

1 86412

28 DIC



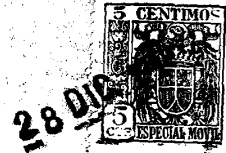
1 86412

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención por 20 años,
a nombre de

KOPPERS COMPANY INC., residente en Pittsburgh,
19, Pa., (U.S.A.), por "PROCEDIMIENTO PARA
GASIFICAR COMBUSTIBLES FINAMENTE DIVIDIDOS
EN SUSPENSIÓN EN OXIGENO".

El presente invento se refiere a métodos y aparatos pa-
ra gasificar suspensiones de combustible sólido finamente pul-
verizado con oxígeno o con aire enriquecido de oxígeno, y con
un fluido precalentado y de reacción endotérmica, por ejemplo
5 vapor o anhídrido carbónico. Particularmente se refiere a mé-
todos y aparatos, en los que las suspensiones de combustibles
sólidos finamente pulverizados se mueven esencialmente en la
misma dirección que los reaccionantes gaseosos y vaporosos in-
dicados, en contraste con los sistemas de gasificación de com-
10 bustibles sólidos, en los que un lecho estacionario del com-
bustible se trata por corrientes insufladas de los reaccionan-
tes.

Cualquier combustible sólido puede gasificarse con éxito
en suspensión por medio de agentes que reaccionen exotérmica y
15 endotérmicamente con el combustible sólido, por ejemplo con
oxígeno y vapor respectivamente, siempre que el combustible
sólido se divida con suficiente finura antes de su gasifica-
ción. Para verificar la reacción exotérmica se emplean prefe-
rentemente oxígeno puro o aire enriquecido de oxígeno. La ex-



20 presión "fluido de reacción endotérmica" empleada en esta memoria comprende no solo vapor y anhídrido carbónico, sino también cualquier otro fluido conveniente o mezcla de ellos que pueda reaccionar con carbono calentado acompañado por la absorción del calor.

25 El progreso de la reacción entre el combustible sólido y los indicados reaccionantes fluidos y la calidad del gas combustible producido y especialmente su contenido en óxido de carbono o en óxido de carbono e hidrógeno, dependen grandemente de la introducción de un medio fluido de reacción endotérmica en la cámara de reacción en estado altamente calentado que sea lo suficientemente elevado para que produzca la
30 reacción gasificadora.

Un objeto del presente invento es proporcionar métodos y aparatos nuevos y perfeccionados para calentar a la temperatura necesaria un medio fluido de reacción endotérmica empleada en el proceso de gasificación de combustible pulverizado.
35

El invento tiene también otros objetos y comprende otras mejoras y otras ventajas operatorias o resultados que se pueden lograr con el procedimiento o aparatos a continuación descritos o reivindicados.
40

Según el presente invento el caldeo previo de un fluido que se emplea para reaccionar endotérmicamente con el carbono caliente de un combustible sólido suspendido en un medio fluido de manera que se gasifique dicho combustible, se realiza quemando cualquier combustible adecuado con oxígeno o con aire enriquecido de oxígeno y los productos de la combustión así formados y altamente calentados se mezclan con el indicado fluido de reacción endotérmica, por ejemplo con vapor o con anhídrido carbónico, para elevar su temperatura, y la mezcla
45 resultante se introduce luego en la cámara gasificadora para verificar el proceso de gasificación.

puede emplearse cualquier combustible para el objeto



antes propuesto. Ofrece, sin embargo, ventajas emplear un combustible gaseoso y preferentemente una porción del combustible gaseoso producido en el mismo proceso de gasificación.

El contenido de carbono del combustible puede, según se prefiera, u oxidarse completamente o solo parcialmente durante la formación de los productos de combustión; esto es, puede quemarse completamente para dar solo anhídrido carbónico o puede quemarse incompletamente para dar solo óxido de carbono o también quemarse de manera que dé mezclas de estos gases. El combustible empleado puede quemarse con el oxígeno en una fase separada, después de la cual los productos calientes resultantes de la combustión se mezclan con el fluido de reacción endotérmica o, dado el caso, de que el combustible empleado sea gaseoso o vaporoso, la reacción de la combustión podrá efectuarse en el mismo fluido de reacción endotérmica mezclando bien el oxígeno bien el combustible con el fluido de reacción endotérmica y poniéndolos después en contacto en condiciones que se desarrolle la combustión del combustible gaseoso o vaporoso o del oxígeno. Por ejemplo, si se emplea vapor como fluido de reacción endotérmica, la combustión puede realizarse en presencia del vapor introducido en el aparato de combustión mezclado bien con oxígeno, bien con el gas combustible empleado.

