

PATENTE DE INVENCION

I.C.I. - CASO 9.041.

183998

183998 5 JUN.



MEMORIA DESCRIPTIVA

SOBRE:

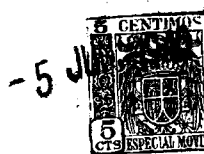
"PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE LAS MECHAS IMPERMEABLES NO-DETONANTES".

SOLICITANTES: IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED, residentes en: Imperial Chemical House, Millbank, LONDRES, Inglaterra.

Este invento se refiere a un procedimiento para la fabricación de mechas o cebos no detonantes para voladuras y operaciones análogas y, más especialmente, de mechas o cebos de seguridad, de la clase en que el núcleo de material autocombustible encerrado en la envoltura, comprende una varilla compacta de composición imporosa obtenida por expulsión de la composición en estado termoplástico.

Aunque la mecha o cebo de seguridad se prepara corrientemente rodeando un chorro de una composición de pólvora negra suelta de una envoltura textil adecuada, ha-

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



183998

15. ciendo pasar la cuerda resultante a través de una matriz, y aplicando capas impermeables, para impedir que el agua penetre a través de defectos en la envoltura y apague la mecha, se han sugerido en distintas ocasiones mechas provistas de un núcleo compacto impermeable obtenido por expulsión de una mezcla termoplástica que contenga nitrocelulosagelatinizada con nitroglicerina, y agentes oxidantes y reductores, pulverulentos y adecuados; pero estas mechas, con anterioridad, han sido de aplicación limitada, a causa
20. de su molesta sensibilidad al roce y al choque.

- En la Patente Inglesa nº 544.252, se ha propues-  
to, con fines análogos, preparar una mecha de seguridad,  
impermeable y no detonante, de la clase que tiene un núcleo  
de material plástico compacto, imperforado y obtenido por  
25. expulsión, rodeado por una envoltura de material menos com-  
bustible o no inflamable, en la que el núcleo comprende  
una mezcla deflagrante de agentes reductores y oxidantes,  
normalmente pulverulento y un agente de trabazón anti-deto-  
nante para los mismos, que incluye nitrocelulosa gelatini-  
30. zada, pero exenta de nitroglicerina, no siendo mayor que  
el peso de la mezcla de agentes oxidantes y reductores, el  
peso del agente de trabazón en la composición que constitu-  
ye el núcleo.

- La Memoria de la Patente Inglesa 580.409 rei-  
35. vindica entre otras cosas, una mecha o cebo de la clase an-  
tes indicada, provista de un núcleo que incluye un agente  
de trabazón termoplástico que comprende un compuesto resi-  
noso polimerizado y no saturado, insoluble en agua, que se  
fluidifica a una temperatura comprendida entre 90 y 125°C.,  
40. y una mezcla de agentes oxidantes y reductores capaz de



183398

reaccionar con él con una intensidad tal que permita la propagación continua de la combustión. La mezcla citada de agentes oxidantes y reductores pulverulentos es, con preferencia, tal que comprende silicio y un compuesto de plomo térmicamente descomponible para dar lugar a productos que incluyan monóxido de plomo y oxígeno libre. Como ejemplos de compuestos polimerizados, no saturados e insolubles en agua, adecuados para este caso, pueden citarse un ester polimerizado de ácido acrílico o metacrílico, un hidrocarburo polimerizado y no saturado, tal como el poliestireno o el etileno polimerizado.

La Solicitud Inglesa nº 333.614/45 pendiente de resolución, reivindica entre otras cosas una mecha impermeable y antidetonante de la clase en esta Memoria descrita, que tiene un núcleo que incluye un agente de trabazón termoplástico que se fluidifica a una temperatura comprendida entre 90 y 125°C. y está exento de nitratos orgánicos, y una mezcla pulverulenta de peróxido de bario y un agente reductor capaz de reaccionar con él, con una intensidad tal que permita la propagación continua de la combustión. Son ejemplos de agentes reductores adecuados para este caso, el azufre, el silicio, el magnesio, el siliciuro cálcico y el ferrosilicio. Se advierte también que para obtener mechas de velocidades determinadas de inflamación, pueden incluirse otros ingredientes en estas mezclas pulverulentas de peróxido de bario y agente reductor tal como, por ejemplo, nitratos de hierro y potasio, de aluminio y potasio, oxalato cálcico, bicromato potásico, siliciuro cálcico y nitrato potásico, y que las velocidades pueden variar de acuerdo con las proporciones de los ingredientes. Como

