

179079

PATENTE DE INTRODUCCION.



179079

MEMORIA DESCRIPTIVA

SOBRE:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACION DE ESPOLETAS NO-FULMINANTES PARA BARRENOS Y APLICACIONES SIMILARES".

SOLICITANTES: **IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED,**
residentes en: **Imperial Chemical House,**
Millbank, LONDRES, S.W.1. - Inglaterra.

Este invento se refiere a la fabricación de espoletas no-fulminantes para barrenos y aplicaciones similares, y a las espoletas no-fulminantes obtenidas.

- Las espoletas de tiempo para barrenos y fines análogos, por ejemplo, las espoletas de seguridad y las espoletas de retardo con dispositivos eléctricos de iniciación o cebo, es necesario que ardan en una proporción predeterminada y, con anterioridad, han consistido en un núcleo de mezclas combustibles constituidas por sustancias oxidantes y reductoras empaquetadas en el interior
- 5.
- 10.

179079

- 2 -



de una funda de material tejido o de metal por cuyo medio se impide que la llama ataque a velocidad no regulada toda la longitud del material del núcleo, y éste se ve obligado a arder en una proporción predeterminada a lo largo de toda su extensión.

15.

En la fabricación de espoletas de seguridad, por ejemplo, un núcleo o cilindro de polvo inflamable está envuelto en una funda tejida que puede aplicarse directamente alrededor de un chorro del polvo, o bien puede hacerse que una cinta cilíndrica rodee el chorro de polvo, y corrientemente el cordón resultante se hace pasar a través de una matriz para lograr que, en cuanto sea posible, la parte central esté rellena de polvo inflamable, con lo cual la velocidad de inflamación de la espoleta puede hacerse útil

20.

25.

mente regular. Luego pueden aplicarse otras cubiertas. Para muchas aplicaciones, es necesario proteger el núcleo contra la entrada de humedad, y esto se consigue por la aplicación de betún, gutapercha o mezclas impermeabilizantes análogas al exterior de la funda de tejido o material textil. La impermeabilización de las espoletas de seguridad, requiere un cuidado especial, dado que cualquier grieta o figura puede traducirse en la penetración de agua a lo largo del núcleo de aquéllas, desde el exterior, por los sitios agrietados, con la consiguiente inutilización de las mismas.

30.

35.

Aunque la aplicación cuidadosa de mezclas impermeabilizantes al exterior de la funda de material textil protege suficientemente el núcleo contra la penetración directa de humedad a través de la envoltura, si el extremo al descubierto de la espoleta llega a humedecerse, la humedad puede deslizarse a lo largo del núcleo inutilizando dicha espoleta. Este

40.

179079⁻³⁻



invente proporciona una espoleta no-fulminante dotada de un núcleo tan poco permeable para la humedad que uno de éstos, sin protección, puede sumergirse en agua durante un período de más de media hora y, sin embargo, arderá al encenderlo inmediatamente después de retirarlo del agua.

45. Con anterioridad se han propuesto espoletas en las que el núcleo, en lugar de ser de la forma corriente de un agregado de partículas sólidas separadas, consiste en un pedazo de material plástico compacto, sin perforaciones, que contiene nitroglicerina y nitrocelulosa, y se ha propuesto, especialmente, fabricar un núcleo de espoleta de la índole mencionada, disolviendo nitrocelulosa en nitroglicerina en presencia de alcanfor u otro disolvente de la nitrocelulosa e incorporar al conjunto una mezcla de clorato y azufre pulverizados o de otros determinados agentes de oxidación y de reducción. La adición de un ingrediente fácilmente detonante, tal como la nitroglicerina, introduce complicaciones en la fabricación, y la espoleta es indudablemente sensible a la percusión y al roce, y carece de la estabilidad y regularidad de velocidad de inflamación necesaria en una espoleta de seguridad, en las aplicaciones comerciales. Por los datos que se poseen, ninguna de las espoletas de la índole mencionada y en las que el núcleo plástico tiene por base la nitrocelulosa gelatinizada con nitroglicerina, ha conseguido jamás un éxito comercial duradero como espoleta de seguridad.

55. Se ha descubierto que, en la fabricación de espoletas de seguridad no-fulminantes dotadas de un núcleo compacto, sin perforar y obtenido por expulsión de material plástico, el agente de trabazón del núcleo, en contra de lo

70.

