

P - 8053

PP.



1950

192463

- 8 ABR. 1950

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

192463

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de PYROTRON DEVELOPMENT CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 250 West 57th Street, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América, por:

"UN METODO DE COMUNICAR PROPIEDADES RETARDADORAS DE LA IGNICION Y POTENCIALMENTE AISLADORAS DEL CALOR A MATERIALES COMBUSTIBLES O NO".

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

Este invento se refiere a composiciones retardadoras de la ignición y potencialmente aisladoras del calor, a métodos de tratar materiales combustibles y no combustibles con ellas, y a los productos de tales



192463

tratamientos.

Es un hecho comunmente observado y en el que se concuerda de modo tácito que muchos materiales y artículos de uso diario se hacen más ventajosamente de sustancias combustibles y/o además en un estado que no es el más satisfactorio para su protección contra el fuego. No obstante, es deseable hacer que tales materiales o artículos sean susceptibles de resistir el fuego, en el caso de que estén expuestos a él y, ello especialmente si esto puede conseguirse sin alterar perjudicialmente sus restantes cualidades.

Por consiguiente, es un objeto del presente invento proteger contra el fuego materiales combustibles y no combustibles y crear una composición retardadora de la ignición y potencialmente aisladora del calor, que sea eficaz para este propósito. Otros objetos se verán por la siguiente descripción.

Se ha descubierto ahora que ciertas composiciones, que son adecuadas para aplicar a materiales y artículos de varias clases, combustibles y no combustibles, pueden prepararse haciendo reaccionar directamente fenol con ácido sulfúrico, y haciendo reaccionar directamente con urea el producto de reacción resultante de ello. Esta reacción puede ir seguida, preferentemente, por una neutralización con amoníaco u otra base volátil.

Tales compuestos, por estar formados por reacción química directa de los componentes solamente, están esencialmente exentos de compuestos inorgánicos en



1957

192463

Los productos de reacción obtenidos. Se cree que esto es muy significativo porque pone exime tanto a los reactivos como a la masa reactiva y también al producto resultante, de las propiedades físicas usualmente perjudiciales de los compuestos iónicos inorgánicos y de los efectos incontralables de tales compuestos inorgánicos que pueden actuar como catalizadores por sí mismos sobre las reacciones de polimerización y condensación. También exime a los productos resultantes de la acción catalítica continuada y/o de las perjudiciales propiedades físicas que tales reactivos inorgánicos tendrían si estuvieran presentes. Estos fenol-sulfonatos de urea- y especialmente al ser neutralizados - son estables en condiciones ordinarias y pueden ser preparados, almacenados, mezclados con líquidos dispersantes o vehículos fluidos, en condiciones adecuadas para diversas aplicaciones, en varias proporciones, sin quedar sometidos a ulteriores cambios significativos en sus composiciones o propiedades, antes o después de su uso. Por consiguiente, pueden prepararse, mezclarse, almacenarse y usarse, en condición relativamente estable, y formar la base de recubrimientos superficiales uniformes, continuos y adherentes, y presentan un aspecto acabado totalmente satisfactorio.

Tales composiciones - en las cuales las relación molecular del grupo o grupos de ácido sulfónico, unidos a una cantidad molar del fenol, puede variar desde 1/2 a no más de 3, y la relación molecular de la urea que está combinada con una cantidad molar del fenol en el producto de reacción de fenol-sulfonato resultante puede va-



192463

riar desde 1/3 a no más de 3 - se caracterizan especial-
mente por manifestar la propiedad de resistencia al fuego
cuando se someten a altas temperaturas, por ejemplo, de
llama. También poseen la propiedad adicional de sufrir,
5 bajo tales condiciones continuadas de elevada temperatura,
una intumescencia finamente dispersa. Forman así una es-
tructura de poros diminutos de elevadas propiedades térmi-
camente aislantes. Al adquirir esta estructura porosa, fina,
vesicular, los espacios de los poros se llenan presumible-
10 mente de gases no combustibles que son los productos secun-
darios de la descomposición inducida por el calor. Esto pre-
senta una superficie retardadora de la ignición y también
una capa potencialmente aisladora del calor de grueso con-
siderable sobre el material combustible u otro artículo al
15 cual la composición se aplicó inicialmente como recubri-
miento delgado, aunque preferentemente continuo.

