

4 FEB. 1963

P - 23.591



281 878

281 878

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud de  
P A T E N T E    D E    I N V E N C I O N  
formulada el 26 de Octubre de 1962, con el Nº 281.878

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de JOHN BURTON TIGRETT, de nacionalidad norteamericana, residente en Tigrett Place, Jackson, Tennessee, Estados Unidos de América, por:

" MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA FABRICACION DE CERILLAS  
CAPACES DE SER ENCENDIDAS REPETIDAMENTE ".

---

La presente invención se refiere a preparados inflamables para cerillas y, más en particular, a una cerilla que está adaptada para ser encendida y apagada repetidamente.

5            Hasta ahora se han venido haciendo esfuerzos diversos para desarrollar una cerilla reencendible, que pudie-

281878



ra ser encendida y apagada innumerables veces a lo largo de un periodo de duración en especial relativamente extenso, quemándose uniformemente durante la combustión. Sin embargo, hasta ahora han fallado todos estos esfuerzos, y  
5 ello por la razón principal de faltar preparados tales que conserven en la cerilla los agentes incorporados para modificar la velocidad de combustión, impidiendo su escape por inadvertencia. Desde hace mucho se viene apreciando la necesidad de incluir, en tales preparados de cerillas, agentes  
10 que tengan una lenta velocidad de combustión, ya que éstos conducen a facilitar la ignición y la extinción, de modo tal que esta última se puede efectuar fácilmente sin más que soplar en la cerilla encendida o agitarla en el aire, y conducen asimismo a la uniformidad de combustión.

15 Al perderse constantemente dichos agentes por un escape no deseado, la duración o vida útil de la cerilla se reduce críticamente, aumentando durante el uso las dificultades de encendido y apagado, y produciéndose una combustión desigual. Así, pues, la conservación de tales agentes  
20 modificantes de la velocidad de combustión es crítica para el funcionamiento efectivo de una cerilla reencendible y para darle a las mismas la esperada duración útil.

25 En la preparación y producción de cerillas reencendibles se ha venido recurriendo hasta ahora en la práctica a utilizar ciertos disolventes para el particular agente aglomerante utilizado, tal como el nitrato de celulosa, así como para facilitar la dispersión general de los ingredientes del preparado; y, por consiguiente, era necesario prever para tales preparados un periodo de secado relativamente  
30 extenso, durante el cual el disolvente debe trasla-

201378



darse a la superficie y evaporarse.

5 Mediante tal acción, la masa plástica resultante resulta como acribillada por una multitud de microscópicos intersticios que representan unos a modo de canales, a través de los cuales se producía la migración del disolvente para su evaporación final. Estos minúsculos poros proporcionan unos conductos a lo largo de los cuales escapan lentamente los agentes modificantes de la velocidad de combustión, y así la cerilla se ve constantemente despojada de este necesario ingrediente, con lo cual su vida útil se está reduciendo continuamente. Además de esta constante disminución de la efectividad de la cerilla, la pérdida no autorizada de los modificadores de la velocidad de la combustión a la atmósfera circundante puede crear un riesgo para la salud, por ser venenosos muchos de ellos, en tanto que otros, aunque no lleguen a ser tóxicos, tienen un olor recusable, muy desagradable. Además, con la pérdida de tales agentes de baja velocidad de combustión, una cerilla de éstas, al ser encendida, arderá con una violenta acción como de cohete hasta consumirse, creando así un definido riesgo tanto para el usuario como para los alrededores.

10

15

20

Por consiguiente, es objeto de la presente invención un preparado reinflamable o reencendible para cerillas, adaptado para formar una masa sólida homogénea en la cual los agentes reguladores de la velocidad de combustión están íntima y confiablemente retenidos contra su escape a destiempo, haciendo la cerilla capaz de poseer propiedades constantes de encendido, combustión y extinción a lo largo de una vida útil relativamente extensa.

25

30

281878



Otro objeto de la presente invención consiste en una cerilla reencendible que comprende una masa combustible a través de toda la cual van uniformemente dispersos los ingredientes activos, y en la producción de la cual se evita el largo proceso de secado hasta ahora aceptado.

Otro objeto de la invención consiste en una cerilla capaz de ser encendida repetidamente, y que lleva incorporado como dispersante un material monomérico líquido, fácilmente combustible, capaz de polimerizar "in situ" en forma sólida para dotar a la masa resultante de una densidad esencialmente impenetrable para los agentes modificantes de la velocidad de combustión potencialmente susceptibles de escape o pérdida, con lo cual se retienen y conservan estos últimos contra prematuras pérdidas.

Es además objeto de la presente invención una cerilla reencendible que comprende un núcleo o mecha axial relativamente enriquecida, constituida por una masa combustible no porosa en la que hay retenidos contra escape prematuro unos agentes reguladores de la velocidad de combustión incorporados a ella, núcleo que queda encerrado o incrustado dentro de un cuerpo combustible desprovisto de agentes oxidantes y sobre el cual cuerpo combustible hay aplicado un órgano formante de funda.

