

AÑO

Expediente núm.

242005



REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN.

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE** INVENCIÓN por 20 años, en España

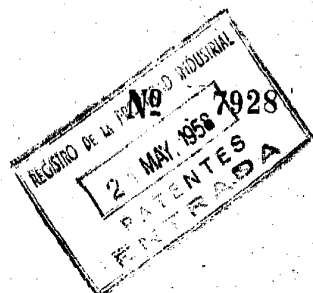
a favor de

SOCIÉTÉ BELGE DE L'AZOTE ET DES PRODUITS de nacionalidad
CHIMIQUES DU MARLY, entidad belga.
domiciliado en 4, Boulevard Piercot,

~~ciudad~~ LIEGE, Bélgica. núm.

por:

Procedimiento y aparato para el tratamiento térmico de
hidrocarburos".



242001

Agente Sr. Gómez-Acebo y Modet.

PATENTE DE INVENCION

Ref. III/28 **242005**



Memoria Descriptiva

sobre:

"Procedimiento y aparato para el tratamiento térmico de hidrocarburos".

=====

Solicitante: SOCIETE BELGE DE L'AZOTE ET DES PRODUITS CHIMIQUES DU MARLY, entidad belga, residente en 4 Boulevard Piercot, LISSE, Bélgica.

=====

Este invento se refiere a un procedimiento para el tratamiento térmico de hidrocarburos y a hornos para la aplicación práctica de este procedimiento, especialmente para preparar hidrocarburos insaturados, sobre todo acetileno y/o etileno u otras olefinas.

5.



21
242005

Es sabido que los mencionados hidrocarburos insaturados pueden producirse calentando, durante un tiempo muy corto y a temperaturas elevadas, hidrocarburos más saturados que los que se desea obtener, en estado gaseoso o en forma de líquidos finamente divididos por rociado o pulverización.

Es también sabido que para calentar los hidrocarburos a pirolizar a la temperatura precisa, pueden introducirse en el interior de gases de combustión calientes de la llama de un mechero o quemador alimentado con un combustible gaseoso o líquido y con oxígeno más o menos concentrado. Para promover las ulteriores operaciones de concentración del acetileno y/o etileno formados, en los gases de pirolisis han de introducirse los menos gases inertes posibles. Para este objeto, el quemador se alimenta convenientemente, por una parte, con oxígeno que contenga solamente una pequeña cantidad de otros gases, tal como nitrógeno, y, por otra parte, con un combustible de elevada potencia calorífica, con preferencia un gas rico en hidrógeno (tal como hidrógeno más o menos puro, gas de hornos de cok, etc.), el vapor de agua formado por la combustión del hidrógeno pudiendo condensarse y separarse fácilmente de los gases de pirolisis.

En la mayoría de los procedimientos anteriormente propuestos o utilizados, se emplean hornos, por ejemplo del tipo circular, en los que el combustible y el comburente gaseosos conducidos separadamente por tubos concéntricos, se mezclan en el punto de descarga al exterior del quemador, con la formación de una llama



2142005

5. en la cámara de combustión. Los hidrocarburos a pirolizar se inyectan a continuación transversal o tangencialmente en los gases calientes de combustión de la mencionada llama y, bajo el efecto de temperaturas elevadas, se descomponen en hidrocarburos insaturados, en la cámara de pirolisis. A continuación se enfrían bruscamente lo más frecuentemente inyectando agua transversalmente.

10. Sin embargo, las condiciones de funcionamiento de estos procedimientos no han resultado completamente eficaces, especialmente con respecto al punto de vista térmico.

15. En realidad, en la cámara de combustión, una reacción de combustión ha de realizarse en condiciones lo más adiabáticas posible, con un consumo mínimo de oxígeno.

Para obtenerse este resultado, han de observarse las prescripciones siguientes:

- caldeo previo del combustible y gases comburentes, a la temperatura más elevada posible;
- 20. - introducción de dichos reactivos en la cámara de combustión, en condiciones tales de velocidad de circulación y dirección, que la mezcla sea prácticamente instantánea y homogénea, requiriendo por tanto el tiempo de reacción más reducido posible, y permitiendo además el empleo de una cámara de volumen
- 25. - reducción de las pérdidas del calor de reacción, a través de las paredes de la cámara de combustión.

30. Al tratar de cumplir con estas distintas condiciones, se obtienen fácilmente velocidades muy elevadas



211
242005

de reacción, con efectos de turbulencia y dichas velocidades dan por resultado volúmenes muy pequeños de la cámara. Por el contrario, se presentan problemas muy difíciles para la realización de esta cámara de combustión que ha de resistir temperaturas muy elevadas, limitando a la vez, en el mayor grado posible, las pérdidas de calor a través de las paredes de estos hornos.

