia

72 INVENTOR (ES)
Olle Lennart SIWERSSON, Jan Åke Torsten LOODBERG y Arne Evert WALL

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-69.160)

jga

BAD ORIGINAL

1 / La presente invención se refiere a una composición -
que contiene carbono pulverizado, agua y un agente disper
sante, y a un método para la preparación de una tal compo
sición.

5 La invención se refiere en particular a un método pa
ra preparar a partir de un material de partida carbonoso
que, además de carbono, incluye también impurezas, una
composición que contiene el carbono en una forma lo más -
pura posible.

10 Como es bien sabido, el carbón mineral, por ejemplo,
contiene, al igual que muchas otras materias primas, impu
rezas que incluyen, entre otras cosas, azufre unido orgá
nicamente, diversos sulfuros metálicos y otras impurezas
metálicas así como partículas de suciedad y de arcilla. -
15 Estas impurezas producen un efecto perjudicial sobre el -
medio ambiente y, cuando se utiliza el carbón mineral co
mo combustible, es deseable evitar descargar las impurezas
a dicho medio ambiente. La combustión del carbón se ha -
efectuado anteriormente sin ninguna purificación previa -
20 del carbón aparte del lavado, y por ello ha sido necesaa
rio separar las impurezas de los gases de chimenea, lo --
cual ha exigido grandes y costosas instalaciones de puri
ficación de dichos gases de chimenea. Esta ha sido una -
de las razones del uso creciente del fuel oil como fuente
25 de energía en lugar del carbón.

1 Dado que la combustión de combustibles líquidos, ta-
les como el fuel oil, requiere dispositivos de combustión
de un diseño diferente en comparación con los utilizados
para la combustión de combustibles sólidos, la conversión
5 a fuel oil ha hecho que la vuelta a combustibles sólidos -
sea más difícil y ha debilitado adicionalmente la fuerza
competitiva del carbón con respecto al fuel oil.

 No obstante, dado que el carbón y en particular el -
carbón mineral constituye una reserva considerable de ener-
10 gía, es sumamente deseable eliminar los inconvenientes --
arriba indicados a fin de conferir al carbón una fuerza -
competitiva mejorada con respecto a los combustibles lí--
quidos, tales como el fuel oil.

 Con objeto de eliminar los inconvenientes del carbón
15 como combustible sólido, se ha sugerido previamente conver-
tir el carbón en un combustible líquido dividiéndolo fina-
mente y dispersándolo en líquidos vehículo adecuados, ta-
les como agua o hidrocarburos. El carbón se volverá de -
esta manera más fácil de manipular, y el riesgo por otra
20 parte existente de explosión e ignición espontánea se ha-
brá eliminado. Adicionalmente, se eliminarán inconvenien-
tes ambientales, tales como el ensuciamiento asociado con
la manipulación de combustibles carbonosos sólidos.

 Como ejemplo de propuestas previas para la conversión
25 del carbón en un estado líquido por dispersión en un medio

1 vehículo, tal como agua, puede mencionarse la solicitud -
de patente sueca 7613478-2. En oposición a la presente -
invención, sin embargo, el combustible de esta descrip-
ción se somete a un tratamiento hidrotérmico de prepara-
5 ción a fin de eliminar el agua enlazada en el combustible,
añadiéndose también un agente tensioactivo convencional -
al combustible tratado para su dispersión.

Adicionalmente, la Memoria Descriptiva de la Patente
Británica 1.469.319 describe un método para transportar -
10 carbón en la forma de una suspensión líquida, y se hace -
también mención en esta memoria descriptiva de patente a
un tratamiento térmico preparatorio a fin de eliminar el
agua enlazada del carbón. Se afirma también que pueden -
añadirse agentes tensioactivos convencionales, tales como
15 alcohilarilsulfonatos aniónicos.

