



ESPAÑA

10 ES	11 21	NUMERO 448.623	10 A1
	12	FECHA DE PRESENTACION 27-2-76	

P.- 62.389

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
EN 75/06303 EN 75/20818	28-2-75 2-7-75	Francia "
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F23G	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
64 TITULO DE LA INVENCION "DISPOSITIVO PERFECCIONADO PARA LA EVAPORACION Y LA OXIDACION TERMICA DE EFLUENTES".		
71 SOLICITANTE (S) HEURTEY EFFLUTHERM		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 30-32 rue Guersant, 75017 Paris, Francia		
72 INVENTOR (ES) Robert Wang y Didier Brun		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ		

LFG

El presente invento se refiere a un procedimiento de evaporación y de oxidación térmica de efluentes líquidos que permite, a partir de efluentes líquidos que contienen cuerpos combustibles, vaporizar estos efluentes y llevar las sustancias combustibles contenidas en dichos efluentes a una temperatura suficiente para que sean oxidadas térmicamente, es decir, quemadas y eliminadas..

5

El presente invento se refiere igualmente a un dispositivo para la realización del procedimiento según el invento.

10

Se sabe que es indispensable con frecuencia eliminar los productos contaminantes tóxicos de los efluentes líquidos que salen de numerosas instalaciones industriales tales como refinерías, fábricas de papel, fábricas de transformaciones químicas del petróleo y de fabricación de colorantes, etc. Cuando las materias contaminantes contenidas en los efluentes líquidos están en forma de partículas de tamaño notable, es posible hacerlas decantar o filtrar de modo suficientemente rápido para que estas operaciones sean rentables, y a continuación quemar los lodos recogidos. Sin embargo, cuando las partículas contaminantes son de pequeño tamaño, se ha mostrado necesario quemar éstas poniendo los efluentes líquidos a alta temperatura, para vaporizarlos y quemar las partículas contenidas en estos efluentes.

15

20

25

Una de las técnicas utilizadas anteriormente para la destrucción de los componentes indeseables contenidos en efluentes líquidos, recurre a la preparación de una emulsión efluente-petróleo. Esta emulsión es inyectada en una cámara de paredes calientes por un quemador que produce una fuerte recirculación. En este tipo de aparatos, la aportación del calor de los gases recirculados hacia el chorro pulverizado conduce a la destrucción de las gotas de petróleo por las gotitas de agua que están fijadas allí y produce así una pulverización extraordinariamente fina de los componentes de la emulsión. El calor aportado por la combustión del petróleo, calor que puede ser proporcionado también por la combustión de ciertos componentes inflamables del efluente líquido, permite vaporizar el agua y quemar los agentes contaminantes contenidos en el efluente líquido.

Esta técnica presente en su forma actual varias desventajas. Una primera desventaja es que las variaciones de la concentración en efluente líquido de la emulsión líquida de petróleo corre el riesgo de extender la llama del quemador, puesto que el efluente es mezclado con el petróleo antes de que éste sea enviado al quemador. Este riesgo perjudica la fiabilidad del aparato. Además, los aparatos de la técnica anterior no permiten utilizar gas combustible en sustitución del petróleo líquido. Se

ha puesto de manifiesto que la pulverización del efluente líquido por el gas carburante mismo con vistas a la realización de una mezcla íntima que hubiera permitido simultáneamente la combustión y la evaporación del agua, conduce en realidad a un retardo de inflamación del gas y a una inestabilidad global de la combustión.

5

Por otro lado, un cierto número de técnicas para evaporar y quemar efluentes líquidos o sólidos; consisten en utilizar inyectores, enviando a una chimenea recorrida por una corriente de aire secundaria inducida, combustible mezclado con el aire primario. Los mismos inyectores introducen el efluente en la llama del combustible y del comburente secundario. La presencia de aire inducido a una velocidad relativamente pequeña, es poco favorable, tanto para la regulación precisa de la combustión, como para la intensidad de evaporación y de quemado de efluentes. Además, la inyección de efluentes en la llama del combustible presenta los mismos inconvenientes que en el caso de las emulsiones petróleo-efluente. Estos defectos son evitados en el procedimiento y el dispositivo según el invento, según los cuales se obtiene una llama estable con aire secundario soplado utilizado para la pulverización del efluente.

10

15

20

25

Por último, los procedimientos y dispositivos de eliminación de efluente de tipo clásico no permiten

obtener una relación caudal-combustible (combustible ÷ efluen-
to) inferior a 0,2, como en el invento, permitiendo esta re-
lación medir la eficacia del sistema.

5 El presente invento, en su procedimiento lo mis-
mo que en su dispositivo de aplicación, permite eliminar
estas desventajas introduciendo en una cámara un carburan-
te en forma gaseosa o líquida, pero preferentemente gaseo-
sa, mezclado con comburente (por ejemplo aire) en un volu-
men distinto del volumen ocupado por un chorro de efluen-
tes pulverizado en la entrada de la cámara igualmente. En
10 el procedimiento según el invento, se separa en la entrada
del quemador la introducción de la llama en la cámara y la
introducción de efluentes, es solamente en la cámara de
vaporización y de combustión donde se efectúan los cambios
15 de calor entre la llama y los efluentes líquidos pulveri-
zados.

Más precisamente, en el procedimiento según el
invento, se pone en rotación un chorro de comburente gaseo-
so, se introduce a continuación un carburante fluido en el
20 chorro de dicho comburente, se introduce la mezcla comburen-
te-carburante inflamada en una cámara según un chorro geomé-
tricamente distinto, en la proximidad de la entrada de di-
cha cámara, de un chorro de efluentes líquidos simultánea-
mente pulverizados en dicha cámara, se evaporan y se queman
25 por el chorro de mezcla inflamado las sustancias combusti-

bles de dichos efluentes líquidos.

Como se verá en lo que sigue, todo el aire utilizado como comburente es, bien el aire puesto en rotación y mezclado con el carburante, bien el aire utilizado eventualmente para pulverizar los efluentes líquidos en la entrada de la cámara de combustión.