La irradiación de la llama sobre las paredes, y la turbulencia en el interior de la cámara de combustión, son tan elevadas que los materiales refractarios generalmente usados para la construcción de dichas paredes, se deterioran rápidamente. Por otra parte, las paredes metálicas, exteriormente enfriadas con agua, no tienen interés por lo elevado de las pérdidas térmicas.

Un objeto de este invento es eliminar estos inconvenientes, y obtener condiciones prácticamente adiabáticas en la cámara de combustión.

El procedimiento empleado para este objeto, comprende el disponer uno o más anillos de llamas oxhídricas que se propaguen en una dirección paralela al eje de la cámara de combustión, de paredes de material refractario interiormente protegidas por una cortina gaseosa, especialmente una cortina de vapor de agua a temperatura elevada, u otro gas que, como el vapor de agua tenga una elevada capacidad de absorción para la irradiación.

Para este objeto, el gas combustible y el oxígeno se calientan previamente a una temperatura tan elevada como sea posible, para reducir las necesidades



21
242005

de oxígeno y obtener llamas a la temperatura más elevada que pueda alcanzarse. Cada uno de los reactivos previamente calentados, se introduce en la cámara de combustión a través de una serie de perforaciones de pequeño diámetro y dispuestas en un anillo, de tal modo que cada perforación para la introducción del gas combustible corresponda a una perforación para la introducción de oxígeno.

Los dos fluidos citados, se introducen en direcciones opuestas y formando un ángulo de 90° por lo menos, Además, las perforaciones para la inyección tienen dimensiones tales que los fluidos tienen elevadas velocidades de salida, y cantidades de movimiento prácticamente iguales.

A causa de esta disposición de las perforaciones para introducir los gases de reacción, se obtiene una serie de quemadores de mecheros elementales, en cada uno de los cuales la mezcla se realiza de modo eficiente y homogéneo, muy cerca, pero al exterior del distribuidor de gas. Las llamas elementales y muy cortas de dicho quemador, se reúnen en un anillo prácticamente continuo y de muy poca longitud, de llamas que se propagan en dirección paralela al eje de la cámara de combustión, sin formar contacto directo con la pared interior de la mencionada cámara.

Concentrando así, la energía producida por dichas llamas en una cámara, en condiciones prácticamente adiabáticas y de volumen mínimo, las pérdidas de calor se reducen, pero la pared lateral interior de dicha cámara, se somete a una enérgica irradiación. Para evitar un deterioro rápido de los materiales usados



21 MAY 1966
242005

para la construcción de dicha pared, ésta se protege con una envoltura interna de vapor de agua que tiene una acción análoga a la de una pantalla o lámina protectora de la irradiación, y de este modo la pared interior está en buenas condiciones de resistencia térmica.

5.

Para cumplir con las mejores condiciones en cuanto a la eficiencia máxima de la pantalla o lámina citada, el vapor de agua se inyecta en forma de lámina continua homogénea y sin soluciones de continuidad, a lo largo de las paredes de la cámara de combustión, y a la temperatura más elevada posible.

10.

Además, de su función como pantalla o cortina térmica, el vapor de agua tiene otras ventajas con respecto al rendimiento y a la economía del procedimiento de pirolisis. Así, transforma una parte del monóxido de carbono de los gases de combustión, en dióxido de carbono, que se separa más fácilmente de los productos de pirolisis. Sin modificar la cantidad de calorías disponibles, hace posible enfriar los gases de combustión, cuya temperatura podría ser demasiado elevada para la reacción prevista tal como, por ejemplo para la producción del etileno y otras olefinas.

15.

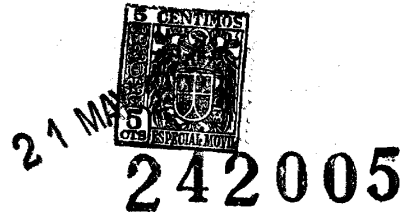
20.

La naturaleza y ventajas de este invento, resultarán más evidentes de la descripción de los hornos para la pirolisis de hidrocarburos, esquemáticamente representados, por vía de ejemplo, en los dibujos adjuntos, en los que

25.

La fig. 1 es un corte de un horno anular para la producción de hidrocarburos insaturados, inyectando el hidrocarburo a pirolizar, en los gases calientes

30.



de un anillo de llamas.

La fig. 2 representa, a mayor escala, una parte del horno de la fig. 1.

5. La fig. 3 muestra esquemáticamente, el distribuidor usado en un horno de gran capacidad.

La fig. 4 es un corte de otro tipo de horno de gran capacidad.

