

198774



MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

H/v.

198774

Memoria Descriptiva

para

una Patente de Invención,
por veinte años en España

a favor de

Don Erich von HOLT,
de nacionalidad alemana

residente en

Madrid, Sotomayor, 2

por:

" PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE
CUERPOS EXPLOSIVOS "

=====

198774



1.-

5 La presente patente de invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de cuerpos explosivos en el que se emplea prensas de hacer bloques hidráulicos y prensas mecánicas de tornillos sinfin, así como la adición, si procede, de sales productoras de oxígeno, metales oxidables, metaloides y resinas naturales o sintéticas a los explosivos, con todo lo cual se eliminan inconvenientes de los procedimientos actuales, se consiguen nuevas e importantes ventajas y se logran características hasta hoy no alcanzadas.

10 Para que estos beneficios, del procedimiento que se reivindica, queden mas claros, expondremos primero brevemente el estado actual de la técnica en lo que concierne a los procedimientos a que viene a sustituir.

15 Estos procedimientos conocidos para la fabricación de cuerpos explosivos se refieren a sustancias explosivas cristalinas, como el trinitrotoluoil, ácido pícrico, pen-trita, tetranitrometilanilina, exógeno, hexanitrodifenilamina y otras análogas.

20 Estas sustancias explosivas se prensan en cuerpos individuales hallándose en estado cristalino y sirviéndose de moldes adecuados de acero, aplicando presiones elevadas de 1000 kg/cm² y superiores en las prensas hidráulicas. Los indicados cuerpos moldeados, por el peligro de que se rompan en el transporte o en su empleo, tienen que recibir envolturas de papel, cartón, materiales artificiales o metales, con objeto de impedir la formación del peligrosísimo polvo de explosivos.

25 La pequeña resistencia al rayado de estas car-

198774



3.-

El procedimiento que se reivindica se caracteriza esencialmente por los tres puntos siguientes:

5 - empleo, aparte de las prensas de barrear, de una máquina (análoga a la de picar carne) calentada, en la cual la masa explosiva es transportada, por tornillo sinfín, de un modo continuo, a pasar por un embudo de carga, hacia una matriz por la que sale, por la presión del tornillo, para ser cortada, aún caliente, por cuchillas apropiadas en trozos convenientes para su ulterior elaboración.

10 - efectuar el moldeo en bloque de la masa termoplástica que constituye el explosivo con estructura gelatinizada, obteniendo por la acción de la presión y calor las formas que se deseen mediante matrices adecuadas.

15 - introducción en los explosivos coloidales de sustancias cristalinas más embutidas, como metales, sales oxidantes, metaloides, resinas naturales o sintéticas u otras convenientes sustancias.

20 De tal modo se consigue variar entre grandes límites las propiedades mecánicas del nuevo explosivo, sin modificar esencialmente su potencia explosiva; así como modificar la consistencia, desde las durezas de las maderas y materias plásticas hasta la estructura similar a caucho, con lo que se ha creado otra fabricación sencilla y de útil empleo para todos los nuevos posibles fines de voladuras, además por
25 la introducción en estos explosivos de esos otros cuerpos como metales, sales oxidantes, ceras o metaloides, se abren otros nuevos efectos y posibilidades de utilización.

Dada esta idea general del procedimiento, pa-

198774



1951

4.-

semos a exponer el detalle de las consideraciones que le sirven de fundamento, del proceso operativo en cada caso y de las ventajas que el mismo reporta.

5 Mediante ensayos realizados se ha comprobado de modo sorprendente que es posible, frente al método últimamente indicado, de fabricar cuerpos explosivos coloidales de forma inalterable, el conseguir dar a dichos cuerpos una conformación completamente nueva, tanto por lo que toca a su estructura física, como a su forma exterior y al modo de fabricarlos según el método reivindicado.

10 Se han hecho experiencias que han demostrado que, guardando relaciones determinadas entre las cantidades de la nitrocelulosa y las sustancias explosivas sólidas por un lado, y entre las sustancias explosivas líquidas por otro, después de gelatinizar estas mezclas de sustancias explosivas, 15 puede conseguirse transformarlas en cuerpos explosivos imposibles de fabricar por los métodos conocidos hasta la fecha tratándolas en cilindros laminadores calentados, y después en las prensas hidráulicas de bloques, aplicando presión y calor con 20 matrices de cualquier forma.

