

346723



nor acumulación de calor en el caucho mismo. Así, para algunas aplicaciones sería deseable obtener un negro de humo de horno de una superficie inferior a la que puede obtenerse normalmente por un procedimiento de horno.

15 Otra importante propiedad de un negro de humo -
usado en la composición de caucho destinado a la fabrica-
ción de cubiertas de neumáticos es llamada corrientemente
"estructura". Existe una buena correlación entre la estruc-
tura de un negro de humo y el módulo de un producto de cau-
20 cho hecho con dicho negro de humo. Siendo comparables las
otras propiedades, los negros de humo de alta estructura
producen, normalmente, caucho de alto módulo y negros de hu-
mo de baja estructura producen, normalmente, caucho de bajo
módulo. Por "estructura", tal como este término es aplicado
25 aquí al negro de humo, se entienden las características de
las partículas de negro de humo que se refieren a la flocu-
lación de dichas partículas. Se dice que la estructura es
alta cuando las partículas revelan una fuerte tendencia a
formar cadenas de partículas. Inversamente, se dice que la
30 estructura es baja cuando hay poca tendencia a formar tales
cadenas. Aun cuando todas las clasificaciones son relativas,
los negros de humo del comercio pueden ser clasificados ge-
neralmente como de "alta estructura", "estructura normal" y
"baja estructura".

35 Los negros de humo de horno de altas característi-
cas de estructura ofrecen varias ventajas en la composición
del caucho. Por ejemplo, son de fácil elaboración, es decir
que se mezclan fácilmente con el caucho. Otra ventaja es la
de que el caucho mezclado con negros de humo de alta estruc-
40 tura posee superiores propiedades de extrusión. Para muchas
de las aplicaciones para las que se prefieren negros de hor-
no de alta estructura, sería deseable disponer de negros de



humo de una estructura más alta que la que puede obtenerse normalmente por procedimientos de horno.

45 Los negros de humo de horno de estructura relati-
vamente baja para negros obtenidos por un procedimiento de
horno han resultado útiles, en algunos casos, en aplicacio-
nes antes atendidas con negro de canal, por ejemplo para re-
forzar productos de caucho natural y en aplicaciones especí-
50 ficas, como las de cubiertas silenciosas y de pisada blanda.
Estos negros son llamados a menudo negros de horno de baja
estructura aun cuando sus valores de estructura o valores de
absorción de aceite caen dentro del campo de los negros de
humo indicados normalmente como de estructura normal, o en
55 el campo comprendido entre las estructuras normal y alta por-
que sus valores de absorción de aceite son inferiores a los
normales para negros obtenidos por un procedimiento de horno.
Así, para varias aplicaciones es deseable poder obtener ne-
gros de humo de horno de una estructura relativamente baja
60 para un negro de humo obtenido por un procedimiento de horno.

 Así, sería deseable disponer de un procedimiento
para la obtención de negro de humo de horno cuya superficie
fuera inferior a la normalmente obtenida partiendo de un de-
terminado material hidrocarbonado de alimentación y cuya es-
65 tructura pudiese ser controlada y/o variada para satisfacer
los requisitos del mercado. La presente invención crea tal
procedimiento. En la práctica de la presente invención y de
acuerdo con una forma de realización de la misma, se produce,
partiendo de un determinado material hidrocarbonado alimenta-
70 do, un producto negro de humo de horno caracterizado por una
superficie reducida o menor y por una estructura aumentada o
superior, es decir, una superficie inferior y una estructura
superior que las que podrían esperarse normalmente en un ne-
gro de humo de horno producido por dicho material alimentado.

6723



75 Según otra forma de realización de la invención, se produ-
ce, partiendo de un determinado material alimentado, un pro-
ducto negro de humo caracterizado por una superficie reduci-
da o inferior y una estructura reducida o inferior, es decir,
una superficie inferior y una estructura inferior a la que
80 se esperaría normalmente de un negro de humo de horno produ-
cido con dicho material alimentado.

Según la invención, se crea un procedimiento para
la producción de negro de humo que comprende : la introduc-
ción tangencial de una primera corriente de gas que contie-
ne oxígeno libre en la parte de extremo corriente arriba de
85 una primera zona, generalmente cilíndrica, de una longitud
superior a su diámetro; la introducción de una corriente de
material hidrocarbonado alimentado en sentido axial en dicha
primera zona, en un punto corriente abajo con respecto al
90 punto de introducción de dicho gas que contiene oxígeno li-
bre; la combustión parcial de una parte de dicho material
alimentado en condiciones de producción de negro de humo,
para obtener un producto negro de humo de superficie redu-
cida, inferior a la superficie del negro de carbón produci-
do normalmente con dicho material alimentado; y la recupera-
95 ción de dicho producto negro de humo.