10. Las partes esenciales del horno anular de la fig. 1, comprenden el distribuidor 1, la cámara de combustión 2 y la cámara de pirolisis 3, ambas de pared refractaria 4. Se completa con tubos 5 y 6 para introducir separadamente el gas combustible y el oxígeno a través de conductos anulares concéntricos 7 y 8 que atraviesan el distribuidor 1, para introducir estos gases reactivos en la cámara de combustión 2, con un tubo de alimentación 9 del hidrocarburo a pirolizar y con un dispositivo 10 para enfriar los gases de pirolisis.

20. Del lado de la cámara de combustión, el distribuidor 1 tiene una ranura anular 11 cuyo eje corresponde al eje longitudinal del horno de pirolisis y en la que terminan los anillos concéntricos 7 y 8. Los lados de la ranura 11, inclinados para formar un ángulo no superior a 90°, están perforados con taladros 12 y 12' que conectan los anillos 7 y 8 con la cámara de combustión 2.

25. La fig. 2 representa, a mayor escala, una parte de esta ranura anular 11.

El diámetro de los orificios 12 y 12' mencionados ha de ser tal que:

30. 1) cada uno de los dos fluidos tenga una elevada veloci-



242005

dad de salida, del orden de 100 a 200 m/segundo;

2) las cantidades de movimiento de los dos fluidos que salen de los orificios opuestos correspondientes, sean prácticamente iguales.

5. Un sistema de refrigeración, con agua fría circulando entre los tubos 13 y 14 respectivamente, y pasando a través de los tubos anulares 15 y 16 y de los tubos 17 y 18, protege el distribuidor 1 de los efectos de la intensa irradiación de las llamas formadas en la cámara de combustión.

10. Se utiliza un colector anular de vapor 19, adyacente al distribuidor 1 y que tiene una ranura estrecha 20, para distribuir, por medio de una guía anular 21, el vapor de agua sobrecalentado a lo largo de la pared lateral refractaria 4 de la cámara de combustión, 2 para proteger térmicamente la pared mencionada.

15. El tubo 9 que introduce el hidrocarburo a pirolizar, tiene taladros 22 para inyectar dicho hidrocarburo en la cámara de pirolisis.

20. El hidrógeno o un gas rico en este cuerpo, y el oxígeno, previamente calentados, alimentados por tubos 5 y 6 y los dos anillos concéntricos 7 y 8, se introducen en la cámara de combustión 2 a través de los taladros 12 y 12', respectivamente. Estos reactivos gaseosos de velocidades de salida elevadas y cantidades

25. de movimiento prácticamente iguales, se encuentran en direcciones opuestas y formando un ángulo de 90° por lo menos, proporcionando así una mezcla eficiente y homogénea, con la formación de un anillo de llama

30. corta y de dirección paralela al eje de la cámara de



21 MAY 6
242005

combustión, que hacen posible el emplear una cámara de pequeño volumen.

5. De esta manera la energía producida por dichas llamas, es concentrada y las pérdidas de calor son reducidas, pero en este caso es necesario proteger térmicamente la pared 4 de la cámara de combustión 2, con una cortina de vapor de agua, que se inyecta en forma de anillo a través de la ramura 20 y de la guía 21.

10. A la salida de la cámara de combustión, el vapor de agua sobrecalentado (formado por las llamas + el vapor de agua de la cortina protectora) pasa a la cámara de pirolisis donde se mezcla con el hidrocarburo inyectado a través de los taladros 22, transversalmente a la dirección de circulación del vapor citado.

15. El hidrocarburo se piroliza convirtiéndose en acetileno y/o etileno u otras olefinas bajo el efecto de la temperatura elevada. Los mencionados gases de pirolisis se enfrían inyectando agua fría, transversalmente, mediante el dispositivo pulverizador 10.

20. Este tipo de horno resulta especialmente adecuado para capacidades medias de producción de gas de pirolisis.

25. Para capacidades más importantes con una cámara de combustión de pequeño volumen el principio de anillos de llama y de la cortina protectora de vapor de agua, es también susceptible de aplicación.

30. De acuerdo con una característica especialmente ventajosa de este invento, el quemador comprende varios tubos que introducen oxígeno e hidrógeno, de modo que en la cámara de combustión se forman varios anillos



concéntricos de llama. Por vía de ejemplo la fig. 3 representa el quemador de un horno para el cual se ha utilizado este principio.

