

280189



20 NOV 1962

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

formulada el 22 de Agosto de 1962, con el No. 280.189

en

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de PHILLIPS PETROLEUM COMPANY, entidad norteamericana, establecida en Bartlesville, Oklahoma, Estados Unidos de América, por:

"UN APARATO PARA PRODUCIR NEGRO DE HUMO"

La presente invención se refiere a aparatos a utilizar en la manufactura de negro de humo. En un aspecto más concreto y específico, se refiere a un quemador de combustible líquido para suministrar el calor de reacción a los hornos y tratamientos de manufactura del negro de humo.

Sabido es que el negro de humo puede ser manufacturado por un procedimiento en el cual se puede emplear un hidrocarburo en forma atomizada o de vapor como combustible de caldeo periférico en los quemadores periféricos del horno de negro de humo. La presente solicitud de pa-



tente presenta un quemador perfeccionado para quemar el -
combustible líquido periférico.

Un objeto de la presente invención consiste en un -
horno perfeccionado para obtener negro de humo.

5 Otro objeto consiste en un quemador perfeccionado -
de aceite o combustible líquido para un horno de negro de
humo.

Conforme a la presente invención, se habilita un --
aparato para fabricar negro de humo, caracterizado por un
10 horno, un inyector de hidrocarburo dispuesto para descar-
gar una corriente de hidrocarburo en dicho horno, y un --
quemador de aceite dispuesto para descargar en dicho hor-
no gases calientes, comprendiendo dicho quemador de acei-
te un cuerpo redondo con un extremo abierto de salida en
15 comunicación con dicho horno, un inyector de atomización
de aceite dispuesto para descargar el aceite atomizado --
predominantemente en sentido axial en dicho cuerpo, y un -
inyector de aire que comunica con dicho cuerpo y se halla
dispuesto para descargar aire en dicho cuerpo predominan-
20 temente en sentido tangencial a la pared interna contigua
de dicho cuerpo.

En los adjuntos dibujos:

- la figura 1 es una vista esquemática en alzado de
un horno de fabricación de negro de humo y del equipo au-
25 xiliar del mismo, realizados conforme a la presente inven-
ción;

- la figura 2 es un alzado en sección recta del hor-
no ilustrado en la fig. 1, tomada la sección por el plano
vertical que contiene el eje longitudinal del horno;

30 - la figura 3 es una sección recta de la fig. 2, to

20 NOV



mada por la línea 3-3 mirando en el sentido que se indica, salvo en una pequeña parte del rincón inferior izquierdo, que está parcialmente en alzado;

5 - la figura 4 es una sección recta agrandada de una parte de la estructura ilustrada en la fig. 3, y en la cual van indicadas las dimensiones A, B, C, D, E, F, G y H;

10 - la figura 5 es una sección recta de la fig. 4, tomada según la línea 5-5 mirando en el sentido que allí se indica;

15 - la figura 6 es una sección recta de una tobera de quemador de aceite, preferiblemente en la forma de realización ilustrada en la fig. 1, viéndose en alzado una parte de tamiz de la misma y tomada la sección de la fig. 6 por la línea 6-6 de la fig. 7, mirando en el sentido que en ésta se indica;

- la figura 7 es una vista en sección recta de la estructura ilustrada en la fig. 6, tomada la sección por la línea 7-7 mirando en el sentido que se indica;

20 - la figura 8 es un esquema ilustrativo de la teoría del funcionamiento de una forma de la invención; y

- la figura 9 es un esquema de una forma modificada del invento.

25 En la fig. 1, un horno de negro de humo designado en general con el número 11 se halla específicamente adaptado para fabricar negro de humo a base de materiales carbonosos reactivos de preferencia tales como el gas oil puestas en reacción en un depósito 12. El hidrocarburo reactivo 12 se hace pasar de preferencia, mediante una bomba 13, por una línea de conducción o tubería 14 que in

30

280189

20



cluye un vaporizador 16 en el cual de preferencia se vaporiza el aceite reactivo. La corriente de aceite vaporizado pasa por una tubería 17, regulada mediante una válvula 18, a un inyector de hidrocarburo 19 dispuesto para descargar una corriente de hidrocarburos, predominantemente en sentido axial, en una cámara 57 de dicho horno 11. Para caldear este hidrocarburo que se mueve en sentido axial -- hasta convertirlo en negro de humo por reacciones piroquímicas similares al "cracking", el combustible reactivo 12 es caldeado en el horno 11 por un combustible líquido 21. El combustible líquido 21 puede ser un material igual al gas oil del depósito 12, pero no tiene que ser necesariamente de tan alta calidad, y puede ser cualquier combustible líquido, tal como un aceite pesado ("fuel oil") de calidad más económica. Si bien el negro de humo puede hacerse a base de un material líquido carbonoso cualquiera como material reactivo en el depósito 12, es preferible utilizar un gas oil derivado de un proceso de cracking que tenga una densidad de 16 a 25° API ("American Petroleum Institute"), y un punto de ebullición extremo de 315° a 427°C.

El combustible procedente del depósito 21 puede hacerse pasar, mediante una bomba 22, por una tubería 23 regulada por una válvula 24 para caldear el vaporizador 16, en tanto que parte de este combustible se puede hacer pasar mediante una bomba por la tubería 26, regulada por una válvula 27, a un quemador de aceite designado en general con el nº. 28 y en el cual es vaporizado y/o quemado para suministrar calor a la reacción piroquímica del tipo de cracking en las cámaras 57 y 58, donde se forma el ne-

280189



gro de humo a base del material reactivo 12 procedente --
 del depósito 12. Ahora bien, el vaporizador 16 podría ser
 caldeado a base de un manantial de calor independiente, o
 bien podría no ser caldeado, y en este caso, no es un va-
 5 porizador, siendo el aceite simplemente atomizado al inte-
 rior de la cámara 17 desde el tubo 19, que en este caso --
 puede ir provisto de una tobera 63 de atomización de acei-
 te ilustrada con detalle en la fig. 6.