En el adjunto dibujo que forma parte de la presente memoria que con objeto de presentar un ejemplo de ejecución ilustra un método y aparato preferido, con los que el invento puede llevarse a la práctica sin que por ello el mismo invento se limite específicamente al ejemplo o ejemplos meramente ilustrativos,

La figura 1 presenta una sección longitudinal por el cabezal de mecheros de un aparato gasificador adaptado para realizar las reacciones según la presente mejora,



La figura 2 es una sección por la línea II-II de la figura 1, y la figura 3 es una sección similar a la de la figura 2, pero realizada por una forma modificada del aparato.

Refiriéndonos ahora al dibujo y a su figura 1, en ella se ilustra una sección longitudinal por el cabezal de mecheros y por una parte de la cámara gasificadora 1 asociada con él y perteneciente al aparato destinado a gasificar combustible pulverizado según los principios de la presente mejora, con el cual el combustible sólido finamente pulverizado, mientras esencialmente se halla en suspensión homogénea en oxígeno o en aire enriquecido de oxígeno, se introduce como un cuerpo dentro de la cámara gasificadora previamente calentada y se inflama, oxidándose de este modo una parte esencial del carbono del combustible sólido principalmente en óxido de carbono, mientras dicho cuerpo se encuentra circundado por una envolvente de un fluido precalentado, que puede reaccionar endotérmicamente con la porción no oxidada del carbono del combustible del indicado cuerpo para completar su gasificación en gas combustible; la envolvente indicada de fluido de reacción endotérmica se encuentra entre las paredes refractarias 2 de la cámara gasificadora y el cuerpo oxidante de combustible sólido suspendido, con objeto de proteger los materiales refractarios de la primera de las temperaturas muy elevadas desarrolladas en el cuerpo de la mezcla de oxígeno y combustible sólido. El cuerpo principal de la cámara gasificadora puede poseer cualquier forma conveniente, pero en su porción inmediata al cabezal de mecheros será preferentemente de sección transversal circular y cónica hacia las entradas de los reaccionantes, que están dispuestas unas junto a otras, como se ilustra en la figura 1. La cámara de gasificación puede también comunicarse con un captador de polvo, un aparato scrubber y similares para el ulterior tratamiento del gas producido.

El combustible sólido finamente dividido que se ha de

= 5 = 1 802 2 28



gasificar, se suspende en una corriente de oxígeno o de aire enriquecido de oxígeno por medio de un aparato no ilustrado en el dibujo, formando de este modo una suspensión tan homogénea como sea posible, la cual bajo presión adecuada se inyecta en la cámara gasificadora 1 a través de tubos metálicos 2, que se hacen preferentemente de cobre y que se disponen dentro de una camisa refrigerante 4. Esta camisa refrigerante 4 se recubre de un material refractario 5 aislador del calor conformado de modo que se obtenga un canal anular 6 que conduzca a la cámara de gasificación 1 entrando como una tobera anular 7. El extremo del indicado material refractario 5 inmediato a la cámara gasificadora, se provee de una superficie exterior con forma de tronco de cono disponiendo en ella una multitud de salientes separados 7a paralelos y a modo de filetes que dividen al canal anular 6 en una multitud de aberturas o canales más estrechos de magnitud uniforme. Estos salientes paralelos a modo de filetes se disponen sobre la superficie del indicado tronco de cono de modo que sus prolongaciones corten su eje solo por un punto, con el resultado de que los canales así formados en el canal anular 6 se encontrarán doblemente inclinados respecto al eje longitudinal de la cámara gasificadora 1. Los indicados salientes a modo de filetes 7a, terminan, como puede apreciarse en el dibujo, a corta distancia de la parte superior del tronco de cono del material refractario 5, de suerte que el fluido de reacción endotérmica que se inyecta por los canales entre los mismos se mezcla y reúne en la tobera anular 7 antes de penetrar en la cámara gasificadora como una envolvente espiral en torbellino que esencialmente solo corre sobre las paredes cónicas de la cámara gasificadora y circunda su porción central, en la que en forma de dardo se introduce por los tubos 2 la suspensión del combustible sólido en oxígeno o en aire enriquecido de oxígeno.