Otro objeto más de la presente invención consiste en una cerilla reencendible que comprende una masa combustible no porosa en la cual unos agentes reguladores de la velocidad de combustión a ella incorporados quedan retenidos de modo seguro y confiable contra escape prematuro y con un órgano combustible formante de lámina íntimamente en contacto cooperativo con el preparado de la cerilla

281878



y progresando por todo el cuerpo de la cerilla, el cual  
órgano formante de lámina conduce a una robusta construc-  
ción física de la cerilla.

5 Otro objeto más del presente invento consiste en un  
método para fabricar de modo económico y eficaz cerillas  
reencendibles, de los tipos descritos como dotados de ca-  
rácter esencialmente no poroso.

10 Otros objetos y detalles de la invención se irán des-  
prendiendo de la descripción que sigue, tomada en relación  
con los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista en planta por la parte  
superior de una cerilla construida con arreglo a una forma  
de realización del presente invento;

15 - la figura 2 es una sección vertical transversa to-  
mada por la línea 2-2 de la fig. 1;

- la figura 3 es un alzado de otra forma de ejecu-  
ción de cerilla reencendible construida y realizada con  
arreglo a la presente invención;

20 - la figura 4 es una vista en sección transversa ho-  
rizontal tomada por la línea 4-4 de la fig. 3;

- la figura 5 es una vista anterior de otra forma  
de cerilla reencendible construida y realizada con arreglo  
al presente invento;

25 - la figura 6 es una sección transversa tomada por  
la línea 6-6 de la fig. 5; y

- la figura 7 es una sección vertical que muestra  
el preparado de la cerilla aplicado al órgano formante de  
lámina antes de la formación de la cerilla ilustrada en la  
fig. 6.

30 En esencia, la presente invención prevé el desarro-

281878



llo de una mezcla combustible para formar una masa homogé-  
nea dura adaptada para constituir el cuerpo de una cerilla  
reencendible, mezcla que, además de incluir ciertos ingre-  
dientes ya conocidos a los fines de las cerillas como, por  
5 ejemplo, un agente oxidante, un agente de mantenimiento de  
la combustión, un modificante de la velocidad de combustión  
y un aglutinante, contiene asimismo un agente monomérico  
normalmente líquido que sirve de dispersante para con los  
diversos ingredientes y es susceptible de polimerizar "in  
10 situ" para empotrar o recibir dentro de la masa no porosa  
formada los ingredientes de la fórmula, con lo cual se in-  
hibe en esencia el escape o pérdida de los agentes modifi-  
cantes de la velocidad de combustión. Así, pues, esta in-  
vención no comprende la utilización, en la preparación de  
15 disolventes que deban evaporarse durante la formación de  
la cerilla.

En general, la cerilla reencendible de la presente  
invención incluye en íntima mezcla un agente oxidante que  
puede ser cualquiera de los ya conocidos en esta técnica,  
20 tales como, por ejemplo, el clorato potásico, así como  
otros cloratos y percloratos, y también nitratos tales co-  
mo el nitrato potásico, nitrato de plomo, etc., bicroma-  
tos, etc. También se incluye en la mezcla como componente  
relativamente principal de la misma un agente modificante  
25 de la velocidad de combustión, adaptado para arder sin de-  
jar residuo. Entre dichos agentes de control de la combus-  
tión se incluyen polímeros de aldehidos, tales como el me-  
taldehido, y trioxano, así como derivados del amoníaco ta-  
les como hexametilentetramina y similares. Hay que recono-  
30 cer que los compuestos de este tipo tienen efecto refrige-



281878

5 rante, de manera que a pesar del relativamente alto contenido de agente oxidante, la cerilla ardiendo puede apagarse fácilmente, por ejemplo, soplando en ella o simplemente agitándola en el aire. Además, tales agentes reguladores de la velocidad de combustión conducen a facilitar la ignición de la cerilla al ser frotada contra una superficie adecuada, y favorecen una combustión uniforme.

10 El preparado del presente invento comprende asimismo un agente sustentador de la combustión tal como, concretamente, el dióxido de manganeso y otros igualmente conocidos en el ramo. Con los ingredientes indicados se incorpora asimismo un aglutinante que puede ser cualquier material combustible adecuado tal como, por ejemplo, el nitrato de celulosa, que ha sido extensamente utilizado  
 15 antes de ahora. El acetato de celulosa es también un compuesto apropiado para su empleo como aglutinante en el presente caso. Pero debe hacerse notar en particular que con el presente invento el aglutinante no va disuelto en un disolvente, al revés de como se viene haciendo hasta ahora.  
 20

También pueden incluirse en el preparado cantidades relativamente pequeñas de pentaeritritol y sulfato férrico, que le dan mayor uniformidad a la combustión.

