



10 corrientemente soluciones acuosas, para facilitar la formación de los nódulos.

Según la presente invención, se crea un procedimiento de obtención de negro de humo que comprende el enfriamiento, con un medio líquido, en un molino de nodulización, de la corriente de reactivos procedente del horno de negro de humo, para reducir la temperatura de los reactivos a una temperatura inferior a la de reacción y para separar del humo el negro de humo, la nodulización del negro de humo separado en presencia del medio líquido y la obtención del negro de humo nodulizado.

20 En una forma de realización de la presente invención, se realiza enfriamiento parcial antes de la entrada del humo en el nodulizador.

En otra forma de realización de la presente invención, el humo es introducido en el nodulizador en condiciones que facilitan su separación del negro de humo.

25 en otra forma de realización de la presente invención, se introducen en el negro de humo, durante el enfriamiento, agentes de nodulización.

Según la presente invención, se crea también un aparato para la producción de negro de humo, que comprende un molino nodulizador provisto de medios para enfriar el negro de humo, así como de medios que facilitan la separación del negro de humo y del humo que entra en el nodulizador con aquél.

35 Con referencia al dibujo, se representa en la figura 1ª, visto en planta, un reactor clásico cualquiera (1) de negro de humo, provisto de las tuberías necesarias, no representadas, de entrada del reactivo y en el cual el negro de humo es producido por la descomposición pirolítica de cualquier



40 material hidrocarbonado por cualquiera de los procedimientos conocidos en la especialidad.

El reactor (1) está provisto de la tubería de entrada de enfriamiento (2) y de las tuberías (3, 4, 5 y 6) para la introducción de líquidos de enfriamiento, corrientemente agua, en la sección corriente abajo del reactor (1) de negro de humo, para terminar la reacción una vez que ha avanzado en el grado deseado.

Corrientemente, el humo es reducido de una temperatura de aproximadamente 1650° C. a una temperatura de aproximadamente 315° C. La cantidad de líquido de enfriamiento necesaria depende de la calidad, la cantidad y la temperatura de los gases, determinándose fácilmente en cada caso.

Los gases enfriados, que comprenden corrientemente anhídrido carbónico, monóxido carbónico, nitrógeno, hidrógeno, vapor de agua e indicios residuales de hidrocarburo, son conducidos luego al nodulizador (8) por el conducto (7). El enfriamiento del humo puede ser continuado en cualquier punto entre el reactor (1) y el nodulizador (8), para reducir el humo a la temperatura deseada a su entrada en el nodulizador.

60 El conducto (7) descarga en el nodulizador, (8) por la entrada (19) de una manera que conduce a la separación ciclónica del negro de humo y de los gases. La entrada en el nodulizador es preferiblemente tangencial con respecto al nodulizador, manteniéndose la velocidad del humo que entra sobre aproximadamente 15 a 61 m por segundo, y preferiblemente sobre aproximadamente 30 a 46 m. por segundo. Un medio de enfriamiento, preferiblemente un líquido acuoso, es puesto en contacto con la corriente de humo por el conducto (9), para



70 facilitar la separación entre las partículas de negro de humo y los gases y para formar una mezcla de negro de humo-líquido adecuada para la nodulización.

75 La nodulización del negro de humo es clásica en la especialidad. El líquido de enfriamiento introducido por el conducto (9) es, en la mayoría de los casos, agua que contiene un agente de nodulización. La cantidad de enfriamiento es suficiente para reducir la temperatura del negro de humo a la temperatura a la cual una parte cuando menos del líquido de enfriamiento queda en el negro de humo en forma de líquido.

80 Refiriéndonos a la figura 2ª, se representa en ella en alzado una vista en sección transversal del nodulizador (8). El conducto (7) entra tangencialmente en la entrada (19). El conducto de enfriamiento (9), que comunica con el conducto (10), está provisto de una pluralidad de toberas de pulverización (11 y 12) dispuestas de modo que descargan el líquido de enfriamiento en el humo para enfriarlo aproximadamente a la temperatura de vaporización del agua y para producir una mezcla de negro de humo y de líquido de enfriamiento adecuada para la nodulización. Se emplea una cantidad de líquido de enfriamiento suficiente para producir una mezcla de negro de humo y de líquido de enfriamiento que contenga aproximadamente un 30 - 70% en peso de líquido de enfriamiento, y preferiblemente un 40 - 60% en peso aproximadamente.

