

186049



2

24 NOV. 1948

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

186049

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

CERTIFICADO DE ADICION

a la

PATENTE DE INVENCION

Nº. 185,793 presentada el 2 de noviembre de 1948

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de BAKER & COMPANY, INCORPORATED, entidad norteamericana, establecida en 113 Astor Street, Newark, Nueva Jersey, Estados Unidos de América, por "Un encendedor automático para combustibles orgánicos"; por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRINCIPAL".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

Este invento se refiere a encendedores para combustibles y, en particular, a la creación de encendedores para combustibles en estado molecular u otro de fina subdivi-



186049

sión, tales como, por ejemplo, gases inflamables, en particular gas natural y su componente principal, metano.

En algunos casos, la iniciación de la reacción y su aceleración hasta la ignición definitiva es más fácil que en otros. Por ejemplo, en el caso de gas manufacturado o del llamado "gas de alumbrado", tal reacción catalítica es relativamente fácil debido a la presencia de hidrógeno libre en dicho gas, iniciándose fácilmente la combustión catalítica de hidrógeno libre, que conduce al encendido del combustible orgánico. En el caso de gas natural que consiste principalmente en metano con otros componentes de menor cuantía y también en el caso de gases comerciales, tales como metano, propano, butano, etano, etc., que no contienen hidrógeno libre, la ignición por combustión catalítica del combustible orgánico es en extremo difícil y los encendedores catalíticos comerciales no funcionan en absoluto con tales gases. En todas las condiciones, los encendedores catalíticos, tal como se han propuesto hasta ahora, son muy inciertos y, además, muestran un retardo de tiempo considerable entre la iniciación de la reacción catalítica, y la ignición.

Se ha comprobado ahora que, es posible, no obstante las conclusiones a que llegaron investigadores anteriores, crear un encendedor catalítico para gases inflamables y otros combustibles tales como queroseno y similares en estado finamente dividido, en una mezcla aire-combustible, que es muy práctico y que, de hecho, es muy superior a cualquier encendedor hasta ahora desarrollado y que, de este modo, se adapta a la ignición, no sólo de gas sintético o



186049

fabricado (el llamado "gas del alumbrado") que contiene hidrógeno libre, sino también del gas natural, hidrocarburos saturados tales como metano, butano, propano, etc. y otros combustibles finamente divididos, sin tener en cuenta la presencia o la ausencia de hidrógeno libre. De hecho, el metano es el hidrocarburo saturado más difícil de encender y, sin embargo, el metano, que constituye el componente primario de los gases naturales para usos domésticos e industriales, es el combustible orgánico inflamable que debe ser encendido con seguridad y con un alto grado de garantía si el encendedor ha de lograr utilidad práctica para la ignición de gas natural.

Por consiguiente, un objeto de este invento es el de crear un encendedor catalítico muy eficaz para combustibles orgánicos en estado finamente dividido, que muestre un elevado grado de garantía y de seguridad en el funcionamiento. Otro objeto de este invento es el de crear un encendedor de esta clase para combustibles orgánicos en estado finamente dividido que son especialmente difíciles de encender por medio de combustión catalítica, como, por ejemplo, el metano. Otros objetos y ventajas de este invento aparecerán de la siguiente descripción del mismo.

En la ignición catalítica, la reacción se inicia con velocidad relativamente lenta y el calor de la reacción eleva la temperatura de la superficie del catalizador y de la capa de gas adyacente, teniendo así que aumentar continuamente la velocidad de la reacción catalítica y a inducir una reacción térmica en la capa de gas adyacente



1948

186049

hasta que, eventualmente, se crean en el gas partículas o "portadores en cadena" suficientemente reactivos para determinar la ignición. Sin embargo, este proceso es estorbado por la formación de productos de reacción que, o son incombustibles, o no conducen a una reacción en cadena favorable, y también por el consumo del oxígeno disponible en las proximidades del catalizador. Además, la ignición definitiva es interferida en parte por la rápida pérdida, por conducción, del calor de la reacción por el catalizador, de modo que se dispone de una cantidad insuficiente de energía térmica para encender el gas.

Los detalles estructurales del encendedor según este invento quedan ilustrados en los dibujos anejos, que forman parte de esta Memoria. En dichos dibujos:

La figura 1 representa un diagrama de un sistema de ignición que incorpora el encendedor.