5. Los números de referencia tienen la misma significación que en el horno de la fig. 1. El gas combustible y el oxígeno, introducidos a través de los tubos 7 y 8, desembocan a las tres ranuras anulares 11, a través de una serie de taladros opuestos 12 y 12' formando a la salida del distribuidor 1, en la cámara de combustión 2, tres anillos de llamas. La pared 4 de la cámara de combustión está protegida de la irradiación de las llamas por una cortina de vapor de agua procedente del colector 19 y que se inyecta pasando a través de la ranura 20, y guiada por el anillo 21.

10. De acuerdo con una construcción modificada, puede alimentarse adicionalmente vapor de agua en la cámara de combustión, a través de una serie de taladros distribuidos entre las ranuras anulares 11, para formar dos anillos adicionales de vapor de agua entre los tres anillos de llamas. Consiguientemente, las condiciones térmicas y el estado de reacción son más homogéneos en cada sección transversal de la cámara de combustión en la que los gases de combustión ocupan.

15. Otra construcción de este invento, especialmente ventajosa para la disposición de unidades industriales de gran producción, comprende el emplear un horno anular tal como se representa esquemáticamente por vía de ejemplo en la fig. 4.

20. La cámara de combustión 2 es anular y está situada entre la pared lateral 4 y un núcleo cilíndrico



242 603

anular 23; tiene una pared refractaria 24 de cerámica o material metálico y que se enfría bruscamente con agua fría que circula en la envoltura 25.

5. El gas combustible y el oxígeno, introducidos por los tubos 7 y 8 respectivamente, se mezclan íntimamente en la ramura anular 11, a la salida del distribuidor 1, formando de este modo un anillo de llamas oxhídricas en la cámara de combustión 2, cuyas paredes 4 y 24 se protegen de la irradiación del anillo de llamas por una
10. cortina de vapor de agua que se produce desde los colectores 19 y 26 y se inyecta a través de ranuras 20 y 27 y se guía por las placas anulares 21 y 28.

15. El hidrocarburo a pirolizar, se inyecta en el vapor de agua sobrecalentado, que sale de la cámara de combustión 2, a través de una serie de taladros 22 y 22' distribuidos en dos anillos concéntricos situados en la periferia de la cámara de combustión 2, y en el núcleo central 23, respectivamente; el hidrocarburo se alimenta en dos corrientes separadas mediante tubos 9
20. y 9'. Dirigiendo así los chorros del hidrocarburo a pirolizar, uno contra otro y perpendicularmente a la dirección de circulación del vapor de agua sobrecalentado, se obtiene una mezcla completa de los gases de reacción.

25. Los gases de pirolisis se enfrían bruscamente inyectando agua transversalmente mediante los pulverizadores 10 y 10'.

30. Este tipo de horno anular con uno o varios anillos de llama, resulta especialmente ventajoso ya que hace posible tratar cantidades importantes de los hidrocarburos a pirolizar, en condiciones homogéneas



242005

de trabajo, tanto en la cámara de combustión como en la cámara de pirolisis, aún en el caso de hornos de grandes dimensiones; en realidad, solo es necesario utilizar núcleos centrales, cuyo diámetro aumenta de acuerdo

5. con el aumento del diámetro del horno, de tal modo que las condiciones de penetración y difusión^{de} los hidrocarburos gaseosos en los gases de combustión, sean las mismas.

Debe tenerse presente que este invento no se limita por los ejemplos antes descritos, y que es susceptible de modificaciones por los peritos en la materia.

10. Así, el agua puede inyectarse a lo largo de las paredes de las cámaras de combustión, y evaporarse bajo el efecto de las temperaturas elevadas de dichas cámaras, formando así una cortina térmica. Este método de trabajo, resulta especialmente interesante cuando se desea enfriar bruscamente el gas de combustión para la conversión de
15. hidrocarburos en olefinas, mediante la pirolisis.

Los ejemplos siguientes aclaran, sin limitarlo, el invento que se describe, para la transformación de

20. propano en acetileno y etileno, por pirolisis.

EJEMPLO 1.

El horno representado en la fig. 1 se utiliza para la producción simultánea diaria, de 2 toneladas de acetileno y 2,5 toneladas de etileno. La cámara de

25. combustión 2, limitada por el distribuidor 1 y la pared 4, ambos de material refractario, tienen un diámetro interior de 140 mm. y una altura de 160 mm. El distribuidor 1 comprende una ranura anular 11 cuyos lados están inclinados con un ángulo de 45° y tienen 24 taladros 12' con un diámetro de 7 mm., distribuidos en un anillo de

30.



21 MAR 1965 2005

104 mm. de diámetro y 24 taladros 12 de 4,5 mm. distribuidos en un anillo de 66 mm. de diámetro.