Para este objeto se introducen, en la parte inferior del molde de la prensa de bloques, recortes, discos o cilindros de una mezcla base adecuada, previamente calentada, y haciendo descender el émbolo de la prensa hidráulica, se 25 moldea el material termoplástico, en conformidad con las dimensiones de la matriz.

De este modo pueden fabricarse conos u ojivas para granadas, y espoletas, cuerpos macizos o huecos cónicos,



vainas o envolturas o cualquier otra forma.

Después del prensado se enfría el molde y se saca la pieza moldeada de explosivo, no limpia de las rebabas sobrantes del mismo y luego se utilizan para su empleo, sin ningún otro tratamiento.

Gracias a este moldeado se logra producir cuerpos con diferente sección transversal y se consigue en una sola operación adaptar, como muchas veces es necesario (por ejemplo en la fabricación de espoletas, granadas y puntas de cohetes, conformación de cargas huecas), el cuerpo del explosivo a las medidas prescritas de las vainas, granadas o proyectiles, sin que sea necesario someterlas a ulteriores tratamientos y por tanto a mayores gastos de fabricación.

Las indicadas ventajas no las posee el método de la prensa de extrusión, el cual solo permite obtener perfiles de igual diámetro, obteniendo por ejemplo un cuerpo cilíndrico y para adaptarlo a las formas prescritas, es necesario aplicar después un trabajo mecánico, que resulta muy caro y que -como se trata de trabajar cuerpos explosivos- se debe verificar con cierta precaución y adoptando medidas especiales de protección.

Todos estos inconvenientes desaparecen en el método reivindicado.

Otra modalidad que también aquí se reivindica para la fabricación de cuerpos explosivos, consiste en emplear prensas de tornillo sinfín introduciendo la sustancia explosiva previamente gelatinizada de modo continuo y en recortes dentro de la boquilla de tales prensas y haciendo girar el torni-

198774



6.-

llo se la traslada a un cilindro calentado y resistente a la presión, hasta el extremo de salida, donde se une firmemente al cilindro de la prensa una matriz del perfil y dimensiones requeridas.

5 Bajo la presión del tornillo y mediante el caldeo, se torna plástica la sustancia explosiva y sale de la matriz como cordón sinfín dotado del perfil requerido.

De este modo pueden obtenerse cintas, tubos, verillas macizas u otro cualquier perfil prácticamente sinfín como cordón constitutivo del cuerpo explosivo.

10 Este nuevo método de fabricación nos hace completamente independientes de la cabida y capacidad de los cilindros de las prensas, que deben siempre cargarse de nuevo, de modo discontinuo.

15 Entre cada carga de la prensa de extrusión se la debe limpiar de los residuos de explosivo del anterior prensado, incluyendo la misma matriz, lo que origina grandes pérdidas de tiempo y mayores gastos.

20 En contraposición a esto, en el método continuo de la prensa de tornillo sinfín, se trabaja con muchísima más rapidez, sin interrupciones ni pérdidas de tiempo y sin la limpieza intermedia en otro caso necesaria.

25 Por lo demás, en el procedimiento continuo se necesita mucho menos espacio y es mucho menor la magnitud de las máquinas, gracias a que se puede reponer constantemente la cantidad necesaria de material en correspondencia con la cantidad saliente, mientras que en las prensas de extrusión, en especial cuando se trata de grandes diámetros en el cordón, se



tiene que trabajar con cilindros de diámetro muy grande en la prensa y por consiguiente con máquinas grandes.

Además en el nuevo método de prensa de tornillo sin fin para la fabricación de cuerpos explosivos, gracias a trabajarse de modo continuo, se elabora al mismo tiempo mucho menos material que en el método de la prensa de extrusión que trabaja por cargas, por lo cual en el primer caso existe un peligro considerablemente menor de que se acumule en la cámara material explosivo y consiguientemente se logra en el proceso una mayor seguridad, cosa que en la moderna industria de los explosivos se procura siempre con empeño, atendiendo a las posibles explosiones, y la cual se consigue por el nuevo procedimiento.

Se ha comprobado asimismo que, se logra también producir cuerpos coloidales que después de enfriados no se tornan duros o inalterables de forma, sino por el contrario, blandos y elásticos, al modo de un cordón de goma, sin que con esta modificación física pierdan nada sus propiedades explosivas, punto muy importante y verdaderamente notable.