A fin de dar el calor apropiado para la reacción en
 10 el horno 11, es necesario introducir en este último una --
 corriente de gas que contenga oxígeno, la cual es en gene-
 ral de aire que llega por una tubería 29, y que puede ser
 comprimido por el compresor 31 y pasado por las tuberías
 32, 33, 34 y 35 reguladas por válvulas 36, 37 y 38, como
 15 se verá con detalle más adelante.

Si bien es aire, normalmente, el gas oxigenado o --
 que contiene oxígeno, resulta a veces útil, cuando el gas
 39 se va a utilizar como gas de síntesis para hacer otras
 sustancias químicas sintéticas, emplear oxígeno o mezclas
 20 de oxígeno y otros gases excepto nitrógeno, en lugar del
 aire de la tubería 29.

Generalmente, se añade muy poco aire o gas oxigena-
 do por la tubería 33, cuyo único objeto es el de reducir
 los depósitos de carbono sobre el inyector 19 de hidrocar-
 25 buros (si ello es preciso), descargando una pequeña co-
 rriente anular desde la tubería circundante 41. Este pe-
 queño suministro de gas oxigenado puede cortarse cerrando
 la válvula 36, sin interrumpir el proceso de tratamiento
 en muchos casos permanentemente o al menos durante largos
 30 períodos. Por gas oxigenado se sobrentiende un gas que --

280189



20 NO

contiene oxígeno en forma libre o combinable en las condiciones de reacción existentes en el horno 11.

5 El material reactivo 12 es expuesto al efecto de --
 caldeo del quemador 28 de combustible líquido en el horno
 11, y experimenta un cracking, dando negro de humo que pa
 sa al enfriador 42 en forma de humo. Para detener la reac
 ción con una proporción máxima de negro de humo sin consu
 mir, es conveniente "apagar" o reducir rápidamente la tem
 peratura de este humo a menos de 648-872°C en el enfriador
 10 42, lo cual puede hacerse mediante uno o más métodos de -
 enfriamiento, y de preferencia por uno o dos cualesquiera,
 o los tres, de los métodos que se explicarán más adelante.
 De preferencia, se toma agua de un depósito 43 y se lleva
 mediante una bomba 44 por una tubería 46 a las tuberías -
 15 47 y 48 gobernadas por válvulas 49 y 51. El humo que pasa
 por la tubería 42 lo hace con intercambio indirecto de ca
 lor respecto al agua que pasa por el pasaje de refrigera
 ción por agua del enfriador 42, saliendo este agua ya ca
 liente por la tubería 52. El agua que pasa por la tubería
 20 47 es atomizada por medio de una cabeza de atomización 53
 mezclándose directamente con el humo en el interior del -
 enfriador, en intercambio de calor evaporatorio y directo.
 Este agua se convierte en vapor, que puede ser extraído co
 mo gas en unión del otro gas del tubo 39.

25 Hay también, en cierta magnitud, un enfriamiento at
 mosférico por intercambio indirecto de calor con el aire
 a través del tubo de humos 54, y en un sistema cualquiera
 de separación de gases y sólidos, designado en general --
 con el número 56, como ya es sabido en la técnica conoci
 da hasta ahora. El sistema de refrigeración 42 puede ba--

280100

5
10
15
20
25
30



20

5 sarse en el empleo único de apagado con agua directa 53, -
 en enfriar únicamente con agua indirecta 48, 52, o en en-
 friamiento atmosférico 54 únicamente, o bien en una combi-
 nación cualquiera de éstos, aun cuando es difícil evitar
 que haya al menos algún enfriamiento atmosférico en 54 o
 en 56, en cualquier sistema. En todo caso, antes de que -
 los gases en 39 o que el negro de humo procedente de 56 -
 queden expuestos a la atmósfera, han de encontrarse a una
 temperatura inferior a aquella a la cual se combinarían -
 rápidamente con oxígeno.

10 El separador de gases y sólidos puede comprender --
 los tipos usuales de filtros de sacos, precipitadores --
 eléctricos, separadores de ciclón o similares o cualquier
 combinación de los mismos ya conocida. El interior del --
 15 horno 11 se ilustra en la fig. 2, y si bien se prefiere -
 emplear un horno que tenga una parte cilíndrica agrandada
 57, de mayor diámetro que longitud, conectada en sentido
 axial a una parte cilíndrica 58 de menor diámetro, y mayor
 longitud que diámetro, es posible obtener resultados de -
 20 valor comercial con un horno que posea una sola cámara ci-
 líndrica 59 de diámetro uniforme, como se ilustra en la -
 fig. 8.

25 En la fig. 1, como se observará, el horno de negro
 de humo 11 comprende una cámara de horno redonda 57 (véa-
 se la fig. 2), y un inyector de hidrocarburos 19 dispues-
 to para descargar una corriente de hidrocarburos predomi-
 nantemente en sentido axial en dicha cámara. Hay un quema-
 dor de aceite designado en general con el número 28 y dis-
 puesto para descargar gases calientes en dicha cámara 57.
 30 En la fig. 3 se ilustra una sección recta del horno de la

202188

fig. 2.