25 Como agente dispersante para los ingredientes de la cerilla a fabricar, sirve un líquido monomérico que polimerice "in situ", por acción catalítica, formando una sólida y densa resina que da una masa homogénea en la cual se dispersan los citados ingredientes. El polímero sólido así formado recibirá e incluirá en su masa cada partícula  
 30 de la fórmula o preparado, y de ese modo la conservará

281878



5 y retendrá contra todo escape o pérdida prematura. Entre los monómeros apropiados a tal fin se hallan el metacrilato monometílico, estireno, polisulfuros, acrilonitrilo, acrilato de metilo y similares. Los polímeros así forma-  
dos arderán fácilmente, de modo que no hay interferencia por parte de la resina con las deseadas propiedades de combustibilidad de la cerilla. Como se verá más claramente luego, es de notar en especial que la cerilla de la presente invención no necesita el empleo de un disolvente,  
10 te, de modo que la masa endurecida resultante está desprovista de los intersticios o lagunas que hasta ahora se vienen desarrollando en los cuerpos de cerillas fabricadas a base de ingredientes que contienen un disolvente. Así, pues, la cerilla de la presente invención no presenta las  
15 aberturas que conducen al escape o pérdida del agente regulador de la combustión, el cual queda así fuertemente "cogido" en la masa.

Con referencia ahora, mediante los caracteres que se citan, a los dibujos ilustrativos de formas preferidas de realización del presente invento, se designa con A en  
20 general un cuerpo de cerilla homogéneo, duro y de densidad relativamente elevada, que comprende uniformemente dispersos los ingredientes que se citan más adelante con mayor detalle y que va cubierto de una delgada película  
25 B, de, por ejemplo, celulosa regenerada, acetato de celulosa u otro material en película tal que impida a la llama arder más deprisa por la superficie exterior del cuerpo que por el centro. Los materiales de recubrimiento o de películas para este uso general vienen siendo ya cono-  
30 cidos en el ramo, tales como los compuestos de poli(aceta-

281878

4 FEB



to de vinilo), poli(cloruro de vinilo), etc.

Los cuerpos de cerilla A formados con arreglo al presente invento comprenden como fórmula general la siguiente:

	<u>Material</u>	<u>Partes peso</u>
5	Agente oxidante . . . . .	7 aprox.
	Agente modificante de la velocidad de combustión	10 aprox.
	Agente sustentador de la combustión . . . . .	2 aprox.
	Monómero líquido . . . . .	4,4 aprox.
	Aglutinante . . . . .	1,1 aprox.
10	Catalizador monomérico, y agentes productores de uniformidad de combustión. . . . .	3,132 aprox.

Así, pues, la fórmula precedente puede utilizarse para preparar cerillas dotadas de las convenientes características que aquí se citan.

15 A título de mero ejemplo, puede emplearse la fórmula siguiente para la producción de un cuerpo de cerilla conforme al presente invento (indicándose los ingredientes en correspondencia con la fórmula general que antecede):

	<u>Material</u>	<u>Partes en peso</u>
20	Clorato potásico . . . . .	7 aprox.
	Metaldehido . . . . .	10 aprox.
	Dióxido de manganeso . . . . .	2 aprox.
	Metacrilato monometílico . . . . .	4,4 aprox.
	Nitrato de celulosa . . . . .	1,1 aprox.
25	Peróxido de benzoilo (catalizador para el monómero acrílico). . .	0,132
	Pentaeritritol . . . . .	2,00
	Sulfato férrico . . . . .	<u>1,00</u>
		3,132 aprox

281878



Utilizando la fórmula que antecede, a título meramente ilustrativo, el procedimiento para hacer una cerilla conforme al presente invento es el siguiente:

5 El nitrato de celulosa se pone en solución en el monómero líquido, metacrilato monometílico en este caso, y a continuación se añade el peróxido de benzoilo, que sirve de catalizador para provocar la polimerización del monómero. Así disuelto el nitrato de celulosa, los demás ingredientes, que son materias sólidas en estado de fina división, esto es, el clorato potásico, el metaldehído, el 10 dióxido de manganeso, el pentaeritritol y el sulfato férrico, se mezclan y añaden luego a la solución, que se va poniendo cada vez más plástica. La masa resultante puede entonces hacerse pasar por extrusión a través de una matriz 15 adecuada para la presentación en forma cilíndrica o de varilla. Las varillas así formadas se envuelven en una película impermeable de, por ejemplo, polietileno, que impide la evaporación del monómero durante el proceso de curación, el cual se lleva a cabo por procedimientos usuales. La polimerización puede ser acelerada por medios ya conocidos, 20 llamados "no catalíticos", incluido el empleo de manantiales de energía térmica o fotoquímica.

Después de la curación, se quitará la película impermeable, y las varillas pueden entonces ser cortadas en 25 trozos de una longitud prefijada, para constituir los cuerpos de cerilla formados, tal como se indica con la letra A en el dibujo.

A continuación se aplica a los cuerpos de cerillas la delgada película B arriba citada.