Además, según la invención, están previstas combi-
naciones de aparatos que pueden ser empleadas para la apli-
cación del procedimiento de la invención.

100 Se advertirá que, en la práctica de la invención,
se emplea una corriente de gas que contiene oxígeno libre
introducida tangencialmente. Si así se desea, puede intro-
ducirse axialmente en el horno una corriente de gas que con-
tiene oxígeno libre además - o en sustitución de una parte -
105 de la corriente de gas que contiene oxígeno libre introducida

346723



110 tangencialmente en dicho horno. Cuando se emplea así una corriente de gas que contiene oxígeno libre introducida axialmente, el producto negro de humo tendrá una estructura aumentada. En la práctica de la invención, la relación volumétrica entre el gas que contiene oxígeno libre, introducido axialmente, y el gas que contiene oxígeno libre introducido tangencialmente, puede estar comprendida entre 0 y aproximadamente 3. Cuando se desea un producto negro de humo de estructura aumentada, se prefiere que dicha relación esté comprendida entre 0,25 y aproximadamente 1,5.

120 El material hidrocarbonado alimentado es introducido en el horno en un punto corriente abajo con respecto al punto de introducción de dicho gas introducido tangencialmente que contiene oxígeno libre. Dicho material alimentado puede ser introducido en un campo de distancias, corriente abajo con respecto al punto de introducción del gas que contiene oxígeno libre introducido tangencialmente, comprendido entre 0,1 - preferiblemente 0,25 - y 10 veces el diámetro de la cámara del horno en la cual se introducen dichas corrientes. Cuando todo el gas que contiene oxígeno libre es introducido tangencialmente, se prefiere que el punto de introducción del material hidrocarbonado alimentado se encuentre a una distancia - corriente abajo con respecto al punto de introducción del gas que contiene oxígeno libre introducido tangencialmente - de cuando menos 4,5 veces el diámetro de la cámara del horno en la cual son introducidas dichas corrientes.

135 El aire u otro gas que contiene oxígeno libre introducido tangencialmente es alimentado a una velocidad lineal que es preferiblemente muy inferior a las velocidades empleadas en la especialidad anterior. Preferiblemente, la

346723



140 velocidad lineal del aire introducido tangencialmente no será superior a 30,50 metros por segundo, y mejor aún de 15,25 metros por segundo. Dicha velocidad es la velocidad lineal de la corriente de aire calculada a la salida del túnel (o túneles) de entrada.

145 En la práctica de la invención, la magnitud efectiva de la disminución de superficie y el cambio (aumento o reducción) de la estructura no forman parte de la esencia de la invención. Sin embargo, como guía para la práctica de la invención, la reducción de la superficie con respecto a la normalmente obtenida con un material alimentado determinado será corrientemente de cuando menos 2 metros cuadrados por gramo, y el aumento o la reducción del valor de absorción de aceite será, corrientemente, de cuando menos 0,05 cm³ por gramo.

150 El aire es el gas que contiene oxígeno libre corrientemente preferido. Sin embargo, pueden usarse también otros gases que contengan oxígeno libre, como por ejemplo aire enriquecido con oxígeno, oxígeno esencialmente puro o mezclas de oxígeno con otros gases. Por razones de conveniencia, se describirá a continuación la invención en términos de empleo de aire como gas que contiene oxígeno libre, y respecto al aparato reactor que se ilustra en la hoja de dibujos adjunta.

160 En dichos dibujos:

La figura 1, es una vista, parcialmente en sección transversal, de un tipo de horno de negro de humo empleado en la práctica de la invención.

165 La figura 2, es una sección transversal por las líneas 2-2 de la figura 1.

La figura 3ª, es una vista, parcialmente en sec-



ción transversal, que ilustra un detalle del aparato de la figura 1.

170 Con referencia a los dibujos, donde, para indicar los mismos elementos se emplean las mismas cifras de marcación, se explicará más completamente la invención. En las figuras 1 y 2, el horno, indicado de manera general con el número de referencia (10) en la figura 1, comprende una envoltura exterior de acero (11), una capa intermedia (12) de un adecuado material térmicamente aislante, como por ejemplo 175 de "Kaocast", y un revestimiento interior (13) de un material refractario adecuado, como por ejemplo de "Carbofrax".