La figura 2 representa una vista en alzado de una realización del encendedor del invento.

La figura 3 representa una vista en alzado de otra realización del encendedor de este invento.

Las figuras 4 a 7 representan vistas diagramáticas de diversas realizaciones del encendedor de este invento, y

La figura 8 representa una ilustración esquemática del principio incorporado más especialmente en algunas de las realizaciones del encendedor del invento.

La figura 1 ilustra un sistema de ignición, que implica un mechero de gas 1 con un orificio 2 de retroceso



1948

1 86 04 9

de la llama y un tubo 3 de retroceso de la llama y un encendedor 4, eléctricamente calentado, de metal catalítico, por ejemplo, platino, en forma de bobina. El encendedor puede usarse en la posición horizontal, según se representa, o en una posición vertical o inclinada. La bobina 4 de encendedor se representa de un modo más específico en las figuras 2 a 7 como comprendiendo, en las figuras 2 a 5 y 7 y 8, un alambre arrollado en hélice en un circuito 5 y 5' y una fuente de corriente 6, y en la figura 6 una pluralidad, en este caso dos, de alambres 4" y 4'" arrollados en hélice, teniendo la bobina 4" un diámetro de arrollado mayor que el de la bobina 4" y rodeando a ésta a lo largo de parte de la misma, estando cada bobina destinada a ser calentada eléctricamente en el circuito 5 y 5' y 5" y 5"', respectivamente.

La bobina del encendedor debe ser helicoidal y estar con las espiras juntas y el diámetro del alambre de la bobina 4 (y 4" y 4'") debe correlacionarse con un pequeño consumo de energía eléctrica. Este diámetro no debe exceder de un máximo de 0.075 mm. y, en general, no debe ser menor de aproximadamente 0.025 mm., y puede ser del orden de unos 0.038 a 0.063 mm. El alambre mismo puede consistir en un solo cordón o de una pluralidad de cordones. En el caso de un alambre en forma de cordón, la suma total de los diámetros de los cordones individuales debe ser tal que dé secciones transversales dentro de los límites señalados. El alambre puede tener cualquier forma geométrica deseable en su sección transversal, tal como circular, triangular, rectangular, etc. El consumo de corriente en el alambre catalizador es muy pequeño,



186049

5 hasta del orden de unos 2 vatios, usualmente menos de 1 a 1.5
vatios, y, en cualquier caso no es mayor que el que elevaría
la temperatura de la bobina a un valor por debajo de la tempe-
ratura de recristalización del material catalítico, es decir,
la temperatura a la cual se producen la recristalización y el
crecimiento del tamaño de grano y a la cual el alambre forma
flecha debido a un serio ablandamiento, tal como la tempera-
tura de 600°C para el platino. El número de vueltas de la bo-
bina depende algo del combustible a encender, aumentando el
10 número con la dificultad de ignición del combustible de que
se trate. Para gases que no contengan hidrógeno libre, el
número de vueltas, con preferencia, debe ser al menos de seis
para gases tales como el butano y el propano y al menos de
doce para un gas tal como el metano. El diámetro de la bobina
y el espaciamiento de las vueltas deben ser tales que se cree
15 una unidad compacta de bobina con gran superficie catalítica
en un espacio relativamente pequeño. Por esta razón, el espa-
ciamiento entre las vueltas debe ser lo menor posible, estando
las espiras separadas justamente lo suficiente para evitar
20 la formación de un corto-circuito. El diámetro de la bobina
es algo variable, siendo preferentemente, sin embargo, del
orden de 1 a 5 mm., siendo el diámetro preferido de unos 2
a 4 mm.

25 Los combustibles orgánicos difieren mucho en
cuanto a la facilidad con que desarrollan partículas porta-
doras en cadena suficientemente numerosas y convenientes para
conducir a la ignición del combustible orgánico finamente
dividido. El butano, por ejemplo, se enciende más fácilmente