30 Es de notar que, en virtud del carácter homogéneo

281878



del cuerpo de cerilla A, y del carácter estable del mismo por la máxima retentividad conseguida con el empleo del monómero, la cerilla resultante será constante en sus propiedades operativas durante toda una vida útil relativamente extensa. Así, pues, la cerilla de la presente invención se encenderá y se podrá apagar con igual facilidad ya sea al empezar a usarla o durante cualquier uso muy posterior al primero; y en toda su larga vida útil arderá con llama uniforme. Mientras no se use, no habrá escape, no deseado, del agente modificante de la velocidad de combustión, evitándose los consiguientes riesgos de mal olor, daño para la salud y peligro por explosividad relativamente violenta. Las cerillas construídas con arreglo a lo que antecede están dotadas de las confiables cualidades operativas que hasta ahora han venido buscando de modo infructuoso las personas que han estado trabajando en este campo. En virtud de la íntima retención y conservación del agente modificante de la velocidad de combustión, facilitada por el presente invento, hasta el último resto de una cerilla construída con arreglo a este invento se encenderá, arderá y podrá apagarse de la misma manera que la cerilla inicial, completamente formada.

Otra forma de realización del presente invento prevé una cerilla reencendible, como se indica en C, que lleva incorporado un núcleo central axil 1 rodeado de un cuerpo combustible 2 el cual, a su vez, está envuelto o encerrado en un órgano de funda 3.

La mezcla de núcleo, que es de naturaleza estrechamente relacionada con la del cuerpo de cerilla A arriba descrito, comprende en íntima mixtura: un agente oxidan-

281878



te tal como, por ejemplo, clorato potásico, así como otros  
cloratos y percloratos, nitratos, bicromatos, etc.; un agen-  
te modificante de la velocidad de combustión que incluye  
5 polímeros de aldehidos, tales como el metaldehido, y tri-  
oxano, así como derivados de amoniaco tales como hexametil-  
entetramina y similares; un agente sustentador de la com-  
bustión tal como, por ejemplo, dióxido de manganeso; y un  
aglutinante, tal como nitrato de celulosa o acetato de ce-  
lulosa. Los ingredientes básicos que anteceden son todos  
10 ya conocidos en el ramo. Ahora bien, es de notar particu-  
larmente, como se verá con mayor claridad en lo que sigue,  
que el aglutinante no va disuelto en un disolvente, al  
contrario de lo que se ha venido haciendo hasta ahora. La  
mezcla combustible incluye asimismo, como dispersante, un  
15 agente monomérico líquido que polimerizará "in situ", por  
acción catalítica, formando una masa sólida, homogénea y  
no porosa, todo ello como arriba se ha indicado con respec-  
to al cuerpo de cerilla A.

El núcleo de cerilla de la presente invención puede  
20 incluir también pequeñas cantidades de agentes que favorez-  
can la uniformidad de combustión tales como, por ejemplo,  
pentaeritritol y sulfato férrico.

Las mezclas combustibles para núcleos de cerillas  
reencendibles formados con arreglo al presente invento  
25 vienen teniendo la siguiente fórmula general:



281878

	<u>Material</u>	<u>Partes en peso</u>
	Agente oxidante . . . . .	7 aprox.
	Agente modificante de la velocidad de combustión . . . . .	5 aprox.
5	Agente sustentador de la combustión. . . . .	2 aprox.
	Monómero líquido . . . . .	4,8 aprox.
	aglutinante . . . . .	1,2 aprox.
	Catalizador para el monómero, y agentes productores de uniformidad de combustión. . . . .	2,144 aprox.

10 A título de mero ejemplo, puede emplearse la fórmula siguiente para la producción de un núcleo para cerilla re-encendible con arreglo a la fórmula precedente (indicándose los ingredientes en correspondencia con la fórmula anterior):

	<u>Material</u>	<u>Partes en peso</u>
15	Clorato potásico . . . . .	7 aprox.
	Metaldehído . . . . .	5 aprox.
	Dióxido de manganeso . . . . .	2 aprox.
	Metacrilato monometílico . . . . .	4,8 aprox.
20	Nitrato de celulosa . . . . .	1,2 aprox.
	Peróxido de benzoilo (catalizador del monómero acrílico) . . . . .	0,144
	Pentaeritritol . . . . .	1,00
	Sulfato férrico. . . . .	<u>1,00</u>
		2,144 aprox.

25 Utilizando la fórmula indicada a título meramente ilustrativo, el procedimiento para mezclar íntimamente los ingredientes de la misma es como sigue:

30 Se pone en solución el nitrato de celulosa en el monómero líquido, metacrilato monometílico en este caso, y a

281878



continuuación se añade el peróxido de benzoilo, que sirve de catalizador para provocar la polimerización del monómero. Así disuelto el nitrato de celulosa, los demás ingredientes, que son materias sólidas en estado de fina división, esto es, el clorato potásico, metaldehido, dióxido de manganeso, pentaeritritol y sulfato férrico, se mezclan y añaden luego a la solución, que se va poniendo cada vez más plástica.

Como más adelante se indica, el núcleo 1 formado con arreglo a lo que antecede, está adaptado para ser rodeado por un cuerpo combustible 2 que puede estar desprovisto de agentes oxidantes y, por tanto, al ser menos rico que el núcleo, se hallará menos adaptado para la facilidad de ignición pero dará características constantes de combustión uniforme. El cuerpo combustible 2 estará esencialmente formado por un agente modificante de la velocidad de combustión tal como, por ejemplo, metaldehido, que quedará retenido contra escape o pérdida por un agente monomérico líquido del tipo utilizado en la formación del núcleo. Hasta ahora, las construcciones de cerillas en las que se hace uso de un cuerpo combustible que rodea una parte central de forma de mecha vienen componiéndose de un agente de baja velocidad de combustión y un aglutinante, con la consecuencia de que tales agentes se van escapando de modo continuo y hacen así el cuerpo inadecuado para el propósito con que se había concebido.