95 El nodulizador está representado dispuesto horizontalmente, aunque puede encontrarse dispuesto en posición horizontal o vertical, o en cualquier posición intermedia. Generalmente, está inclinado con el extremo de descarga formando un ángulo de aproximadamente 30% debajo de la horizontal, pa-



ra facilitar el paso por gravedad del negro de humo.

100

En algunos de sus aspectos, el nodulizador es de tipo clásico. Tiene un eje axial rotatorio provisto de espigas, dispuestas circunferencialmente, adecuadas para nodulizar el negro de humo y pulir los nódulos. Un nodulizador particularmente adecuado para el procedimiento tiene otras características, como se muestra en la figura 3ª del adjunto dibujo.

105

En la figura 3ª, se muestra una vista en alzado del nodulizador (8) que comprende el conducto (9) y el conducto (10), las toberas de pulverización (11 y 12) y la entrada (19) previamente descritos.

110

El nodulizador (8) está provisto del eje (21) que lleva las espigas (27), estando provisto el eje (21), accionado por un medio adecuado (24), de prensaestopas y manguitos clásicos (22 y 32).

115

El eje hueco (25), que lleva las espigas (28), es mantenido por medios adecuados separado del eje (21), por ejemplo mediante una pluralidad de separadores dentro del eje (25), formando dicha separación un anillo (34) entre los ejes, teniendo el anillo (34) su entrada (29) en su extremo. El anillo (34) crea un conducto que se extiende desde la entrada (29) a través de un elemento de cierre (31), hasta el extremo de accionamiento del nodulizador y crea una comunicación con el conducto de salida (26), formando una salida para los gases procedentes del nodulizador.

120

125

Durante el funcionamiento, el humo entra por el conducto (7) y la entrada (19) y se enfría. Se forma así una mezcla de negro de humo y de líquido de enfriamiento. Esta mezcla pasa a lo largo del segmento inferior del nodulizador,



130 siendo nodulizada y pulida y saliendo del nodulizador los
nódulos por la salida (30).

Los gases, esencialmente exentos de negro de humo, entran en el anillo (34) por la entrada (29) y pasan dentro del anillo (34) desde el nodulizador por el conducto (26).

135 Algunas modificaciones facultativas del equipo anterior resultarán evidentes. Por ejemplo, un ventilador de escape puede ser puesto en comunicación con el conducto (26) para facilitar la eliminación de los gases del nodulizador. Este ventilador, a su vez, puede ser regulado por un dispositivo que siente la presión dentro del nodulizador y regula
140 la la velocidad del ventilador, o abre una válvula en la tubería de aspiración para regular la presión dentro del nodulizador. Por tales medios, la cantidad de gas que sale del nodulizador por la abertura (30) con los nódulos queda reducida al minimum. En alternativa, puede mantenerse un bajo
145 vacío en la salida (30), de modo que el gas entra en la salida (30) y en el anillo (34), reduciendo así al minimum el flujo hacia fuera del gas así como toda perturbación de los nódulos de negro de humo en proximidad de la salida (30).

E J E M P L O

150 Se produjo negro de humo en un horno clásico partiendo de un material hidrocarbonado, produciéndose humo a 1510° C.

Se enfrió el humo con agua a 315° C., temperatura a la cual los 17.000 m³ efectivos de humo húmedo contenían
155 un 50% en volumen de agua, y 408 kgs. de negro de humo. Este humo fué conducido al nodulizador, que funcionaba a 1 atm. abs. y que tenía un diámetro interior de aproximadamente 90 cm. La entrada en el nodulizador se verificaba tangencialmente



160 a una velocidad de aproximadamente 30 m. por segundo, empleán-
dose, para enfriar el humo a su entrada, agua de 16^o C. que
contenía una pequeña cantidad de melaza. Se añadieron apro-
ximadamente 1.400 kgs. de agua por hora y se redujo la tem-
peratura del negro de humo de aproximadamente 101^o C., rete-
niendo los 408 kg. de negro de humo aproximadamente 408 kgs.
165 de agua a aproximadamente 101^o C.