180 "Kaocast" es la marca de un material refractario a base de caolín, colable hasta 1649° C. "Carbofrax" es la marca de un material refractario de carburo de silicio de alta calidad que contiene cuando menos un 85% en peso de carburo de silicio. Pueden emplearse otros materiales refractarios adecuados.

185 Dicho horno comprende una primera sección de forma general cilíndrica, dispuesta horizontalmente, que delimita una primera cámara (14) de longitud superior a su diámetro interior. En comunicación con el extremo corriente abajo de dicha primera sección, hay una segunda sección horizontal, 190 de forma general cilíndrica, que delimita una segunda cámara (16) que es también de longitud superior a su diámetro interior. El diámetro interior de dicha segunda cámara (16) es superior al diámetro interior de dicha primera cámara (14). Dicha segunda cámara (16) se encuentra en comunicación con 195 dicha primera cámara (14), con la cual se encuentra axialmente alineada. Una tercera sección horizontal, de forma general cilíndrica, que delimita una tercera cámara (17) comunica con el extremo corriente abajo de dicha segunda sección y

346723



se encuentra en comunicación con dicha segunda cámara (16).
200 Dicha tercera cámara (17) es también de una longitud superior a su diámetro, pero su diámetro es inferior al diámetro de dicha segunda cámara. Preferiblemente, el fondo de dicha tercera cámara (17) se encuentra en alineación horizontal con el fondo de dicha segunda cámara (16).

205 Dispuestos axialmente en la pared del extremo corriente arriba de dicha primera cámara (14), hay unos medios que comprenden la abertura (22) para introducir hidrocarburo a lo largo del eje de dicha primera cámara. Dichos medios para la introducción de hidrocarburo pueden comprender cualesquiera medios adecuados para introducir una corriente de
210 hidrocarburo líquido, una corriente de hidrocarburo vaporizado, una corriente de hidrocarburo normalmente gaseoso o una mezcla de dichas corrientes de hidrocarburo.

215 Un primer par de conductos de alimentación (23), dispuestos en la parte del extremo corriente arriba de la cámara (14)-y uno de los cuales atraviesa la parte superior de la pared cilíndrica de dicha primera cámara (14) mientras que el otro atraviesa la parte inferior de dicha pared cilíndrica (ver la figura 2)- comprende medios para introducir
220 gases que contienen un gas con un contenido de oxígeno libre en dicha primera cámara, esencialmente de manera tangencial con respecto a la pared cilíndrica de la misma. Un segundo par de conductos de alimentación (24), de análoga disposición, comprende además dichos medios para introducir en dicha primera cámara un gas que contiene oxígeno libre. El
225 segundo par de conductos de alimentación está dispuesto adyacente - y corriente abajo con respecto - a dicho primer par de conductos de alimentación, teniendo cada uno de dichos segundos conductos un diámetro superior al de cada uno de

346723

6-NO




230 dichos primeros conductos. A título de ejemplo solamente,
se dirá que dichos primeros conductos de alimentación pue-
den tener cada uno un diámetro de aproximadamente 14 cm.
y dichos segundos conductos de alimentación pueden tener
cada uno un diámetro aproximadamente de 17 cm. Dichos dos
235 juegos de conductos de alimentación de distinto tamaño son
útiles para ayudar a controlar la velocidad del gas intro-
ducido tangencialmente que contiene oxígeno libre.

Uno o más conductos (26) atraviesan radialmente
la pared de dicha segunda cámara (16) y comprenden medios
240 para introducir un líquido de extinción de reacción en di-
cha segunda cámara. Dicho líquido de extinción es normalmen-
te agua suministrada en forma líquida, pero puede ser cual-
quier otro líquido adecuado. Dichos medios de alimentación
(26) pueden comprender cualquier medio adecuado conocido en
245 la especialidad, como por ejemplo el ilustrado en la Paten-
te estadounidense 3.009.784. Dichos medios (26) de alimenta-
ción de líquido de extinción pueden estar dispuestos en cual-
quier posición adecuada a lo largo de dicha segunda cámara
(16), según el tipo de hidrocarburo introducido en el horno,
250 la cantidad de dicho hidrocarburo y las propiedades deseadas
del producto negro de humo, como comprenderán las personas
expertas en la materia. Si se desea, dicha cámara (16) puede
ser provista de una pluralidad de juegos de medios de entra-
da de líquido de extinción, dispuestos en distintas posicio-
255 nes a lo largo de dicha cámara (16). Si se desea, pueden es-
tar también previstas una o más entradas de líquido de extin-
ción para la introducción de líquido de extinción en dicha
tercera cámara (17).