El cuerpo combustible 2 formado con arreglo al presente invento tendrá la fórmula general siguiente:



# 281878

	<u>Material</u>	<u>Partes en peso</u>
	Agente modificante de la velocidad de combustión. . . . .	10    aprox.
	Monómero líquido . . . . .	3    aprox.
5	Aglutinante . . . . .	1,2    aprox.
	Catalizador para el monómero, y agentes productores de uniformidad de combustión. . .	2,09    aprox.

10            A título de mero ejemplo, puede emplearse la fórmula siguiente para la producción de un cuerpo combustible para una cerilla reencendible con arreglo a la fórmula precedente (indicándose los ingredientes en correspondencia con la fórmula anterior):

	<u>Material</u>	<u>Partes en peso</u>
	Metaldehido . . . . .	10    aprox.
15	Nitrato de celulosa . . . . .	1,2    aprox.
	Metacrilato monometílico (como monómero). . .	2,0    aprox.
	Peróxido de benzoilo (catalizador) 0,09	
	Acido bórico . . . . .	1,00
	Trioxano . . . . .	<u>1,00</u>
20		2,09    aprox.

Utilizando la fórmula indicada a título meramente ilustrativo, el procedimiento para mezclar íntimamente los ingredientes del cuerpo combustible es como sigue:

25            Se pone en solución el nitrato de celulosa en el monómero líquido, metacrilato monometílico en este caso, y a continuación se añade el peróxido de benzoilo, que sirve de catalizador para provocar la polimerización del monómero. Así disuelto el nitrato de celulosa, se mezclan y añaden luego a la solución el ácido bórico y el trioxano, y la solución

30            se va poniendo cada vez más plástica.

281878



El núcleo 1 y el cuerpo combustible 2, ya plásticos, son pasados luego por extrusión, mediante un extruidor compuesto, de modo que el cuerpo combustible queda dispuesto en torno al núcleo central. Después de la operación de extrusión, el núcleo y el cuerpo, ahora integrados en un conjunto, se someten luego a condiciones que dan lugar a la curación, lo cual puede lograrse por procedimientos usuales durante los cuales el material antes monomérico, tanto del núcleo como del cuerpo combustible, se polimerizará convirtiéndose en una resina de gran densidad y dureza. La polimerización puede acelerarse por medios ya conocidos, llamados "no catalíticos", que incluyen el empleo de manantiales de energía térmica o fotoquímica. Ahora bien, es necesario que durante la operación de curación se impida el escape o pérdida del monómero. Podrían utilizarse varios recursos para inhibir tal escape como son, por ejemplo, la aplicación de una película impermeable, tal como de polietileno, en torno al cuerpo combustible, película que impide la evaporación del monómero; o bien, si así conviene, la operación de curación puede emprenderse en un autoclave bajo presión de aire o bajo presión de un gas inerte, para reprimir la presión de vapor del monómero e impedir el escape de éste.

Después de la curación, se quita la película impermeable, si es que se usa, y se recubren permanentemente los trozos o tramos en forma de varilla, ahora endurecidos, con una delgada película 3 de, por ejemplo, celulosa regenerada, acetato de celulosa u otro material similar de película que impida a la llama arder más deprisa en la superficie exterior del cuerpo que en el centro. En el ramo se conocen ya materiales de recubrimiento o de películas para este uso general,

281878



tales como el poli(acetato de vinilo), poli(cloruro de vinilo), etc. Las varillas, ahora cubiertas o enfundadas, pueden cortarse en trozos de una longitud determinada para constituir los cuerpos de cerilla ya formados, habiendo de preferencia una ligera conicidad a un extremo, para dejar al descubierto el núcleo.

En vista de lo que antecede, como se observará, el núcleo, indicado con el número 1 en el dibujo, lleva incorporados unos agentes oxidantes, en tanto que el cuerpo combustible designado con el número 2 está desprovisto de tales agentes. Así, el núcleo 1 está adaptado para la facilidad de encendido y apagado respecto al cuerpo combustible, en tanto que este último, esencialmente constituido por agentes modificantes de la velocidad de combustión, conduce a una lenta y constante combustión de la cerilla A, una vez encendida. El ácido bórico y el trioxano del cuerpo combustible 2 proporcionan propiedades modificantes de la llama, así como la conveniente plasticidad.

Es de notar que el núcleo y el cuerpo combustible tienen ambos un carácter homogéneo y están adaptados para un máximo de retentividad o conservación merced a la incorporación del monómero, ya polimerizado, con lo cual la cerilla resultante será constante en sus propiedades operativas en toda una vida útil relativamente extensa.