179079



que con anterioridad se creía en la especialidad, no necesita poseer propiedades violentas de combustión del tipo resultante de la presencia de la nitroglicerina, y que pueden fabricarse espoletas de propiedades mejoradas empleando un agente de trabazón de naturaleza no-fulminante y restringiendo la proporción de dicho agente de trabazón con respecto a la mezcla de agentes oxidantes y reductores.

75.

De acuerdo con este invento, en una espoleta de seguridad, no-fulminante, de la clase que tiene un núcleo de material plástico, obtenido por expulsión, compacto y sin perforaciones, rodeado de una envoltura de material menos combustible o incombustible, el núcleo comprende una mezcla deflagrante de agentes oxidantes y reductores, normalmente pulverulentos, y un agente de trabazón, no-fulminante para los mismos, que incluye nitrocelulosa coloidal, pero está exento de nitroglicerina, y la proporción en peso de dicho agente de trabazón no es superior a la de la mezcla de agentes de oxidación y de reducción.

80.

85.

90.

95.

100.

De acuerdo con otra característica de este invento, la velocidad de inflamación puede modificarse, y el desarrollo de irregularidades en la velocidad de inflamación, resultantes de la retura mecánica del núcleo, puede evitarse, empotrando longitudinalmente en el núcleo un filamento metálico, que, convenientemente puede estar constituido por un metal o aleación blandos y conductores, tal como cobre, latón, aluminio, estaño, alpaca, bronce, bronce fosforoso o análogos, o aleaciones de plomo y estaño, tales como las adecuadas para la soldadura. El filamento metálico puede ser de un espesor correspondiente a la galga normal

-5 179079



de alambre 30 a 40. Pueden también incluirse longitudinalmente en el núcleo filamentos de material textil o sintético. La inclusión de los filamentos se realiza convenientemente pasándoles a través de la tobera del dispositivo de expulsión por medio de cual se obtiene el núcleo.

105.

El núcleo de compuesto compacto y sin perforaciones puede obtenerse por expulsión de una mezcla preparada con ayuda de ingredientes volátiles, que luego se eliminan antes de aplicar la envoltura. La expulsión puede

110.

realizarse a la temperatura corriente o a temperatura superior. La envoltura, en contacto inmediato con el núcleo, puede adoptar ventajosamente la forma de una cubierta de material textil o de papel, comprimida en íntimo contacto con el núcleo, o de una capa o revestimiento continuo y

115.

adherente que incluya una película de material plástico de formación. A continuación pueden aplicarse otras cubiertas sobre la primera.

Los agentes pulverulentos de oxidación de que el núcleo está compuesto, pueden incluir, por ejemplo, nitratos, óxidos, permanganatos, cloratos, cromatos; y los agentes reductores pulverulentos pueden incluir, por ejemplo, metales y aleaciones metálicas oxidables, elementos no metálicos, siliciuros, carbón vegetal y similares. La nitrocelulosa puede gelatinizarse con disolventes volátiles

125.

o no-volátiles, o con ambos y, si se emplean ingredientes volátiles se eliminan prácticamente por evaporación antes de aplicar la capa continua compacta.

Si la envoltura protectora en contacto inmediato con el núcleo ha de hacerse de hebras o material en tiras, puede cablearse, torcerse o enrosarse alrededor

130.

179079



del núcleo, mientras éste avanza desde el aparato de expulsión, y el núcleo ya envuelto se hace pasar a través de una matriz o troquel para lograr un contacto íntimo.

- La cubierta protectora puede consistir en una
135. película de material plástico de formación, menos combustible que el núcleo compacto y sin perforar, y si la espoleta se destina a usarse en circunstancias en las que cualquier parte de la misma pueda estar sometida a flexión pronunciada y a recalentamiento desde el exterior, el material
140. de la cubierta protectora, en inmediato contacto con el núcleo, debe ser o bien de naturaleza infusible o, si es fusible, ha de estar constituido por un material que no fluya suficientemente para ocupar las fisuras o grietas fortuitas que puedan existir en el núcleo antes de alcanzar
145. la temperatura de auto-inflamación del material del núcleo, mientras prosigue a lo largo de la espoleta la inflamación de dicho núcleo. Así, pueden emplearse materiales tales como cola, gelatina, caseína y otras sustancias a base de proteínas; resinas sintéticas infusibles o difícilmente fusibles, derivados celulésicos sintéticos infusibles o difícilmente fusibles, tal como etil-celulosa, acetato de celulosa, glicol-celulosa, metil-celulosa, o sales de celulosa de ácido glicólico; carbohidratos infusibles, tales como dextrina, agar-agar, alginatos o goma arábiga; aceites oxidados, o caucho vulcanizado, o neopreno.
- 150.
- 155.