5 Dicho quemador de aceite 28 comprende un cuerpo redondo 61 con una salida abierta 62 que comunica con dicha cámara 57, con el eje longitudinal de dicho cuerpo dispuesto predominantemente en sentido tangencial a la pared interna adyacente de dicha cámara 57. Dicho quemador de aceite comprende un inyector de atomización de aceite designado en general con el nº. 63, en comunicación con la tubería de suministro de aceite 26 y sujeto en el centro del cuerpo 61 por medio de soportes adecuados 64, si es necesario. El inyector 63 de atomización de aceite está dispuesto para descargar combustible líquido atomizado 21 predominantemente en sentido axial en dicho cuerpo 61, habiendo un inyector de aire 34 dispuesto en comunicación con dicho cuerpo 61 para descargar aire en este último en sentido predominantemente tangente a la pared interna contigua del cuerpo 61. Si así conviene, puede emplearse una pluralidad de quemadores de aceite 28, y éstos pueden tener una pluralidad de tubos 34 y 35 de suministro de aire. Se prefiere tener duplicadas las partes de este modo, por que ello tiene ciertas ventajas para estabilizar las condiciones de funcionamiento del horno, aunque no es necesario para lograr éxito comercial en cierto grado.

20 Como se ilustra en la fig. 4, el cuerpo 61 tiene de preferencia una parte agrandada 66 para recibir las tuberías de aire 34, aun cuando puede emplearse un solo diámetro para cuerpos en forma de tubo 61, como se indica por el tubo correspondiente 67 de la fig. 8.

30 El tubo 61 está preferiblemente biselado por el interior en 68 en torno a su extremidad de salida 62, aun

283189

cuando pueden obtenerse resultados interesantes sin este bisel. El tubo 61 puede fijarse en la pared del horno 11 por unos medios adecuados cualesquiera, no siendo críticos los materiales de construcción del horno 11 ni del quemador 28. Como se ilustra, el horno 11 va preferiblemente revestido con un material refractario 69.

Para economizar gastos, parte del material empleado no necesita ser refractario, sino sólo aislante, como en 71. Es usual recubrir el exterior de tales hornos con una placa metálica 72 de la que, sin embargo, puede prescindirse. Cuando se dispone la placa metálica 72, se acostumbra a fijar a ésta el quemador 28 por medio de la conexión de brida designada en general con el número 73.

Al extremo de la tubería 26 de suministro de aceite va montado el inyector 63 de atomización de aceite, y para ajustar la posición del mismo puede preverse una caja de presa estopas 74 con una arandela de fibra 76, y el tubo 26 puede mantenerse ajustado por medio de una brida 77 soldada al mismo y sujeta en posición mediante tuercas 78 en un espárrago 79 montado al exterior de la cámara 66. Si bien puede emplearse un tipo cualquiera de cabeza de atomización para la cabeza 63, en la fig. 6 se ilustra la forma de cabeza preferida, que no ha sido inventada por nosotros aun cuando constituye un elemento preferido de la combinación inventada por nosotros. La cabeza 63 tiene hilos de rosca exterior 81 en cooperación con los hilos de rosca interna del extremo del tubo 26, pudiendo en su lugar utilizarse otros medios de conexión. El asiento de válvula 82 está preferiblemente fijado de manera desmontable en la cabeza 63, y el paso de combustible a su través

280189



20 NO

viene regulado por la válvula 83 de retención, con cierre de resorte. El retenedor elástico o de resorte 84 es asimismo de preferencia desmontable para limpiar la cabeza - 63, y contiene unas aberturas 86 para el paso de combustible a su través, el cual puede ser filtrado por un tamiz cilíndrico de tela metálica 87 circundante para prevenir el paso de materias extrañas al interior del pasaje de alimentación 96 de pequeño diámetro, donde pudieran aquellas atascarse hasta obstruirlo. El pasaje 86 conduce a un surco anular 88 para acrecentar el área del tamiz 87.

El perno 84 retiene en su sitio la boquilla o manguito tubular 89 dotada de pestaña o brida, en la abertura 91 del cuerpo 63, en tanto que la placa 92 y la superficie esférica 93 permiten ligeros movimientos y el ajuste por sí mismo del manguito 89 en la cabeza 63, para reducir al mínimo las fugas entre éstos. La boquilla 89 tiene un pasaje central 94 en conexión con unos pasajes tangenciales 96, como claramente se ilustra en la fig. 7.

En la fig. 4 se dan unas dimensiones preferibles para el quemador 28. Estas dimensiones son tales que los mejores resultados se obtienen cuando:

$$A \geq C ; \quad D \geq A ; \quad B \geq 2A$$

$$C < G < 4C ; \quad 0,3C < F < 0,7C ; \quad 135^\circ \leq H \leq 160^\circ$$

En la fig. 8 se ilustra la forma preferida de la invención, en cuanto al sentido de rotación de diversos elementos, aun cuando por lo que se refiere a la forma de las cámaras del horno se prefiere la forma de realización --- ilustrada en las figs. 1 a 7.

280189

En la fig. 8 hay una cámara de horno 59 de un sólo

diámetro, con un cuerpo de quemador de aceite 67 de un solo diámetro; el aire viene por el tubo 34 y el aceite sale atomizado por la cabeza 63, todo ello en el sentido y dirección que se indican.

5 En la fig. 9, la introducción de la atomización de aceite 63A y el quemador de aceite 67A están en diferentes direcciones, respecto a la cámara del horno 59A, que en la fig. 8, lo que da lugar a un distinto grado de turbulencia de los gases en el horno.