Con referencia ahora a las figs. 5, 6 y 7, la letra D indica en general una cerilla reencendible que lleva incorporada la presente invención y que comprende una mezcla combustible 4, aplicada sobre un órgano 5 formante de película o de lámina, el cual se enrolla luego sobre sí mismo formando un cuerpo del conveniente espesor prefijado. En



# 281878

5 su sección recta, que es de preferencia anular, el cuerpo se hallará así compuesto de capas continuas, alternándose, del órgano 5 formante de lámina y de dicha mezcla combustil- ble 4, capas que en general tienen forma espiral a partir del centro del cuerpo y según un radio siempre creciente.

La mezcla combustible 4 está compuesta de los mismos ingredientes y preparada del mismo modo que el núcleo combus- tible 1 antes descrito. Ahora bien, en la fabricación de la misma, la masa plástica en la cual van uniformemente disper- sos los ingredientes, no se coloca en un extruidor, como su- cedía con el núcleo 2, sino que se extiende o aplica de otro modo en una capa relativamente delgada sobre un trozo de pe- lícula 5 de, por ejemplo, un polímero de etileno, aunque también puede ser de otras poliolefinas tales como polipro- pileno, polibutileno, o combinaciones de ellas; así como de polistireno, o de un poli(alcohol de vinilo). Tales pe- lículas, por conveniencia, tienen un espesor aproximado de 0,025 mm, y son combustibles, consistiendo en un material céreo de peso molecular relativamente alto. La capa de mate- rial combustible aplicada tendrá, de preferencia, un espesor de alrededor de 0,25 mm; estando indicada dicha película en los dibujos con el número 5, y con el 4 la capa de material combustible aplicada. Después de aplicar la mezcla 4 sobre la película 5, esta última es inmediatamente arrollada sobre sí misma en forma de apretado rollo dando un cuerpo alarga- do de sección recta anular y en el que dicha película y di- cha mezcla combustible dan capas alternas según espirales correspondientes (fig. 6). El cuerpo arrollado es luego so- metido a condiciones que dan lugar a una curación, la cual puede lograrse por procedimientos usuales. Durante la cura-

281878



5 ción, el material antes monomérico se polimerizará, convirtiéndose en una resina de gran densidad y dureza, y servirá además para reunir la película y la mezcla en un conjunto unitario enterizo. La polimerización puede acelerarse por medios ya conocidos, llamados "no catalíticos", que incluyen el empleo de manantiales de energía térmica o fotoquímica.

10 Después de la curación, el cuerpo alargado, ahora duro, puede cortarse en trozos de longitud determinada, que constituirán el cuerpo de cerilla acabado, indicado en general en D en la fig. 5.

15 Dicha cerilla D, por medio de su singular construcción, será en modo apreciable de mayor robustez física que las cerillas reencendibles desarrolladas hasta ahora, y tendrá ciertas otras propiedades de criticidad extrema para dar una cerilla de las características deseadas tales como, por ejemplo, permitir el uso de una cantidad relativamente reducida de agente modificante de la velocidad de combustión, sin menoscabo de las cualidades de ignición, extinción y combustión de la cerilla; y permitirá así una concentración relativamente mayor de ingredientes de encendido, para reforzar la sensibilidad de la cerilla. Además, el material de construcción de la película favorece el control de la combustión y, siendo combustible, arde sin dejar residuo apreciable. Así, pues, las cerillas construídas conforme al presente invento pueden fabricarse económicamente, son duraderas en toda una extensa vida útil y poseen cualidades que le dan características operativas constantes.

20

25

30 Se sobrentiende que pueden hacerse diversos cambios y modificaciones en la formación, construcción, disposición y combinación de las partes de la cerilla reencendible, en

281878



lugar de las aquí expuestas e ilustradas, sin por ello apartarse de la naturaleza y principios del presente invento.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 15 de Enero de 1962, bajos los  
5 Nos. 166051, 166052 y 166053, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

10

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

15 1ª. - Mejoras introducidas en la fabricación de cerillas capaces de ser encendidas repetidamente, que tienen una parte combustible que comprende un agente oxidante, un agente modificador de la velocidad de combustión, un agente que soporta la combustión, un aglutinante, y un agente monómero líquido.

20 2ª. - Mejoras introducidas en la fabricación de cerillas capaces de ser encendidas repetidamente, que tienen una parte combustible y comprende un agente oxidante, un agente modificador de la velocidad de combustión, un agente que soporta la combustión, un aglutinante, y un agente monómero líquido capaz de polimerizarse in situ para formar  
25 una masa homogénea, densa y no porosa para dispersión en ella de dichos ingredientes de las cerillas.

30 3ª. - Mejoras según el punto 2, caracterizadas porque dicho monómero líquido es de la clase que consiste en metacrilato de mono-metilo, estireno, polisulfuros, cloruro

281878



de vinilo, acrilonitrilo y acrilato de metilo.