Se introduce un gas de horno de cok, calentado previamente a una temperatura de 450°C., de la composición siguiente, en volumen:

5.	Hidrógeno	58,9%
	Metano	25,4%
	Hidrocarburos C ₂	3,0%
	Dióxido de carbono	2,0%
10.	Monóxido de carbono	6,4%
	Nitrógeno	4,3%

en una cantidad total de 5,200 m³ diarios, a presión normal por el tubo 6 y el anillo 8 y se introduce en la cámara de combustión a través de los taladros 12'. En la cámara de combustión se hace entrar también oxígeno de una pureza de 96% también calentado a 450°C. que llega por el tubo 5, el anillo 7 y los taladros 12; su volumen es de 4,800 m³ diarios, a la presión normal.

Al entrar en la cámara de combustión, dichos reactivos gaseosos penetran uno en otro formando un ángulo de 90° y se inflaman formando un anillo de llamas, que se propagan en dirección paralela al eje de la cámara de combustión y rodeadas a lo largo de la pared de dicha cámara, por una cortina de vapor de agua a 700°C. procedente del colector 19 e inyectado en la cantidad de 8 toneladas diarias y con una presión útil de 2 kg/cm², a través de la ramura 20 de 1 mm. de ancho.

A una distancia de 160 mm. del distribuidor 1, se inyectan 4,070 m³ diarios, a la presión normal, de una mezcla propano-butano calentada a 350°C. y que tiene la



2242005

composición siguiente, en volumen:

Propano	82,3%
Butano	15,3%
Buteno	2,4%

5. a través de los taladros 22, en el vapor de agua sobrecalentado (procedente de la combustión del gas de horno de cok + vapor de la cortina), a una temperatura superior a 1.400°C.

10. Después de enfriar bruscamente por inyección transversal de agua a través del pulverizador central 10, los gases de pirolisis contienen 9,8% en volumen de acetileno y 11,2% de etileno (calculado en el gas seco).

EJEMPLO 2.

15. Para tratar cantidades de gas más importantes, se usa ventajosamente el horno anular representado en la fig. 4.

20. La cámara anular 2 que rodea un núcleo central 23 de 200 mm. de diámetro, está limitada por la pared refractaria 4 a una distancia de 70 mm. de la pared refractaria 24. Tiene una altura de 160 mm. entre el distribuidor 1 y los dispositivos 22 y 22' para inyectar los hidrocarburos a pirolizar.

25. El gas de horno de cok, introducido por el tubo 8, penetra en la cámara de combustión a través de 100 taladros 12' de un diámetro de 7 mm. y distribuidos en un anillo de 294 mm. de diámetro. El oxígeno se suministra por el tubo 7 y se introduce a través de 100 taladros 12 de un diámetro de 4,5 mm., distribuidos en un anillo de 246 mm. de diámetro.

30. Las paredes refractarias 4 y 24 de la cámara



de combustión se protegen térmicamente con vapor de agua a 2 kg/cm^2 inyectado a través de las ranuras 20 y 27 de 1 mm. de ancho.

5. Empleando diariamente $16,800 \text{ m}^3$ de gas de horno de cok, a la presión normal, calentados a 450°C . (de la misma composición indicada en el ejemplo anterior), $22,800 \text{ m}^3$ de oxígeno a la presión normal, a 700°C . (calculado en oxígeno al 100%) y 3,2 toneladas de vapor a 700°C ., se obtiene un gas de pirolisis que contiene 8 toneladas
10. diarias de acetileno y 9,2 toneladas diarias de etileno (calculadas con respecto al gas seco) inyectando $19,000 \text{ m}^3$ diarios, a la presión normal, de una mezcla previamente calentada a 350°C y que contiene, en volumen, 82,3% de propano y 15,3% en volumen de butano (siendo el resto, buteno).
- 15.

N O T A

20. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una patente presentada en Austria con fecha 8 de junio de 1957, nº A-3799, acogiéndose, por lo tanto a los beneficios
25. que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "Procedimiento y aparato para el tratamiento térmico de hidrocarburos"; caracterizándose por
30. lo siguiente:



242.005¹242005

- 1^a.- Procedimiento para el tratamiento térmico de hidrocarburos, caracterizado por realizarse por inyección al interior de gases calientes procedentes de la combustión en llama de gases ricos en hidrógeno, con oxígeno y por comprender el disponer una cámara de combustión de volumen mínimo, introduciendo separadamente gases combustible y comburente previamente calentados, en direcciones opuestas formando un ángulo de 90° por lo menos, y con elevadas velocidades de circulación, de 100 a 200 m/segundo, con cantidades de movimiento practicamente iguales; dichos gases se introducen a través de taladros de pequeño diámetro, distribuidos en círculos concéntricos en los que cada taladro de suministro del gas combustible corresponde a un taladro de suministro del gas comburente;
5. el inyectar el hidrocarburo a pirolizar en el interior de los gases de combustión calientes que se producen en el anillo de las llamas cortas así formadas y que se propagan en una dirección paralela al eje de la cámara de combustión, y el enfriar bruscamente luego los gases de pirolisis.
10. 20.