10

Ejemplo A

Trabajando con una carga de alimentación de gas oil dentro del margen indicado más arriba, y con un horno del tipo ilustrado en las figs. 1 a 7, con la dirección de inyección indicada en la fig. 8, salvo en que la atomización de aceite 63 se hacía girar a derechas (sentido de las agujas de un reloj), se produjo un negro de humo de calidad muy satisfactoria, que comunicaba gran resistencia a la abrasión en unas muestras o probetas de caucho hechas de un caucho normal GR-S de banda de rodadura. Estos negros de humo relacionados en las pruebas 1 a 4 se hicieron respectivamente con gastos de aceite combustible de 757, 730, 682 y 635 litros por hora en dicho depósito de reacción, empleando aceite pesado ("fuel oil"), como se indica, en los quemadores 28 (véase la tabla I que sigue).

25

La fórmula básica del caucho, empleada para la valoración, fué la siguiente:

280189



	Elastómero	(K-452)	100
	Negro de humo		40
	Oxido de cinc	(nº. 2)	3,0
	BRT 7	(nº. 1)	6,0
5	Azufre	(nº. 1)	1,75
	Santocure	(nº. 1)	0,80

10 La materia prima fué curada a 152,8°C durante intervalos de 10, 20, 30, 45 y 75 minutos, y se determinaron las propiedades físicas en los productos vulcanizados — tanto originales como envejecidos.

15 La brida 73 de la fig. 4 se dispuso de modo que había un tramo de 33 cm de túnel 69 de 20 cm de diámetro entre el extremo 62 del tubo quemador 68 y la cámara 57 de la fig. 3, omitiéndose la válvula de retención 83 y el muelle (sin número) de la fig. 6. Si bien la válvula de retención 83 tiene su utilidad, la presencia de la misma no es, naturalmente, esencial.

20 La fuerza del aire 102 que entraba en la caja de alojamiento 67 por el tubo 34 era tan grande que vencía la fuerza de giro a derechas del aceite 63A, el cual de preferencia tiene menos fuerza que el aire.

280189



B L A I

AS (Curación de 30 minutos)

<u>93.3°C (a)</u>		% deforma- ción perma- nente.	% e- tie	Comp. MS $\frac{1}{2}$	<u>Extrusión a 121°C</u>		
Resist. trac. (kg/cm ²)	T F				cm/min	g/min	Indice
83,8	67,9	3,5	6	29	98,5	104,5	12-
78,9	67,6	3,0	6	29,5	84,5	93	12-
88,7	66,6	3,5	6	30	89,4	99	12-
96,5	67,6	4,1	6	30	95,2	103	12-

a 100°C durante 24 horas

57,1	0,8	7
58,1	0,8	7
57,5	0,8	7
57,5	0,8	6

280189



TABLA II

PROPIEDADES DE ESFUERZO DEFORMACION A 27°C

Ensayo n.º.	Minutos de cura a 152º,80	kg/cm ² a un alargamiento de					Rotura	% alarga- miento
		100%	200%	300%	400%	500%		
1.	10	10,6	21,8	43,0	70	101	130	665
	20	15,5	40,8	82,5	132	187	217	550
	30	16,9	43,6	91,0	148	211	232	530
	45	17,6	47,8	99,0	160	222	241	530
	75	15,5	44,3	93,0	154	219	235	525
2.	10	12,7	27,8	41,5	70	101	134	610
	20	14,1	35,9	76,0	126	183	210	555
	30	16,2	44,3	93,0	154	216	230	510
	45	17,6	45,7	93,0	150	218	226	505
	75	16,9	45,0	95,1	151	211	232	510
3.	10	10,6	21,1	39,3	67	97	148	650
	20	15,5	38,0	81,8	126	182	226	590
	30	15,5	42,2	87,4	142	205	235	535
	45	18,3	47,2	99,0	156	225	245	525
	75	16,9	45,0	91,8	148	211	231	530
4.	10	9,2	19,0	36,6	60	90	140	690
	20	14,1	34,5	71,8	120	172	218	600
	30	15,5	42,2	87,4	142	204	221	600
	45	16,2	42,2	86,0	142	211	240	520
	75	15,5	43,0	89,5	152	210	236	565

280189



TABLA III

DURACION A LA FLEXION, DUREZA SHORE, PERDIDA POR ABRASION

Duración a la flexión a 99°C, 76 mm carrera, 500 flexiones/minuto.
Dureza Shore: con Durometer tipo A.

Pérdida por abrasión: 118 ángulo de rueda, 15 kg carga, vuelta sobre monturas cada 375 revoluciones durante 3000 revoluciones.

Ensayo nº	Minutos cura a 152,8°C	Duración flexión min.	Dureza Shore	Pérdida abrasión grs. (a)	Envej. en estufa, 24h. a 100°C	
					Duración flexión (min)	Dureza Shore
1.	30	9,2LD3	55	3,67	4,4R4	61
	45	9,3D2	55,5		6,2D4	60
	75	8,7L2	55,5		4,7R2	59
2.	30	7,3LD3	54,5	3,58	2,8D4	60
	45	7,3L3	55		5,6D4	59
	75	9,8LD3	55		5,4LD3	58
3.	30	6,5L1	55	3,52	4,6L4	60,5
	45	7,2L3	55,5		4,7L4	60
	75	8,9LD3	56		6,5LD3	59,5
4.	30	14,9RL3	55	3,56	5,7LD3	61
	45	8,6L4	55,5		4,2LD4	60
	75	8,6L2	56		7,4LD4	59

(a) - Tiempo de curación: 35 minutos.

