

228065

20 ABR.



PATENTE DE INVENCION

I.C.I. Case No. N.11856.

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Procedimiento de fabricación de materiales plásticos inflamables".

====

Solicitantes : IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED,  
entidad inglesa, residente en Imperial  
Chemical House, Millbank, Londres,  
Inglaterra.

====

Este invento se refiere a la fabricación de cordones o mechas de inflamación, por expulsión o extrusión, de consistencia termoplástica, que contienen agentes pulverulentos de oxidación y de reducción y un aglutinante termoplástico, especialmente destinadas a utilizarse en los cordones o mechas para inflamadores y mechas de seguridad, con un núcleo de composición termoplástica de inflamación.

El procedimiento para la producción de una composición termoplástica de inflamación de la índole



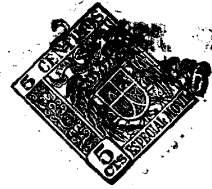
- mencionada, consiste en mezclar los agentes pulverulentos de oxidación y los de reducción, con el aglutinante termoplástico, en un mezclador mecánico, en enfriar la masa de producto resultante, mientras está todavía caliente, y en reducir dicho producto a planchas o tiras para introducirlo después, en una máquina de extrusión, calentada, generalmente del tipo de husillo. Con preferencia la masa citada de producto, se prepara trabajando el agente pulverulento de oxidación, o el de reducción junto con el aglutinante termoplástico para incluirlo en éste y trabajando a continuación el agente pulverulento de reducción o de oxidación en la mezcla anterior, según el caso. Los inconvenientes de este procedimiento son los peligros de incendio derivados de la preparación y manejo de la composición inflamable en masa, y también de la necesidad de volver a calentar dicha composición, cuando presenta la forma de tira, antes de la extrusión, y de la posible formación en las superficies calentadas, de material de-plastificado, especialmente expuesto a la inflamación por fricción. Además, para el funcionamiento automático de la máquina de extrusión sería conveniente el introducir la mezcla en forma de fragmentos, pero esto ha sido imposible hasta ahora ya que su reducción a fragmentos por medios mecánicos es una operación que encierra un peligro excesivo.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- 35.

De acuerdo con este invento, el procedimiento para la fabricación de cordones o mechas inflamables, por extrusión, de consistencia termoplástica y de la composición deseada que contengan por lo menos un agente pulverulento oxidante, por lo menos un agente reductor

40.



- pulverulento y por lo menos un aglutinante termoplástico, comprende el preparar, prácticamente en ausencia de todo agente pulverulento reductor, por lo menos una mezcla que contenga como mínimo un agente pulverulento oxidante
45. y un aglutinante termoplástico y, prácticamente en ausencia de todo agente pulverulento oxidante, por lo menos otra mezcla que contenga por lo menos un agente reductor pulverulento y un aglutinante termoplástico, el formar una mezcla íntima de la composición deseada para
50. los cordones o mechas inflamables mencionados, en una máquina de extrusión, calentada, del tipo de husillo, introduciendo en ella las mezclas mencionadas y sometiendo- las a trabajo juntas, en caliente, en una sola mezcla, y el expulsar esta última mezcla de la máquina citada.
55. Los dos tipos de mezcla termoplástica, o sea una que contenga el agente reductor pulverulento y la otra los agentes oxidantes pulverulentos, pueden reducirse a fragmentos cada una de ellas, cortando o moliendo con un alto grado de seguridad y alimentarse de esta
60. forma en un expulsor en caliente del tipo de husillo.
65. Se ha comprobado que aunque las mezclas constituidas por cloratos o percloratos sólidos, con o sin óxido de plomo o minio y un aglutinante termoplástico son capaces de inflamarse por fricción, arden con mucha menos intensidad y si se hacen arder pueden extinguirse más fácilmente que las composiciones que contienen agentes pulverulentos reductores además de dichos agentes oxidantes. Se ha comprobado también que cuando el aglutinante es la nitrocelulosa y la mezcla contiene
70. agentes oxidantes distintos de los cloratos o percloratos,



- tal como por ejemplo óxidos de plomo, nitrato potásico o bórico, o agentes reductores, estas mezclas pueden inflamarse por una llama violenta, pero no fácilmente por fricción. Se ha observado, por ejemplo, que una
75. mezcla constituida por nitrocelulosa plastificada, minio y nitrato potásico, no se inflama fácilmente en las condiciones atmosféricas normales, por impacto, por fricción o con ayuda de una cerilla o mecha. Además, se ha visto que una mezcla que contenga un agente reductor adecuado
80. para mezclarse con ella y constituida por nitrocelulosa plastificada y silicio o un metal, no puede inflamarse más que por una llama muy energética y arderá tranquilamente o con una llama fácilmente extingüible.