Además, la Memoria Descriptiva de la Patente de EE.
UU. 3.762.837 describe un combustible líquido que se com-
pone de carbón constituido por partículas y agua. De - -
acuerdo con esta memoria descriptiva de patente, no hay -
20 adición alguna de ningún agente dispersante.

Como se describe en la técnica, se eliminan algunos
de los inconvenientes del carbón utilizado como combusti-
ble sólido, pero no se realiza purificación alguna de la
materia prima de carbón. Sin embargo, es muy importante
25 que se hagan esfuerzos para purificar el material de car-

1 bón, ya que una de las razones principales de que no se -
emplee el carbón en mayor cantidad como materia prima pro-
ductora de energía es precisamente que aquél contiene tan-
tos contaminantes que resulta inadecuado desde el punto -
5 de vista ambiental.

De acuerdo con la presente invención, se ha hecho po-
sible eliminar la totalidad de los inconvenientes arriba
descritos del carbón como combustible. Así, de acuerdo -
con la invención, el carbón se convierte en un combusti-
10 ble líquido por dispersión en agua, con lo que el carbón
será más fácil de manipular en lo que respecta al trans-
porte y el almacenamiento, y se elimina el riesgo, exis-
tente en caso contrario, de explosión e ignición espontá-
nea. Además, la materia prima de carbón se purifica, con
15 lo que la necesidad de instalaciones costosas y volumino-
sas para purificación del gas de chimenea se verá reducida
o totalmente eliminada, y se obtiene un combustible que -
es ambientalmente satisfactorio.

El objeto de la presente invención se logra por el -
20 hecho de que, en la dispersión de un material de partida
carbonoso que, además de carbón, incorpora también impure-
zas, se hace adición de un agente dispersante que, por ad-
sorción selectiva, produce una carga diferente de las par-
tículas de carbón y las partículas de impurezas, y que se
25 utiliza esta carga diferente para separar el carbón.

1 / De acuerdo con la invención, se obtiene así una com-
posición que contiene carbón pulverizado, agua y un agen-
te dispersante, caracterizándose la composición por el he-
cho de que el agente dispersante por adsorción selectiva
5 produce una carga diferente de las partículas de carbón -
y las partículas de otras sustancias.

De acuerdo con la invención, se obtiene también un -
método para preparar a partir de un material de partida -
carbonoso que, además de carbón, contiene también impure-
zas, una composición que contiene el carbón en forma puri-
10 ficada pulverizada, así como agua y un agente dispersante,
caracterizándose el método por el hecho de que el material
de partida se mezcla con agua, se pulveriza y, simultánea
o posteriormente a la pulverización, recibe la adición de
15 un agente dispersante que, por adsorción selectiva, produ-
ce una carga diferente de las partículas de carbón y las
partículas de impurezas, y que se utiliza esta carga dife-
rente para separar el carbón de las impurezas.

La invención se comprenderá de un modo particularmen-
20 te apropiado por aplicación de las características que se
incluyen en las reivindicaciones dependientes.

Como ejemplos de clases preferidas de agentes disper-
santes de acuerdo con la invención, puede hacerse mención
de polielectrolitos y polifosfatos. Los agentes tensioac-
25 tivos convencionales, tales como alcohilarilsulfonatos pa-
recen, en cambio, carecer de la aptitud para cargar de ma-
nera diferente las partículas de carbón y las partículas

1 de impurezas y, por ello, tales tensioactivos no están --
comprendidos dentro de la invención.

5 Con objeto de facilitar la comprensión de la inven--
ción, la preparación de una composición líquida de polvo
de carbón de acuerdo con la presente invención se descri-
birá a continuación con mayor detalle.