280189



Funcionamiento

En la fig. 8, como se observará, el material reactivo 19 se mueve tal como indica la flecha 19 en forma de un cilindro 101, al menos en la primera parte del horno 59. El aire 34 entra en la dirección de la flecha 102 en el cuerpo 67, donde gira en el sentido indicado por la flecha 103. La atomización de aceite que sale de la cabeza 63 lo hace en la dirección de las dos flechas que se representan tangentes a ella, y refuerza el movimiento rotatorio en el sentido 103, porque el inyector 63 de atomización de aceite descarga el aceite con una apreciable componente de movimiento rotatorio en el mismo sentido que la rotación del aire 103. Nótese que el sentido de rotación indicado por la flecha 104 en el punto contiguo a la corriente 101 es tal que el quemador de aceite descarga gases calientes, con la apreciable componente de movimiento rotatorio, en sentido tal que la porción de dichos gases calientes rotatorios que toma contacto con la citada corriente predominantemente axial de hidrocarburo se mueve predominantemente en sentido contrario a dicha corriente axial, lo que produce un aumento de turbulencia en el horno y una mejor mezcla, dando lugar a la obtención de un negro de humo que refuerza mejor el caucho con el que se vaya a componer. El cilindro 101 se interrumpe y mezcla con la capa helicoidal 97 muy pronto, girando la masa entera y reunida con una turbulencia considerable.

Trabajando de este modo, el calor produce la pirólisis o cracking del hidrocarburo líquido 101, vaporizado o en algunos casos finamente atomizado, y forma un humo que contiene el negro de humo, el cual es enfriado en el re-

280130



frigerador 42, y el negro de humo separado de aquél en el
separador 36, todo ello tal como se explica con detalle
más arriba. Si bien se prefiere trabajar con una inyec-
ción de aire en la dirección indicada en la fig. 8, es
5 conveniente a veces disminuir la magnitud de turbulencia
en el horno. La turbulencia puede ser parcialmente dismi-
nuída trabajando como se indica en la fig. 9, con un sen-
tido de rotación tal, en los gases calientes 103A, que la
porción que contiene los gases 19A que se mueven en senti-
do axial en 97A irá en la misma dirección que los gases
10 que se mueven en sentido axial. Esto hará que disminuya
parcialmente el grado de turbulencia.

Por otra parte, la turbulencia puede reducirse en
cierto grado invirtiendo el sentido de introducción de la
15 atomización de aceite procedente del inyector 63A respec-
to al sentido de introducción de aire 103A en la fig. 9.
No se cree necesario hacer cuatro figuras de dibujo, pues
resulta obvio que tanto en la fig. 8 como en la 9 pueden
utilizarse ambos sentidos de rotación indicados por 63 ó
20 63A.

El aumento de turbulencia da lugar a una más rápida
combustión del hidrocarburo, con el resultado de que se
produce menos negro de humo, pero el negro de humo así
25 producido da al caucho mejores propiedades de refuerzo, y
más resistencia a la abrasión. Se desean reivindicar tan-
to los sentidos o direcciones de rotación preferidos como
aquellos otros que den diferentes resultados, creyéndose
que se pueden admitir reivindicaciones genéricas.

293189



N O T A

5 Los puntos de invención propia, no nueva, pero no --
establecida, practicada ni divulgada en España, que se --
presentan para que sean objeto de esta Patente de Intro--
ducción, por DIEZ años, son los siguientes:

10 1.- Un aparato para producir negro de humo caracteri--
zado por un horno, un inyector de hidrocarburo dispuesto --
para descargar una corriente de hidrocarburos en dicho --
horno y un quemador de aceite dispuesto para descargar ga--
ses calientes en dicho horno, comprendiendo dicho quema--
dor de aceite un cuerpo redondo con un extremo de salida
abierto que comunica con dicho horno, un inyector de pul--
15 verización de aceite dispuesto para descargar una pulveri--
zación de aceite predominantemente en dirección axial den--
tro de dicho cuerpo, y un inyector de aire que comunica --
con dicho cuerpo y dispuesto para descargar aire en dicho
cuerpo predominantemente en dirección tangencial a la pa--
red interior adyacente de dicho cuerpo.

20 2.- Un aparato según el punto 1, caracterizado por--
que el eje longitudinal de dicho cuerpo está dispuesto de
manera predominantemente tangente a la pared interior ad--
yacente de dicho horno.

25 3.- Un aparato según los puntos 1 ó 2, caracteriza--
do porque dicho horno está provisto de una cámara redonda.

30 4.- Un aparato según el punto 1, caracterizado por--
que el cuerpo de dicho quemador comprende un primer tubo
cilíndrico de diámetro mayor que su longitud y un segundo
tubo cilíndrico de menor diámetro que comunica con él, --
siendo dicho segundo tubo de longitud mayor que su diáme--

280189



20 No

tro y teniendo un extremo de salida abierto que comunica con dicha cámara, estando el eje longitudinal de dicho segundo predominantemente de manera tangente a la pared interior adyacente de dicha cámara, y comprendiendo dicho inyector de aire un tercer tubo que tiene una salida que comunica con dicho primer tubo y dispuesto para descargar aire en dicho primer tubo predominantemente tangente a la pared interior adyacente de dicho primer tubo.

5

5.- Un aparato según cualquiera de los puntos 1 a 4, caracterizado porque dicho horno comprende una primera cámara cilíndrica de mayor diámetro de longitud y una segunda cámara cilíndrica coaxial de menor diámetro que comunica con ella, siendo dicha segunda cámara de mayor longitud que diámetro, y un inyector de hidrocarburo dispuesto para descargar una corriente de hidrocarburos predominantemente en dirección axial dentro de dicha primera cámara de dicho horno.