El dispositivo según el invento comprende todos los medios para la realización del procedimiento, siendo dos elementos característicos del dispositivo la utilización de medios para poner en rotación el comburente gaseoso (aire o aire enriquecido en oxígeno) y el uso de una piquera, en la entrada de la cámara, de forma divergente, lo que permite separar los chorros de mezclas carburante-comburente inflamados y de efluentes líquidos.

Aunque se aplica, en un modo preferente del invento, a carburantes gaseosos, el procedimiento, lo mismo que el dispositivo, pueden ser utilizados igualmente con un carburante líquido. En este último caso, es necesario pulverizar este carburante líquido antes de mezclarlo con el comburente gaseoso para realizar una mezcla inflamable en la entrada de la cámara.

Se ha observado igualmente que cuando se querían eliminar desechos sólidos, éstos podían ser puestos en forma pulverulenta e igualmente quemados en la cámara de combustión. La combustión de estos elementos sólidos

en polvo se efectúa en el dispositivo según el invento, manteniendo las ventajas principales y características del procedimiento, es decir, la puesta en rotación del fluido comburente, la separación geométrica en la entrada de la cámara de la mezcla inflamada y el efluente líquido pulverizado y la ausencia de aire auxiliar. Para quemar desechos sólidos en forma pulverulenta (de granulometría fina, de preferencia inferior a 1 mm), los desechos pulverulentos son introducidos, bien en el comburente, bien en el carburante, bien incluso en el efluente líquido.

De manera preferente, los efluentes sólidos en forma pulverizada son introducidos en el comburente aguas abajo o aguas arriba del órgano de puesta en flotación de dicho comburente.

Estas materias sólidas pueden ser enviadas igualmente al carburante: por inyección neumática o por descarga en el carburante gaseoso y, por mezcla con el carburante líquido.

La aplicación del procedimiento es más fácil cuando los desechos sólidos tienen un poder calorífico elevado que permite mantener la llama, desechos sólidos tales como materiales plásticos molidos, polvo de caucho e incluso de carbón. Los desechos sólidos deben ser de granulometría fina, por una parte, para asegurar una combustión rápida y,

por otra parte, para poder ser trasladados fácilmente, bien en el gas, bien en el líquido con el cual están mezclados.

5 Otras características y ventajas del invento se pondrán mejor en evidencia después de la descripción que sigue de ejemplos de realización dados a título explicativo y en modo alguno limitativo con referencia a las figuras anejas, en las cuales se ha representado:

10 - en la figura 1, un esquema del dispositivo de introducción de mezcla carburante-comburente y de afluentes líquidos en la entrada de una cámara de vaporización y de combustión;

15 - en las figuras 2a, 2b y 2c, diferentes formas de la estructura divergente de la piquera de entrada de la cámara de vaporización y de combustión;

- en la figura 3, una variante de introducción y de puesta en rotación del comburente antes de la inflamación;

20 - en la figura 4, una vista a mayor escala de un detalle de realización de la entrada de la cámara en el caso en que la mezcla carburante es líquida;

25 - en la figura 5, un esquema del dispositivo según un modo de realización del invento en que los efluentes sólidos son enviados directamente a la llama gracias a una conexión en derivación con el canal Ca de introduc-

ción del comburente;

- en la figura 6, un esquema de un modo de realización del invento en que los productos sólidos son introducidos en el carburante, por la tubuladura Cc, y

- en la figura 7, un modo de realización del invento en que los productos sólidos pulverizados son introducidos en la tubuladura Ca antes de la puesta en rotación del comburente por el órgano.

En la figura 1 se ha representado un dispositivo de introducción separada de efluentes y de mezclas inflamadas en una cámara de reacción 2, en la cual los efluentes son vaporizados y en que las sustancias combustibles son quemadas. Este dispositivo comprende un conducto central Cb que contiene el efluente líquido introducido según la flecha 11, el cual es pulverizado a la salida del conducto en 4 para proporcionar el chorro de efluentes líquidos pulverizados 6. Un conducto Cc anular que rodea el conducto Cb es alimentado de carburante gaseoso introducido según la flecha 8. La canalización Cb está perforada por aberturas tales como 10, y estas aberturas desembocan en la canalización Ca que rodea la canalización Cc. La canalización Ca está adyacente a la canalización Cc y alimentada de comburente por un dispositivo de tipo clásico no representado en la figura, circulan el comburente en la entrada según la

flecha 13.

Una turbina 12 permite la puesta en rotación del comburente, en general aire, bajo la influencia de su energía cinética, antes de la introducción por las aberturas tales como 10 de la mezcla carburante; la llama representada en 18 resulta de la inflamación de la mezcla comburente-carburante, y la llama sigue la estructura divergente 20 de la piquera de entrada de la cámara 2 para ser espacialmente distinta del chorro de efluentes líquidos 6. En este dispositivo, el carburante por la canalización Cc, el comburente por la canalización Ca y el efluente líquido por la canalización Cb, son introducidos simultáneamente. En el interior de la cámara, el calor aportado por la llama 18 calienta el efluente líquido por medio de corrientes de convección representadas por el trazo mixto interrumpido 22, siendo favorecida grandemente esta convección por la combinación de la puesta en rotación de la turbina 12 y la estructura divergente de la piquera 20. Esta turbulencia en la cámara favorece notablemente los cambios térmicos entre el chorro de efluentes líquidos pulverizados 6 y la llama 18. En este dispositivo, la combustión del gas que aporta el calor a la cámara es hecho independiente de la pulverización del efluente. La combustión es entonces de una estabilidad notable y la llama, una vez encendida, es suficien-

temente estable para hacer inútil un quemador piloto. Es la recirculación gaseosa en la cámara la que constituye el factor esencial del proceso de evaporación del agua y de oxidación térmica de los efluentes.