Un sistema de introducción de dos flúidos se en-
260 cuenta dispuesto en la abertura (22) en el extremo corriente

346728



arriba de dicho horno. Dicho sistema comprende un primer
conducto (30) que tiene un extremo de entrada y un extremo
de salida. Dicho extremo de salida puede estar sujeto al
extremo corriente arriba de dicho horno, rodeando dicha aber-
tura (22) de toda manera adecuada. Un segundo conducto (32),
265 que tiene un extremo de entrada y un extremo de salida, está
dispuesto longitudinalmente dentro de dicho primer conducto
(30) en una parte cuando menos de su longitud. El extremo
de salida de dicho segundo conducto (32) se extiende más allá
270 del extremo de salida de dicho primer conducto (30) y en la
primera cámara (14) del horno (10). El extremo de entrada de
dicho segundo conducto (32) atraviesa una pared del primer
conducto (30), como se representa, y una primera caja de
prensaestopas (34) montada en la pared de dicho primer con-
275 ducto. Una tobera (36) está montada en el extremo de salida
de dicho segundo conducto (32). Una abertura (38) -véase la
figura 3- está prevista en el extremo corriente abajo de di-
cha tobera. Un vástago de válvula (40) está dispuesto dentro
de dicha tobera y de dicho segundo conducto (32). El extremo
280 corriente abajo de dicho vástago de válvula es adecuado para
cooperar con dicha abertura (38) y variar su tamaño. El ex-
tremo corriente arriba de dicho vástago se extiende de mane-
ra regulable a través de un segundo prensaestopas (42), mon-
tado en el extremo de entrada de dicho segundo conducto (32).
285 Los filetes del extremo corriente arriba de dicho vástago
(40) cooperan con correspondientes filetes de dicho prensa-
estopas (42) y constituyen un medio para mover de manera re-
gulable dicho vástago (40), acercándolo a, y respectivamente
apartándolo de dicha abertura (38). Un tercer conducto (44)
290 está unido y comunica con el interior del segundo conducto
(32) en un punto entre dicho primero y dicho segundo prensa-

346723



estopas para suministrar material hidrocarburo alimentado al interior del segundo conducto (32) y de la tobera (36). Si se desea, la tobera (36) puede estar provista interiormente de deflectores ciclónicos (46) que le comuniquen un movimiento de remolino al hidrocarburo alimentado que sale por la abertura (38).

No es esencial que el horno usado en la práctica de la invención esté pro-visto de una cámara más grande, como la segunda cámara (16), corriente abajo con respecto a la primera cámara (14). Si se desea, dicha cámara primera (14), puede ser extendida en longitud en medida suficiente para proporcionar el volumen de reactor constituido por la segunda cámara (16) más grande.

El ejemplo siguiente servirá para ilustrar ulteriormente la invención. Las tandas de ensayo 2 a 7, de que se habla en el Ejemplo, fueron ejecutadas en un reactor provisto de las características esenciales del reactor ilustrado en las figuras 1 y 2. En el reactor empleado, la primera cámara tenía un diámetro de 61 cm y una longitud de 3,66 m. La segunda cámara (16) tenía un diámetro de 1,02 m. y una longitud de 3,66 m. Los túneles (23) de entrada tenían un diámetro de aproximadamente 14 cm. y sus líneas centrales se encontraban aproximadamente 10 cm. corriente abajo con respecto al extremo corriente arriba de la primera cámara (14). Los túneles de entrada (24) tenían aproximadamente un diámetro de 17 cm. y sus líneas centrales se encontraban dispuestas aproximadamente 44 cm. corriente abajo con respecto al extremo corriente arriba de la primera cámara (14). Ambos juegos de dichos túneles de entrada fueron empleados en las tandas 2 a 7. Las dimensiones anteriores son dadas solamente a título de ejemplo y no limitan la invención, pudiendo cual

346723



quiera de ellas y todas ellas ser modificadas en la práctica de la invención. Las propiedades típicas de los aceites de carga usados en estas tandas de ensayo están expuestas a continuación.