= 0 = 186412



El canal anular 6 se comunica con una serie de cámaras
o mecheros de combustión 8 que tienen paredes en forma tronco-
cónica de una material rerractario adecuado, uniéndose dicho
canal o con los indicados mecheros en los puntos de su sec-
155 ción transversal máxima. Los indicados mecheros pueden dispo-
nerse, si se prefiere, en prolongaciones de los radios del
canal anular o, como se ilustra claramente en la figura 2, o
bien pueden disponerse como prolongaciones de cuerdas del in-
dicado canal anular, como se ilustra en la figura 3, de suerte
160 te que los productos de combustión salientes de los mecheros
se introduzcan tangencialmente en el canal o para comunicar-
les en él un movimiento de torbellino. Los mecheros o están
equipados de toberas inyectoras y acopladas cada una con un
canal distribuidor metálico 10 común a una multitud de tober-
165 ras inyectoras y dispuesto alrededor de la periferia circular
de la manopla del cabezal de mecheros del aparato gasifi-
cador. Cada una de las toberas inyectoras va dispuesta para
inyectar oxígeno dentro de la cámara de combustión o a lo
largo de su eje; los extremos de salida de las toberas inyec-
170 toras son por su diámetro exterior suficientemente más peque-
ños para que el diámetro interior de las paredes adyacentes
de las cámaras de combustión o forme entre ellos un espacio
intermedio anular el cual sirve para utilizar una cámara de
combustión con el conducto anular 12, por el cual el gas com-
175 bustible entregado a dicho conducto por el tubo alimentador
11 puede introducirse conjuntamente en todas las cámaras de
combustión. Si se prefiere, cada cámara de combustión puede
proveerse individualmente de un tubo alimentador 11 y todos
estos tubos alimentadores pueden acoplarse con un colector
180 común. En esta modificación del invento el conducto anular
12 puede mediante paredes transversales metálicas dividirse
en compartimientos que suministren gas combustible individual-
mente a las cámaras de combustión.



El oxígeno empleado para la combustión del combustible
185 gaseoso en las cámaras 8 puede introducirse en estas últimas
por un conducto anular 10 mediante la tobera inyectora y pro-
ferentemente mezclado con el fluido de reacción endotérmica
utilizado, por ejemplo vapor, mientras que el gas combusti-
ble que se ha de quemar por el indicado oxígeno penetra en la
190 cámara de combustión 8 por el conducto 12 a través de la
abertura anular ilustrada entre una tobera 7 y las paredes
de la indicada cámara de combustión.

En el aparato ilustrado en las figuras del dibujo las
cámaras de combustión 8 previstas para producir el calor re-
195 querido para el caldeo previo de un fluido de reacción endo-
térmica, se disponen para formar una parte integrante del ga-
sificador y así se asegura el aprovechamiento mejor del calor
suministrado por la reacción entre el combustible gaseoso y
el oxígeno. Sin embargo, sin salirse del objeto del invento,
200 es posible disponer el aparato de combustión a distancia de
las cámaras gasificadoras, siempre que dicho aparato de com-
bustión y los medios con que se comunica con la indicada cá-
mara gasificadora estén muy bien aislados para impedir cuanto
sea posible pérdidas de calor. Además, puede ofrecer ventajas
205 emplear un aparato de combustión que sea común a una multitud
de cámaras gasificadoras.

El aparato anteriormente descrito se ha ideado espe-
cialmente para el empleo de combustible gaseoso. Sin embargo,
como ya se ha advertido anteriormente, puede emplearse cual-
210 quier combustible como fuente de calor para el caldeo previo
del fluido de reacción endotérmica destinado a gasificar el
combustible sólido suspendido y por los entendidos en la ma-
teria podrá utilizarse cualquier aparato conocido para quemar
combustible sólido finamente dividido o combustible líquido
215 destinado a suministrar el calor para la indicada fase de
caldeo previo. Una característica importante del presente in-



caracterizado porque en el caso de emplear vapor de agua como medio gasificador de reacción endotérmica, la combustión del combustible con oxígeno tiene lugar en presencia de vapor de agua y los gases de la combustión se introducen en la cámara de reacción juntamente con el vapor de agua.

5.- Procedimiento para gasificar combustibles finamente divididos en suspensión con oxígeno y con medios gasificadores previamente calentados y de reacción endotérmica, caracterizado porque con la tubería de admisión de los medios gasificadores de reacción endotérmica se acopla un dispositivo para quemar con oxígeno un combustible.

6.- Procedimiento según lo reivindicado en el punto 5, caracterizado porque los dispositivos de combustión para quemar con oxígeno un combustible forman una unidad constructiva con el dispositivo gasificador.

Esta patente recae sobre "PROCEDIMIENTO PARA GASIFICAR COMBUSTIBLES FINAMENTE DIVIDIDOS EN SUSPENSIÓN EN OXÍGENO", como queda descrito en la presente memoria, caracterizado en la anterior nota y representado en los adjuntos dibujos.

Madrid, 28 de diciembre de 1.948.