5 En la figura 1, la puesta en rotación del combu-
rente por la turbina 12 precede a la introducción de car-
burante introducido por la canalización Cb. Este es un
modo de realización preferente del invento, pero es evi-
dente que se puede introducir igualmente bien el carbu-
10 rante antes de la puesta en rotación del comburente, en
cuyo caso es la mezcla carburante-comburente la que se-
ría puesta en rotación antes de ser introducida por la
bujera 20 en la cámara. Para cuestiones de seguridad así
como para problemas de ensuciamiento de turbina, es pro-
15 ferible, como se representa en la figura 1, generar la
rotación del comburente antes de introducir el carburante.

 La pulverización del efluente líquido por el
extremo 4 del conducto Cb se puede hacer de diferentes
maneras, clásicas en sí mismas. Se puede, bien poner el
20 líquido contenido en la canalización Cb a presión, lo
que origina, gracias a las pequeñas aberturas del extre-
mo 4 del conducto Cb una pulverización del líquido, bien
utilizar una pulverización neumática; en este caso, se
introduce un gas tal como el aire por un dispositivo no
25 representado, en la canalización Cb, lo que permite una

pulverización de una mayor flexibilidad utilizando presiones de inyección de gas y de líquido menores. En el sistema de pulverización neumática, sistema preferente de realización del invento, se utiliza aire a baja o mediana presión (del orden de una semi-atmósfera con relación a la presión atmosférica).

En las figuras 2a, 2b y 2c, se han representado diferentes formas de piquera 20. La piquera 20 puede tener la estructura 20a representada en la figura 2a, es decir, una forma troncocónica rectilínea, o la forma 20b representada en la figura 2b, o incluso la forma 20c representada en la figura 2c.

En la figura 3, se ha representado una vista en corte de una sección de una variante del dispositivo de introducción del comburente, variante según la cual el comburente es puesto en rotación en la canalización Ca, no ya por una turbina tal como 12, como en la realización de la figura 1, sino por conductos de llevada tangenciales del comburente 30, 32 y 34. La llevada del fluido por introducción tangencial permite realizar dos funciones simultáneamente; introducir el comburente y darle un movimiento de torbellino en la canalización Ca.

En la figura 4, se ha representado un dispositivo de realización del invento especialmente adaptado

para la utilización de carburante líquido, tal como
petróleo. Además de las canalizaciones Ca, Cb y Cc co-
mo para la realización representada en la figura 1, el
dispositivo según el invento, en el caso en que la tubu-
5 ladura Cc es alimentada de carburante líquido, compren-
de un conducto suplementario Cd que permite enviar un
chorro de gas según la flecha 50 cerca de la abertura
52 de la tubuladura Cc. La canalización Cd es alimen-
tada de gas bajo presión (por ejemplo, aire comprimido)
10 y comprende igualmente, cerca de su salida, una turbi-
na provista de palas tales como 54, que permite la
puesta en rotación del gas, pulverizando dicho gas el
carburante líquido contenido en el conducto Cc en la
salida 52. Es evidente que esta turbina se cita a tí-
15 tulo de ejemplo de realización. Se puede utilizar cual-
quier medio de puesta en rotación del gas a la salida
de la canalización Cd, por ejemplo por hendiduras, gar-
gantas u orificios de llevada tangenciales del gas clá-
sico. La llama 18 es creada por la mezcla de comburen-
20 te, introducido por el conducto Ca y puesta en rotación
por una turbina tal como 12, no representada en esta fi-
gura (pero idéntica al sistema de la figura 1), y de
carburante pulverizado procedente de la zona 56. Lo mis-
mo que en el caso de la figura 1, la inflamación de la
25 mezcla carburante-comburente se hace cerca de la base

de la parte cónica de la piquera 20 que por este motivo es puesta a una temperatura elevada, asegurando así la estabilización y la fijación de la llama, incluso en ausencia de un quemador piloto. La combustión continúa todavía en el exterior de la piquera a lo largo de las paredes de la cámara 2.

El ángulo de apertura del chorro de afluentes pulverizados 6 y la posición exacta de la estructura de inyección que comprende las canalizaciones Ca, Cb, Cc, son función de la forma de la piquera. El ángulo de apertura del chorro está, en el caso de un carburante gaseoso, comprendido entre 20 y 45°, y el ángulo de apertura de la piquera, entre 45 y 80°. En el caso de un carburante líquido, es ventajoso reducir el ángulo de inyección del efluente líquido.

El carburante, en forma líquida, puede ser petróleo, tolueno, etanol, etc, y en forma gaseosa, gas natural. Con el dispositivo según el invento, se han podido evaporar y quemar totalmente las sustancias orgánicas contenidas en 3,5 l de agua con 1 m³ de gas natural; inyectando del orden de 8 l de agua por la canalización Cb, todas las materias orgánicas contenidas en el agua no son quemadas, pero la llama no se apaga. La temperatura en la cámara es del orden de 850 a 950°C.

Es evidente que se puede utilizar igualmente

cualquier mezcla de carburante líquido y carburante ga-
 seoso por el dispositivo según el invento, teniendo és-
 te como originalidad principal, como ya se ha indicado,
 la inyección separada en el quemador del combustible y
 5 del efluente. Una boya en rotación fuerte del gas
 comburente asociada a la forma divergente de la piqueta
 del quemador, permite obtener una llama cónica pegada a
 la piqueta del quemador y a las paredes de la cámara.

En la tabla que sigue están indicados tres
 10 ejemplos que muestran los parámetros de funcionamiento
 del dispositivo según el invento.

Ejemplo número		1	2	3	
	Poder calorífico (kcal/kg)	9200	9600	9800	
15	CARBURANTE: Tipo	gas na- tural	Petró- leo	Disol- vente	
	Caudal (kg/h)	1240	285	280	
	Poder calorífico (kcal/kg)	0	0	600	
	EFLUENTE: Tipo	aguas fenoladas	aguas usadas	aguas usadas	
20	Caudal (kg/h)	5500	1600	2600	
	Caudal carburante	0,18	0,15	0,10	
	PROPORCION	<hr/>			
	Caudal (carburante + efluente)				
25	PROPORCION	Aire de pulverización	0,095	0,125	0,20
		<hr/>			
	Aire (pulverización + combustión)				

El término "aire de pulverización" designa el aire primario (enviado al pulverizador del efluente) y el término "aire de combustión" designa el aire secundario mezclado con el carburante.