- Con preferencia, la mezcla termoplástica
85. inflamable de composición deseada está constituida por dos mezclas separadas, una con todos los agentes oxidantes, y la otra con todos los agentes reductores. Sin embargo, si se desea, las mezclas a que este invento se refiere, pueden estar constituidas por más de dos mezclas.
90. Estas mezclas, con preferencia, se introducen en la máquina de extrusión como corrientes separadas, pero si se desea, puede introducirse como corriente única, una mezcla basta de las dos o mas mezclas.

- Se ha comprobado además que aparte de las ventajas evidentes de un procedimiento que implica el manejo de materiales sin peligro hasta la operación de mezcla en una máquina de extrusión, dado que las mezclas están en forma de fragmentos, es posible adoptar el control a distancia para la operación de extrusión con la consiguiente
100. seguridad muy aumentada para el operador. Se ha observado



- también que los cordones o mechas de inflamación fabricados de acuerdo con este invento, pueden a menudo tener propiedades de combustión o ignición más rápida, -posiblemente a causa del menor tiempo durante el cual los
105. agentes pulverulentos de oxidación y los de reducción permanecen en contacto entre sí a temperatura elevada-, que las mechas o cordones de la misma composición obtenidos por métodos que impliquen la formación de masas de mezclas de agentes pulverulentos de oxidación, agentes pulverulentos de reducción y un aglutinante termoplástico.
- 110.

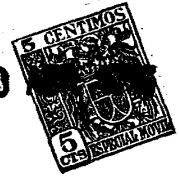
Este invento se aclara por los ejemplos siguientes, en los que las partes son ponderales.

EJEMPLO 1.

- En un mezclador Werner Pfleiderer calentado,
115. se mezclan 33 partes de nitrocelulosa plastificada-constituida por 50 partes de fulmicotón industrial de gran proporción de nitrógeno y viscosidad muy baja, 48 partes de ftalato de dibutilo, 2 partes de difenil-amina y 2 partes de ácido cítrico finamente molido-, con 66 partes
120. de silicio finamente molido de 38,000  $\text{cm}^2/\text{cm}^3$  de superficie específica, y 1 parte de "centralite" dietílica.

- Se prepara otra mezcla, mezclando 14 partes de nitrocelulosa plastificada, en un mezclador Werner Pfleiderer, calentado, con 60,6 partes de minio, 24,7
125. partes de perclorato potásico y 0,7 parte de "centralite" dietílica.

- Cada una de las mezclas se calandra para reducirla a la forma de plancha y una vez fría se reduce a gránulos cortándola en forma de dados de aproximadamente,
130.  $3/16$ " cúbicas. Una mezcla basta de los gránulos en la



- proporción de 1 parte en peso de la primera mezcla citada con 3 partes en peso de la segunda mezcla mencionada, se introduce en un sencillo expulsor de husillo, cuyo cilindro se calienta aproximadamente a 70°C, y el cabezal expulsor, a 100°C. La mezcla resultante se expulsa sobre un alambre desnudo de cobre de galga normal 25 que pasa a través del cabezal expulsor, hasta obtenerse un diámetro exterior de 0,065". Este producto se reviste a continuación con una película de polietileno de un espesor de 0,004" para obtener un producto final con una velocidad de inflamación de 36 segundos/yarda.
- 135.
- 140.

El ritmo de salida de la mezcla basta a través del expulsor, es de 50 libras por hora. La capacidad del expulsor es tal que pueda contener, aproximadamente 2 libras de la mezcla basta. Así pues las mezclas se convierten a 70°C en la mezcla final, en un tiempo de mezcla inferior a 2 minutos.

145.

Si la mezcla se produce en masas, en un incorporador, se precisa generalmente un tiempo de mezcla de 1 a 5 horas, según el grado de trabajo y el tipo de incorporador, y la temperatura requerida es de 80 a 100°C.

150.

#### EJEMPLO 2.

En un mezclador Werner Pfleiderer calentado se mezclan 23 partes de un plástico constituido por una mezcla de 60:40 de poliestireno (peso molecular 80,000) y ftalato de dibutilo, con 77 partes de silicio finamente molido, de 32,000 cm<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup> de superficie específica.