- Por el contrario, si la espoleta no está destinada a emplearse en tales circunstancias, pueden usarse materiales más fácilmente termoplásticos o fusibles, tales como asfalto, alquitranes, breas, betunes, distintas ceras
160. y resinas termoplásticas o fusibles, materiales naturales

179079

- 7 -



165. e sintéticos análogos al caucho, tanto natural como sintético, tales como gutapercha y balata. En la composición aplicada a la columna compacta y sin perforar de material combustible pueden incluirse, si se desea, agentes adecuados para la suavización u otros efectos por ejemplo, agentes incombustibles, de impermeabilización y de relleno. El revestimiento, si se desea, puede aplicarse con ayuda de un disolvente volátil o bien por sumersión, pintura, estirado, pulverización, expulsión o de otro modo, a temperatura ordinaria o superior. Cuando se usa un disolvente volátil, la capa puede secarse a una temperatura adecuadamente elevada. En cualquiera de los casos, el revestimiento ha de resistir la conservación a temperaturas ordinaria y elevada sin distorsión apreciable.
170. Si la envoltura o una de las cubiertas muy próxima al núcleo es permeable al agua, se prefiere rodearla con una cubierta impermeable que puede ser de material fusible tal como el betún.
175. En el dibujo adjunto se representa un aparato adecuado para la fabricación del núcleo compacto y sin perforar, con un alambre central empotrado en él. Con referencia al dibujo, el tubo 1 tiene, alejado en su interior, un husillo 2 destinado a empujar material plástico en el tubo 1 hasta el espacio 3. El tubo 1 está revestido en 4 para que el material pueda calentarse durante su paso por aquél. El espacio 3 está también revestido en 5 para poder mantener la temperatura del material que se encuentra en dicho espacio. Este se estrecha hasta una tobera o boquilla 6 a través de la cual se expulsa el material introducido por el tubo 1. Alineada con la boquilla de ex-
- 180.
- 185.
- 190.

179079

- 8 -



pulsión 6 se dispone una guía 7 que lleva el alambre central 8; el extremo de la guía 7 se ajusta perfectamente alrededor del alambre 8 de modo que el material no puede retroceder en modo alguno a través de la guía.

195.

En funcionamiento, el material que ha de transformarse en el núcleo compacto y sin perforar, se introduce en el tubo 1 en forma de pasta. Si esta consistencia pastosa se obtiene por la presencia de un disolvente, la expulsión puede llevarse a cabo, corrientemente, a las

200.

temperaturas ambientes, en cuyo caso pueden suprimirse las envolturas de calefacción 4 y 5. No obstante, si el material del núcleo es termoplástico, es esencial mantener la temperatura del espacio 3 por encima del punto de reblandecimiento del material del núcleo. Antes de que el

205.

material se haya impulsado por el husillo 2 al interior del espacio 3, se hace pasar el alambre central 8 a través de la guía 7, de modo que su extremo sobresalga de la boquilla 6. A continuación, el husillo 2 empuja tanto material para el núcleo al interior del espacio 3, que empieza

210.

a salir alrededor del alambre 8 en forma de varilla delgada. Al ocurrir esto, el extremo del alambre 8 se impulsa de modo que se mueva a través de la boquilla 6, exactamente en la misma proporción que se expulsa el material del núcleo. Esto

215.

da por resultado una varilla larga, compacta y sin perforaciones ni soluciones de continuidad formada por el material del núcleo y que contiene en su centro un alambre metálico blando. Esta varilla puede introducirse en un baño en el que se revierte con la composición de envoltura y, si se desea, pueden añadirse otras capas.

220.

Para obtener un núcleo sin alambre central, puede

179079 - 9 -



utilizarse un aparato análogo suprimiendo la guía 7.