5 En la figura 5, se ha representado un método de realización del invento que incluye la eliminación de desechos sólidos. Los órganos designados por las mismas referencias que las de la figura 1, representan los mismos órganos. En esencia, el dispositivo representado en la
10 figura 5 comprende tres tubos concéntricos, las canalizaciones Ca, Cb y Cc. Por la canalización Ca llega el comburente gaseoso, mientras que el carburante fluido (líquido o gaseoso) circula por la canalización Cc, siendo enviados los efluentes líquidos por la tubuladura Cp.
15 A la salida de la tubuladura Cb, los efluentes líquidos son pulverizado para proporcionar un chorro de abertura angular α , mientras que, después de la abertura 10, el carburante y el comburente se mezclan para ser inflamados y producir la llama 18. La forma de la piqueta 20 y
20 la pueta en rotación del gas por el órgano 12, hacen que el chorro de efluente líquido 6 y la llama 18 estén geométricamente separados a la entrada de la cámara de combustión. En el modo de realización representado en la figura 5, los efluentes sólidos contenidos en el recipiente
25 100 son introducidos a intervalos regulares por la tolva

102, cuyo movimiento está representado por la flecha 104, en una derivación de la tubuladura Ca, es decir, en el comburente, siendo proyectados dichos efluentes sólidos según la flecha 106 en la llama 13, llegando los efluentes líquidos siempre por la tubuladura Cb y siendo introducidos en la misma cámara por la abertura 4. El dispositivo de la figura 5 hace que el comburente bajo presión (por ejemplo el aire) que llega según las flechas 13 y 103 por la canalización Ca, proyecte en la llama las materias pulverizadas según la flecha 106. En este modo de realización, se utiliza para pulverizar los productos sólidos pulverulentos el comburente gaseoso (aire) bajo presión.

Es evidente que, en el modo de realización en que las sustancias sólidas en polvo son introducidas en el comburente, estas sustancias sólidas pueden desembocar en la piqueta 20 por varias tubuladuras paralelas Ca o según una corona, en cuyo caso el polvo a quemar es proyectado según un cilindro generado por la rotación de la flecha 106 alrededor del eje de la canalización Cb.

En otro modo de realización representado en la misma figura 5, los efluentes sólidos son introducidos según la flecha 120 (gracias a un dispositivo no representado) en la canalización Cb, en la cual circulan

ción eventual de algunas canalizaciones.

5

REIVINDICACIONES

10

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son las que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

1ª.- Dispositivo perfeccionada para la evaporación y la oxidación térmica de efluentes líquidos que incluye un conducto Cb y un pulverizador que envía un chorro de efluentes pulverizados a una cámara de vaporización y de combustión, caracterizado porque, comprende: medios para poner en rotación en un conducto Ca un gas comburante, una canalización de llevada de un fluido carburante y medios para enviar, cerca de la entrada de la cámara, un chorro de fluido carburante a partir de esta canalización Cc al gas comburante, siendo enviada la mezcla carburante-comburante a la cámara, y porque la entrada de la cámara tiene

25

una estructura divergente.

5 2ª.- Dispositivo perfeccionado según la reivindi-
cación 1ª, caracterizado porque comprende un conducto cen-
tral Cb de llevada de los efluentes líquidos, un órgano pa-
ra pulverizar dichos efluentes cerca de la entrada en forma
de estructura divergente de la cámara, un conducto angular
de llevada Cc del carburante fluido que rodea dicho con-
ducto Cb, estando provisto dicho conducto Cc de aberturas
en su pared de mayor diámetro, aberturas en comunicación
10 con el conducto anular Ca que rodea dicho conducto Cc.

3ª.- Dispositivo perfeccionado según una cualquie-
ra de las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque el
carburante está en forma gaseosa en el conducto Cc.

15 4ª.- Dispositivo perfeccionado según una cualquie-
ra de las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque el
carburante está en la canalización de llevada Cc en forma lí-
quida, y porque dicho dispositivo comprende, además, medios
para pulverizar el carburante líquido a la salida de la ca-
nalización Cc.

20 5ª.- Dispositivo perfeccionado según una cualquie-
ra de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque
comprende medios de puesta a velocidad de un fluido auxiliar
para pulverizar el efluente en forma de chorro cerca de la
entrada de la cámara.

25 6ª.- Dispositivo perfeccionado según una cualquie-

ra de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque comprende medios de expansión del efluente bajo presión, con el fin de pulverizarlo en forma de chorro cerca de la entrada de la cámara.

5 7ª.- Dispositivo perfeccionado según la reivindicación 4ª, caracterizado porque los medios para pulverizar dicho carburante líquido comprenden una canalización Cd, inserta entre las canalizaciones Ca y Cc, provista en su salida de medios de puesta en rotación del gas comprimido contenido en la canalización Cd, desembocando dicha canalización Cd cerca de las aberturas de la canalización Cc, aberturas que ponen en comunicación la canalización Cc con la canalización Ca, y una alimentación de gas comprimido que envía gas a dicha canalización Cd.

10 8ª.- Dispositivo perfeccionado según la reivindicación 7ª, caracterizado porque dichos medios de puesta en rotación del gas comprimido contenido en la canalización Cd consisten en una turbina movida por el chorro de aire comprimido contenido en dicha canalización Cd.

15 9ª.- Dispositivo perfeccionado según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizado porque el gas carburante es aire o aire enriquecido en oxígeno.

20 10ª.- Dispositivo perfeccionado según la reivindicación 3ª, caracterizado porque el carburante es gas.

25 11ª.- Dispositivo perfeccionado según la reivindi-

cación 4ª, caracterizado porque el carburante es petróleo.

