

203943



203943

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una patente de Invención por 20 años
a nombre de :

HEINRICH KOPPERS Gesellschaft mit
beschränkter Haftung, domiciliada en
ESSEN, Moltkestrasse № 29 (Alemania) ,
por : "PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION
DE GASES COMBUSTIBLES"

=====

El invento se refiere a la producción de gases combus-
tibles, esto es de gases que contienen hidrógeno y óxido de
carbono, haciendo reaccionar combustibles finamente divididos,
y especialmente sólidos en flotación con oxígeno y con medios
5 gasificadores que reaccionan endotérmicamente tales como el
vapor de agua o el ácido carbónico, inyectando una mezcla
previamente formada de combustible y de medios gasificadores
y gasiformes como gas soporte en una cámara de reacción man-
tenida a temperatura elevada. Para ello se utiliza de prefe-
10 rencia una corriente de oxígeno para inyectar el combustible,
y dado el caso también una mezcla de oxígeno y un medio gasi-
ficador de reacción endotérmica por ejemplo vapor de agua .-

El fin esencial en el procedimiento cuyo perfeccionamien-
to constituye el objeto del presente invento se extiende a
15 mantener lo más pequeño posible el consumo de oxígeno valioso,
por lo que aquí se entiende oxígeno puro o aire con un conte-

203943



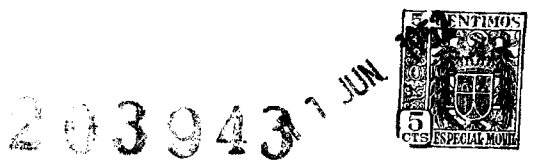
nido esencialmente elevado de oxígeno, esto es a elevar lo más posible la cantidad del gas originado en la reacción de gasificación endotérmica con la que el combustible sólido reacciona con el vapor de agua o con el ácido carbónico.-

La idea fundamental del invento se halla en provocar en la mezcla de reacción que primero atraviesa la cámara de reacción en corriente esencialmente rectilínea, durante la cual se realizan las reacciones exotérmicas de gasificación, después de abandonar la zona oxidante, un movimiento relativo entre las porciones sólidas y las gasiformes, y esto gracias a que la corriente de los medios de reacción se desvia lateralmente. Gracias a esta desviación se produce según las reglas de la técnica de los ciclones, una separación por centrifugación de los elementos sólidos del gas y un consiguiente retardo del movimiento de las partes sólidas por el rozamiento en las paredes, mientras que el movimiento de las partes gaseosas no se afecta prácticamente .-

Esta desviación de los medios de reacción en corriente se realiza antes de terminar las reacciones endotérmicas de gasificación y lo más posible después de terminar la reacción del oxígeno con el combustible.

Una forma preferida de ejecución del invento consiste en producir el movimiento relativo de los medios reaccionantes durante la reacción endotérmica por el hecho de que los medios procedentes de la zona oxidante atravesada en corriente rectilínea se introducen en una cámara a manera de ciclón, en la cual desemboca la zona de movimiento de la reacción oxidante en dirección esencialmente tangencial .-

En la práctica puede realizarse el invento ventajosamente subordinando a una cámara de reacción a manera de ciclón una o varias cámaras de reacción que se ensanchan preferentemente en forma cónica, las cuales se abren por su



extremo más ancho en la cámara de ciclón en sentido esencial-
50 mente tangencial, en tanto que la entrada de los medios de
reacción se dispone en el extremo más pequeño cerrado .-

De la cámara de reacción a manera de ciclón se evacuan
los gases por el centro .-

Es conveniente hacer las cámaras de reacción en las
55 cuales tiene lugar la reacción oxidante de un material re-
fractario mal conductor del calor, de suerte que en éstas
cámaras de reacción reine una temperatura elevada . Así se
consigue que el combustible, que importa de modo especial
para la gasificación de los combustibles sólidos, se calien-
60 te rápidamente a una temperatura elevada, que facilite la
ulterior reacción endotérmica de gasificación .-