Un grupo preferido y representativo de ta-
les compuestos es: fenol-monosulfonato de monourea fenol
disulfonato de monourea, fenol disulfonato de diurea, fenol
20 trisulfonato de monourea, fenol trisulfonato de triurea y
fenol trisulfonato de triurea. En lugar de fenol o hidroxí-
benceno, C_6H_5OH , pueden usarse cresoles y otros fenoles en
la preparación de tales compuestos.

Cuando la naturaleza ácida de estos compues-
25 tos es objeccionable, y también a fin de aumentar todavía el
efecto retardador de la ignición, estos compuestos se neu-
tralizan preferentemente con amoníaco u otra base volátil
en cantidad necesaria para llevar el pH de la composición



8 ABR. 1927

192463

a un valor entre 5 y 9 y, con preferencia, por ejemplo, en cantidades esencialmente equimolares de la base y los grupos de ácido sulfónico.

La preparación de los fenol sulfonatos de urea, de acuerdo con el presente invento y con la finalidad de servir como compuestos retardadores de la ignición, puede, y preferentemente consiste, en añadir meramente la urea, en forma sólida, al ácido sulfónico fenólico en cuestión - que puede haberse preparado previamente por reacción directa de los componentes fenólicos y ácido en cualquier forma conveniente - en las proporciones moleculares apropiadas deseadas. La reacción es exotérmica y los fenol sulfonatos de urea pueden cristalizarse desde solución acuosa. La neutralización con amoníaco u otra base volátil se realiza preferentemente después de la formación completa del fenol sulfonato de urea.

Se ha descubierto además que el fenol sulfonato neutro o ácido de urea preparado de este modo, puede mejorarse respecto a su uso para fines retardadores de la ignición, por condensación directa ulterior con formaldehído, paraformaldehído, furfural, hexametilentetramina, y aldehídos análogos o reactivos productores de aldehídos, en proporciones moleculares de desde 1 a 5, con relación al producto previamente formado como un todo o a su componente fenólico. Se pretende, por tanto, que en las reivindicaciones anejas, el vocablo "aldehído" incluya los aldehídos en sí mismos, y también materiales reactivos que sirven como fuente para la formación y



950

192463

liberación de aldehidos capaces de polimerización con fenol y urea.

5 Los fenol sulfonatos neutros o ácidos de urea polimerizan mucho más lentamente que una reacción de polimerización equivalente de fenol-formaldehido o urea-formaldehido, a virtualmente el mismo valor de pH y con virtualmente las mismas cantidades de los reactivos. En otros términos, combinando primero fenol y urea a través de un enlace de ácido sulfónico, la reacción
10 con el formaldehido se modifica esencialmente y queda sujeta correspondientemente a control, tanto en su magnitud como en lo que se refiere a los productos de reacción a formar.

15 Los compuestos resultantes, como grupo, aunque estables a las temperaturas y condiciones ordinarias, manifiestan una reactividad incrementada, al ser sometidos a calor o temperaturas de llama, lo que induce una intumescencia espontánea. Este efecto es en extremo ventajoso, como se apreciará fácilmente, para fines y efectos retardadores de la ignición y de aislamiento.
20

Otra característica de tales resinas de fenol-sulfonato de urea y formaldehido que mejora sus propiedades en los aspectos citados y también en hacerlas más estables y compatibles con agentes o vehículos dispersantes (con el fin de aplicarlas a superficies combustibles en el primer caso) puede efectuarse también
25 neutralizando los radicales ácidos residuales que contienen con una base volátil tal como amoníaco - y a

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



BR. 0350

192463

cualquier grado preferido de acidez o basicidad resultantes como se indica por un valor del pH desde 5 hasta 9.