T A B L A I

Propiedades del material alimentado

	Gravedad, ° API	1,3
330	Destilación ASTM °C. a 760 mm.	
	2% (primera gota)	361
	5	372
	10	385
335	20	398
	30	407
	40	419
	50	434
	60	452
340	70	472
	80	504
	90	554
	Índice de correlación del Bureau of Mines (BMCI)	112
345	Carbono, % en peso	90,5
	Hidrógeno, % en peso	8,3
	Azufre, % en peso	0,75

E J E M P L O

Se ejecutó una serie de tandas empleando como material hidrocarbonado alimentado un aceite aromático concentrado del tipo indicado en la Tabla I anterior. Dicho material era un material clásico del comercio obtenido en operaciones de refinado de petróleo del comercio. Las condiciones de trabajo, los rendimientos de negro de humo y los ensayos con los productos de negro de humo están indicados en la Tabla II siguiente. Otra tanda, la Tanda nº 1, era una tanda de control. En esta tanda de control, el horno empleado poseía las características esenciales del extremo corriente arriba del horno ilustrado en la figura 1, es decir, la pri-

346723



360 mera cámara (14), excepto que el material hidrocarbonado
alimentado era introducido por un sistema clásico de dos
flúidos dispuesto en la abertura (22). Dicho sistema clásico
de dos flúidos era esencialmente como el ilustrado en la fi-
gura 3 de la patente 2.616.795 excepto en que las salidas
365 del tubo de hidrocarburo y del tubo de camisa de aire se en-
contraban dentro de la abertura (22) y esencialmente a nivel
de la pared corriente arriba de la primera cámara (14).

==.==.==.==.==.==.==

T A B L A II

1(b)	Número de Tanda						
	2	3	4	5	6	7	

	1(b)	2	3	4	5	6	7
<u>Carga de aceite</u>							
Velocidad, l/h	1700	630	630	729	729	682	695
Prealentamiento, %C.	154	204	204	204	204	204	204
Presión de pulverización, atm. abs.	7.1	9.2	8.5	14.3	19.4	13.6	10.2
Posición de la pulv. de aceite, m.(a.)	0	2.8	2.5	2.5	0.09	2.5	2.5
<u>Horno</u>							
Aire axial, l/h x 10 ⁻³	113	0	0	820	820	820	820
Velocidad del aire tangencial, l/h x 10 ⁻³	4810	2400	2400	1600	1600	1600	1600
Velocidad del aire tangencial, m/seg. (c)	62.6	7.6	7.6	5.2	5.2	5.2	5.2
Relación total aire/aceite, l/l	3020	3820	3820	3320	3320	3540	3480
Relación aire axial/aire tangencial	0.02	0	0	0.51	0.51	0.51	0.51
<u>Producto negro de humo</u>							
Rendimiento, kgs/l	0.578	0.602	0.560	0.568	0.568	0.568	0.560
Rotámetro, % de transmisión	82	78	50	93	92	100	58
Superficie de N ₂ , m ² /g.	46	21	19	34	34	43	38
Absorción de aceite, cm ³ /g.	1.37	1.04	1.07	1.65	1.55	1.55	1.74

346723



- (a) Medido desde el lado corriente abajo de la abertura 24 de entrada de aire.
- (b) Tanda de control.
- (c) Calculada a la salida de los túneles de entrada.

370

375

380

385

390

346723



Refiriéndonos a la Tabla II y comparando la Tanda de control
1 con las Tandas 2 y 3, se verá que la relación entre el aire
y el aceite fué aumentada de 3.020 litros/litro, en la Tanda
395 1, a 3.820 litros/litro en las Tandas 2 y 3. Normalmente, se
esperaría que la superficie del producto negro de humo aumen-
tara con este aumento de la relación entre el aire y el acei-
te. Sin embargo, de manera sorprendente, la superficie bajó
de 46 metros cuadrados por gramo en la Tanda 1 a 21 y 19 me-
400 tros cuadrados por gramo, respectivamente, en las Tandas 2 y
3. Se notará también que los valores de absorción de aceite
disminuyeron de 1,37 cm³ por gramo en la Tanda núm. 1 a 1,4
y 1,07 cm³ por gramo respectivamente en las Tandas 2 y 3,
demostrando que el producto negro de humo de las Tandas 2 y
405 3 tenía una estructura reducida en comparación con la estruc-
tura obtenida normalmente de dicho material alimentado.