Este invento se aclara con los ejemplos siguientes:

225. **EJEMPLO I.** - A una disolución relativamente consistente obtenida mezclando 9 partes de nitrocelulosa de baja viscosidad con 14 partes de una mezcla líquida de isómeros de dinitrotolueno, a 100°C, se añaden 40 partes de una mezcla obtenida moliendo juntos 70% de nitrato potásico y 30% de carbón vegetal. Todo ello se transforma en una pasta en un mezclador Werner Pfleiderer mantenido a una temperatura de 100°C. La pasta se traslada luego a un aparato de expulsión también calentado a 100°C. y se expulsa en forma de una varilla de alrededor de 1,27 mm. de diámetro que se solidifica inmediatamente al enfriarse, se hace pasar a través de un baño de cola líquida, y se seca. A continuación, se reviste la varilla con una capa protectora de material textil.
230. **EJEMPLO II.** - El procedimiento es el mismo del Ejemplo I, excepto que a través de la boquilla de expulsión se hace pasar, centralmente, un alambre de cobre de la galga standard 36, a la misma velocidad de expulsión del material plástico. La velocidad de inflamación de la espoleta de seguridad así obtenida es más rápida que la de la espoleta preparada de acuerdo con el Ejemplo I.
235. **EJEMPLO III.** - Se muelen 44 partes de nitrato potásico junto con 22 partes de carbón vegetal y la mezcla resultante se añade a una disolución relativamente consistente obtenida

Aplicando una capa de betún o gutapercha alrededor del material textil, puede obtenerse una espoleta de seguridad de excelente resistencia a la humedad. Si se desea pueden añadirse otras capas.

240. **EJEMPLO III.** - Se muelen 44 partes de nitrato potásico junto con 22 partes de carbón vegetal y la mezcla resultante se añade a una disolución relativamente consistente obtenida

245. **EJEMPLO III.** - Se muelen 44 partes de nitrato potásico junto con 22 partes de carbón vegetal y la mezcla resultante se añade a una disolución relativamente consistente obtenida

250. **EJEMPLO III.** - Se muelen 44 partes de nitrato potásico junto con 22 partes de carbón vegetal y la mezcla resultante se añade a una disolución relativamente consistente obtenida



- mezclando 17 partes de nitrocelulosa industrial de baja velocidad con 17 partes de una mezcla líquida de isómeros de dinitrotolueno, a 100°C. aproximadamente. Todo ello se transforma en una pasta en un mezclador Werner Pfleiderer, mantenido a una temperatura de 100°C. La pasta, a continuación, se traslada a una prensa de expulsión, también calentada a 100°C. y se expulsa en forma de una varilla de 1,27 mm. de diámetro aproximadamente, que se solidifica inmediatamente al enfriarse y se hace pasar a través de un baño de cola líquida, y se seca. A continuación se reviste con una capa de material textil la varilla obtenida, que constituye una espoleta de seguridad de buena resistencia a la humedad. Si se desea pueden aplicarse nuevas capas.
- EjemPlo IV. - Se hacen pasar a través de un tamiz de 200 mallas 52 partes de tetraóxidotriplúmbico y 22 partes de siliciuro cálcico, que luego se mezclan entre sí. A continuación se prepara una disolución relativamente consistente por mezcla de 17 partes de nitrocelulosa con 23 partes de isómeros líquidos de dinitrotolueno a 100°C. y se añade a ella la mezcla de tetraóxido triplúmbico y siliciuro cálcico. Todo ello se transforma en una pasta suave en un mezclador Werner Pfleiderer a 100°C. y se traslada a una prensa de expulsión, también calentada a 100°C. y se expulsa en forma de una varilla de 1,27 mm. de diámetro aproximadamente, que se solidifica inmediatamente al enfriarse y se pasa a continuación a través de un baño que contiene una solución de acetona de una nitrocelulosa industrial, con el 30% en peso de tricresilfosfato. A continuación se deja que la acetona se evapore, y la espoleta así formada se reviste de una capa protectora de materia textil. La

179079-11-



espoleta obtenida tiene una excelente resistencia a la humedad.

Las espoletas preparadas de acuerdo con los ejemplos anteriores pueden usarse con seguridad en minería y además en las circunstancias en las que la espoleta está expuesta a verse sometida, a la vez, a una flexión brusca y a una temperatura elevada.

285.