Tal neutralización puede efectuarse (parcial o completamente) sobre el compuesto de fenol-ácido sulfónico-urea antes de reacción del mismo con formaldehído, o después de su reacción con formaldehído, o de ambos modos. Pero ha de observarse y recalarse que debe seguirse la secuencia de la reacción del fenol con el grupo de ácido sulfónico, seguida por reacción del producto de reacción resultante con urea y del compuesto de fenol-ácido sulfónico-urea así combinado con formaldehído - y debe realizarse también en ausencia esencial de cualquier catalizador inorgánico extraño, adicional (no volátil) o de iones inorgánicos, en la mezcla de reacción. Tales condiciones de la reacción evitan los efectos incontrolados de los catalizadores e iones inorgánicos al favorecer reacciones continuadas de polimerización o condensación en el reposo en almacenaje. Esta importante estabilización del polímero es debida al hecho de que estas condiciones, cuando se llevan a cabo en este orden, determinan una combinación directa entre el grupo de ácido sulfónico y el anillo aromático por enlace electrónico, y que el ácido fenol-sulfónico resultante, a su vez, se combina con la urea en la misma molécula de sal orgánica, a saber, el fenol-sulfonato de urea. Siguiendo estas condiciones de reacción, por consiguiente, se obtienen de este modo productos resinosos de condensación, estables, de grados controlados de polimerización. La polimerización



ABR. 1950

192463

controlada continuada de estos productos estables, para
lograr la insolubilidad, la infusibilidad y similares, pue-
de obtenerse luego de modo convencional, por ejemplo, por
calentamiento, añadiendo catalizadores de polimerización y
5 similares, como y cuando se desee.

Además, en esta asociación, el componente
de fenol y también el componente de urea, unidos por el gru-
po de ácido sulfónico, sirven como fuentes independientes
de carbono, al ser sometidos a elevados grados de calor, o
10 al fuego, y son eficaces formadores de gas y agentes espu-
mantes para instigar de este modo la intumescencia y la for-
mación de una masa porosa térmicamente aislante.

Además, en la preparación de composiciones
estables de diversas consistencias para aplicar en el uso
15 real como retardadores de la ignición, estos compuestos
pueden mezclarse con líquidos adecuados como agentes dis-
persantes, disolventes, vehículos fluidos, como en pintu-
ra, etc., y también en asociación con otros sólidos adecua-
dos insolubles o no ionizados, tales como pigmentos, plasti-
20 ficantes, agentes humectantes, disolventes compatibles y
similares, sin quedar por ello sometidos a ulterior poli-
merización o condensación o a cambio químico o físico en
ellos. Para constituir un eficaz retardador de la igni-
ción, sin embargo, tales composiciones mixtas deben com-
25 prender cantidades sustanciales del ingrediente activo,
esto es, del fenol-sulfonato de urea o del producto de
condensación derivado de él; para fines prácticos, este
ingrediente activo debe exceder con preferencia del 25%



R. 1950

192463

en peso del contenido total en sólidos y/o no volátiles de las composiciones. Al aplicarlo a las superficies a proteger, en las formas usuales, y evaporar el agente dispersante volátil o el disolvente, o fijar o secar el vehículo, el compuesto queda uniformemente distribuido y finalmente disperso en toda la superficie de recubrimiento resultante o capa formada con él.

Ejemplo 1.

Se preparó ácido fenol-sulfónico fundiendo 510 gramos de fenol, llevando la temperatura a 75°C y añadiendo lentamente al fenol una mezcla de 516 grs. de ácido sulfúrico de 95,5% y 66 grs. de agua. La temperatura de esta mezcla de reacción - que contiene al final de la reacción principalmente ácido orto- y para-fenol-sulfónico - se mantuvo a unos 100°C durante 24 horas.

6 grs. de urea se añadieron a 21,5 grs. del mencionado ácido fenol-sulfónico. La urea se disolvió; luego, en unos pocos minutos, la mezcla se calentó a 50°C y se solidificó. La sal sólida cristalizada resultante era un fenol-sulfonato de urea soluble en agua con marcadas propiedades retardadoras de la ignición debidas a la formación de una espuma carbonácea esencialmente incombustible en la llama.

Ejemplo 2.