Las Tandas 4 y 5, comparadas con la Tanda 1, ilus-
tran otra forma de realización de la invención. Las Tandas
(4 y 5) fueron ejecutadas de manera similar a las Tandas 2
410 y 3, excepto que una parte del aire de tratamiento fué in-
troducida axialmente por el conducto (30). Aquí también, la
superficie del producto negro de humo disminuyó, y precisa-
mente bajó de 46 a 34 metros cuadrados por gramo, aun cuando
la relación entre el aire y el aceite había sido aumentada
415 de 3.020 a 3.320 l/l. Se hizo la sorprendente comprobación
de que, cuando una parte del aire de tratamiento era intro-
ducida axialmente, en lugar de tangencialmente, el valor de
absorción de aceite del producto negro de humo aumentaba de
1,37 cm³ por gramo a 1,65 y 1,56 cm³ por gramo, respectiva-
420 mente, en las Tandas 4 y 5, demostrando que el producto ne-
gro de humo de las Tandas 4 y 5 tenía una estructura aumen-
tada en comparación con la normalmente obtenida con dicho

346723



material.

425 Las Tandas 6 y 7 ilustran también otra caracterís-
tica de la invención. Se notará que cuando, en la Tanda 7,
la presión de pulverización era reducida de 13,6 a 10,2 at-
mósferas absolutas, el valor de absorción de aceite aumenta
430 ba a 1,74 cm³ por gramo en comparación con los 1,55 cm³ por
gramo de la Tanda núm. 6. Así, la variación de la presión
de pulverización del aceite alimentado en el procedimiento
de la presente invención proporciona un método para contro-
lar la estructura del producto negro de humo.

435 El aceite aromático concentrado descrito anterior-
mente y empleado en las Tandas de ensayo del Ejemplo es tí-
pico como material preferido en la actualidad para la prác-
tica de la invención. Sin embargo, los aceites aromáticos
clásicos empleados en la producción de negros de humo de hor-
no pueden incluir otros tipos de aceites aromáticos concen-
trados. Las propiedades típicas de los aceites aromáticos
440 clásicos son las siguientes : campo de ebullición 204 a
538° C.; B.M.C.I. 75 a 150 y gravedad API comprendida entre apro-
ximadamente 0° y aproximadamente 20°.

445 Aun cuando la invención ha sido ilustrada por los
ejemplos anteriores con empleo de un horno que tiene dimen-
siones específicas, ello no constituye limitación alguna de
la invención. Los únicos requisitos son los de que la lon-
gitud de la primera cámara (14) sea superior a su diámetro
interior, siendo por ejemplo dicha longitud de 1,5 a 15 veces
dicho diámetro; que la longitud de dicha segunda cámara sea
450 mayor que su diámetro inferior y que el diámetro interior de
dicha segunda cámara sea superior al diámetro interior de
dicha primera cámara, siendo por ejemplo la longitud de di-
cha segunda cámara de 1,2 a 10 veces su diámetro interior y

346723



455 el diámetro interior de dicha segunda cámara sea de 1,1 a
2,4 veces el diámetro interior de dicha primera cámara; y
de que la longitud de dicha tercera cámara sea también mayor
que su diámetro interior y dicho diámetro de dicha tercera
cámara sea inferior al diámetro interior de dicha primera cá
460 mara, siendo por ejemplo la longitud de dicha tercera cámara
de 2 a 8 veces su diámetro interior y el diámetro interior
de dicha tercera cámara de 0,4 a 0,9 veces el diámetro inte
rior de dicha primera cámara.

La invención no tiene que ser limitada al uso de
aceites aromáticos concentrados. Otros aceites pueden ser usa
465 dos, como por ejemplo el queroseno, los hidrocarburos del cam
po de ebullición de la gasolina, las naftas pesadas o ligeras
o aceites incluso más pesados que los aceites de gas de reci
clado. Pueden usarse materiales hidrocarbonados, como por
ejemplo el gas natural, gas ceso, húmedo o gas natural en
470 bruto tal como sale de un pozo de gas, o gas residual de ins
talación de extracción de gasolina o de refino. Además, pue
den usarse como carga hidrocarburos más pesados que dichos
gases, como por ejemplo butano, pentano o similares. En sen
tido amplio, casi cualquier hidrocarburo puede ser usado co
475 mo alimentación según el presente procedimiento. Sin embargo,
se prefieren los hidrocarburos normalmente líquidos, y más
todavía los hidrocarburos aromáticos normalmente líquidos,
debido a los rendimientos superiores que se obtienen con ellos.
La alimentación puede efectuarse a modo de inyección de un lí
480 quido mediante un pulverizador o atomizador, o bien en forma
de vapor. Los hidrocarburos procedentes de fuentes distintas
del petróleo son también adecuados, como por ejemplo el gas
de carbón de baja temperatura, los destilados de alquitrán
de carbón, los gases y destilados de esquisto. Estos materia-