EJEMPLO V. - Se muelen 54 partes de nitrato potásico junto con 23 partes de carbón vegetal y la mezcla resultante se

290.

añade a 23 partes de nitrocelulosa industrial disueltas en acetona y se transforma todo ello en una pasta en un mezclador Werner Pfleiderer. A continuación se introduce la pasta en una prensa de expulsión y se expulsa en forma de una varilla de 1,27 mm. de diámetro aproximadamente. Se

295.

deja que la acetona se evapore de esta varilla, en lo cual se tardan de 24 a 48 horas y a continuación la varilla se hace pasar a través de un baño de betún fundido, dejando enfriar la capa de este material. A continuación se teje una capa protectora de material textil alrededor de la

300.

varilla revestida que constituye así una espoleta de seguridad de enérgica inflamación, con una resistencia mucho mayor a la humedad que las espoletas corrientes de pólvora negra, pero que debe usarse solamente en circunstancias en las que no se encuentre expuesta a una temperatura exterior suficiente para fundir el betún, a menos que se ponga un cuidado muy grande para que dicha espoleta no se doble jamás y por tanto no se formen grietas en el núcleo.

305.

EJEMPLO VI. - 36 partes en peso de una mezcla obtenida moliendo juntos 70% de nitrato potásico y 30% de carbón

310.

vegetal se incorporaron, a una temperatura de 110°C, en un

179079

- 12 -



- mezclador Werner Pfleiderer a 9 partes de nitrocelulosa industrial y 9 partes de dibutil-ftalato. La pasta se trasladó luego a un aparato de expulsión y se realizaron dos expulsiones. En un caso, la mezcla se expulsó en forma de varilla de 1,50 mm. de diámetro y, en el segundo caso, se expulsó para obtener una varilla del mismo diámetro rodeando un alambre de cobre de la galga 36. Las varillas se revistieron luego de goma laca, haciéndolas pasar por un baño constituido por 8 gramos de borax, 32 gramos de goma laca y 5 gramos de amoníaco al 10% en 100 gramos de agua. Parte del núcleo de espoleta que contenía el alambre se revistió luego con dos capas de hilo de algodón 3/12 y se cubrió con una capa de gutapercha. Se ensayó poco después de su fabricación, la rapidez de inflamación de las tres muestras. El núcleo sin alambre central, ardió a una velocidad de 217 segundos por yarda; el núcleo con alambre central, a la velocidad de 105 segundos por yarda, mientras que la espoleta ardió a la velocidad de 100 segundos por yarda. Con esta mezcla para el núcleo, la velocidad de inflamación puede variar ligeramente con el tiempo.
- EJEMPLO VII.** - Se mezclan con 4 gramos de carbón vegetal 70 gramos de una mezcla de 30% de siliciuro cálcico y 70% de tetraóxido triplúmbico, todo ello previamente pasado a través de un tamiz de 200 mallas. Esta mezcla se incorporó, a 110°C. en un mezclador Werner Pfleiderer, a una disolución relativamente consistente formada por 15 gramos de nitrocelulosa industrial y 10 gramos de dibutil-ftalato. La pasta resultante, preparada en forma de un núcleo de 1,50 mm. de diámetro se comprobó que ardía con mejor resultado que la del núcleo del Ejemplo IV.
- 315.
- 320.
- 325.
- 330.
- 335.
- 340.



En este ejemplo el dibutil-ftalato se usa en sustitución de los cuerpos nitrados; éste tiene dos ventajas: mejor plasticidad y un olor menos molesto al arder.

345. En todos los ejemplos anteriores, la nitrocelulosa empleada como material de partida, se utiliza en forma fibrosa, pero pierde esta forma al convertirse en solución o "jarabe", y se presenta, en el producto final, en forma coloidal.

350. En la Patente inglesa nº 542.170 se ha descrito y reivindicado una espoleta de seguridad en la que con objeto de aumentar y perfeccionar la regularidad de la velocidad de inflamación de dicha espoleta se entierra en el núcleo de la misma uno o más alambres formados por metal o aleación blandos y cada uno de los cuales tiene un diámetro no

355. inferior al correspondiente a la galga standard 40. La espoleta de seguridad, tal como la denominación se entiende correctamente, indica un producto en el que un núcleo de partículas separadas o polvo inflamable está envuelto por una vaina de materia textil y en este caso no se reivindica la característica "per se" de empetrar un alambre de metal blando en el núcleo de una espoleta de seguridad, sino solamente la característica de incluir dicho alambre en un núcleo de espoleta compacto, sin perforaciones o soluciones de continuidad y obtenido por expulsión, de la índole descrita y reivindicada.

360.

365.

- NOTA -

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

370.