5 12ª.- Dispositivo perfeccionado según una cualquiera de las reivindicaciones 2ª a 11ª, caracterizado porque la proporción entre el caudal de carburante y el caudal del carburante más efluentes es inferior a 0,2.

10 13ª.- Dispositivo perfeccionado según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 12ª, caracterizado porque comprende, además, medios para introducir en el conducto Ca, donde circula el gas comburente, desechos sólidos combustibles en forma pulverulenta.

14ª.- Dispositivo perfeccionado según la reivindicación 13ª, caracterizado porque dichos medios están dispuestos aguas arriba de los medios para poner en rotación el gas comburente en dicho conducto Ca.

15 15ª.- Dispositivo perfeccionado según la reivindicación 13ª, caracterizado porque dichos medios están dispuestos aguas abajo de los medios para poner en rotación el gas comburente en dicho conducto Ca.

20 16ª.- Dispositivo perfeccionado según la reivindicación 3ª, caracterizado porque dichos medios para introducir desechos sólidos están dispuestos aguas abajo de la introducción del carburante en el gas comburente, inyectando dichos medios a los citados sólidos en la llama.

25 17ª.- Dispositivo perfeccionado según la reivindicación 16ª, caracterizado porque los medios de inyección de

los desechos sólidos en forma pulverulenta envían dichos desechos a la llama según una corona concéntrica de dicha canalización Ca.

5 18ª.- Dispositivo perfeccionado según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 11ª, caracterizado porque comprende, además, medios para introducir en el conducto Cc, donde circula el fluido comburente, desechos sólidos en forma pulverulenta.

10 19ª.- Dispositivo perfeccionado según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 11ª, caracterizado porque comprende, además, medios para introducir en el conducto Cb donde circulan los efluentes líquidos, desechos sólidos en forma pulverulenta.

15 20ª.- Dispositivo perfeccionado para la evaporación y la oxidación térmica de efluentes líquidos.

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

20 Esta Memoria consta de veintitres hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 06. MAY 1976

P.A.

Fernando de Elzaburu
Por Poder.

25

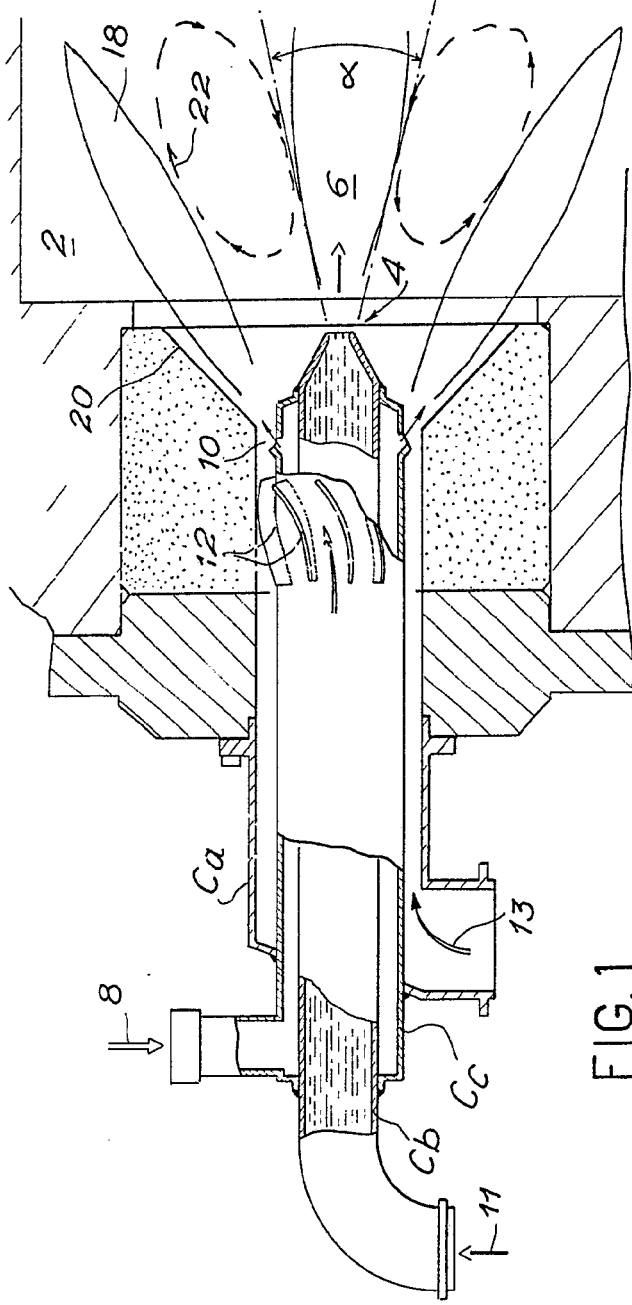
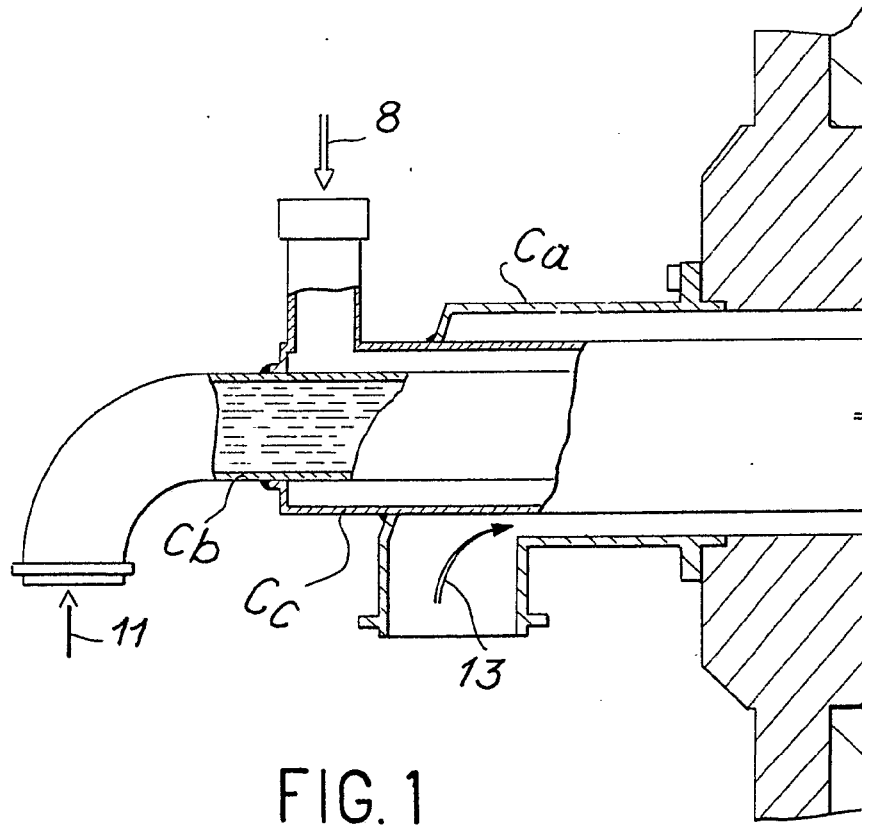
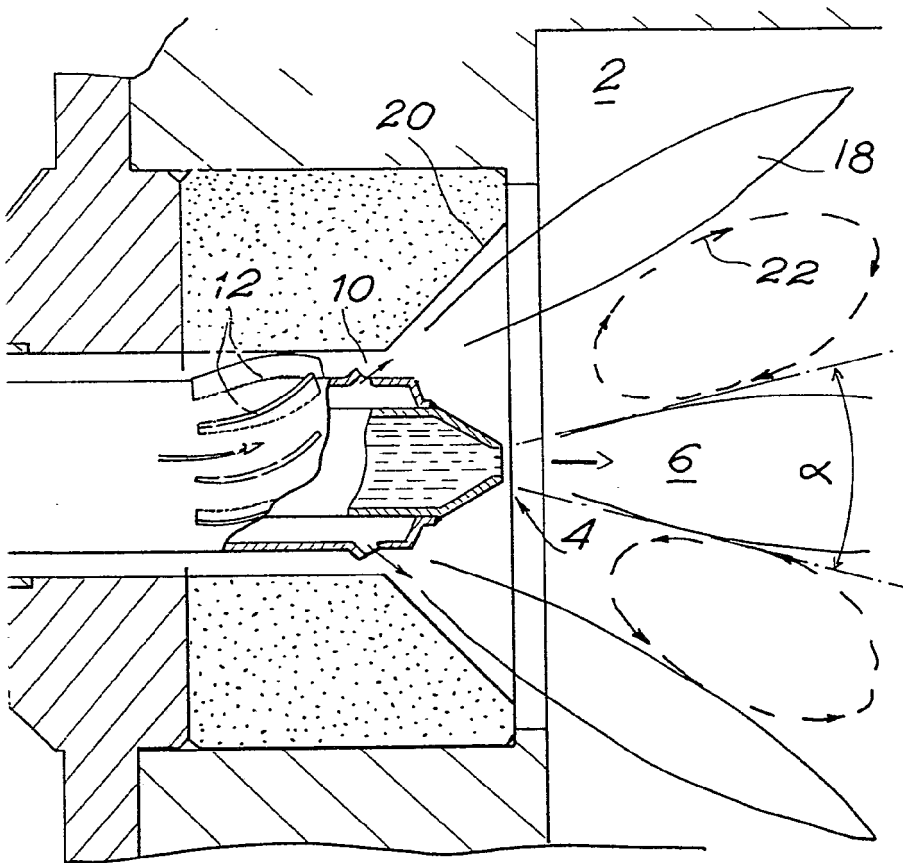