La cámara de reacción acoplada a la cámara para la
reacción exotérmica de gasificación y en la que ésta reacci-
ón exotérmica de gasificación ha de terminarse desviando la
65 corriente de los medios reaccionantes, puede dado el caso
hacerse con paredes enfriadas, por ejemplo en forma de un
doble manto provisto de refrigeración por agua .-

Se ha comprobado que por ésta refrigeración no se
afecta esencialmente el desarrollo de las reacciones endo-
70 térmicas de gasificación, pues aquí lo que importa princi-
palmente es mantener el resto de combustible durante un
tiempo suficientemente largo en contacto con los medios
gasificadores, o provocar entre estos medios un fuerte
movimiento relativo .-

El combustible sólido que ha de trabajarse , se
75 emplea preferentemente en forma de un polvo fino. De este
polvo se hace una mezcla lo más homogénea posible con
oxígeno y dado el caso con otros medios gasificadores, de
suerte que el polvo combustible quede suspendido en los
80 medios gasiformes de gasificación. La mezcla se inyecta



203943

por boquillas refrigeradas con agua, con una velocidad adecuada de corriente en la cámara de reacción y mantenida a alta temperatura y allí se inflama.-

En el dibujo se ilustra un dispositivo adecuado para la ejecución del procedimiento según el invento, presentando la figura 1, el dispositivo en sección vertical y la figura 2, en sección horizontal por la línea II-II de la figura 1 .-

El dispositivo representado en el dibujo posee una caja cilíndrica 1, hecha con doble manto, a través del cual puede conducirse agua refrigerante. El manto de la caja 1 está dividido en diversas zonas de refrigeración por fondos intermedios 2, a las cuales se lleva el medio refrigerante por tubos 3 y de las cuales se evacua el medio refrigerante por los tubos 4 .-

De modo análogo a las paredes 1 de la caja se conforma la tapa 5 en la que se dispone una tobera 6 refrigerada por agua, y que penetra en el interior de la caja. La tobera 6 está situada en el eje de la caja y sirve para evacuar de ésta los gases .-

Por debajo se acopla en la caja 1 un fondo cónico 7 también refrigerado por agua, el cual se continúa en una serie de estrechos canales 8, por los que puede evacuarse el residuo de combustible. Los canales 8 también se forman con paredes refrigeradas por agua .-

En la parte superior de la caja 1 desembocan en su interior las cámaras cónicas de reacción 9 y 10. Estas están formadas por obras de mampostería refractaria 11 y 12. En cada uno de los extremos exteriores estrechados de las cámaras de reacción 9 y 10 desemboca una boquilla 13 refrigerada por agua que con un cuerpo tubular 14 forma una boquilla anular 15. Las boquillas 13 sirven para introducir

203943



- en las cámaras de reacción una mezcla lo más homogénea posible del polvo combustible con oxígeno en forma de dardo .-
- 115 La mezcla se inflama en las cámaras de reacción 9 y 10 mantenidas a alta temperatura y cerca del extremo interior de las boquillas 13 forma una zona de reacción exotérmica en forma aproximadamente de pera, como se indica en 16 para la cámara de reacción 10 .-
- 120 A través de las boquillas anulares 15 se introduce el medio de gasificación y reacción endotérmica, por ejemplo vapor de agua, de suerte que las zonas de reacción exotérmica 16 quedan circundadas por todos lados por un velo de vapor prácticamente continuo .-
- 125 Los medios de reacción abandonan las cámaras de reacción 9 y 10 en corriente rectilínea esencialmente paralela. Las corrientes chocan en las porciones de pared extendidas transversalmente a la dirección de la corriente de los medios salientes de las cámaras 9 y 10, y por tanto la corriente
- 130 saliente de la cámara de reacción 10 aproximadamente en la zona señalada por 17 en la figura 2. Las corrientes de los medios reaccionantes se desvian lateralmente y se arrastran en un movimiento circular por el que se provoca un movimiento relativo de los elementos sólidos arrastrados por la corriente
- 135 gaseosa .-
- Quando por este movimiento relativo los cuerpos sólidos llegan a las paredes de la caja 1, la velocidad de dichos cuerpos se reduce todavía más por rozamiento y por tanto se refuerza el movimiento relativo .-
- 140 Gracias a este movimiento relativo se refuerza considerablemente la reacción entre el combustible residual y los medios gasificadores de reacción endotérmica y con ello se aumenta de modo considerable el grado de gasificación del contenido de carbono del combustible. El siguiente