20 grs. del ácido fenol-sulfónico descrito en el Ejemplo 1 se mezclaron con 6 grs. de urea. La urea se disolvió en la mezcla, la temperatura subió a 45°C y la mezcla se solidificó, formando un fenol-sulfonato



ABR. 1950

192463

sólido de urea. Se añadieron 25 c.c. de formalina (que contenía aproximadamente 37% de formaldehído). La sal sólida se disolvió fácilmente en el formaldehído y, cuando la temperatura hubo subido a 50°C, se añadieron 13 c.c. de amoniaco acuoso (28% NH_3), dando una solución ligeramente rosácea con un pH de 7,85. Una muestra de esta solución se dejó aparte en un tubo de ensayo tapado a la temperatura ambiente y no mostró señales de espesamiento al cabo de cuatro meses. Una muestra de tejido de algodón se sumergió en esta solución, se secó al aire y se sometió a la llama de un mechero de Bunsen durante 10 segundos. El tejido tratado no ardió cuando se sacó del contacto directo con la llama.

Ejemplo 3

Cuarenta gramos del ácido fenil-sulfónico descrito en el Ejemplo 1 se mezclaron con 18 grs. de urea. Después de disolución de la urea, la temperatura subió a unos 40°C y se formó una mezcla de un fenil-sulfonato de urea sólido cristalizado mezclado con una solución saturada de este compuesto. Se añadieron 50 c.c. de formaldehído acuoso. La temperatura subió a 74°C y se formó un gel resinoso al cabo de unos 10 minutos. Se añadieron 20 c.c. de amoniaco acuoso y 80 c.c. de agua al gel que blanqueó al reposar. La solución que sobrenadaba se decantó, el gel se secó y se curó en una estufa a 90°C durante doce horas. La resina sólida resultante se molió luego y se tamizó a través de un tamiz de 100 mallas.

Dos partes en volumen de azufre finamente



BR. 1950

192463

dividido y una parte en volumen de la resina sólida, retardadora de la ignición (molida a un tamaño más fino de 100 mallas), se mezclaron por agitación. La llama azul de un mechero de Bunsen se aplicó a una muestra de esta mezcla durante 20 segundos y luego se retiró. La mezcla no continuó ardiendo después de sacarla de la llama. Por tanto, la mezcla azufre-resina se había vuelto eficazmente resistente al fuego y, por tanto, segura para aplicaciones agrícolas, por ejemplo, desde el aire.

10 Ejemplo 4

768 grs. de fenol se fundieron y calentaron a 90°C. Se añadieron entonces 760 grs. de ácido sulfúrico (95.5%). La mezcla se volvió ligeramente rosácea, la temperatura subió a 139°C durante la reacción exotérmica en la cual se formó el ácido sulfónico. La sulfonación puede ir seguida por una titulación con una base; casi la mitad de la acidez inicial había desaparecido durante la sulfonación en un tiempo de 30 minutos. El ácido sulfónico se enfrió a 34°C, a cuya temperatura comenzó a solidificarse. Se añadieron, con agitación, 423 grs. de urea. La temperatura subió a 55°C en la formación exotérmica del fenol-sulfonato de urea. Al enfriarse, el fenol-sulfonato de urea solidificó. Se obtuvo un rendimiento de unos 1930 grs.

1800 c.c. de formalina (con aproximadamente 37% de formaldehído) se añadieron a 1874 grs. del mencionado fenol-sulfonato de urea, con agitación. El sulfonato se disolvió gradualmente y la temperatura subió a 86°C mientras ocurría un progresivo espesamiento gradual.



BR. 1950

192463

La temperatura se mantuvo entre 80 y 86°C durante 10 minutos y la composición fué entonces esencialmente neutralizada a un pH entre 6 y 8 con 660 c.c. de amoníaco acuoso (con aproximadamente 28% de NH_3).

5 Al enfriar, esta mezcla se diluyó con agua, usando unas 75 partes en peso de la citada mezcla y 30 partes en peso de agua. Se aplicaron dos capas de este material a paneles de cartón y madera, comunicando a los mismos notables propiedades de resistencia al fuego, como queda ilustrado por el siguiente ensayo comparativo.

10 Una muestra (designada como muestra B) de papel ondulado de doble cara (20 x 20 cm.) se trató por un lado con la composición de este ejemplo pintando a pincel la superficie superior del papel ondulado mientras éste se mantenía horizontal. La superficie se dejó secar durante 15 24 horas a 25-30°C. Luego se hizo una segunda aplicación de la composición, de un modo similar, encima del primer recubrimiento. La muestra se dejó secar luego durante tres días en una estufa a 60°C. El recubrimiento seco de la 20 muestra B pesaba entonces 35,2 grs.; el grueso del recubrimiento era del orden de 1,5 mm.