- 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 1^a de Julio de 1940 bajo el número 1109, accogiéndose por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia de este invento y por lo que se solicita Patente de Introducción por diez años en España: "Perfeccionamientos en la fabricación de espoletas no-fulminantes para barrenos y aplicaciones similares", caracterizándose por lo siguiente:
375. 1^a - Perfeccionamientos en la fabricación de espoletas no-fulminantes para barrenos y aplicaciones similares, que incluyen una espoleta de seguridad, no-fulminante, de la clase que comprende un núcleo compacto y sin perforaciones o soluciones de continuidad, obtenido por expulsión de un material plástico, rodeado por una envoltura de material menos combustible o incombustible y el núcleo comprende una mezcla deflagrante de agentes oxidantes y reductores, normalmente puerulentos y un agente de trabazón, no-fulminante para los mismos, que incluye nitrógeno celulosa coloidal, pero está exento de nitroglicerina y la proporción en peso de dicho agente de trabazón no es mayor que la de la mezcla de agentes oxidantes y reductores.
380. 2^a - Perfeccionamientos en la fabricación de espoletas no-fulminantes para barrenos y aplicaciones similares, que incluyen una espoleta, según lo especificado en la reivindicación 1, en la que en el núcleo compacto y sin perforaciones está empotrado longitudinalmente un alambre de metal blando.
- 385.
- 390.
- 395.
- 400.

179079 - 15 -



405. 3^o - Perfeccionamientos en la fabricación de espoletas no-fulminantes para barrenos y aplicaciones similares, que incluyen una espoleta, según lo especificado en la reivindicación 1 o 2, en la que la envoltura en contacto inmediato con el núcleo consiste en un material que no fluye suficientemente para ocupar las fisuras o roturas fortuitas de dicho núcleo, antes de que se obtenga la temperatura de auto-inflamación del material del núcleo mientras progresa la inflamación del núcleo a lo largo de la espoleta.

415. 4^o - Perfeccionamientos en la fabricación de espoletas no-fulminantes para barrenos y aplicaciones similares, que incluyen una espoleta, según lo especificado en la reivindicación 1 o 2, en la que la envoltura en inmediato contacto con el núcleo está constituida por material infusible.

420. 5^o - Perfeccionamientos en la fabricación de espoletas no-fulminantes para barrenos y aplicaciones similares, que incluyen una espoleta, según lo especificado en la reivindicación 1 o 2, en la que la envoltura en contacto inmediato con el núcleo comprende una proteína, una resina o derivado celulósico difícilmente fusible e infusible, un carbhidrato infusible, caucho vulcanizado o materiales análogos al caucho vulcanizado.

425. 6^o - Perfeccionamientos en la fabricación de espoletas no-fulminantes para barrenos y aplicaciones similares, que incluyen una espoleta, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una capa de un material permeable al agua rodeada por una capa de material impermeable al agua.

430.



435. 7^a - Perfeccionamientos en la fabricación de espoletas no-fulminantes para barrenos y aplicaciones similares, que incluyen una espoleta, según lo especificado en la reivindicación 6, en la que la capa de material impermeable al agua es de naturaleza fácilmente fusible, tal como por ejemplo betún.

440. 8^a - Perfeccionamientos en la fabricación de espoletas no-fulminantes para barrenos y aplicaciones similares, que incluyen una espoleta, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la envoltura en contacto inmediato con el núcleo es de naturaleza impermeabilizante para el agua.

445. 9^a - Perfeccionamientos en la fabricación de espoletas no-fulminantes para barrenos y aplicaciones similares, que incluyen un método de fabricación de una espoleta no-fulminante, de seguridad, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende las etapas de obtener por expulsión un núcleo de la mezcla deflagrante de agentes oxidantes y reductores trabados entre sí en forma plástica con el agente no-fulminante de trabazón, y de aplicar al núcleo expulsado una envoltura de material menos combustible o incombustible.

455. 10^a - Perfeccionamientos en la fabricación de espoletas no-fulminantes para barrenos y aplicaciones similares, que incluyen un método de fabricación de una espoleta, según lo especificado en la reivindicación 9, en el que el material del núcleo es termoplástico y se obtiene por expulsión mientras está caliente.