10 Se mezcla carbón mineral de cualquier clase adecua--
da con agua y se pulveriza a un tamaño de partícula peque-
ño. La pulverización se efectúa adecuadamente por molien-
da húmeda, considerando no sólo el riesgo de explosión --
sino también el consumo de energía. Con objeto de que --
las impurezas que acompañan al material carbonoso estén -
accesibles más tarde, la pulverización debe conducirse --
hasta un tamaño de partícula inferior a 100 micras, prefe-
15 riblemente inferior a 50 micras. Además, a fin de que se
obtenga una dispersión del carbón en el agua lo más esta-
ble posible, el tamaño de partícula debería ser menor que
40 micras. Un tamaño de partícula inferior a 40 micras --
es también adecuado desde el punto de vista de la combus-
20 tión, ya que la combustión efectuada entonces es similar
a la del fuel oil. Sin embargo, no es adecuado llevar --
la pulverización demasiado lejos, en parte porque esto --
requiere un consumo considerable de energía, y en parte -
porque las partículas coloidales de tamaño inferior a 1 -
25 micras hacen que la purificación subsiguiente sea más di-

1 fácil.

El contenido de carbono de la mezcla carbón-agua se ajusta en asociación con la molienda a un valor de aproximadamente 1-20% en peso, adecuadamente aproximadamente --
5 10% en peso.

A fin de dispersar el carbón en el agua, se hace adición de un agente dispersante. Es cierto que este agente dispersante puede añadirse después de la molienda húmeda, pero para facilitar la operación de molienda es adecuado que el agente dispersante se añada simultáneamente a la --
10 molienda.

Como se ha mencionado anteriormente, el agente dispersante de la invención es capaz de cargar las partículas de carbono y las partículas de impurezas de modo diferente y se selecciona preferiblemente a partir de polielectrolitos y polifosfatos. Ejemplos de polielectrolitos --
15 adecuados son sales de metal alcalino y de amonio de poli(ácidos carboxílicos), tales como por ejemplo poli(ácido acrílico). Ejemplos particulares de polielectrolitos adecuados son agentes dispersantes tales como los que se venden en la forma de una solución acuosa al 40% bajo la marca comercial DISPEX, tales como DISPEX A40 (sal de amonio de poli(ácido carboxílico)), DISPEX N40 (sal de sodio de poli(ácido carboxílico)), y DISPEX G40 (sal de sodio de --
20 poli(ácido acrílico)). De entre estos agentes, DISPEX A40
25

1 y G40 han demostrado ser especialmente adecuados en relación con la presente invención.

5 La cantidad de agente dispersante añadida depende -- del agente dispersante que se utilice en particular. Hablando en términos generales, el contenido de agente dispersante debe ser suficiente para producir una dispersión lo más estable posible del carbón. En general, el contenido de agente dispersante debería estar comprendido dentro del intervalo de 0,02-4% en peso, calculado con referencia al agua. Debe añadirse aquí que contenidos inferiores a 0,02% en peso producirán un efecto apenas perceptible, mientras que contenidos superiores a aproximadamente 4% en peso son antieconómicos. La cantidad óptima para un caso particular puede ser establecida fácilmente por cualquier persona experta en la técnica.

10

15

Si el agente dispersante, como se ha indicado arriba, se añade simultáneamente a o posteriormente a la pulverización del carbón (esto es, para un contenido de carbono de aproximadamente 10% en peso), ha resultado que un contenido adecuado de agente dispersante está comprendido en el intervalo de aproximadamente 0,04-0,4% en peso, preferiblemente aproximadamente 0,12% en peso.

20

Como se ha mencionado previamente, los agentes dispersantes particulares de la presente invención poseen la propiedad de cargar eléctricamente las partículas de la -

25

1 mezcla carbón-agua, cargándose en un grado diferente las
partículas de carbono y las partículas de impurezas. Es-
ta propiedad se utiliza en la invención para separar las
partículas de impurezas de las partículas de carbón. El
5 efecto de separación debido a la diferente carga de las -
partículas puede combinarse y mejorarse con métodos de se-
paración convencionales.