El gas húmedo que salía del nodulizador fué de
aproximadamente 12.400 m³ por hora y pasó por el nodulizador
a una velocidad de aproximadamente 7,6 m. por segundo por el
anillo de 46 cm. de diámetro entre los ejes, a una velocidad
170 de aproximadamente 18 m. por segundo.

Se formaron y pulieron módulos que pasaron del no-
dulizador a un dispositivo secador.

Es evidente que podrían introducirse varias modi-
ficaciones en el procedimiento y en el aparato de la presen-
175 te invención, siendo accesibles tales modificaciones a toda
persona experta en la materia.

N O T A :

Descrita suficientemente la naturaleza y alcance
de la presente invención, así como la forma en que la mis-
ma puede ser llevada a la práctica, se reivindican a títu-
180 lo privativo las siguientes particularidades característi-
cas, sobre las cuales ha de recaer la concesión del privi-
legio de PATENTE DE INVENCION que se solicita.

1). Procedimiento para la obtención de negro de



185 humo partiendo de humo producido mediante la pirólisis de
hidrocarburos, y la sucesiva nodulización del negro de humo,
c a r a c t e r i z a d o por introducirse dicho humo en un
nodulizador, enfriarse dicho humo a su entrada en dicho nodu-
lizador para producir una mezcla de negro de humo y de líqui-
do de enfriamiento dentro del nodulizador, separarse dicha
190 mezcla de los gases que la acompañan y nodulizarse el negro
de humo usando el líquido de enfriamiento que lo acompaña.

2). Procedimiento según la reivindicación 1), ca-
racterizado por el hecho de que el humo es enfriado parcial-
mente antes de su introducción en el nodulizador.

195 3). Procedimiento según la reivindicación 2), ca-
racterizado por el hecho de que el humo es enfriado parcial-
mente a 315° C.

4). Procedimiento según las reivindicaciones 2(o 3)
caracterizado por el hecho de que el humo es introducido tan-
200 gencialmente en el nodulizador, a una velocidad de 15 a 61 m.
por segundo.

5). Procedimiento según cualquiera de las reivindi-
caciones 1) a 4), caracterizado por el hecho de que el humo
es enfriado simultáneamente a su introducción en el noduliza-
205 dor.

6). Procedimiento según cualquiera de las anterio-
res reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que el hu-
mo es enfriado para obtener una mezcla de negro de humo y de
líquido de enfriamiento que contiene del 30 al 70% en peso de
210 líquido de enfriamiento.

7). Aparato nodulizador para la ejecución del proce-
dimiento según la reivindicación 1), que comprende una envol-
tura que tiene una entrada y una salida, un eje axial montado



215 rotatorio dentro de dicha envoltura, estando provisto dicho
eje de espigas de nodulización, caracterizado por el hecho
de que dicho eje comprende un elemento interior y un elemen-
to exterior espaciados que forman entre sí un conducto anu-
lar adecuado para el paso de vapores desde el interior al
exterior de dicha envoltura.

220 8). Aparato nodulizador según la reivindicación 7),
caracterizado por el hecho de que dicha entrada de dicha en-
voltura es tangencial con respecto a la misma.

225 9). Aparato nodulizador según la reivindicaciones
7) u 8), caracterizado por el hecho de que dicha entrada con-
tiene una entrada de líquido de enfriamiento.

10). "PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE NEGRO DE
HUMO Y APARATO PARA SU NODULACIÓN". Con prioridad de la Pa-
tente norteamericana núm. 758.510 de fecha 9 de Septiembre
de 1.968.

Todo ello según queda expuesto en la presente Me-
moria, que consta de nueve hojas foliadas y mecanografiadas
por una sola cara, y una hoja de dibujos que se acompaña.

MADRID, 29 de Agosto de 1.969.