FIG. 1





Fernando de Eizoburu
Por Fodes

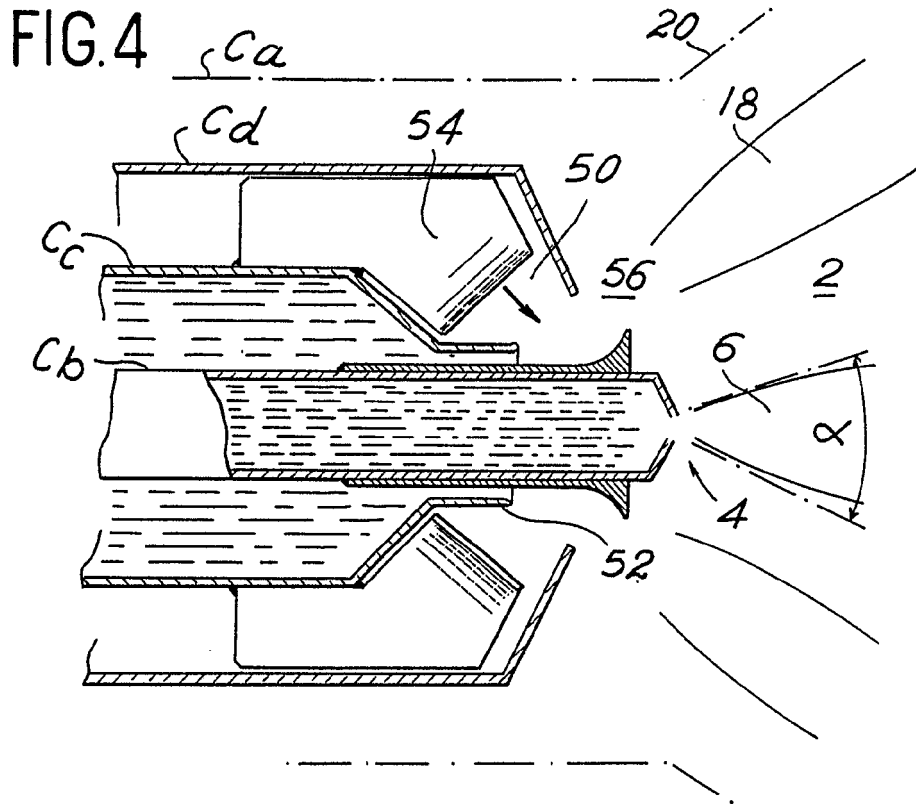


FIG. 2a

FIG. 2b

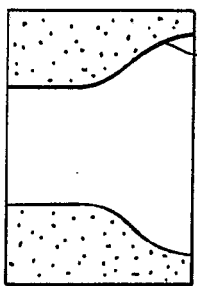
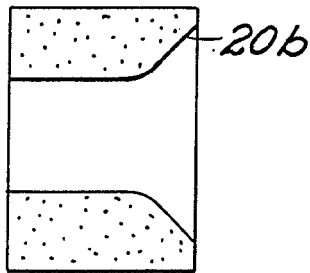
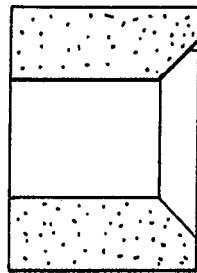
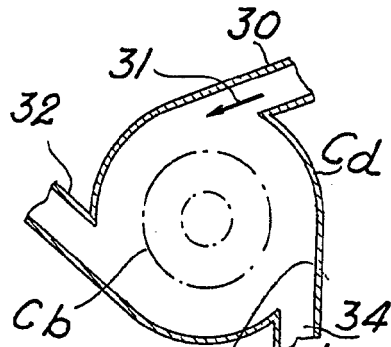