10

15

6.- Un aparato según los puntos 4 y 5, caracterizado porque el diámetro del tercer tubo es de A unidades, el diámetro del primer tubo es de B unidades, el diámetro del segundo tubo es de C unidades, la longitud del primer tubo es de D unidades, la salida del segundo tubo es de F unidades de diámetro, la longitud del segundo tubo es de G unidades y el extremo de salida del segundo tubo tiene una sección cónica estrechada entre la salida F y el resto de dicho tubo de diámetro C, tal que el ángulo entre la pared del segundo tubo y la pared de la conicidad es de H grados, en el cual existe la siguiente relación entre A, B, C, D, F, G y H:

20

25

280189

20 NOV



$$\begin{array}{l}
 A \geq C \qquad C < G < 4C \\
 D \geq C \qquad 0,3 C < F < 0,7C \\
 \qquad \qquad 0,3 C < F < 0,7C \\
 B \geq 2A \qquad 135B \leq H \leq 160B
 \end{array}$$

5 7.- Un aparato según cualquiera de los puntos anteriores, caracterizado porque el inyector pulverizador de aceite está dispuesto para descargar la pulverización de aceite dentro de dicho cuerpo de quemador con una componente de movimiento de rotación substancial en la misma dirección que la rotación del aire en el mismo causada por dicha descarga predominantemente tangente de dicho aire desde dicho inyector de aire en dicho cuerpo.

10 8.- Un aparato según cualquiera de los puntos anteriores, caracterizado porque dicho quemador de aceite está dispuesto para descargar dichos gases calientes con una componente de movimiento substancialmente rotatoria en tal dirección que la parte de dichos gases calientes en rotación que hacen contacto con dicha corriente predominantemente axial de hidrocarburos se mueve predominantemente en la misma dirección que dicha corriente axial.

15 9.- Un aparato según cualquiera de los puntos 1 a 6, caracterizado porque el inyector pulverizador de aceite está dispuesto para descargar la pulverización de aceite dentro de dicho cuerpo con una componente de movimiento substancialmente rotativa en la dirección opuesta a la rotación del aire en él causada por dicha descarga predominantemente tangente de dicho aire desde dicho inyector de aire en dicho cuerpo.

20 10.- Un aparato según cualquiera de los puntos 1 a 6 ó 9, caracterizado porque dicho quemador de aceite está



5 dispuesto para descargar gases calientes con una componen-
 te de movimiento substancialmente rotativo en tal direc-
 ción que la parte de dichos gases calientes en rotación -
 que hace contacto con dicha corriente predominantemente -
 axial de hidrocarburos se mueva predominantemente en la -
 dirección a dicha corriente axial.

11.- Un aparato para producir negro de humo.

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede,
 representado en los tres dibujos que se acompañan y -
 para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintiuna hojas escritas a -
 máquina por una sola cara.

Madrid, 21 NOV. 1962

Alberto de Elzaband
 Por Poder

280189

20

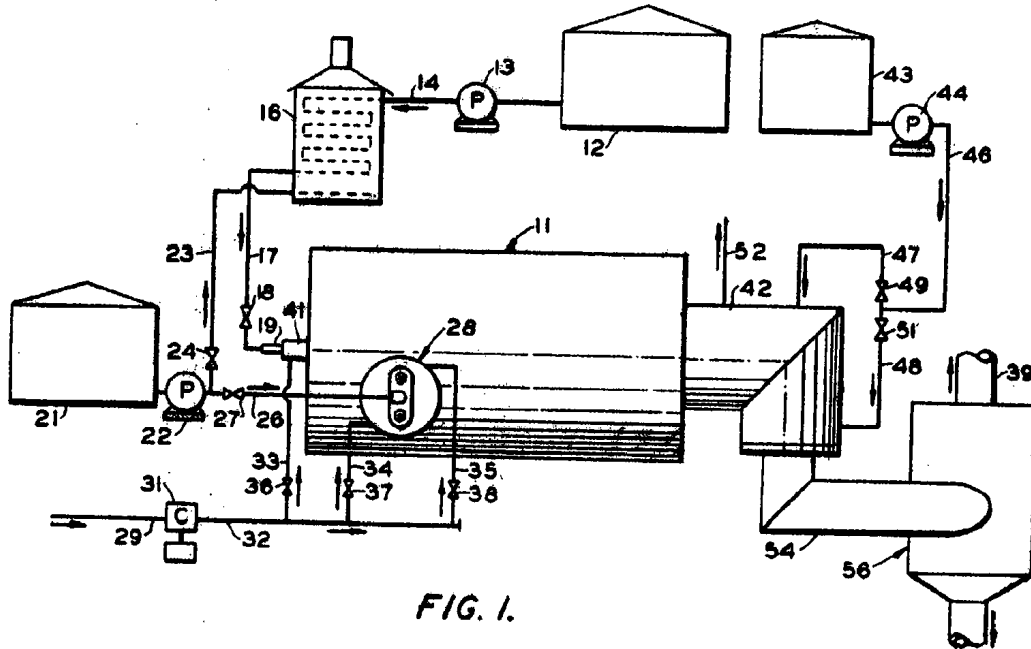


FIG. 1.