P. A.
Modesto P. A.
P. P.



FIG. 1^a

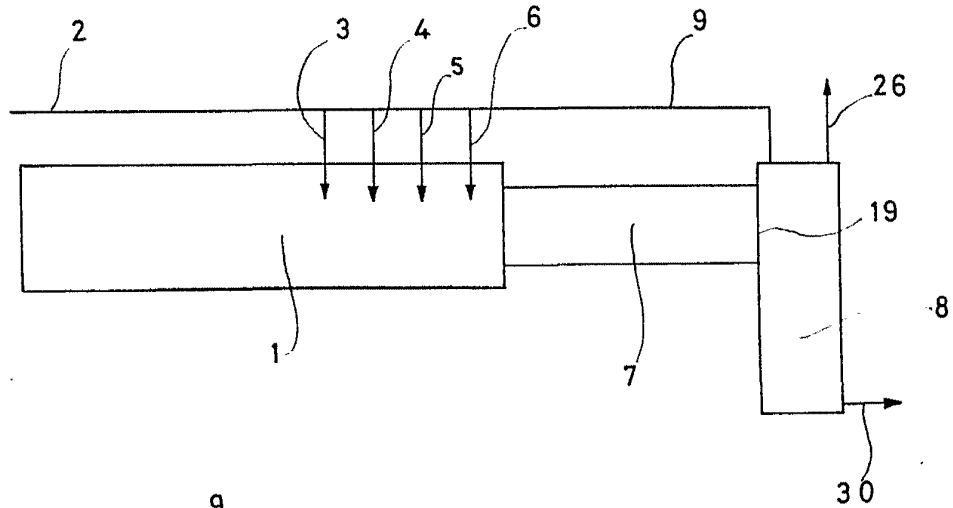


FIG. 2^a

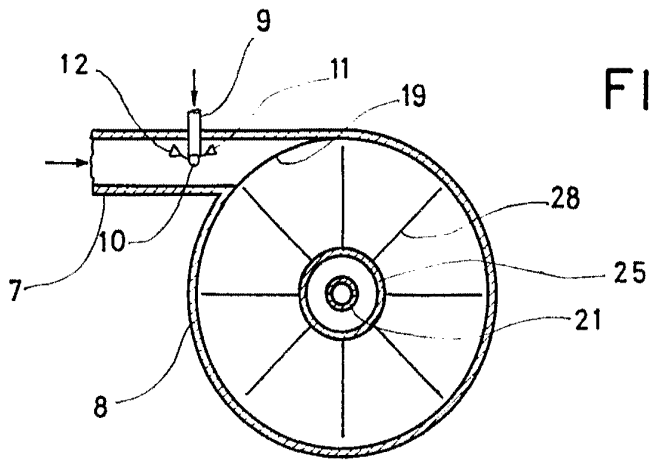
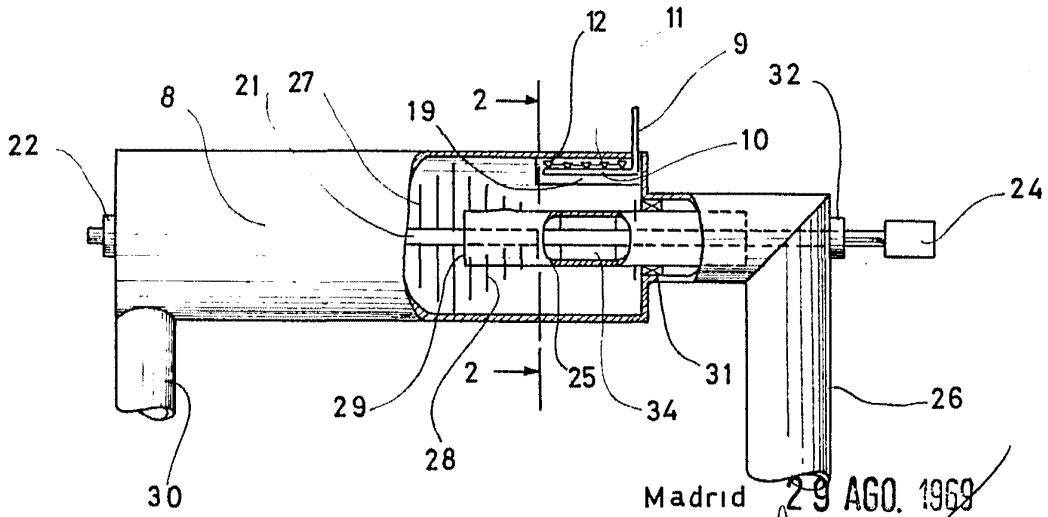


FIG. 3^a



ESCALA VARIABLE

Madrid 29 AGO. 1969

Modesto Polo