- 5 JUN



183398

75. ejemplos de agentes de trabazón termoplásticos adecuados, que pueden emplearse, figuran el acetato de celulosa y los compuestos resinosos polimerizados y no saturados, insolubles en agua, por ejemplo, un ester o nitrilo polimerizado de ácido acrílico o metacrílico, un ester vinílico polimerizado de un ácido inorgánico u orgánico, un acetal polivinílico o un hidrocarburo polimerizado no saturado, tal como poliestireno o etileno polimerizado.

80. Se ha comprobado que pueden obtenerse mechas análogas útiles o perfeccionadas, de la índole indicada, si el agente termoplástico en y a través del cual se distribuyen uniformemente los agentes pulverulentos oxidantes y reductores, comprende el hasta ahora desconocido nitropoliestireno de cualquier grado de nitración, desde 9,4 a 85. 14,4% de contenido de nitrógeno, reivindicado en la Solicitud inglesa nº 26,539/46 pendiente de resolución.

90. En la Solicitud Inglesa nº 26,539/46, pendiente de resolución, se reivindica un proceso para la obtención de nitropoliestirenos de cualquier grado de nitración, desde 9,4% a 14,4% de nitrógeno, aproximadamente, añadiendo una parte de poliestireno granulado o pulverizado, a 8 partes por lo menos de un ácido mezclado de nitración, constituido por 90 a 60% de ácido nítrico, 10 a 40 de ácido sulfúrico y 8 a 3% de agua, agitando y enfriando el ácido citado durante dicha adición, y hasta que los gránulos o polvo suspendidos de poliestireno se disuelven para formar un líquido viscoso, permitiendo, si ello es necesario, que la nitración prosiga en dicho líquido viscoso a una temperatura de entre 0° y 60°C., hasta obtener el grado de nitración deseado, y precipitando el nitropoliestireno del líquido 100.



183998

viscoso, con preferencia introduciéndolo en agua o ácido de desecho diluido, que contenga una proporción de agua de 40% por lo menos.

105. Se advierte que un ácido nítrico mezclado especialmente adecuado, es el que consiste en 80 a 70% de ácido nítrico, 20 a 30% de ácido sulfúrico y 5 a -2% de agua. Se advierte también que cuanto más elevado sea el peso molecular del poliestireno, resulta corrientemente práctico emplear con respecto a este cuerpo una proporción mayor de ácido mezclado.

115. De acuerdo con este invento una mecha o cebo impermeable y antidetonante, adecuada para la voladura y operaciones análogas, y más especialmente una mecha de seguridad de la clase en que el núcleo de material auto-combustible está encerrado en una envoltura protectora, es aquella en que el núcleo citado está constituido por un cuerpo imporoso y compacto de forma análoga a una varilla obtenido por expulsión, de una composición homogénea y termoplástica, que comprende nitropoliestireno de un contenido de nitrógeno de 9,4 a 14,4% aproximadamente, y que tiene un punto de reblandecimiento comprendido entre 60 y 200°C y en forma plastificada, en y a través de la cual se distribuyen de modo uniforme agentes oxidantes y reductores normalmente pulverulentos, siendo la proporción de nitropoliestireno plastificado suficiente para que dicha composición sea de consistencia que permita la expulsión entre 60 y 200°C e insuficiente para impedir la propagación continua de la combustión a través del núcleo.

125. Con preferencia, las proporciones relativas de dichos agentes oxidantes y reductores pulverulentos son ta-

130.



les que proporcionen una mecha que tenga la velocidad de inflamación deseada.

Con preferencia, el contenido de nitrógeno del nitropoliestireno está comprendido entre 11,0 y 14,4%.

183998  
135.