2^a.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 1^a, caracterizado por comprender el inyectar vapor de agua a lo largo de la pared de la cámara de combustión.

25. 3^a.- Aparato para la aplicación del procedimiento especificado en las reivindicaciones 1^a y 2^a, caracterizado porque las partes esenciales del mismo están constituidas por anillos concéntricos que suministran los gases combustible y comburente; un distribuidor para dichos gases; una cámara de combustión y
- 30.



242005

- una cámara de pirolisis; y además, porque el aparato u
- horno comprende una cámara de combustión de volumen
- mínimo constituida por un distribuidor dispuesto del
- lado de la cámara de combustión, con por lo menos una
5. ranura anular cuyo eje corresponde al eje longitudinal
- del horno de pirolisis, y en la que desembocan los
- anillos concéntricos que suministran los reactivos gaseosos;
- los lados de la misma forman un ángulo no superior a 90º
- y están perforados con taladros de pequeño diámetro, para
10. conectar los anillos concéntricos con la cámara de combus-
- tión; cada taladro introduce uno de los gases y está
- situado frente a un taladro correspondiente que introduce
- el otro gas reactivo; un colector de vapor, adyacente, en
- el lado de la cámara de combustión y en la periferia
15. de ésta, a un distribuidor para la mezcla gaseosa de
- combustible, dicho colector está provisto de una ramura
- estrecha para inyectar vapor de agua a lo largo de la
- pared de la cámara de combustión.
- 4º.- Aparato, según lo especificado en la
20. reivindicación 3ª, caracterizado porque la cámara de
- combustión está provista de un núcleo central de la
- longitud de dicha cámara y fijado al distribuidor para
- la mezcla combustible gaseosa.
- 5º.- Aparato, según lo especificado en la
25. reivindicación 4ª, caracterizado porque la pared del
- núcleo central se refrigera interiormente por circulación
- de agua fría, a la vez que se protege exteriormente
- por una cortina de vapor de agua.
- 6º.- Aparato, según lo especificado en las
30. reivindicaciones 3ª a 5ª, caracterizado porque el



21
242005

distribuidor, del lado de la cámara de combustión, tiene varias ranuras anulares concéntricas, entre las cuales se disponen los taladros para inyectar vapor de agua.

5. 7º.- Procedimiento y aparato para el tratamiento térmico de hidrocarburos; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