203943

145 ejemplo de ejecución demuestra el progreso que se ha logrado gracias al invento .-

Admitiremos que se hace reaccionar en suspensión 1 kg de polvo de carbón siguiendo el método hasta hoy usual de gasificación con oxígeno y medios gasificadores de reacción entodérmica. Para ello se agregan 0,593 Nm³ de oxígeno 150 (al 95 %) y 0,726 kg de vapor de agua. Se obtienen 2,1192 Nm³ de gas de agua con un poder calorífico inferior de 2.420 kcal por Nm³ . Se consumió el 83 % del contenido de carbono del polvo combustible .-

155 Si se trabaja por el contrario siguiendo el método del presente invento, por ejemplo en el dispositivo ilustrado, con igual consumo de polvo de carbón, oxígeno y vapor de agua, se obtienen 2,4462 Nm³ de gas de agua de 2.450 kcal/ Nm³ de poder calorífico inferior y se transforman 93 % del 160 contenido de carbono del polvo combustible .-

En algún caso particular el grado de la transformación dependerá naturalmente en grado importante de la capacidad de reacción del polvo combustible y de su dispersión. Pero en todo caso puede lograrse siempre una mejora esencial en 165 la transformación aplicando el invento, frente al método de trabajo antes propuesto .-

En ciertas circunstancias la caja destinada a la ulterior reacción en la que se efectúa la desviación de la corriente gaseosa, no será necesario equiparla de un manto 170 refrigerante. También es posible hacer total o parcialmente la caja con superficies refractarias en las paredes. Igualmente en ciertas circunstancias será conveniente introducir los medios gasiformes de gasificación, especialmente los medios de reacción entodérmica, separadamente en la cámara 175 de la reacción posterior con objeto de mejorar todavía más las transformaciones en ella perseguidas . En este caso será



203.943.203943

dado el caso conveniente calentar de antemano los medios antes de penetrar en dicha cámara .-

El número de cámaras primarias de reacción subordinadas a la cámara de reacción secundaria puede también ser superior a dos. También es posible disponer las cámaras primarias de reacción a diversa altura recíproca vertical y dado el caso hacerlas que desemboquen con cierta inclinación respecto a la horizontal, con lo que puede influirse favorablemente en el movimiento circulante de los gases en la cámara de reacción secundaria .-

===== N O T A =====

Se reivindica como nuevo y de propia invención :

1.) Procedimiento para la producción de gases combustibles por reacción de combustibles finamente divididos, particularmente sólidos en suspensión con oxígeno y medios gasificadores de reacción endotérmica, como vapor de agua o anhídrido carbónico, inyectando en una cámara de reacción mantenida a temperatura elevada una mezcla previamente formada de combustible y medios gasificadores como gas soporte, caracterizado porque las sustancias reaccionantes se conducen a través de la cámara de reacción primero en corriente esencialmente rectilínea y paralela y porque luego la corriente de las sustancias reaccionantes se desvía lateralmente antes de que se termine la reacción endotérmica .-

2.) Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque los medios reaccionantes, después de abandonar la zona de la corriente con movimiento rectilíneo, se desplazan en un movimiento circular, por ejemplo gracias a introducirlos tangencialmente en una cámara a modo de ciclón .-