5 4a. - Mejoras introducidas en la fabricaci3n de ceri-  
llas capaces de ser encendidas repetidamente, que tienen  
una parte combustible compuesta por lo siguiente en partes  
en peso: Agente oxidante, 7 aprox.; agente modificador de  
la velocidad de combusti3n, 10 aprox.; agente soportador  
de la combusti3n, 2 aprox.; mon3mero l3quido, 4,4 aprox.;  
aglutinante, 1,1 aprox.; catalizador para el mon3mero y  
agentes que producen una combusti3n uniforme, 3,132 aprox.;

10 5a. - Mejoras seg3n el punto 2, caracterizadas por-  
que dicho mon3mero l3quido es de la clase consistente en  
mono-metacrilato, estireno, polisulfuros, cloruro de vini-  
lo, acrilonitrilo y acrilato de metilo.

15 6a. - Mejoras seg3n el punto 1 y caracterizadas por-  
que un cuerpo combustible rodea a dicha parte combustible  
y un miembro de vaina en forma de pel3cula rodea a dicho  
cuerpo combustible.

20 7a. - Mejoras seg3n el punto 6, caracterizadas por-  
que dicho cuerpo combustible comprende un agente modifi-  
cador de la velocidad de combusti3n y un agente mon3mero  
l3quido capaz de polimerizarse in situ para formar una  
masa homog3nea, densa no porosa.

25 8a. - Mejoras seg3n el punto 7, seg3n las cuales el  
agente mon3mero l3quido es de la clase que consiste en mo-  
no-metacrilato, estireno, polosulfuros, cloruro de vinilo,  
acrilonitrilo y acrilato de metilo.

30 9a. - Mejoras introducidas en la fabricaci3n de ceri-  
llas capaces de ser encendidas repetidamente, que compren-  
den una parte combustible que tiene la siguiente f3rmula  
general en partes en peso: Agente oxidante, aprox. 7; agen-

281878

F4F



te modificador de la velocidad de combustión, aprox. 5; agente de soporte de la combustión aprox. 2; monómero líquido aprox. 4,8; aglutinante, aprox. 1,2; catalizador para el monómero y agentes productores de una combustión uniforme, 5 aprox. 2,144, teniendo además dichas cerillas un cuerpo combustible que rodea a dicha parte, teniendo dicho cuerpo la fórmula general siguiente en partes en peso: Agente modificador de la velocidad de combustión, aprox. 10; monómero líquido aprox. 3; aglutinante, aprox. 1,2; catalizador del monómero y agentes que producen combustión uniforme, 10 2,09; y una funda a manera de película que rodea a dicho cuerpo combustible.

10<sup>a</sup>. - Mejoras introducidas en la fabricación de cerillas capaces de ser encendidas repetidamente, que comprenden 15 un cuerpo que tiene integralmente capas alternadas de un miembro formador de hoja y una parte combustible que comprende un agente oxidante, un agente modificador de la velocidad de la combustión, un agente que soporta la combustión, un aglutinante y un monómero normalmente líquido dispersante 20 capaz de polimerización in situ.

11<sup>a</sup>. - Mejoras introducidas en la fabricación de cerillas capaces de ser encendidas repetidamente que comprenden un cuerpo de sección transversal en general anular que tiene integralmente un par de secciones que alternan de forma espiral 25 de un miembro combustible formador de hoja y una parte combustible resinosa y dura que comprende un agente oxidante, un agente modificador de la velocidad de la combustión, un agente que soporta la combustión, un aglutinante y un dispersante monómero normalmente líquido capaz de polimerizar 30 in situ.

281878



12<sup>a</sup>. - Mejoras según el punto 11, según las cuales la sección espiral de dicha masa dura tiene aproximadamente 0,25 mm. de grueso y la sección espiral de dicho miembro formador de hoja tiene aproximadamente 0,025 mm. de grueso.

5 13<sup>a</sup>. - Mejoras según el punto 10, según las cuales el miembro formador de hoja es de la clase consistente en poliolefinas y combinaciones de las mismas y alcoholes polivinílicos.

10 14<sup>a</sup>. - Mejoras introducidas en la producción de cerillas capaces de ser encendidas repetidamente, que comprenden disponer un aglutinante, disponer un monómero líquido capaz de polimerización in situ, disolver el aglutinante en dicho monómero, disponer en forma molida un agente oxidante sólido, un agente sólido modificador de la velocidad de la combustión y un agente sólido de soporte de la combustión  
15 y añadir a la solución dichos agentes molidos, mezclar luego dicha solución para formar una primera masa plástica, dar a dicha masa plástica una forma predeterminada, envolver dicha masa conformada en una película impermeable, curar luego dicha masa plástica a la forma de la masa dura y  
20 densa y cortar luego dicha masa dura en secciones de tamaño predeterminado.