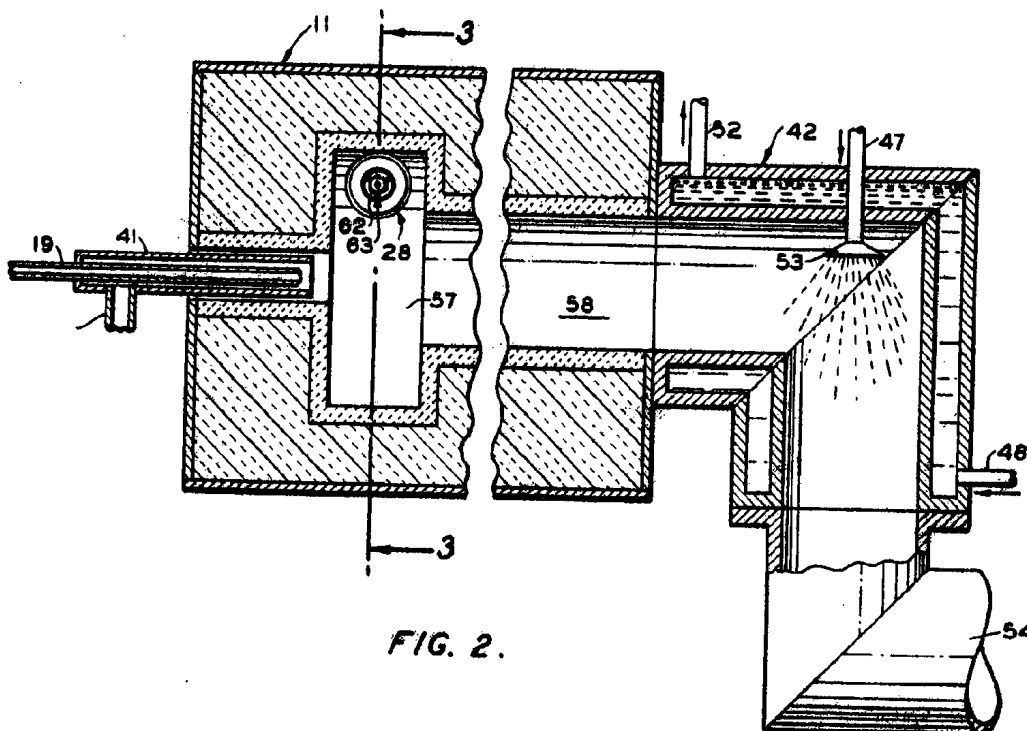


FIG. 2.

280189

Alberto de Elzabete
Per Fodra

SPAIN

20 NOV 1907

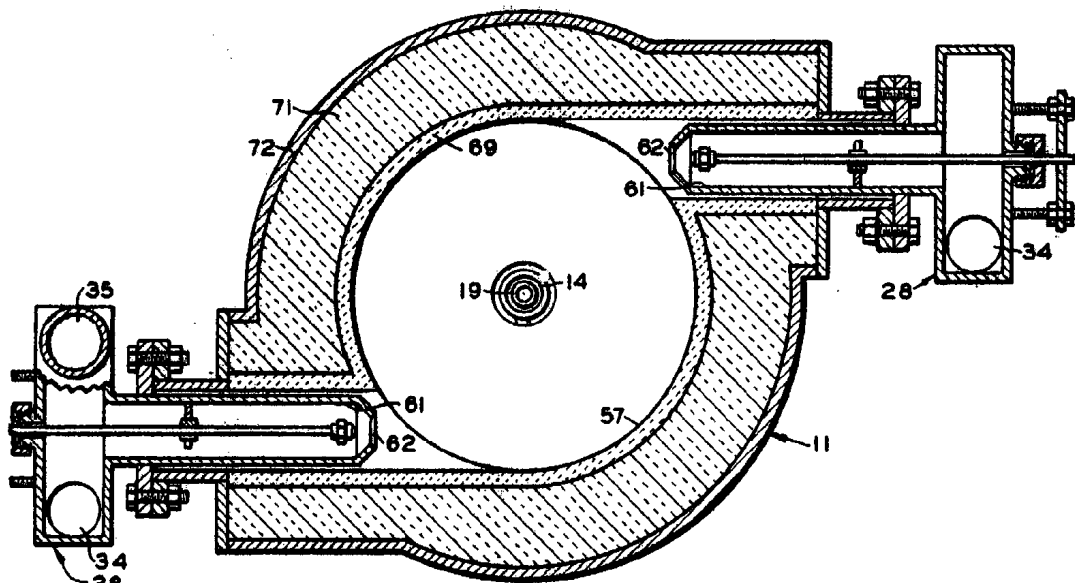


FIG. 3.

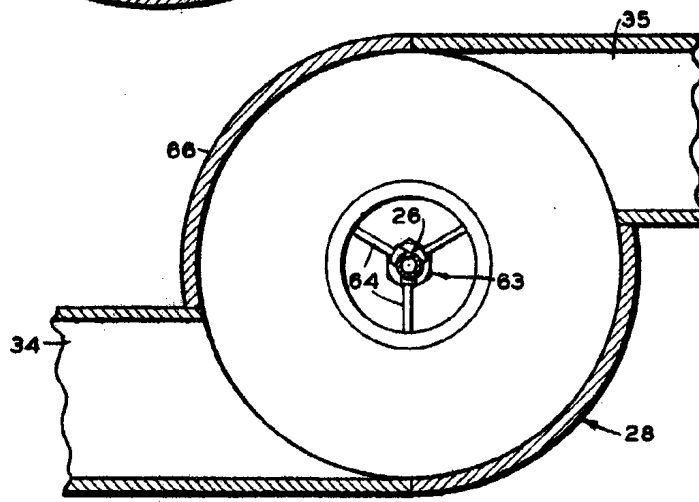


FIG. 5.