155.

Se prepara otra mezcla mezclando 10,7 partes del plástico 60:40 poliestireno, ftalato de dibutilo, en un mezclador Werner Pfleiderer calentado, con 64 partes de dióxido de plomo y 25,3 partes de perclorato potásico.

160.



Cada una de las mezclas se calandra para reducirla a la forma de plancha, y una vez fria se reduce a fragmentos cortándola en dados de 3/16" cúbicas aproximadamente. Una mezcla basta de los gránulos en la proporción de una parte en peso de la mezcla primeramente citada con 3 partes en peso de la segunda mezcla mencionada, se introduce en un sencillo expulsor de husillo, cuyo cilindro se calienta a 70°C aproximadamente, y el cabezal de expulsión se calienta a 100°C. La mezcla resultante se expulsa sobre un alambre de cobre desnudo de galga 25, que pasa a través del cabezal de expulsión, hasta un diámetro exterior de 0,065". Este producto se reviste a continuación con una película de polietileno, de 0,004" de espesor, aproximadamente, para dar un producto final que arde con una velocidad de 44 segundos/yarda, aproximadamente.

EJEMPLO 3.

En un mezclador Werner Pfleiderer calentado, se mezcla 22 partes de un plástico constituido por 40 partes de un polímero de metacrilato de metilo y 60 partes de ftalato de dibutilo, con 78 partes de silicio finamente molido de 32,000 cm<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup>, de superficie específica.

Se prepara otra mezcla mezclando 13,3 partes del plástico 40:60 de metacrilato de metilo:ftalato de dibutilo, con 86,7 partes de dióxido de plomo, en un mezclador Werner Pfleiderer calentado.

Cada una de las mezclas se calandra en forma de plancha y una vez fria se reduce a gránulos cortándola



- en dados de  $3/16$ " cúbicas aproximadamente. Una mezcla basta de los gránulos en la proporción de 1 parte en peso de la primera mezcla citada, con 3 partes en peso de la segunda mezcla mencionada, se introduce en un sencillo
195. expulsor de husillo cuyo cilindro se calienta a  $70^{\circ}\text{C}$  aproximadamente, y el cabezal de expulsión a  $100^{\circ}\text{C}$ . La mezcla resultante se expulsa sobre un alambre de cobre desnudo de galga 25, que pasa a través del cabezal de expulsión, hasta un diámetro exterior de  $0,065$ ". Este
200. producto se reviste luego con una película de polietileno de  $0,004$ " de espesor aproximadamente, para obtener un producto final con una rapidez de combustión de 60 segundos/yarda.

EJEMPLO 4.

205. En un mezclador Werner Pfleiderer calentado, se mezclan 29,5 partes de nitrocelulosa plastificada-constituída por 50 partes de fulmicotón industrial de gran proporción de nitrógeno y viscosidad muy baja, 48 partes de ftalato de dibutilo, 2 partes de ácido cítrico finalmente molido y 2 partes de difenil amina, -con 69,9 partes
210. de silicio de  $12,000 \text{ cm}^2/\text{cm}^3$  de superficie específica y 0,6 partes de "centralite" dietilica.

- Se prepara otra mezcla mezclando 17,1 partes de nitrocelulosa plastificada, con 58,1 partes de minio,
215. 24,2 partes de nitrato potásico y 0,6 parte de "centralite" dietilica, en un mezclador Werner Pfleiderer calentado.

- Mientras están calientes, las dos mezclas se calandran separadamente en forma de planchas delgadas, y luego se cortan en gránulos de  $3/16$ " cúbicas, aproximada-
220. mente ya frias.



225. Se prepara una mezcla basta de los gránulos en la proporción de 1 parte de la mezcla primeramente citada para 3 partes de la segunda mezcla mencionada, y se introduce en un sencillo expulsor de husillo, cuyo cilindro se calienta a 70°C aproximadamente y el cabezal expulsor a 100°C. A través del cabezal de expulsión se hace pasar un semi-cordón constituido por tres hebras de papel de 6 mm. de diámetro cada una de ellas, y cada una de ellas revestida hasta un diámetro de 0,043" con una mezcla
230. de barniz celulósico en acetona y pólvora negra finamente molida, después de lo cual todo ello se recubre una vez seco con 3 hebras de 6 cabos cada uno de algodón 30.