Se ha comprobado que los compuestos de plomo rojo o minio no tienden a producir endurecimiento alguno del nitropoliestireno plastificado; que toda alcalinidad que pueda tener el peróxido de bario en la composición, no ejerce efecto alguno sobre el nitropoliestireno; y que las

140.

composiciones pulverulentas que contienen minio, silicio, nitrato potásico o perclorato potásico, pueden proporcionar mechas de velocidad de inflamación más rápida cuando se distribuyen uniformemente en nitropoliestireno plastificado, que al distribuir las en nitrocelulosa o metacrilato

145.

mético plastificados.

Las mezclas adecuadas de agentes oxidantes y reductores pulverulentos, son las que incluyen silicio y un compuesto de plomo que es a su vez capaz de descomponerse térmicamente para dar lugar a productos que contengan monóxido de plomo y oxígeno libre; peróxido de bario y un agente reductor tal como por ejemplo azufre, silicio, magnesio, siliciuro cálcico, ferrosilicio, etc.

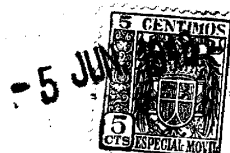
150.

155.

Al aplicar este invento a la práctica, la mezcla pulverulenta de agentes oxidantes y reductores, con o sin inclusión de otros ingredientes, se elaboran con el nitropoliestireno plastificado para obtener la composición del núcleo, con preferencia a una temperatura comprendida entre 60 y 150°C, siendo ésta suficiente para comunicar la fluidez necesaria a la composición de nitropoliestireno, y

160.

la composición para el núcleo así obtenida, se expulsa a



183998

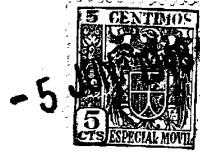
temperatura adecuadamente elevada, con preferencia superior a 150°C. Corrientemente convienen las temperaturas comprendidas entre 80 y 120°C.

165. Al preparar la composición para el núcleo, si se trabaja en gran escala, se prefiere corrientemente trabajar bien el agente oxidante pulverulento o bien el agente reductor pulverulento en la composición de nitropoliestireno, y subsiguientemente trabajar en la mezcla el agente reductor pulverulento o el componente oxidante, según el caso. Si se preparan masas pequeñas, en cambio, resulta satisfactorio someter a elaboración una mezcla pulverulenta de los componentes oxidantes y reductores, o simultáneamente ambos componentes pulverulentos.

175. Si se desea, el núcleo de la mecha antidetonante e impermeable, puede dotarse de un alambre metálico o de un filamento plástico o textil empotrado longitudinalmente en el centro.

180. Este invento se aclara en los ejemplos siguientes, en los que las partes son en peso. El nitropoliestireno empleado es de un peso molecular de 100.000 aproximadamente y de un contenido de nitrógeno de 13,96, plastificado con aceite de dinitrotolueno en la proporción de 40:60. La composición de nitropoliestireno plastificado, tiene además el 1% de yeso o greda distribuido uniformemente en su masa.
- 185.

- EJEMPLO 1 - 80 partes de una mezcla pulverulenta formada por 47,3% de minio, 20,3% de nitrato potásico y 32,4% de silicio, se trabajan gradualmente con 20 partes de la composición de nitropoliestireno contenida en una mezcladora
190. Werner Pfleiderer, con camisa de vapor, a una temperatura



183398

de 80°C aproximadamente hasta que la mezcla pulverulenta esté perfectamente distribuida en toda la masa de la composición de nitropoliestireno.

195. La composición resultante se traslada a una máquina de expulsión con una matriz cilíndrica de 0,045" de diámetro (1,14 mm.) calentada a unos 80°C. La composición se expulsa a través de esta matriz cilíndrica. Cuando el núcleo expulsado se ha enfriado lo bastante para la solidificación, se arrolla a su alrededor una cubierta de yute en capas de sentidos contrarios. Luego se reviste con betún y con hilos de algodón, y finalmente se le da una capa de barniz de color. La velocidad de inflamación de la mecha es de 96 segundos/yarda (1 yarda = 914 mm.).
- 200.