186049

que el propano que, a su vez, se cataliza y enciende con más
facilidad que el metano. Cuando la composición química del
combustible no permite la formación de un número rápidamente
creciente de portadores en cadena, la formación de cadenas
5 y la ignición del combustible pueden no tener lugar nunca, de-
bido a la formación de productos incombustibles o debido a
reacciones secundarias, lo cual es especialmente cierto y no-
table, por ejemplo, en el metano. A fin de encender tal gas,
el catalizador se construye ventajosamente de una forma espe-
10 cial que puede denominarse convenientemente el principio hete-
rofísico. Si como encendedor se emplea una bobina de alambre
catalizador construída de un modo perfectamente uniforme,
según se representa en la figura 2, cada parte de su super-
ficie es igualmente adecuada para iniciar la reacción catalí-
15 tica y, por consiguiente, es igualmente susceptible a la in-
fluencia enfriadora de los productos incombustibles de la reac-
ción o de los productos indeseados de las reacciones secunda-
rias. Por tanto, tal encendedor puede quedar envuelto por un
cojín de material inactivo y no puede encender el metano o
20 combustible semejante. Para vencer este inconveniente, el in-
vento, a este respecto, crea una superficie catalítica que
posee zonas de actividad catalítica variable. La parte más
activa inicia la reacción a la temperatura baja. Esta parte
es la fase primaria. Las partes menos activas sobre las cuales
25 la reacción principal tiene lugar a la temperatura superior,
constituyen la fase secundaria. La diferencia en actividad
entre la fase primaria y la fase secundaria es lo bastante
grande para limitar la iniciación de la reacción catalítica,



186049

es decir, la reacción a baja temperatura, a la fase primaria. Antes de que la fase secundaria haya tenido tiempo de catalizar la reacción, se ha calentado por el calor de la reacción en la fase primaria, se convierte rápidamente en muy activa y hace posible una reacción veloz a elevada temperatura que conduce a la rápida ignición del combustible. El invento, a este respecto, por consiguiente, consiste en la creación del catalizador que puede ser del mismo material en el mismo estado físico y químico, pero que tiene tal forma que puede ser del mismo material en el mismo estado físico y químico, pero que tiene tal forma que puede actuar como catalizador heterofásico, es decir, que tiene en acción al menos una fase primaria y una secundaria.

El catalizador heterofásico puede realizarse en forma de una sola unidad - véanse figuras 3 - 5 y 7 - o en forma de una pluralidad de unidades, véase figura 6. La figura 3 representa una sola unidad en forma de bobina cónica 4 y de paso creciente. Una realización específica de esta forma, según se ha ilustrado, puede comprender, por ejemplo, una bobina de 6 mm. de longitud con un diámetro de bobina de 3 mm. en un extremo, estrechándose hasta un diámetro de bobina de 1.6 mm. en el otro extremo. La reacción se inicia en la fase primaria, que comprende las primeras pocas vueltas o convoluciones muy juntas - es decir, las cinco primeras espiras de la figura 3 - y avanza a la fase secundaria, que comprende las espiras restantes que están menos juntas. En esta forma de catalizador, el espaciamiento de las espiras y el paso de las convoluciones pueden diferir desde la



186049

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

fase primaria con espaciamiento muy pequeño y paso pequeño hasta la fase secundaria con espaciamiento mayor entre las espiras y paso creciente, como se representa, o bien el espaciamiento y el paso pueden ser uniformes. La figura 4 representa una variación de la forma estrechada de la figura 3 en la cual la fase primaria comprende las primeras cinco o seis espiras muy juntas y la fase secundaria comprende las espiras de mayor espaciamiento y mayor paso seguidas por unas pocas vueltas que, de nuevo, están arrolladas muy juntas.

5

La figura 5 ilustra una bobina de forma recta, sin conicidad, con la fase primaria de espiras muy apretadas y la fase secundaria de espiras ampliamente espaciadas y de paso mayor, seguidas de nuevo por unas pocas espiras que están muy juntas.

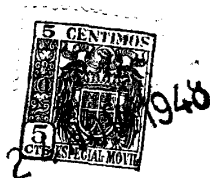
10

La figura 7 muestra otra forma de catalizador heterofásico que implica una bobina acodada, en la cual cada brazo de espiras muy juntas, o al menos, uno de tales brazos, sirve como fase primaria y la porción curvada, en la cual las espiras están ampliamente separadas, sirve como fase secundaria. O, con referencia a la figura 6, el catalizador heterofásico puede estar previsto en forma de bobinas separadas como se representa y como se ha descrito. La bobina puede estar formada por un hilo recto o por un hilo arrollado en hélice, ya por sí mismo, ya sobre un soporte recto de alambre, una denominada "doble hélice", en cuyo caso las pequeñas bobinas helicoidales que constituyen la fase primaria y la bobina mayor del pequeño alambre arrollado en hélice constituye la fase secundaria. La bobina puede consistir, por ejemplo, en un alambre con un diámetro de 0.025 mm., un diámetro de

15

20

25



186049

bobina de 0.125 mm., y un espaciamento de 120 vueltas por centímetro, y puede usarse como tal o puede emplearse para formar una bobina polifásica mayor.