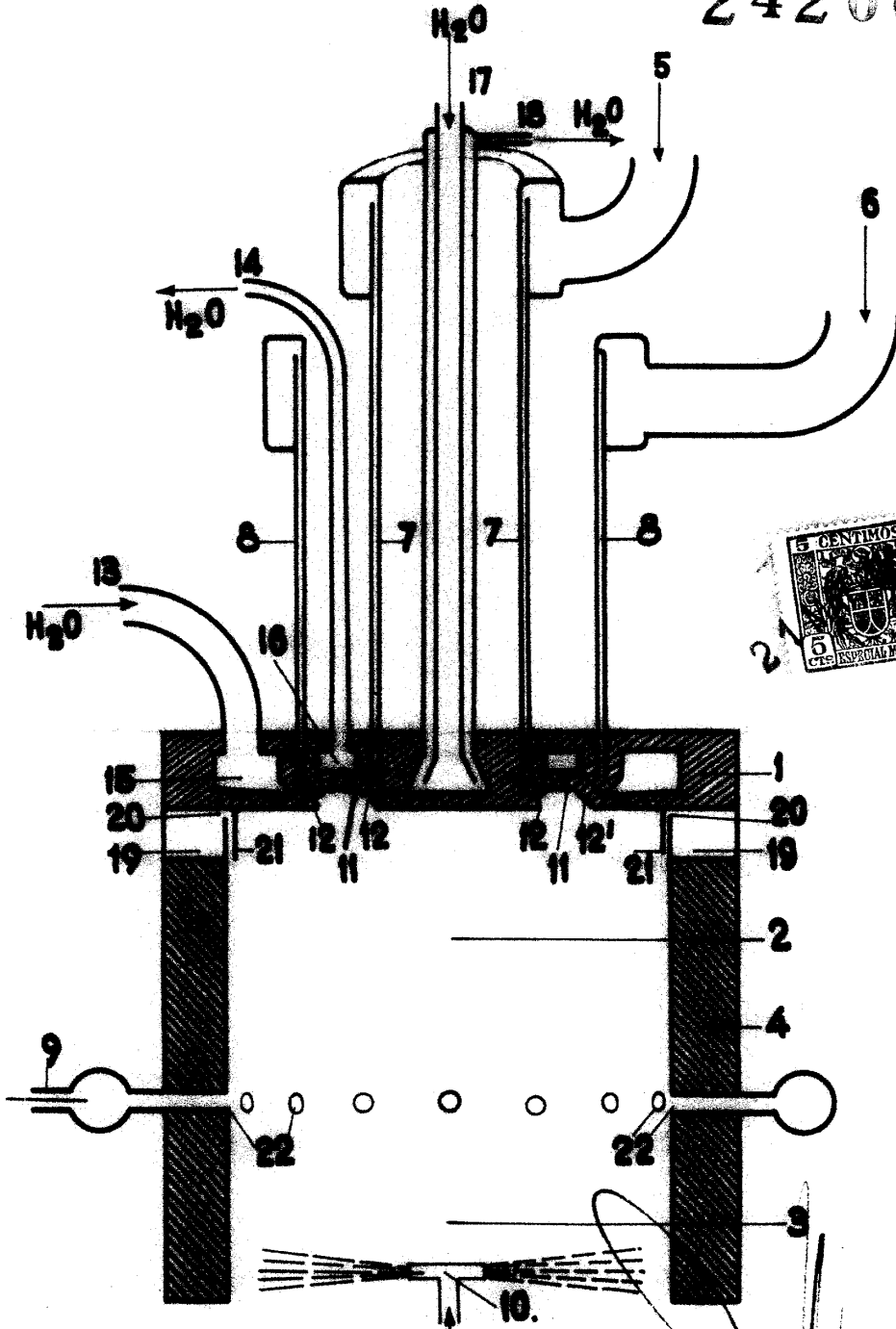
21 MAY. 1958

SOCIÉTÉ BELGE DE L'AZOTE ET
DES PRODUITS CHIMIQUES DU MARLY.

J. GÓMEZ ACEBO Y MODEJ
P. P.

FIG. 1

242005



242005

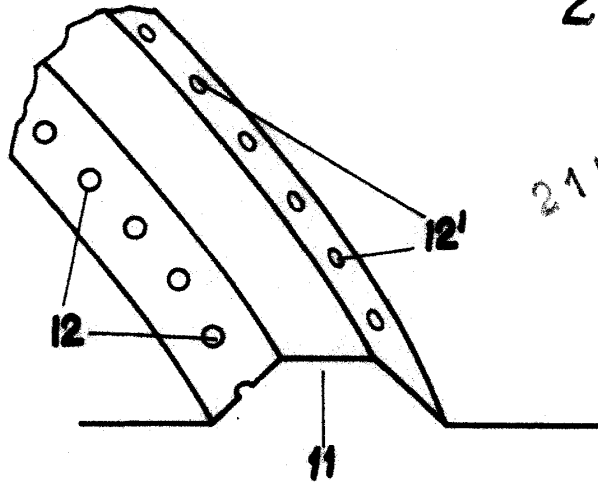
H_2O 21 MAY. 1958

MADRID. DE 1958
SOCIETE BELGE DE L'AZOTE ET DES
PRODUITS CHIMIQUES DU MARLY.