Con vistas a purificar la mezcla carbón-agua, la mez-
cla diluida se hace pasar a un dispositivo de sedimenta-
10 ción, por ejemplo un filtro de lámina, en el que la mez-
cla se deja sedimentar. Como las partículas de carbón--
después de la etapa de carga tendrán una carga mayor que
las partículas de impurezas, estas últimas partículas se
sedimentarán más rápidamente que las partículas de carbón.
15 Por tanto, la mezcla carbón-agua se purifica por separa-
ción de las partículas de impurezas.

Además, dado que el material carbonoso contiene impu-
rezas magnéticas en la forma de, por ejemplo, azufre pirí-
tico, es conveniente también efectuar una separación magné-
20 tica. Esta operación conocida en sí misma puede combinar-
se con la sedimentación en la forma de una etapa de pre-
o post-tratamiento.

Por empleo de la técnica de separación selectiva arri-
ba descrita, es posible separar más de la mitad del azufre
25 y otras impurezas. Así, por utilización de una combina--

1 ción de sedimentación selectiva y separación magnética, -
se ha separado la totalidad del azufre pirítico, y el con-
tenido de azufre se ha rebajado desde 0,7% a 0,3%.

5 En lugar de la sedimentación selectiva arriba defini-
da, la separación de las impurezas puede efectuarse por -
flotación. Debido a la menor carga de las impurezas en -
comparación con las partículas de carbón, las impurezas -
tienden de hecho a agregarse en mayor proporción, y los -
agregados resultantes pueden someterse luego a flotación.

10 Otro método alternativo para efectuar la separación
entre carbono e impurezas debido a su diferente grado de
carga consiste en utilizar su diferente velocidad de migra-
ción en un campo eléctrico. Sin embargo, a causa de la -
mayor resistencia eléctrica en el líquido, un tal método
15 de separación requiere una cantidad de energía relativamen-
te grande.

20 En asociación con el tratamiento arriba descrito de
dispersión y purificación, la mezcla carbón-agua purifica-
da se concentra adecuadamente, dado que parte del agua se
separa aumentando así el contenido de carbono de la mezcla.
Si la mezcla ha de transportarse, por ejemplo por bombeo
en tuberías, un contenido de carbono de aproximadamente -
40% en peso como máximo es adecuado con respecto a la vis-
cosidad. En cambio, si la mezcla ha de quemarse inmedia-
25 tamente, el contenido de carbono debe elevarse a aproxima-

1 damente 50-80% en peso, preferiblemente aproximadamente -
55-70% en peso. Si la mezcla ha de almacenarse antes de
la combustión, el contenido de carbono puede aumentarse -
adicionalmente, diluyéndose luego la mezcla con agua antes
5 de la combustión hasta alcanzar el contenido de carbono -
adecuado que se ha indicado.

El agua que se separa para aumentar el contenido de
carbono contiene una cierta cantidad de agente dispersan-
te y, por razones de economía, puede hacerse volver ade-
10 cuadamente al procedimiento como agua adicional para la -
molienda húmeda, opcionalmente después de la precipitación
de las impurezas disueltas. De este modo se evita la des-
carga del agente dispersante al medio ambiente, al mismo
tiempo que se minimiza la adición de agente dispersante -
15 de nuevo aporte.

Como se ha indicado arriba, el contenido de agua de
la mezcla carbón-agua puede ajustarse, según se desee, por
separación o adición de agua. Para el almacenamiento o -
transporte a granel, el contenido de agua puede por tanto
20 reducirse a un mínimo, siendo posible después de ello ele-
var el contenido de agua con vistas al transporte de la -
mezcla por tubería o la combustión de aquélla. Tal posi-
bilidad de manipular según se requiera el contenido de --
agua de la mezcla hace más fácil la manipulación de la --
mezcla, es económicamente favorable y lleva implicadas va-
25 rias otras ventajas sustanciales. Si el contenido de agua

1 de la mezcla se aumenta por adición de agua, este agua de
bería contener agente dispersante de tal modo que la con-
centración de agente dispersante en la mezcla se mantenga
sustancialmente inalterada.