346723₆



485 les pueden contener casi cualquier tipo de compuesto hidro-
carbonado, como por ejemplo hidrocarburos saturados o sin sa-
turar, parafinas, olefinas, aromáticos, naftenos o cualesquie-
ra otros que puedan estar disponibles.

490 Aun cuando se han descrito con fines de ilustración
ciertas formas de realización de la invención, la invención
no se limita naturalmente a ella. Varias otras modificacio-
nes resultarán evidentes para las personas expertas en la ma-
teria después de leer la presente exposición. Tales modifi-
caciones caen dentro del espíritu y del alcance de la inven-
495 ción.

La entidad solicitante se reserva el derecho de ob-
tención de los oportunos Certificados de adición por aquellas
mejoras o perfeccionamientos que en lo sucesivo pudiera avon-
sejar la práctica.

N O T A :

500 Descrita suficientemente la naturaleza y alcance
de la presente invención, así como la forma en que la misma
puede ser llevada a la práctica, se reivindican a título
privativo las siguientes particularidades sobre las cuales
ha de recaer la concesión del privilegio de PATENTE DE IN-
505 VENCIÓN que se solicita.

1ª.- Procedimiento para la producción de negro de
humo, mediante la introducción longitudinal de un hidrocar-
buro en una zona de combustión parcial y de pirólisis, la
introducción tangencial en dicha zona de un gas que contie-



510 ne oxígeno y la realización de una combustión parcial y pi-
rólisis de dicho hidrocarburo para la obtención de negro de
humo, c a r a c t e r i z a d o por la introducción de di-
cho hidrocarburo en un punto de dicha zona corriente abajo
con respecto al de introducción de dicho gas que contiene
515 oxígeno.

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, ca-
racterizado por el hecho de comprender dicha zona una prime-
ra sección cilíndrica coaxil y en comunicación abierta con
una segunda sección cilíndrica de un diámetro superior al de
520 dicha primera sección, siendo la longitud de cada una de di-
chas secciones superior a su diámetro.

3ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª o
2ª, caracterizado por el hecho de que dicho hidrocarburo es
introducido en dicha zona a una distancia, corriente abajo
525 con respecto al punto de introducción de dicho gas que con-
tiene oxígeno comprendida entre 0,1 y 10 veces el diámetro
de dicha zona en el punto de introducción de dicho gas que
contiene oxígeno.

4ª.- Procedimiento según cualquiera de las ante-
530 riores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que
dicho gas que contiene oxígeno es aire y de que es introdu-
cido a una velocidad lineal no superior a 30,4 metros por
segundo.

5ª.- Procedimiento según cualquiera de las ante-
535 riores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que
el gas que contiene oxígeno es introducido también axialmen-
te en dicha zona en una cantidad suficiente para reducir la
superficie y/o aumentar las características de estructura
del producto negro de humo.

540 6ª.- Procedimiento según la reivindicación 5ª, ca-

346723



racterizado por el hecho de que la relación volumétrica entre el gas que contiene oxígeno introducido axialmente y el gas introducido tangencialmente es de hasta 3:1.

545 7ª.- Procedimiento, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que la presión a la cual el hidrocarburo es introducido es regulada para controlar las características de estructura del producto negro de humo.