En las realizaciones específicas, el espaciamento de la bobina en la fase o zona primaria es menor o las bobinas tienen un diámetro mayor que en la fase o zona secundaria, o pueden suceder ambas cosas a la vez; en resumen, el catalizador en la fase primaria tiene una capacidad térmica mayor, en un espacio dado, que en la zona secundaria. La reacción se inicia, por supuesto, en la fase primaria y la bobina de esta fase primaria se calienta rápidamente o se pone incandescente al exponerse a la mezcla metano-aire u otro combustible-aire pero, en el caso del metano o similares, sin encenderla. El calor de la reacción engendrado en la fase primaria calienta la fase secundaria, es decir, la bobina que tiene las espiras más separadas o que es de diámetro menor, o ambas cosas, y que todavía no ha tomado parte apreciable en la reacción y que, por consiguiente, no está envuelta por un cojín de productos de combustión no inflamables. La ignición ocurrirá a lo largo de la zona con espiras menos apretadas de la bobina; en las figuras 4 y 5, la ignición ocurrirá igualmente a lo largo de la zona menos densamente arrollada de la bobina o puede ser arrastrada, especialmente en la realización de la figura 4, al resto de la zona que está de nuevo densamente arrollada pero que, en la figura 4, es de diámetro menor. Lo mismo vale para la figura 7. En la figura 6, la ignición ocurrirá en la zona o fase secundaria que comprende la bobina 4^a.



186049

Al contacto de la corriente de gas u otro combustible finamente dividido, tal como metano, con el encendedor, la reacción es iniciada por la fase primaria del catalizador. El calor de la reacción de esta catalizador de fase primaria es transferido por conducción al catalizador de fase secundaria que, así, y al contacto con el combustible, resulta muy activo y lleva la reacción catalítica a un rápido final. En resumen, la combustión sin llama en el catalizador de la fase primaria se convierte en combustión con llama con la acción acelerante del catalizador activado de la segunda fase.

El principio heterofísico arriba descrito se representa de modo esquemático en la figura 8. La fase primaria está dispuesta dentro del espacio teórico 7. Esta fase consiste en un elemento de superficie, grande y poco espaciado. Así, el calor engendrado se utiliza eficazmente tanto para aumentar la velocidad de la reacción como para calentar simultáneamente la fase secundaria adyacente. Esta segunda fase está dispuesta dentro del espacio teórico 8. Consiste en un catalizador que tiene una menor superficie y una menor capacidad térmica que la fase primaria. La fase secundaria es así calentada hasta un punto en que toma sobre sí la función catalítica. Mientras que la fase primaria queda en definitiva envuelta por un cojín que la hace inactiva, la fase secundaria es calentada tan rápidamente que determina la ignición del combustible antes de que se haya desarrollado cojín perjudicial alguno. Podría hacerse observar también que durante el periodo de inactividad o espera, es decir, cuando el en-



186649

5 cendedor está eléctricamente conectado pero no actúa como encendedor, la fase primaria del catalizador está a una temperatura algo por encima que la fase secundaria, debido a la mayor disipación térmica de esta última fase. Esta diferencia de temperatura ayuda a establecer la deseada diferenciación en la actividad de las dos fases.

10 Se comprenderá, por supuesto, que la fase primaria y la fase secundaria del catalizador pueden tener cualquier otra forma adecuada dentro de la descripción del principio de este invento.

15 El encendedor es igualmente aplicable para su uso en la ignición de metano así como de otros gases hidrocarbureados, tales como, por ejemplo, propano y butano y de otros combustibles en estado finamente dividido, por ejemplo, petróleo atomizado y aceites combustibles, mientras dicho combustible orgánico sea apto para ser oxidado por medios catalíticos. El encendedor, desde luego, puede usarse también en la ignición de otros combustibles tales como gas fabricado o gas del alumbrado.