25 15<sup>a</sup>. - Un método para producir una cerilla capaz de encenderse repetidamente que tiene una parte combustible, un cuerpo combustible que rodea a dicha parte combustible y una hoja que rodea a dicho cuerpo, cuyo método comprende disponer un aglutinante, disponer un monómero líquido capaz de polimerización in situ, disolver el aglutinante en dicho monómero, disponer en forma molida un agente oxidante  
30 sólido, un agente modificador de la velocidad de combustión

281878



sólido y un agente sólido soportador de la combustión y añadir dichos agentes molidos a la solución, mezclar luego dicha solución para formar una primera masa plástica, disolver luego el aglutinante en dicho monómero dando un agente productor de plasticidad, disponer un agente productor de una combustión uniforme y añadir dichos agentes a la solución, mezclar luego dicha solución para formar una segunda masa plástica, someter a extrucción a continuación a dichas masas plásticas primera y segunda de manera que la segunda masa rodee a la primera, someter luego dichas masas concéntricas primera y segunda a condiciones conducentes a curado, envolver luego las masas curadas mediante una película formadora de funda y cortar luego dichas masas enfundadas en secciones de tamaño predeterminado.

162. - Un método para producir cerillas capaces de encenderse repetidamente, que comprende disponer una masa plástica que comprende un agente oxidante, un agente modificador de la velocidad de la combustión, un agente que soporta la combustión, un aglutinante y un dispersante monómero normalmente líquido capaz de polimerización in situ y disponer una sección de película de la clase consistente en poliolefinas y combinaciones de las mismas, y alcoholes polivinílicos, extender la masa plástica sobre la sección de película hasta un grueso predeterminado, enrollar luego la masa de película aplicada sobre sí misma hasta formar un rollo apretado de manera que la masa y la película formen secciones espirales compañeras yendo desde el centro del cuerpo, curar luego la masa plástica para dar al cuerpo la forma de una unidad coherente y cortar después el cuerpo curado en secciones de longitud predeterminada.

281878



179. - Mejoras introducidas en la fabricación de cerillas capaces de ser encendidas repetidamente.

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.

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

Madrid, 4 FEB. 1863

P. A.

Alfonso de Eizaburu  
Por Poder



281878

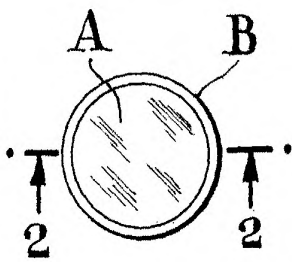


Fig: 1

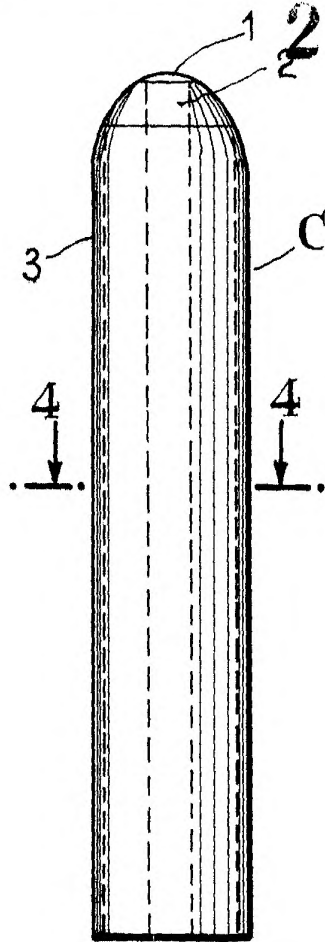


Fig: 3

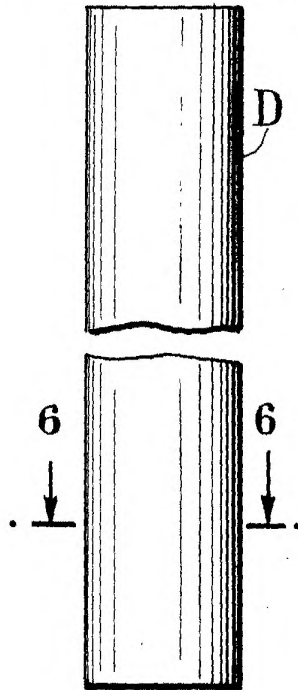


Fig: 5

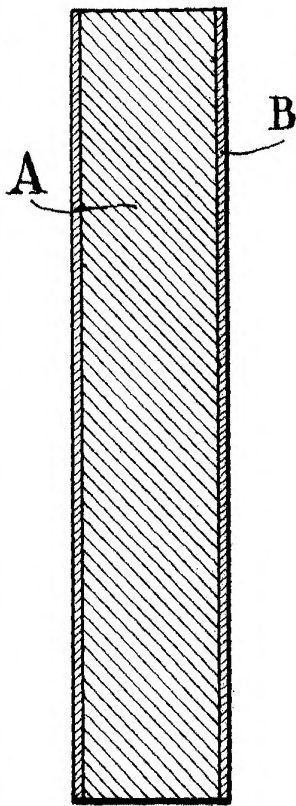


Fig: 2

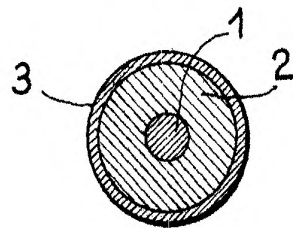


Fig: 4

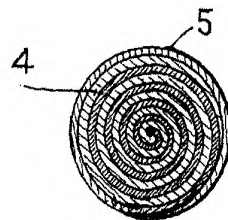


Fig: 6



Fig: 7

*John Burton Tigrett*  
Patent Attorney