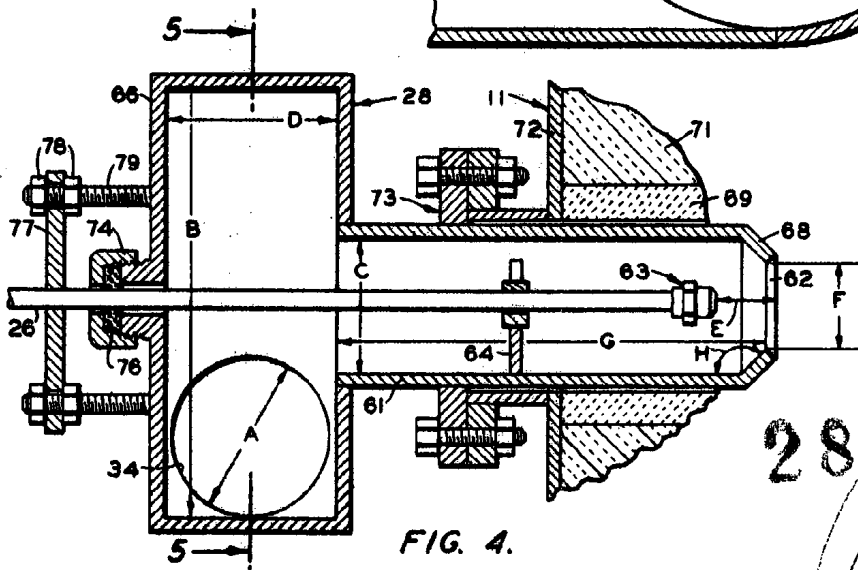


FIG. 4.

280189

Alberto de Elzabarr
Por Poder

20 NOV

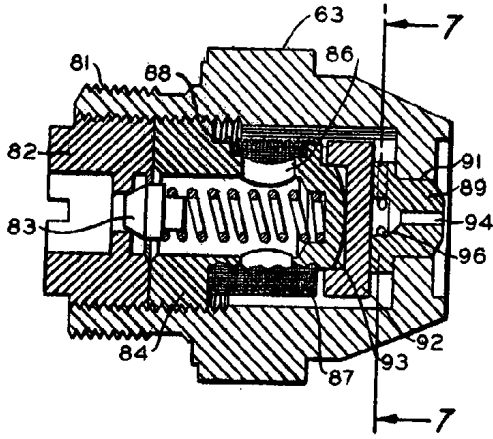


FIG. 6.

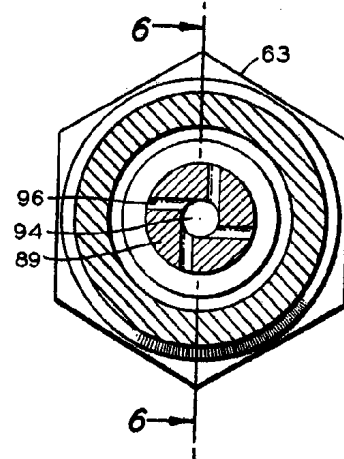


FIG. 7.

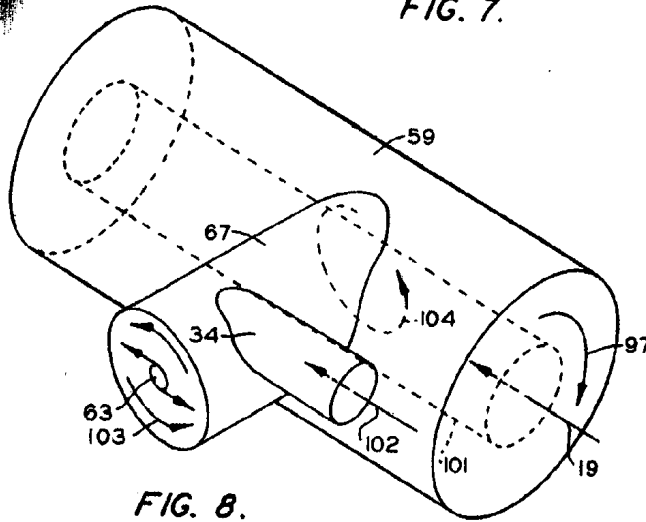


FIG. 8.

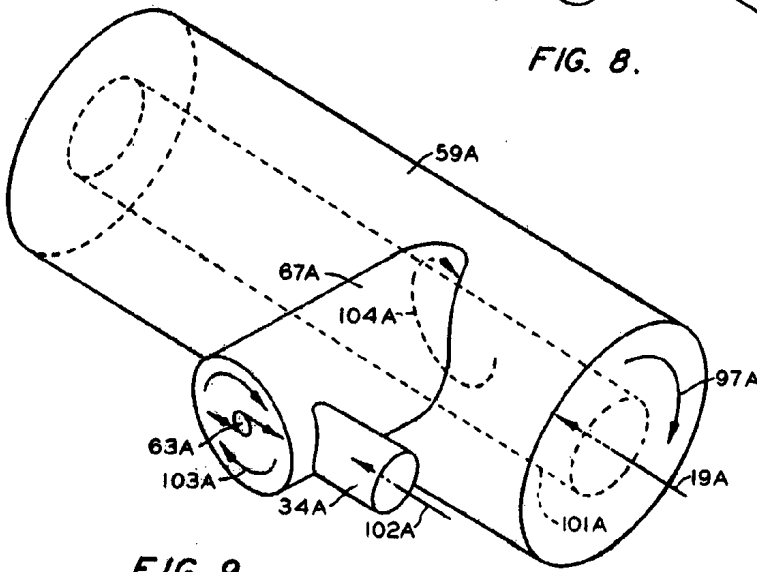


FIG. 9.

280189

Alberto de Elizabari
Pat. Fed.