5 Por razones económicas, todas las etapas arriba ex-
puestas para la preparación de la mezcla final carbono-
-agua se efectúan adecuadamente a la temperatura ambiente
normal. No se ha encontrado una influencia importante de
la temperatura, siendo no obstante, por supuesto, el re-
10 quisito único que la temperatura sea superior al punto de
congelación del agua.

Por otra parte, se ha encontrado una cierta influen-
cia del valor del pH de la mezcla. Generalmente, el valor
del pH de la mezcla puede ser aproximadamente 5-10. Sin
15 embargo, la adición de álcali hasta un pH de aproxima-da-
mente 7-10 produce, según se ha comprobado, un apreciable
efecto estabilizador sobre la mezcla concentrada carbono-
-agua acabada.

20

25

21068

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un método para preparar una composición que contiene carbono en forma purificada y pulverizada, así como agua y un agente dispersante, a partir de un material carbonoso de partida, que además de carbono, contiene también impurezas, caracterizado por las operaciones de (a) mezclar el material de partida con agua; (b) pulverizar el material de partida; y, simultáneamente o con posterioridad a la pulverización, (c) añadir un agente dispersante que por adsorción selectiva produce una carga diferente de las partículas de carbono y las partículas de impurezas; y (d) utilizar esta carga diferente para separar las partículas de carbono de las impurezas.

20

2ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque se añade un polielectrolito como agente dispersante.

19029

25

3ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 2ª, caracterizado porque se añade como polielectrolito una sal

1 de un poli(ácido carboxílico).

4ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 3ª, ca-
racterizado porque se añade como polielectrolito un polia-
crilato.

5 5ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 3ª, ca-
racterizado porque se añade como polielectrolito una sal de
metal alcalino o de amonio de un poli(ácido carboxílico).

10 6ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 4ª, ca-
racterizado porque se añade como polielectrolito un polia-
crilato de sodio.

7ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1ª, ca-
racterizado porque como agente dispersante se añade un poli-
fosfato.

15 8ª.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivin-
dicaciones 1ª a 7ª; caracterizado porque el material de par-
tida carbonoso se pulveriza a un tamaño de partícula menor
que aproximadamente 100 micras.

20 9ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 8ª, ca-
racterizado porque el material de partida carbonoso se pul-
veriza a un tamaño de partícula menor que 50 micras.

10ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 9ª, ca-
racterizado porque el material de partida carbonoso se pul-
veriza a un tamaño de partícula menor que 40 micras.

19029 25 11ª.- Un método de acuerdo con cualquiera de las rei-
vindicaciones 1ª a 10ª, caracterizado porque la separación

1 del carbono y las impurezas se efectúa por al menos uno de los métodos de sedimentación, separación bajo la influencia de un campo magnético, separación bajo la influencia de un campo eléctrico, y flotación.

5 12ª.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 11ª, caracterizado porque el contenido de carbono antes de la separación es como máximo aproximadamente 10% en peso y, simultáneamente a la separación o subsidiariamente a ella, se aumenta a como máximo aproximadamente 10 80% en peso por eliminación de agua.

13ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 12ª, caracterizado porque el contenido de carbono se aumenta a como mínimo aproximadamente 55% en peso.

15 14ª.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 13ª, caracterizado porque el agente dispersante se suministra en una cantidad de aproximadamente 0,02-4% en peso referido al agua.

20 15ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 13ª, caracterizado porque el agente dispersante se suministra en una cantidad de aproximadamente 0,04-0,4% en peso.

16ª.- Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 15ª, caracterizado porque el valor del pH de la composición se ajusta a aproximadamente 7-10.

17ª.- Un método para preparar una composición que contiene carbono en forma purificada y pulverizada, así como -

1 agua y un agente dispersante.

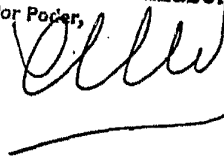
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

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

Madrid 22.FEB.1979

P.A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder,



10

15

20

C C F

19029 25