Esta novedad se ha logrado gracias a adiciones de sustancias de naturaleza no explosiva, a una mezcla base adecuada de carácter explosivo, o sea gracias a alteraciones químicas, lo que ha producido efectos completamente nuevos y desconocidos.

De este modo pueden producirse cintas, cordones, tubos u otros perfiles, prácticamente sin fin, de sustancias explosivas, las cuales se diferencian de las conocidas hasta ahora por su elasticidad y extensibilidad, que les per-

198774

**MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL**

8..



miten arrollarse con pequesísimo radio (y esto aún en estado frío y con largo almacenaje) sin peligro de que se rompan.

Estas características abren campos completamente nuevos a las aplicaciones de los explosivos.

5 También se ha comprobado ahora que, pueden introducirse y trabajarse en los explosivos coloidales cantidades considerables de elementos de estructura no coloidal, muy valiosos en la técnica de los explosivos, sin perjudicar por ello las buenas propiedades mecánicas y explosivas (a pesar de interrumpirse la estructura coloidal por las sustancias 10 cristalinas embutidas) lo que es sorprendente y no podía preverse de ningún modo.

Tampoco por estos aditamentos cristalinos, se ha mejorado en nada el procedimiento, pues también en este 15 caso pueden aplicarse todos los métodos de fabricación antes indicados.

Como materiales excelentes que pueden emplearse para esto, se ha comprobado y aquí se reivindica, el empleo de metales oxidables, por ejemplo aluminio en estado menudo o 20 también en forma de polvo.

Por la introducción de estos metales en la estructura coloidal del explosivo, se logra un caldeo posterior de los gases, después de la detonación de los explosivos, gracias a la combustión lenta y a la elevada temperatura de 25 combustión del aluminio, habiendo sido posible por ello fabricar excelentes explosivos submarinos. Además, estos cuerpos explosivos coloidales conteniendo metal, pueden emplearse para proyectiles de pequeño calibre destinados a las armas de los



aviones por su acción incendiaria retardada en el blanco.

5 Por lo demás es también posible introducir en esta clase de explosivos metaloides, por ejemplo fósforo rojo y se obtienen resultados igualmente favorables, como los indicados en el anterior ejemplo de las armas de pequeño calibre de a bordo.

10 Una mejora económicamente muy ventajosa de este nuevo procedimiento, se ha logrado también por el hecho de que se puedan introducir sales que cedan oxígeno, por ejemplo nitratos o percloratos, en proporciones importantes.

15 De este modo la proporción de oxígeno de estos explosivos se aumenta considerablemente, y por ello se ha logrado emplear por vez primera esta clase de explosivos para las obras civiles subterráneas, y por otro lado se consigue con ello, naturalmente, un abaratamiento importante, mejoras y novedades de gran importancia técnica en la composición y aplicación de estos nuevos cuerpos explosivos.

20 La embutición de sustancias cristalinas, que conservan su estructura cristalina en la masa coloidal, sin perjudicar las excelentes propiedades mecánicas y explosivas de los coloides puros, significa por tanto un nuevo avance en la moderna técnica de fabricación de cuerpos explosivos en comparación con el estado hasta ahora conocido.

25 Para con mayor claridad concretar las posibilidades de aplicación del procedimiento reivindicado, exponemos a continuación algunos ejemplos que no tienen alcance alguno limitativo, sino únicamente el indicado, ya que dentro de las reivindicaciones que se establecen caben múltiples modalidades.

198774



10.-

de ejecución que, mientras las diferencias entre ellas no afecten a la esencialidad reivindicada, daran lugar a variantes igualmente comprendidas por el presente registro.

5 Como observación general a los ejemplos que siguen diremos que la mezcla bajo el agua de los explosivos que se mencionan, se realiza en un depósito provisto de agitación por aire y lleno hasta la mitad de agua, aproximadamente a unos 20° C en la que se echan las cantidades de explosivos que se especifican.

10 EJEMPLO 1.

En la forma descrita, se mezclan dentro del agua 60 kgs. de nitrocelulosa, con 20 kgs. de dinitrodietilglicol, 3 kgs. de resinas sintéticas, 15 kgs. de trinitrotoluol y 2 kgs. de exógeno, se centrifugan y se gelatinizan después del reposo en los cilindros de acero giratorios.

15 Poco antes de llegar al estado final, se introduce continuamente la materia laminada, en pequeñas partidas, en el embudo de carga de una prensa de tornillo sinfín, siendo prensada en forma constante, a través de una matriz de 30 m/m de diámetro.