J. GÓMEZ ACEBO Y MOJER
**

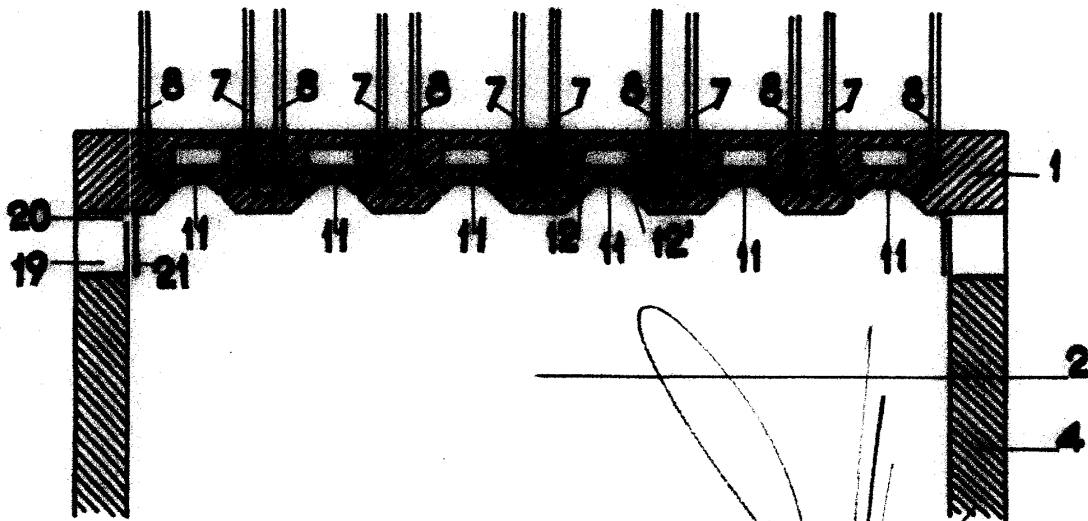
FIG. 2

242005



21 MAY 1958

FIG. 3.



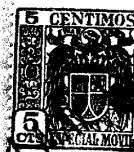
21 MAY. 1958

MADRID, DE 1958
SOCIETE BELGE DE L'AZOTE ET DES
PRODUITS CHIMIQUES DU MARLY
J. GOMEZ ACEBO MODET

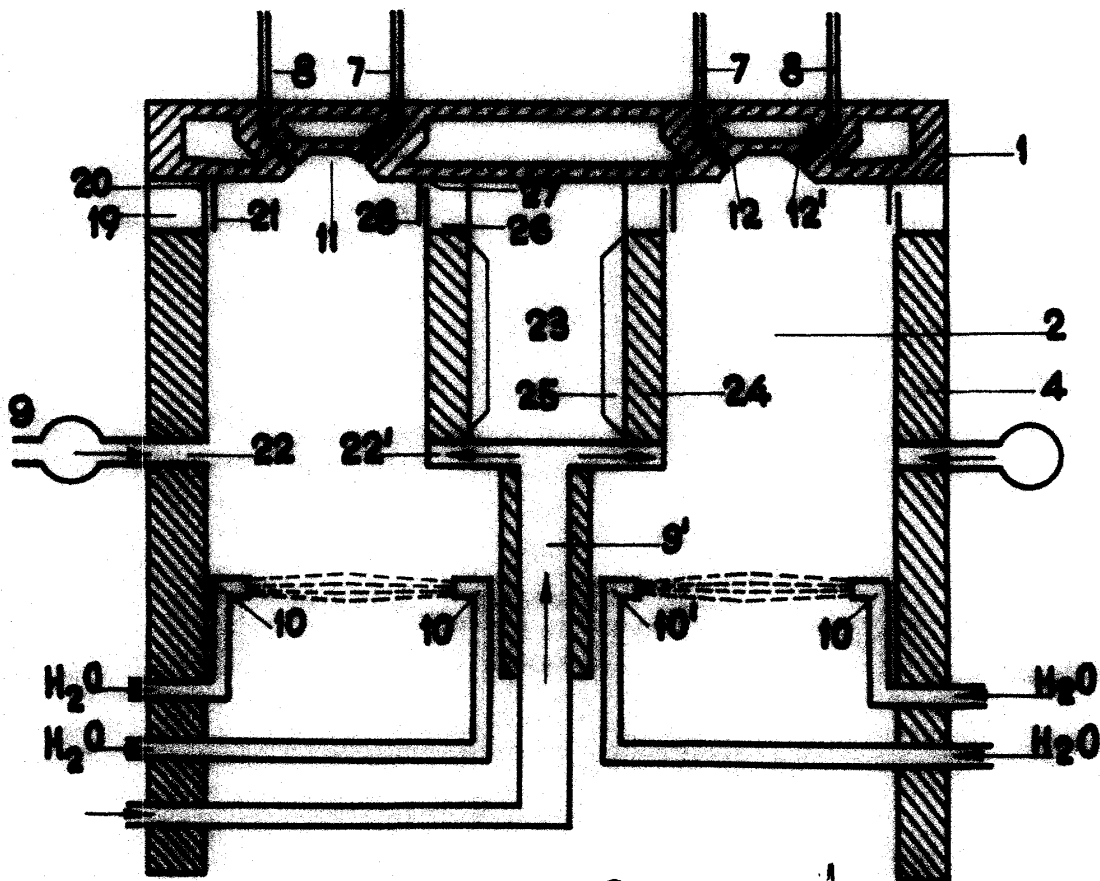
242005

242005

FIG. 4



21



MADRID, DE 21 MAY. 1958 1958
SOCIETE BELGE DE L'AZOTE ET DES
PRODUITS CHIMIQUES DU MARLY.

J. BOMEZ ADEBO Y MOISE
R.P.

242005