FIG. 2c

FIG. 3



Fernando de Elizaburu
Por Poderes

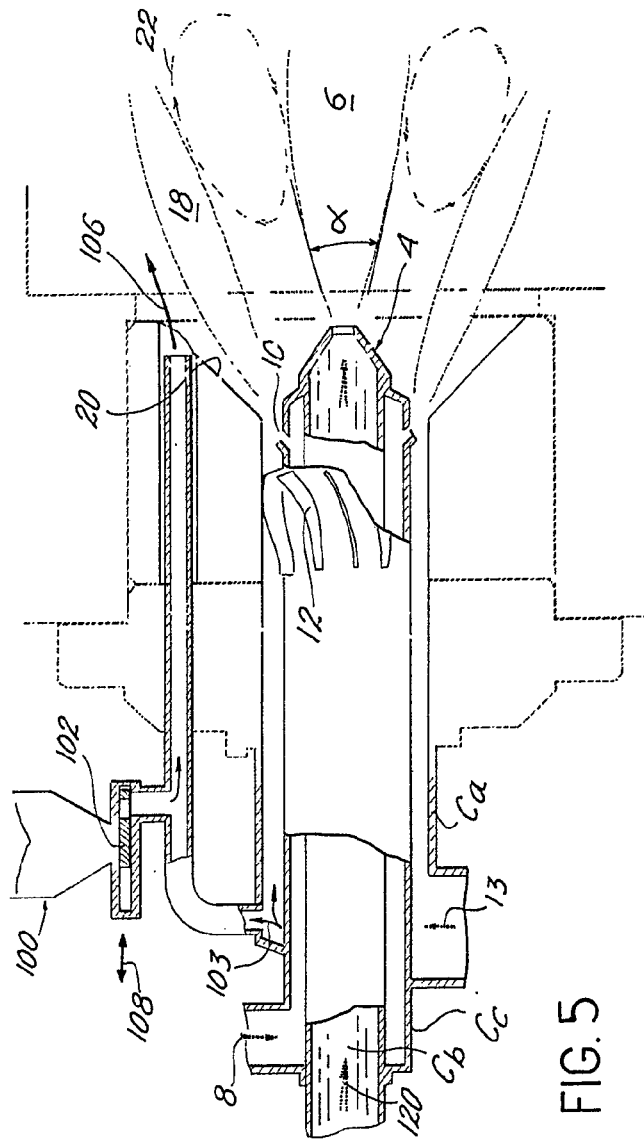


FIG. 5

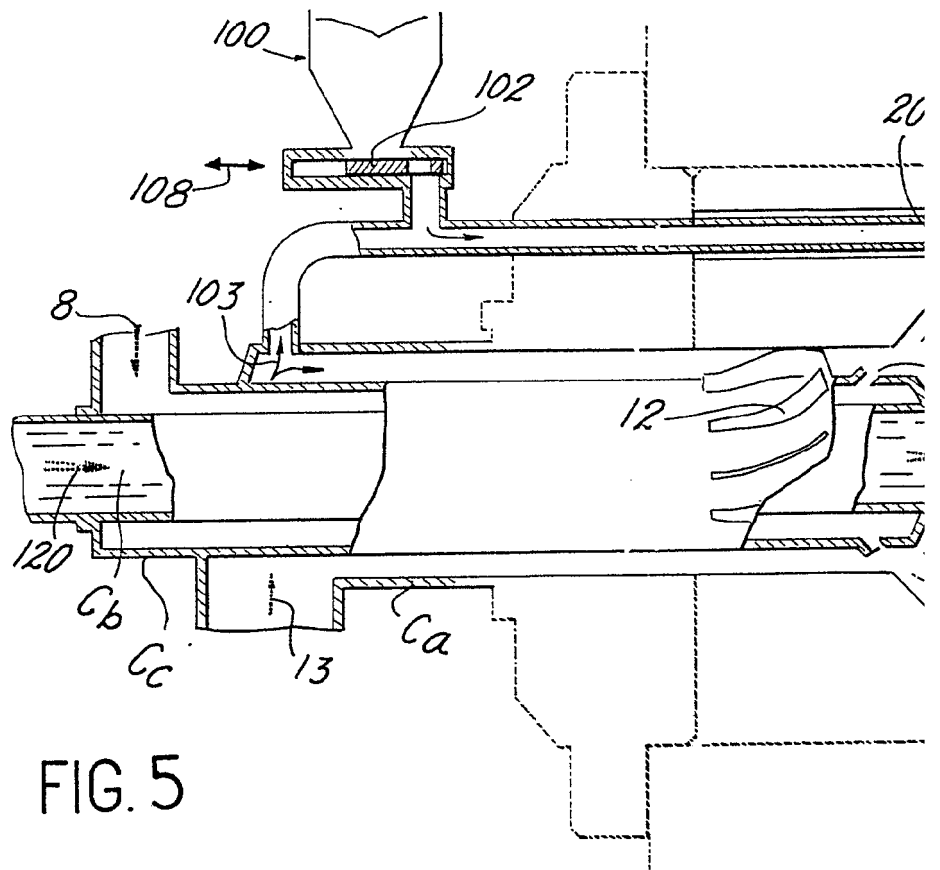
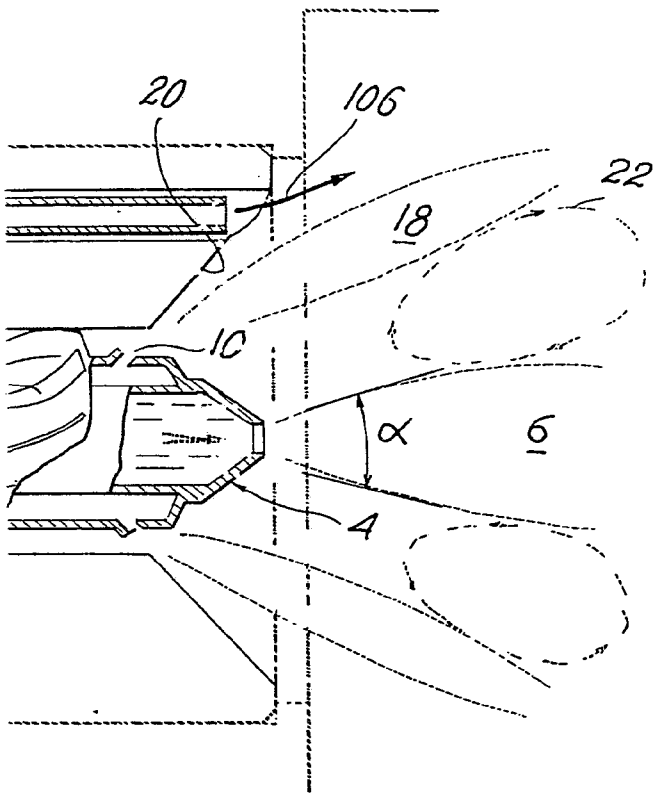