20 EJEMPLO 2.

25 De modo análogo al indicado se prepara una mezcla de 40 kgs. de nitrocelulosa, con 25 kgs. de nitroisobutilglicerina, 10 kgs. de exógeno, 10 kgs. de hexanitrodifenilamino, 1 kg. de difeniluretano, 1 kg. de dibutilftalato y 3 kgs.

198774

11.-



de etilfeniluretano, se centrifuga hasta aproximadamente el 30 por 100 de agua, se vierte en latas de hierro cincado y se deja reposar.

5 Después se mezcla la referida cantidad en una amasadora con aletas de bronce, con 10 kgs. de polvo de aluminio y a continuación se gelatiniza todo en la laminadora hasta formar una plancha laminada homogénea. Ahora se enrolla esta plancha en estado caliente y se pasa en este estado al cilindro calentado a unos 85° C de una prensa de extrusión hidráulica. Al accionar dicha prensa con una presión de 300 Kgs/cm², 10 pasa la barra del explosivo sinfin a través de una matriz de 50 m/m de diámetro siendo cortada en longitudes convenientes.

EJEMPLO 3.

15 Según las indicaciones anteriores, se hace en el agua una mezcla de 30 kgs. de nitrocelulosa, con 25 kgs. de nitroglicerina, 20 kgs. de trinitrotoluel y 5 kgs. de exógeno, se la centrifuga y se deja reposar.

20 A esta mezcla se añaden en una amasadora 23 kgs. de nitrato amónico, homogeneizándose todo ello a fondo en dicha máquina. A continuación se pasa todo, en la forma descrita, por entre los cilindros de acero giratorios y calentados aproximadamente 65° C, tanto tiempo hasta lograrse una plancha laminada uniforme y bien gelatinizada del espesor que se desee.

25 Esta plancha se corta en placas de tamaño conveniente las cuales se cubre con un aglutinante constituido de nitrocelulosa y acetona y se colocan una encima de otra, deján-



dolas reposar durante la noche bajo una ligera presión.

En caso dado puede cubrirse el paquete de placas, a las 24 horas, con una laca protectora.

EJEMPLO 4.

5 De acuerdo con lo expuesto, se juntan y mezclan en el agua 60 kgs. de nitrocelulosa, con 30 kgs. de nitroglicerina y 7,5 kgs. de exógeno, se centrifugan y se mezclan después con 2,5 kgs. de fósforo rojo, en una amasadora.

10 Todo ello se gelatiniza después en la laminadora a unos 40 a 50° C, hasta obtener una plancha homogénea de explosivo, que se corta inmediatamente después en discos de tamaño conveniente. Estos se colocan, en cantidad necesaria, en el molde básico calentado de una prensa de bloque, a fin de ser moldeados seguidamente en un cuerpo prensado, por medio de
15 la correspondiente pieza superior del molde de la prensa y con el accionamiento de la presión hidráulica.

EJEMPLO 5.

20 50 kgs. de una mezcla ya gelatinizada de 65 partes de nitrocelulosa, 30 partes de nitroglicerina y 5 partes de plastificantes y resinas, se ablandan en agua muy caliente y se homogenizan en la laminadora muy caliente, en unión de
25 50 kgs. de una nueva mezcla preparada según lo expuesto, siendo transformados en una mezcla uniforme que seguidamente es moldeada a través de la matriz de una prensa de extrusión calentable.

198774



1851

13.-

N O T A.-
=====

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

5 1.- Procedimiento para la fabricación de cuerpos explosivos, caracterizado porque se utiliza una máquina calentada en la cual la masa de explosivos es transportada de modo continuo, a través de un embudo de carga, hacia el extremo cerrado por una matriz de forma conveniente, por la que sale de modo continuo mediante la presión de un tornillo sinfín.

10 2.- Procedimiento según lo reivindicado en el punto anterior, caracterizado porque al salir de la indicada máquina, el explosivo, cuando aún esté caliente, se le corta mediante cuchillas adecuadas en trozos convenientes para su ulterior elaboración.

15 3.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque los explosivos así obtenidos, constituyendo una masa termoplástica, se utilizan para obtener bloques de las formas que se deseen por prensado en prensas de bloques y calentamiento adecuados, utilizando las matrices acordes con las formas que se deseen.