3.) Dispositivo para llevar a la práctica el procedimien-



203943

to reivindicado en los puntos 1 o 2, caracterizado porque
a una cámara a modo de ciclón se subordinan una o varias
210 cámaras de reacción que se ensanchan cónicamente y que desem-
bocan en la cámara de ciclón en dirección esencialmente tan-
gencial y por cuyos extremos cerrados penetran las sustancias
reaccionantes .-

4.) Procedimiento para la producción de gases combusti-
215 bles .-

Tal y como se describe y reivindica en la presente
memoria descriptiva que consta de ocho hojas escritas a má-
quina por una sola cara y de una lámina de dibujos .-

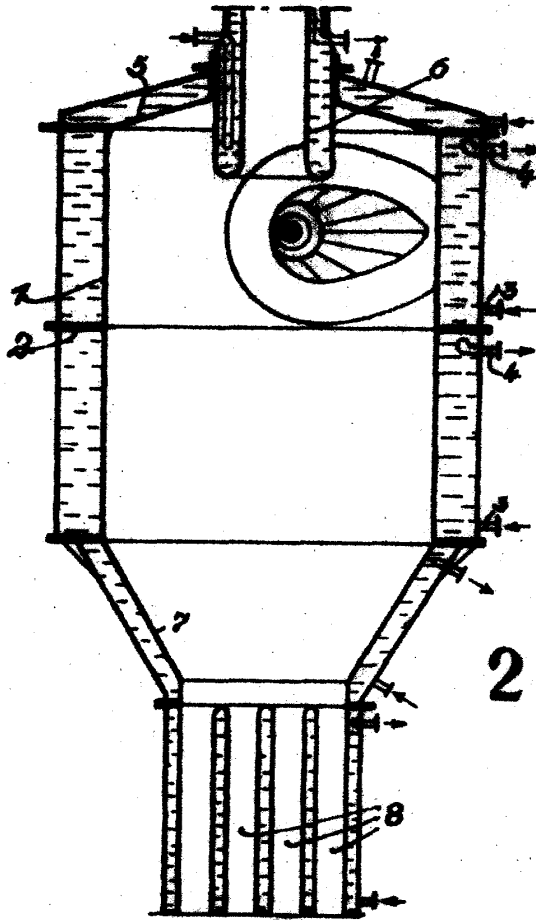
Madrid, 11 de Junio de 1952.

Carlos Guadalupe

203943

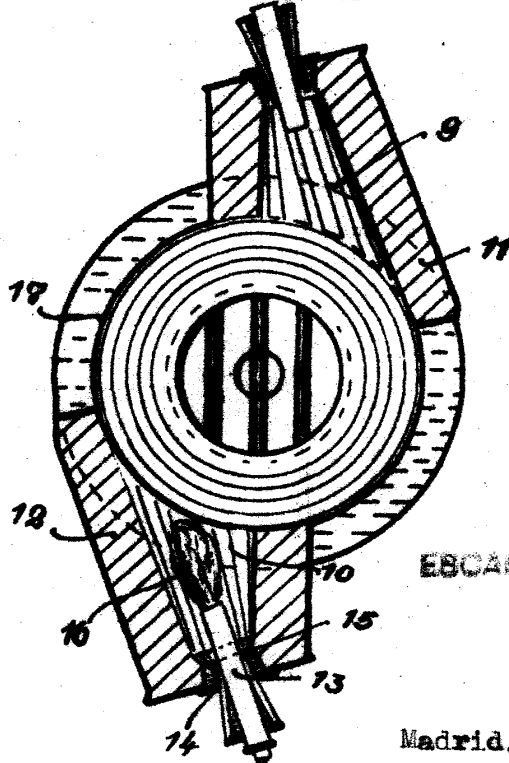


Fig.1



203943

Fig.2



EBCALA VARIABLE

Madrid, 11 de Junio de 1952.

ANTONIO FERNANDEZ RASCHA

Antonio Fernandez Rascha