186412



Fig. 1

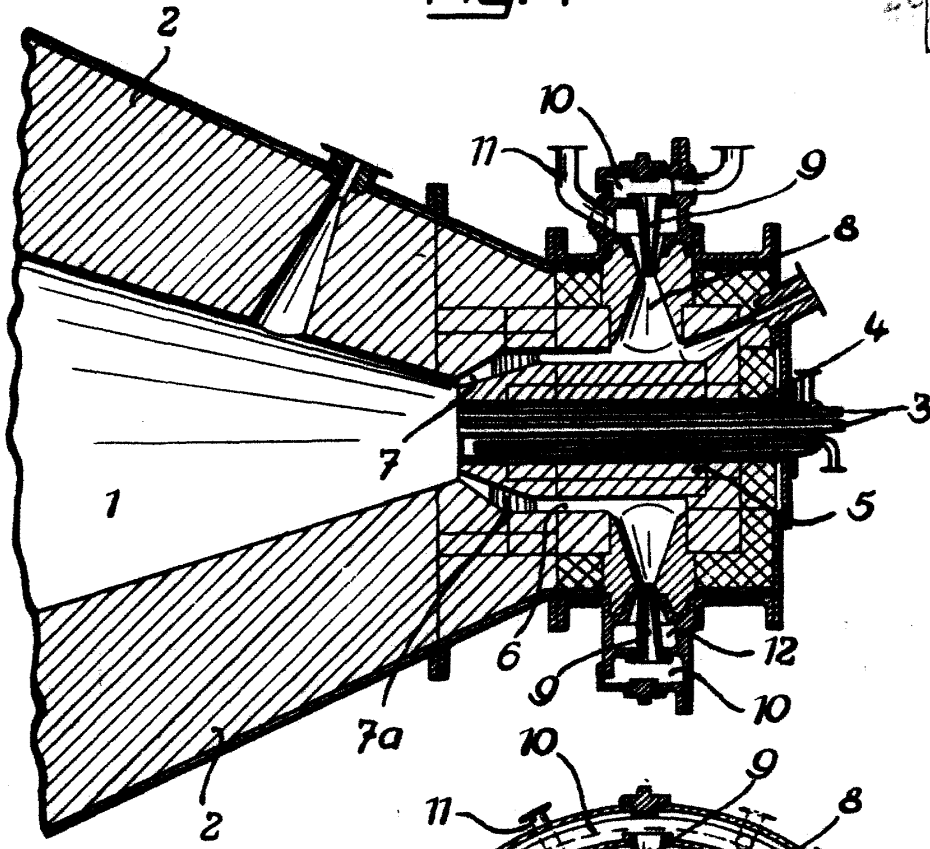
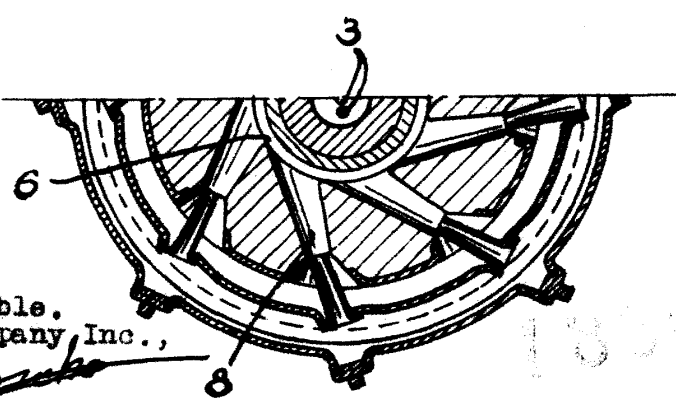
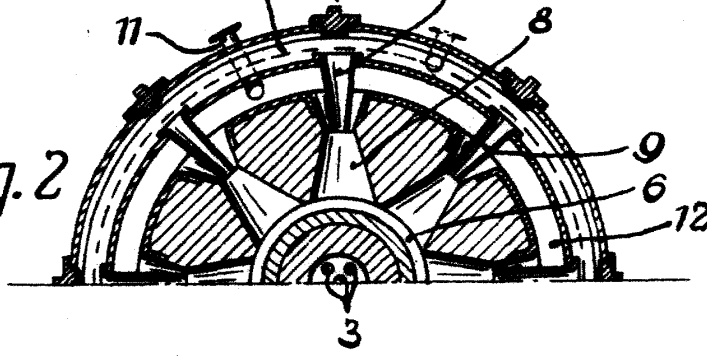


Fig. 2



Escala variable.
por: Keppers Company Inc.,

Handwritten signature

Fig. 3