20 El metal catalítico del cual está hecho el alambre, al menos en su superficie, es normalmente platino o una aleación del mismo con otro metal o metales adecuados, tal como metales del grupo del platino, por ejemplo, rodio o iridio, u otro metal precioso, o con un metal de base adecuado, por ejemplo, níquel. El material catalítico puede consistir también en otros metales del grupo del platino o de aleaciones de los mismos. Si se desea, tal material catalítico puede producirse asimismo por sinterización, y en tal



186049

forma puede contener en estado finamente dividido óxido re-
fractario, tal como óxido de torio, de barilio, etc. En quan-
to se refiere a las aleaciones de platino, contendrán normal-
mente una mayor proporción de platino y una menor cantidad
5 de metal de aleación, por ejemplo, en forma de aleaciones
con 90% de platino y 10% de rodio o iridio, etc. El material
catalítico puede tener también forma de envoltura u otro ele-
mento de superficie con un núcleo de un material diferente,
por ejemplo, tungsteno, molibdeno, etc.

10 La bobina 4 del encendedor, así como las bobini-
nas 4' y 4'', está provista de una pluralidad de espiras del
número que pueda desearse. El número de vueltas depende algo
del combustible a encender, aumentando el número con la difi-
cultad de la ignición del combustible de que se trate. En
15 cuanto se refiere a la bobina catalítica heterofásica, el
diámetro de la bobina y el espaciamiento de las vueltas deben
ser tales que se cree para la fase o zona primarias una uni-
dad de bobina compacta con gran superficie catalítica en un
espacio relativamente pequeño y, aunque el diámetro de la
20 bobina es algo variable, debe ser, al comienzo de la fase pri-
maria, con preferencia, del orden de unos 3 a unos 5 mm.,
siendo el diámetro preferido de unos 4 mm., al paso que en
la zona o fase secundaria el espaciamiento de las espiras es,
por supuesto, más amplio, pero, sin embargo, suficientemente
25 cercano para evitar aquellas pérdidas térmicas que harían
imposible la ignición. En otros términos, en el espacio dado
para la fase secundaria se dispone menos masa de metal.

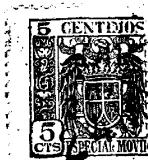
El encendedor, por consiguiente, puede tener



186049

El funcionamiento del encendedor de acuerdo con este invento es como sigue: El encendedor se mantiene, por medio del calentamiento eléctrico, a una temperatura relativamente baja, por ejemplo, de aproximadamente 300°C en el caso de propano, butano y similares o de aproximadamente 450°C en el caso de metano, que es más difícil de encender que los otros gases mencionados, o a cualquier otra temperatura por debajo de la de recristalización del metal catalítico de la bobina, y se pone en contacto con el gas u otro combustible a encender, lo cual, de costumbre, se hará haciendo llegar una corriente del combustible, mezclado con aire, sobre el encendedor. Sigue a ello una combustión sin llama del combustible y, en la forma arriba descrita, la temperatura asciende continuamente hasta que se produce la ignición. El intervalo de tiempo entre el primer contacto del combustible con el encendedor y su ignición efectiva es del orden de un segundo o fracción, de modo que para el observador, dicha ignición parece ocurrir espontánea e instantáneamente. Al terminarse el encendido, el encendedor es retirado del combustible, o el combustible es retirado del encendedor, por ejemplo, instalando el encendedor en un sistema de retroceso de la llama. La retirada puede también realizarse dirigiendo una corriente horizontal de gas al encendedor, ascendiendo luego la llama del gas encendido y retirándose espontáneamente del contacto con el encendedor.

El calentamiento eléctrico del encendedor catalítico puede ser continuo o controlado para coincidir con la apertura del chorro de combustible, según se desee.



31. 1948

186049

El encendedor es calentado eléctricamente a una temperatura muy por debajo de aquélla a la cual ocurriría normalmente la ignición inducida y hace que la reacción catalítica eleve la temperatura reinante a aquélla a la cual
5 tiene lugar la ignición. Así, no es necesario, en el caso de encendedores según el invento, calentar el encendedor a la temperatura de ignición o, incluso, más allá de la temperatura de ignición. El tiempo durante el cual el catalizador está a la temperatura máxima es sólo una fracción del tiempo
10 de encendido, de modo que se evitan esencialmente durante tal corto intervalo de tiempo la recristalización, el crecimiento del grano y el ablandamiento. Podría hacerse observar, también, que, si una bobina de platino, según se emplea en la realización del encendedor de este invento, se calienta por
15 medios externos, más bien que por medios eléctricos, la ignición no ocurre en la forma descrita en este caso, sino que dicha bobina ha de calentarse cerca de la temperatura de ignición del combustible antes de que ocurra la ignición.