550 8ª.- Aparato reactor para la producción de negro de humo según el procedimiento de reivindicaciones 1ª a 7ª, que comprende una cámara de reacción alargada y cilíndrica con una salida en un extremo y entradas en el extremo opuesto, comprendiendo dichas entradas cuando menos una entrada lateral tangencial y una entrada axil, caracterizado por el
555 hecho de que dicha entrada axil posee un conducto exterior que se abre en dicha cámara, un conducto interior dispuesto dentro de dicho conducto exterior y que se abre en un extremo y a través de una tobera en dicha cámara en una posición más allá de la abertura de dicho conducto exterior y más allá
560 de dichas entradas tangenciales en la dirección de dicha salida, extendiéndose el extremo opuesto de dicho conducto interior, de manera deslizante, a través de un primer prensaestopas en una pared de dicho conducto exterior y teniendo un segundo prensaestopas en su extremo exterior, atravesando
565 un vástago de válvula dicho segundo prensaestopas y terminando en una válvula adyacente a dicha tobera, siendo adecuada dicha válvula para variar el tamaño de la abertura de dicha tobera, y medios para el accionamiento de la válvula al final de dicho vástago de válvula y enfrente de la válvula misma.
570

9ª.- Aparato reactor según la reivindicación 8ª,

346723



caracterizado por un deflector helicoidal montado en dicho vástago de válvula adyacente a la válvula misma.

575 10ª.- "PROCEDIMIENTO Y APARATO REACTOR PARA LA PRODUCCIÓN DE NEGRO DE HUMO". Con prioridad de la Patente norteamericana núm. 604.471 de fecha 23 de Diciembre de 1.966.

Todo según queda expuesto en la presente Memoria, que consta de veintiuna hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara, y una hoja de dibujos que con la misma se acompaña.

MADRID, 3 de Noviembre de 1.967.

P. Modesto Polo
P. P.

346723



FIG. 1

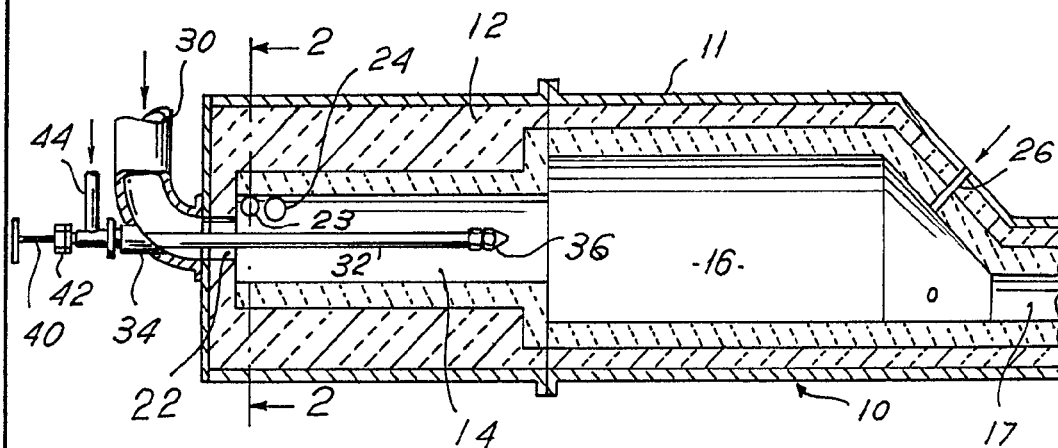


FIG. 2.

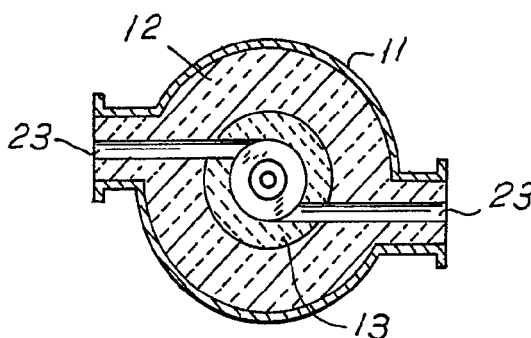
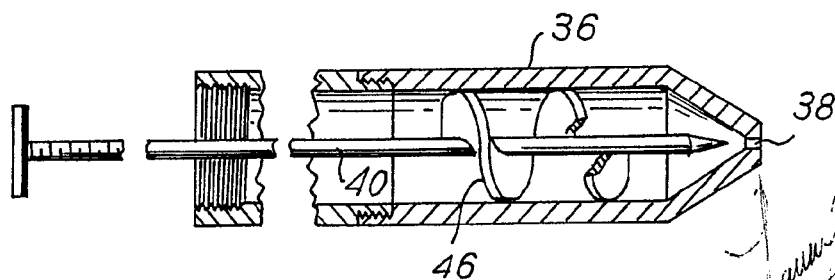


FIG. 3.



Madrid.

3 NOV 1937

Modesto P. S.

ESCALA VARIABLE.