Una muestra de control, A, similar, pero sin tratar, y la muestra B se sometieron luego sucesivamente a los siguientes ensayos al fuego. Cada muestra fué soportada 25 horizontalmente (la muestra B con su superficie recubierta mirando hacia abajo unos 16 cm. por encima de la parte superior de un mechero de Bunsen que se había ajustado para que diera una llama incolora de 26,5-29 cm. de altura, con



192463

un elevado como interior incandescente). Se registró el tiempo en el cual la parte central superior de los paneles de ensayo se volvieron pardos y el tiempo en el cual la parte central superior comenzó a arder.

5 La tabla siguiente da los resultados de este ensayo:

	<u>Muestra A</u>	<u>Muestra B</u>
Tiempo de "empardecimiento" en la parte superior central	15 seg.	10 min. 40 seg.
10 Tiempo de inflamación en la parte superior central.	20 seg.	no hubo llama a los 15 minutos (se interrumpió el ensayo)

15 La muestra A estaba completamente estropeada al cabo de cuatro minutos. La muestra B, al cabo de quince minutos de exposición, mostró una voluminosa capa de un recubrimiento carbonáceo protector, por la cara inferior, que tenía un grueso aproximado de 50 mm. en el centro y que había protegido el panel de ensayo contra el deterioro, salvo un ligero empardecimiento de la parte central (debido a la transmisión del calor).

25 Cuando se aplicó a materiales no combustibles, por ejemplo, acero, aluminio y otros metales, las propiedades potenciales de aislamiento térmico de la gruesa capa carbonácea que se forma, como antes se ha descrito, cuando se somete a temperaturas de llama, es muy eficaz para retardar la pérdida de la resistencia estructural.



8 ABR 1950

192463

tural y/o la fusión en incendios y otras exposiciones a un calor excesivo.

Los productos de condensación, neutralizados con amoníaco, de los ejemplos 2, 3 y 4 espuman, cuando se exponen a calor y/o a temperaturas de llama, y producen un recubrimiento protector carbonáceo más voluminoso de mejores propiedades retardadoras de la ignición y aisladoras del calor que las que pueden obtenerse en condiciones equivalentes del fenol-sulfonato de urea del ejemplo 1.

Ejemplo 5

94 gramos de fenol y 302,5 gra. de ácido sulfúrico (95,5%) se mezclaron y calentaron a una temperatura entre 100°C y 110°C durante 18 horas. Esta mezcla se dejó enfriar y después de reposar durante dos días se separó de la fase líquida una mezcla sólida, blanda y blanca de ácidos mono-, di- y trisulfónicos.

38,7 grs. de la mezcla de ácidos sulfónicos, mientras estaba todavía líquida, se hicieron reaccionar con 12 grs. de urea. La temperatura subió a 80°C, correspondiendo a la formación del sulfonato de di-urea. La mezcla se enfrió a 27°C y luego se añadieron 50 mls. de formaldehído acuoso (37%), la temperatura subió de nuevo a 65°C, y la mezcla se neutralizó entonces por medio de 46 mls. de amoníaco acuoso (28%).

Esta composición se aplicó a brocha sobre paneles de cartón y madera y se dejó secar. Al exponerlos a temperaturas de llama, el recubrimiento obtenido de este material mostró muy notables propiedades retardadoras de la



192463

ignición, similares a las del recubrimiento explicado en el ejemplo 4.

En las reivindicaciones anejas, el vocablo "fenol" pretende incluir hidroxibenceno, cresolas y fenoles monovalentes similares.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 26 de Abril de 1949, bajo el número 89.799, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

- O - N O T A - O -

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:

1º. - Un método de comunicar propiedades ignífugas y potencialmente aisladoras del calor a materiales combustibles y no combustibles, que comprende la operación de aplicarles una composición que contiene urea-fenol-sulfonato.

2º. - Un método según se reivindica en el punto 1º, en el cual se usa una composición que contiene un polímero de urea-fenol-sulfonato-aldehído.