Como recurso para casos de emergencia, si
20 en algún caso faltara la corriente eléctrica, puede disponerse un catalizador de socorro en forma de metal catalítico, tal como platino u otro metal del grupo del platino, depositado sobre un soporte, tal como óxido de cerio, óxido de aluminio, dióxido de circonio, etc., pero tales catalizadores son
25 extremadamente lentos y, por consiguiente, no son útiles para el uso habitual.

El encendedor puede usarse en dispositivos domésticos e industriales, tales como estufas, hornos, etc.



186049

La fuente de energía eléctrica puede ser la red, con una resistencia interpuesta o con un transformador adecuado, o una batería, según se desee. El encendedor puede usarse también en instrumentos u otros dispositivos, por ejemplo, en encendedores para cigarrillos, en combinación con un transformador alimentado por la red, en cuyo caso no es necesario usar "flúidos especiales para mecheros" sino que es posible en usar cualquier combustible orgánico corriente, tal como gasolina.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 19 de diciembre de 1947, bajo el número 792.674, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- O - N O T A - O -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de este Certificado de Adición en España, son los siguientes:

1º. - Un encendedor automático para combustibles orgánicos en estado finamente dividido capaces de ser oxidados catalíticamente en una mezcla aluyente combustible-aire en presencia de un catalizador, que comprende un catalizador heterofásico formado de, al menos, una bobina eléctricamente calentada, con las espiras muy juntas, de metal catalítico, teniendo dicho catalizador heterofásico al menos una fase primaria destinada a iniciar la oxidación catalítica



186049

5 y una fase secundaria destinada a ser activada por el calor de la reacción en la fase primaria y, a continuación, a completar la oxidación catalítica hasta el estado en que la combustión sin llama de la oxidación catalítica se convierte en combustión con llama, y una fuente de energía eléctrica destinada a calentar dicha bobina hasta una temperatura esencialmente inferior a la temperatura de ignición de dicho combustible en dicha mezcla combustible-aire e inferior a la temperatura de recristalización de dicho metal catalítico.

10 2º. - Un encendedor automático para combustibles orgánicos en estado finamente dividido capaces de ser oxidados catalíticamente en una mezcla refulgente combustible-aire en presencia de un catalizador, que comprende un catalizador heterofásico formado de, al menos, una bobina eléctricamente calentada, con las espiras muy juntas, de 15 metal catalítico tomado del grupo de metales del grupo del platino y aleaciones de los mismos, teniendo dicho catalizador heterofásico al menos una fase primaria destinada a iniciar la oxidación catalítica y una fase secundaria destinada a 20 ser activada por el calor de la reacción en la fase primaria y, a continuación, a completar la oxidación catalítica hasta el estado en que la combustión sin llama de la oxidación catalítica es convertida en combustión con llama, teniendo el alambre de dicha bobina un diámetro de 0.025 a 0.076 mm. 25 aproximadamente, y una fuente de energía eléctrica destinada a calentar dicha bobina a una temperatura esencialmente inferior a la de ignición de dicho combustible en dicha mezcla combustible-aire e inferior a la temperatura de recristaliza-



186049

ción de dicho metal catalítico.

3º. - Un encendedor automático según se reivindica en el punto 2º, en el cual el metal catalítico comprende al menos platino.

5 4º. - Un encendedor automático para combustibles orgánicos según se reivindica en el punto 3º, en el cual la fase primaria tiene una gran superficie y mayor capacidad térmica concentrada en un espacio dado que la fase secundaria.

10 5º. - Un encendedor automático según se reivindica en el punto 4º, en el cual dicha bobina tiene una pluralidad de espiras cuyo diámetro disminuye progresivamente desde el comienzo de la fase primaria al final de la fase secundaria.

15 6º. - Un encendedor automático según se reivindica en el punto 5º, en el cual las espiras de la bobina en la fase primaria están más juntas y tienen un paso menor que las espiras de la bobina en la fase secundaria.