- EJEMPLO 2 - 80 partes de una mezcla pulverulenta formada por 38,4% de minio, 38,4% de nitrato potásico y 23,2% de silicio, se trabajan gradualmente en 20 partes de nitropoliestireno contenidas en una mezcladora Werner Pfleiderer, con revestimiento de vapor, a una temperatura de unos 80°C. hasta que la mezcla pulverulenta se ha distribuido perfectamente en la composición de nitropoliestireno.
- 205.
- 210.

- La composición resultante se traslada a una máquina de expulsión con una matriz cilíndrica de 0,045" de diámetro calentada a unos 80°C. expulsándose un núcleo que se forra y termina como en el ejemplo anterior. La velocidad de inflamación en seco es de 210 segundos/yarda.
- 215.

- EJEMPLO 3 - 70 partes de una mezcla pulverulenta de 38,4% de minio, 38,4% de perclorato potásico y 23,2% de silicio, se trabajan gradualmente en 20 partes de composición de nitropoliestireno en una mezcladora Werner Pfleiderer con revestimiento de vapor, a una temperatura de unos 90°C. has-
- 220.



183998

ta que la mezcla se ha distribuido perfectamente en el plástico.

225. La composición resultante se traslada a una máquina de expulsión con una matriz cilíndrica de 0,045" de diámetro, calentada a unos 90°C. Cuando el núcleo obtenido por expulsión se ha enfriado suficientemente para la solidificación, se rodea por una cubierta doble de yute arrollada en sentidos contrarios. Se reviste con betún y otra capa de hilo de algodón, dándole finalmente una capa de barniz de color. La velocidad de inflamación en seco es de 138 segundos/yarda.

235. EJEMPLO 4 - 70 partes de una mezcla pulverulenta formada por 62,0% de peróxido de bario, 13,8% de nitrato potásico y 24,2% de siliciuro de calcio, se trabajan gradualmente en 20 partes de la composición de nitropoliestireno contenida en la máquina mezcladora Werner Pfleiderer con revestimiento de vapor, a una temperatura de unos 90°C., hasta que la mezcla pulverulenta se ha distribuido uniformemente en la composición plástica.

240. La composición resultante se traslada a una máquina de expulsión con una matriz cilíndrica de 0,045" de diámetro calentada a unos 90°C. Cuando el núcleo obtenido por expulsión está suficientemente frío para la solidificación, se arrollan a su alrededor las cubiertas de yute y algodón. Luego se reviste con betún y gutapercha y otra vez con hilos de algodón, y finalmente se le aplica una capa de barniz de color. La velocidad de inflamación en seco es de 114 segundos/yarda.

250. EJEMPLO 5 - 35 partes de una mezcla pulverulenta formada por 58,3% de perclorato potásico, 25,0% de carbón vegetal



183998

255. y 16,7% de nitrato potásico, se trabajan gradualmente con 20 partes de composición de nitropoliestireno contenida en una máquina mezcladora Werner Pfleiderer con cubierta de vapor, a una temperatura de unos 90°C. hasta que la mezcla se haya distribuido uniformemente en el plástico.

260. La composición resultante se traslada a una máquina de expulsión con una matriz cilíndrica de 0,045" de diámetro calentada a unos 90°C. Cuando el núcleo obtenido por expulsión se ha enfriado lo bastante para solidificarse, se arrollan a su alrededor capas de yute en sentidos contrarios. Se reviste con betún y luego con hilo de algodón y, finalmente, se le aplica una capa de barniz de color. La velocidad de inflamación en seco es de 408 segundos/yarda.

265.

- N O T A -

Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza del invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, se hace constar que los procedimientos anteriormente descritos son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que por ello se altere el principio fundamental del invento. También se hace constar que dicho invento se refiere a una Patente presentada en Inglaterra con fecha 15 de Agosto de 1947, bajo el N° 22.707, acogíendose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del invento y por lo que se solicita Patente de Invención por veinte años en España: "Procedimiento para la fabricación de las mechas impermeables no-detonantes"; caracterizándose por lo siguiente:

275.