FIG. 5



Fernando de Elizaburu
Por Poderes

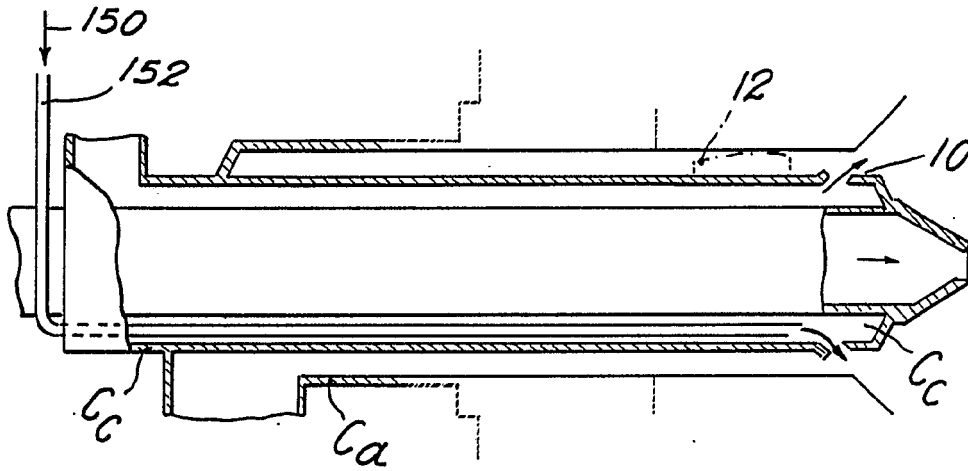


FIG. 6

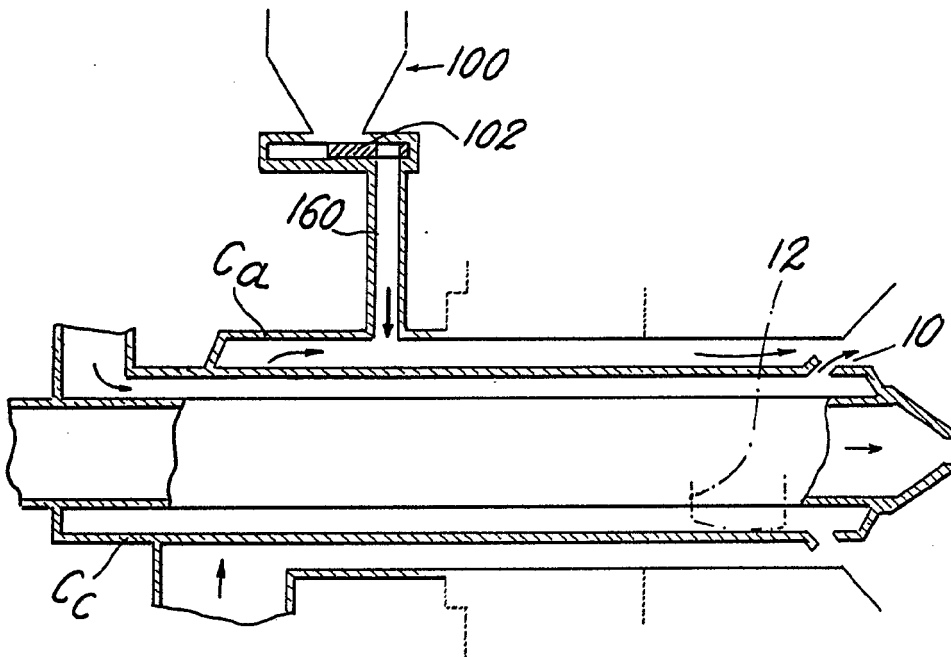


FIG. 7

Fernando de Elizaburu
Per Poder.