192463

3º. - Un método según se reivindica en los puntos 1º o 2º que comprende la operación de aplicarles una composición de una resina polímera parcial de urea-fenol-sulfonato-formaldehído en una dispersión fluida y solidificarla luego por volatilización del medio fluido.

4º. - Un método según se reivindica en los puntos 1º o 2º, que comprende la operación de aplicarles una composición de una resina polímera parcial de urea-fenol-sulfonato-formaldehído en una dispersión fluida y solidificarla e insolubilizarla luego por polimerización.

5º. - Un método según se reivindica en los puntos 1º o 2º, que comprende la operación de aplicarles una composición de una resina polímera de fenol-ácido sulfónico-urea-formaldehído y calentarla luego para determinar su intumescencia.

6º. - Un método según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º a 5º, caracterizado por preparar un recubrimiento ignífugo y potencialmente aislador del calor en combinación en íntima asociación con una superficie sólida, comprendiendo dicho recubrimiento cantidades sustanciales de un producto de reacción directa de urea-fenol-sulfonato.

7º. - Un método de preparar una mezcla esencialmente no inflamable mezclando azufre finamente dividido y producto de reacción de urea-fenol-sulfonato-formaldehído finamente dividido y neutralizado por amoníaco.



1950

192463

8^a. - Un método de hacer una construcción ignífuga produciendo sobre una superficie normalmente combustible un recubrimiento de un polímero de fenol-ácido sulfónico-urea, en el cual el componente de ácido sulfónico está presente en proporciones moleculares desde 1/2 a 3 y el componente de urea está presente en proporciones moleculares de desde 1/3 a 3, respectivamente, con relación al componente fenólico.

9^a. - Un método de hacer una construcción ignífuga y potencialmente aisladora del calor, según se reivindica en el punto 8^a, en el cual el compuesto de recubrimiento está visualmente exento de iones inorgánicos y neutralizado a un valor de pH de desde 5 hasta 9 mediante una base volátil.

10^a. - Un método de hacer una construcción según se reivindica en los puntos 8^a y 9^a, cuya construcción comprende una superficie normalmente combustible o una superficie metálica, en el cual el compuesto de recubrimiento está combinado con un aldehído en proporciones moleculares de desde 1 hasta 5 con relación a los componentes combinados de fenol y urea.

11^a. - Un método de hacer una construcción según se reivindica en los puntos 9^a o 10^a, en el cual la composición de recubrimiento es neutralizada a un valor de pH de desde 5 hasta 9 por medio de amoníaco.

12^a. - Un método de hacer una construcción potencialmente aisladora del calor, cuya construcción comprende una superficie metálica y un recubrimiento so-



1950

192463

bre la misma de un polímero de fenol-ácido sulfónico-urea, en el cual el componente de ácido sulfónico está presente en proporciones moleculares de desde 1/2 a 3 y el componente de urea está presente en proporciones moleculares de desde 1/3 a 3 respectivamente, con relación al componente fenólico y al compuesto resultante está virtualmente libre de iones inorgánicos y combinado con un aldehído en proporciones moleculares de desde 1 hasta 5 con relación a los componentes combinados de fenol y urea y neutralizado a un valor de pH de desde 5 hasta 9, por medio de una base volátil.

13^a. - Un método de preparar composiciones ignífugas, que comprende las operaciones de hacer reaccionar fenol-ácido sulfónico con urea y el producto de reacción resultante con formaldehído, formar urea-fenol-sulfonato-formaldehído y polimerizarlo parcialmente, en las relaciones de 1/2 a 3 equivalentes moleculares del componente de ácido sulfónico 1/3 a 3 equivalentes moleculares de urea y 1 a 5 equivalentes moleculares de formaldehído, respectivamente, con relación al componente fenólico.

X
14^a. - Un método según se reivindica en el punto 13^a, que comprende la operación de neutralizar el producto de reacción a un valor de pH de desde 5 hasta 9 por adición de una base volátil.

25
15^a. - Un método de comunicar propiedades retardadoras de la ignición y potencialmente aisladoras del calor a materiales combustibles o no.



NOV. 1950

192463

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, y con los fines que se han especificado. Esta Memoria consta de dieciocho hojas y la presente escritas por una sola cara.

Madrid, 57 NOV 1950

P. A.

Alberto de Eizaburu
Por Poder

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

DG/.