20 7º. - Un encendedor automático para combustibles orgánicos según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, en el cual el alambre de la bobina tiene un diámetro desde 0.038 hasta 0.064 mm.

25 8º. - Un encendedor automático según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, en el cual el combustible orgánico es un hidrocarburo saturado.

9º. - Un encendedor automático según se reivindica en el punto 8º, en el cual el combustible orgánico es metano.

24N



186049

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

10^a. - Un encendedor automático según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, en el cual el metal catalítico está tomado del grupo de metales del grupo del platino y aleaciones de los mismos.

5 11^a. - El método de hacer reaccionar medios gaseosos, que comprende poner en contacto reactivos gaseosos con un catalizador heterofásico que tiene una fase primaria para iniciar la reacción y una fase secundaria destinada a ser activada por la reacción en la fase primaria.

10 12^a. - Un catalizador heterofásico para reacciones gaseosas, que tiene una pluralidad de fases incluyendo al menos una fase primaria para iniciar la reacción y una fase secundaria destinada a ser activada por la reacción en la fase primaria.

15 13^a. - Un encendedor automático para combustibles orgánicos, en esencia como se ha descrito.

14^a. - Un método de encender combustibles orgánicos, en esencia como se ha descrito.

20 15^a. - Mejoras introducidas en el objeto de la Patente principal número 185.793.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

25 Esta Memoria consta de veinte hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

P. A.

Alberto de Elzaburu
Fdr. P. A.

P. 11



186049

Fig. 1.

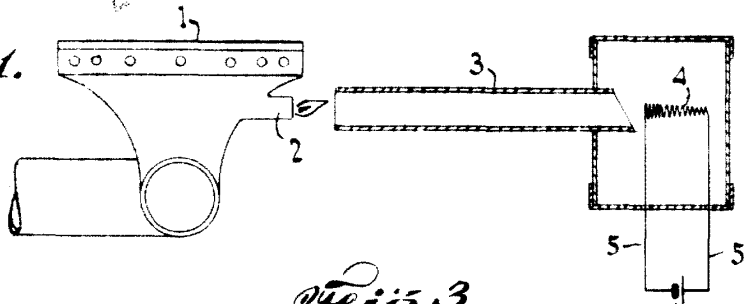


Fig. 2.

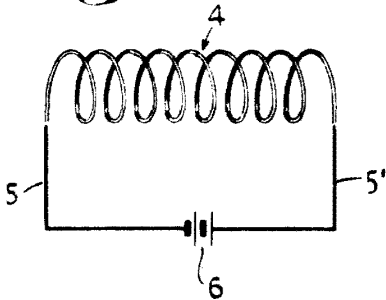


Fig. 3.

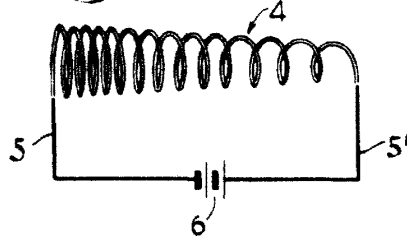


Fig. 4.

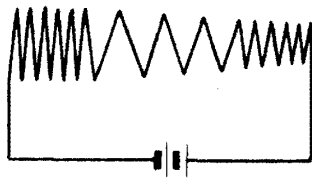


Fig. 5.

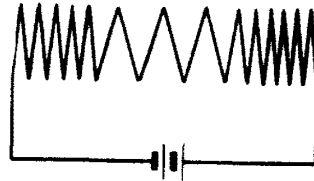


Fig. 6.

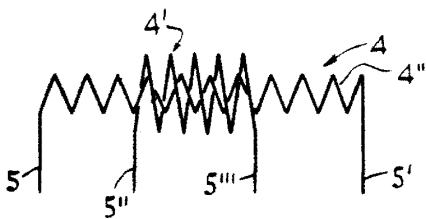
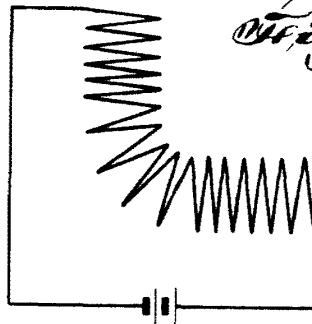


Fig. 7.



P. A.

Fig. 8.