280. 1º - Procedimiento para la fabricación de las



183398

285. mechas impermeables no-detonantes, adecuadas para voladuras y operaciones análogas y, más especialmente, en las mechas de seguridad, de la clase en que el núcleo de material autocombustible está encerrado en una envoltura protectora y constituido por un cuerpo en forma de varilla impropia y compacta de una composición termoplástica homogénea obtenida por expulsión, caracterizados porque dicho núcleo incluye nitropoliestireno de un contenido de nitrógeno de 9,4 a 14,4% aproximadamente y tiene un punto de reblandecimiento comprendido entre 60° y 200°C. y está en forma plastificada, y en el mismo y en toda su masa se distribuyen uniformemente agentes oxidantes y reductores, normalmente pulverulentos, siendo la proporción de nitropoliestireno plastificado, suficiente para que dicha composición
290. tenga una consistencia adecuada para la expulsión entre 60° y 200°C. e insuficiente para impedir la propagación continua de la combustión a través del núcleo.
- 295.

300. 2° - Procedimiento para la fabricación de las mechas impermeables no-detonantes, según lo especificado en la reivindicación 1, en los que la proporción de nitrógeno del nitropoliestireno está comprendida entre 11,0 y 14,4%.

305. 3° - Procedimiento para la fabricación de las mechas impermeables no-detonantes, según lo especificado en la reivindicación 1 o 2, caracterizados porque las proporciones relativas de dichos agentes pulverulentos oxidantes y reductores son tales que proporcionan una mecha que tiene la velocidad de inflamación deseada.

310. 4° - Procedimiento para la fabricación de las mechas impermeables no-detonantes, según lo especificado



183778  
315. en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los agentes oxidantes y reductores, normalmente pulverulentos, incluyen silicio y un compuesto de plomo que, a su vez, puede descomponerse térmicamente para dar lugar a productos que comprendan monóxido de plomo y oxígeno libre.

320. 5º - Procedimiento para la fabricación de las mechas impermeables no-detonantes, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque los agentes oxidantes y reductores, normalmente pulverulentos, incluyen peróxido de bario y un agente reductor.

325. 6º - Procedimiento para la fabricación de las mechas impermeables no-detonantes, según lo especificado en la reivindicación 5, caracterizados porque el agente reductor es azufre, silicio, magnesio, siliciuro cálcico, ferro-silicio, etc.

330. 7º - Procedimiento para la fabricación de las mechas impermeables no-detonantes, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el núcleo está provisto de un alambre metálico central y longitudinalmente empotrado.

335. 8º - Procedimiento para la fabricación de las mechas impermeables no-detonantes, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizados porque el núcleo está provisto de un hilo plástico central y longitudinalmente empotrado.

340. 9º - Procedimiento para la fabricación de las mechas impermeables no-detonantes, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracteriza-



dos porque el núcleo está provisto de un hilo de material textil central y longitudinalmente empotrado.

1.83998  
345. 10º - Procedimiento para la fabricación de las mechas impermeables no-detonantes, caracterizados por una mecha impermeable y no-detonante prácticamente tal como se ha descrito con referencia a los Ejemplos anteriores.

350. 11º - Procedimiento para la fabricación de las mechas impermeables no-detonantes, caracterizados por una mecha impermeable y no-detonante, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, preparada trabajando los agentes oxidantes y reductores, pulverulentos, con el nitropoliestireno plastificado, a una temperatura comprendida entre 60º y 150ºC. y expulsando la composición así obtenida para el núcleo a una temperatura no superior a 150ºC.

360. 12º - Procedimiento para la fabricación de las mechas impermeables no-detonantes, según lo especificado en la reivindicación 11, caracterizados porque la composición para el núcleo se expulsa a una temperatura comprendida entre 80 y 120ºC.

365. 13º - Procedimiento para la fabricación de las mechas impermeables no-detonantes, caracterizados por una mecha impermeable y no-detonante, obtenida prácticamente, tal como se ha descrito con referencia a los Ejemplos anteriores.

14º - - Procedimiento para la fabricación de las mechas impermeables no-detonantes; según y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria, que



consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 5 de Junio de 1948.  
IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED,  
Por Poder de J. GOMEZ ACEBO

**183998**