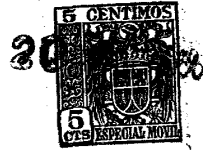
235. La mezcla resultante se expulsa sobre este semi-cordón hasta un diámetro total de 0,093" y el producto resultante se cubre a continuación con una película de polietileno de 0,004" de espesor.

El producto es un cordón deflagrador rápido que arde con rapidez superior a 1 segundo/pie.

EJEMPLO 5.

240. En un mezclador Werner Pfleiderer se mezclan 23,3 partes de nitrocelulosa plastificada-constituida por 50 partes de fulmicotón industrial de gran proporción de nitrógeno y viscosidad muy baja, 48 partes de ftalato de dibutilo, 2 partes de difenil amina y 2 partes de
245. ácido cítrico finamente molido, -con 75,7 partes de silicio de 30,000 cm<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup> de superficie específica, y 1 parte de "centralite" dietílica.

250. Se prepara otra mezcla mezclando 17,1 partes de nitrocelulosa plastificada, con 58,1 partes de minio, 24,2 partes de nitrato potásico y 0,6 parte de "centralite"



dietética, en un mezclador Werner Pfleiderer calentado.

- Cada mezcla se calandra en forma de plancha y, una vez fría, se reduce a gránulos cortándola en dados de 3/16" cúbicas, aproximadamente. Una mezcla basta de los
255. gránulos, en la proporción de una parte en peso de la mezcla primeramente citada, con 3 partes en peso de la segunda mezcla mencionada, se introduce en un sencillo expulsor de husillo, cuyo cilindro se calienta a 70°C aproximadamente, y el cabezal de expulsión, a 100°C. A
260. través del cabezal de expulsión se hace pasar una hebra de cristal de número 450-5/7, sobre la cual se expulsa la composición resultante hasta un diámetro exterior de 0,065". Este producto se reviste a continuación con polietileno de 0,004" de espesor, y luego con hebras de
265. yute aplicadas en forma de hélice, Las primeras hebras de yute son dos hebras, cada una de tres cabos, aplicadas en el sentido del reloj, a 30 espiras/pie, y las 4 hebras siguientes, son de 4 cabos y se aplican en sentido contrario, a 26 espiras/pie.
270. Este producto se reviste con alquitrán hasta un diámetro exterior de 0,165" y a continuación se le aplica una capa final de polietileno de 0,005" de espesor.
- El producto resultante es una mecha de excepcional impermeabilidad, y que arde aproximadamente a la velocidad
275. de 150 segundos/yarda.
- Aunque en cada uno de los ejemplos anteriores se introduce en el expulsor una mezcla de las dos mezclas granulares, estas últimas, con preferencia, se introducen separadamente en el expulsor, empleando aparatos adecuados
280. de alimentación que permiten el control de las proporciones



de suministro de cada una de las mezclas granulares.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica,
285. debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una patente presentada en Inglaterra con fecha 8 de junio de 1955,
290. nº 16436 acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "Procedimiento de fabricación de materiales
295. plásticos inflamables"; caracterizándose por lo siguiente:
- 1º.- Procedimiento de fabricación de materiales plásticos inflamables, caracterizado porque estos se obtienen por expulsión, con la consistencia termoplástica y la composición deseada y contienen un agente oxidante
300. pulverulento, un agente reductor pulverulento y un aglutinante termoplástico, y por comprender el preparar, prácticamente en ausencia de todo agente reductor pulverulento, una mezcla que contenga un agente oxidante pulverulento y un aglutinante termoplástico, y, prácticamente
305. en ausencia de todo agente oxidante pulverulento, otra mezcla que contenga un agente reductor pulverulento y un aglutinante termoplástico; el preparar una mezcla íntima de la composición deseada para los cordones o mechas inflamables mencionados, en una máquina calentada de
310. expulsión, del tipo de husillo, introduciendo en ella las

228065



mezclas citadas y trabajándolas juntas y en caliente en la mezcla mencionada, y expulsando la mezcla últimamente citada, de la máquina mencionada.

315. 2º.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizado porque las dos clases de mezclas termoplásticas se reducen a fragmentos cortándolas o moliéndolas, y en esta forma se introducen en la máquina de expulsión del tipo de husillo.

320. 3º.- Procedimiento de fabricación de materiales plásticos inflamables; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria que consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 20 de abril de 1956.

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED.

J. GÓMEZ ACEBO Y MOJER  
P.P.