460. 11^a - Perfeccionamientos en la fabricación de espoletas no-fulminantes para barrenos y aplicaciones si-

179079¹⁷ -



465. milares, que incluyen un método de fabricación de una espoleta, según lo especificado en la reivindicación 9 o 10, en el que el material del núcleo se hace plástico con ayuda de un disolvente volátil que se deja evaporar antes de envolver el núcleo en el material menos combustible e incombustible.

470. 12^a - Perfeccionamientos en la fabricación de espoletas no-fulminantes para barrenos y aplicaciones similares, que incluyen un método, según lo especificado en la reivindicación 9, 10 u 11, en el que en el núcleo se empotra un alambre de metal blando haciéndolo pasar centralmente a través de la boquilla de expulsión, junto con el plástico y a la misma velocidad.

475. 13^a - Perfeccionamientos en la fabricación de espoletas no-fulminantes para barrenos y aplicaciones similares, que incluyen un método de fabricación de una espoleta prácticamente tal como se ha descrito y se representa en el dibujo adjunto.

480. 14^a - Perfeccionamientos en la fabricación de espoletas no-fulminantes para barrenos y aplicaciones similares, que incluyen una espoleta no-fulminante, siempre y cuando se fabrique por un método, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13.

485. 15^a - Perfeccionamientos en la fabricación de espoletas no-fulminantes para barrenos y aplicaciones similares; tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria y representado en el dibujo que se acompaña.

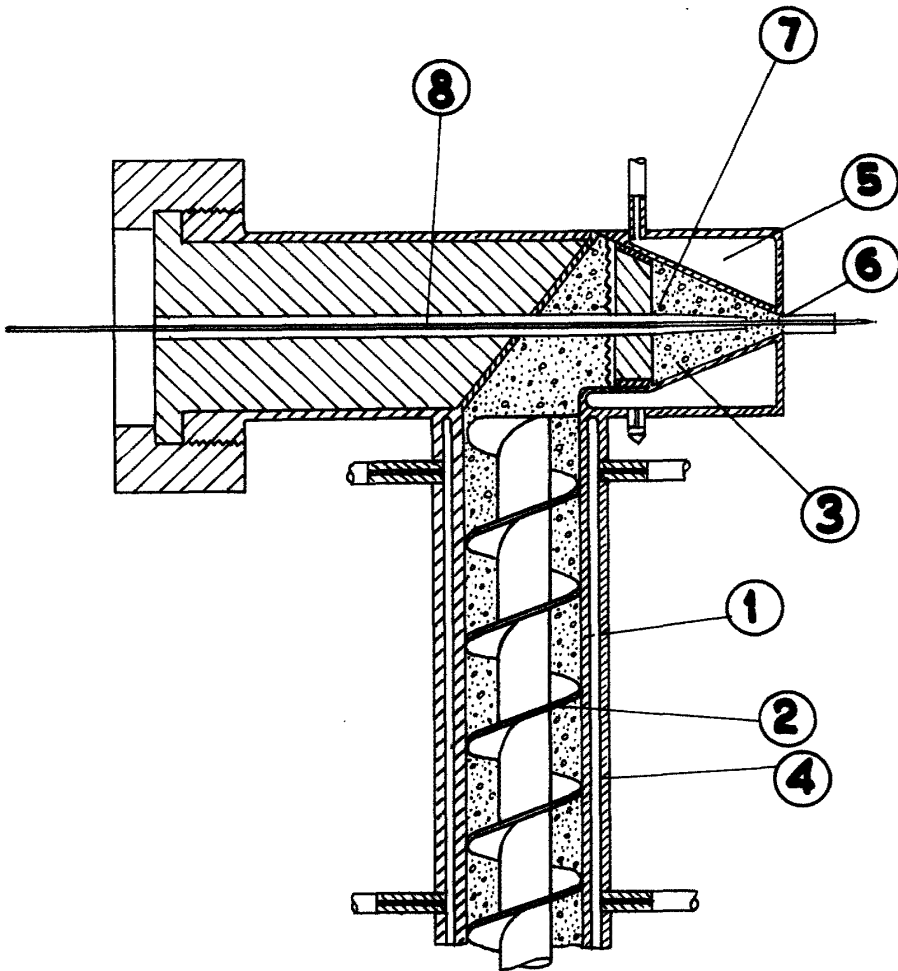
Esta Memoria consta de diez y siete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 24 de Julio de 1947

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED

Por Poder de J. GOMEZ ACEBU

179079



MADRID 24 DE JULIO DE 1947
IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LTD.
P. P.

Por Pedro...