20 4.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado por la modalidad de ejecución en la cual se mezclan dentro del agua 60 kilogramos de nitrocelulosa con 20 de dinitrodietilglicol, 3 de resinas sintéticas, 25 15 de trinitrotoluol y 2 de exógeno, se centrifugan y se gelatinizan después del reposo entre cilindros de acero giratorios;

198774



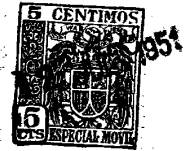
14.-

introduciendo la materia laminada, continuamente y en porciones apropiadas, en el embudo de carga de una prensa de tomillo sinfin para prensarla en forma constante a través de una matriz cuyo diámetro sea 30 mm. u otro que pueda convenir.

5
5.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque se prepara del modo indicado una mezcla de 40 kilogramos de nitrocelulosa con 25 de nitroisobutilglicerina, 10 kilogramos de exógeno, 10 kilogramos de hexanitrodifenilamino, 1 kilogramo de difeniluretano, 10
1 kilogramo de dibutilftalato y 3 kilogramos de etilfeniluretano, que se centrifuga hasta aproximadamente el 30 % de agua, se vierte en latas de hierro estañado y se deja reposar, para después mezclar el preparado así obtenido en una amasadora con aletas de bronce con 10 kgs. de polvo de aluminio, gelatinizando todo a continuación en la laminadora, hasta formar una plancha homogénea que aún caliente se enrolla y se pasa en tal estado al cilindro calentado a unos 85°, de una prensa de extrusión hidráulica, que se acciona con una presión de 300 kg/cm² para obtener una barra sinrín de explosivo a través de una matriz de 50 mm. de diámetro (u otro que pueda ser conveniente) de la que se cortan los trozos que se deseen.

15
20
25
6.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado por la modalidad de ejecución en la cual se hace en el agua una mezcla de 30 kgs. de nitrocelulosa, con 25 de nitroglicerina, 20 de trinitrotoluoil y 5 de exógeno, que se centrifuga y se deja reposar, para a continuación añadir a tal mezcla en una amasadora 23 kgs. de

198774



15.-

5 nitrato amónico, homogeneizar el conjunto a fondo en dicha máquina y pasarlo a continuación entre los cilindros de acero giratorios, calentados a unos 65° C, hasta lograr una plancha uniforme y bien gelatinizada del espesor que se desee, la cual se corta en placas de tamaño conveniente, que se cubren con un aglutinante, constituido por nitrocelulosa y acetona, se dejan reposar, colocadas unas encima de otras, durante una noche y bajo ligera presión, pudiendo cubrirse dentro de unas 24 horas los paquetes de esas placas de una laca protectora.

10 7.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado por la modalidad de ejecución en la cual se unen y mezclan en el agua 60 kgs. de nitrocelulosa con 30 de nitroglicerina y 7,5 de exógeno, se centrifugan y se mezclan después con 2,5 de óxido rojo en una amasadora; se gelatiniza después todo ello en la laminadora, calentada a unos 40 a 50° C, hasta obtener una plancha homogénea de explosivo, que se corta inmediatamente en discos de tamaño convenientes; los cuales se colocan en la cantidad necesaria en el molde básico debidamente calentado de una prensa hidráulica de bloque, para ser moldeados por la pieza superior del molde de la prensa.

25 8.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado por la modalidad de ejecución en la cual se parte de 50 kgs. de una mezcla ya gelatinizada, constituida por 65 partes de nitrocelulosa, 30 de nitroglicerina y 5 de plastificantes y resinas que se ablandan en agua muy caliente y se homogenizan en la laminadora también a gran temperatura, en unión de 50 kgs. de una mezcla prepara-

198774

12 JUL



16.-

5
da de acuerdo con los puntos 5, 6 y 7, transformando el conjunto en una mezcla uniforme que seguidamente se moldea a través de la matriz de una prensa de extrusión calentada de modo conveniente.

10
9.- Procedimiento para la fabricación de cuerpos explosivos, caracterizado porque se introducen en los explosivos coloidales cantidades, incluso considerables, de elementos de estructura no coloidal, cristalina o no, que pueden ser sales productoras de oxígeno, (tales como nitratos o percloratos) metales oxidables (especialmente aluminio), metaloides (como fósforo rojo), resinas naturales o sintéticas, u otras convenientes a los fines deseados.

15
10.- Procedimiento para la fabricación de cuerpos explosivos.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva.

Consta esta memoria de diez y seis hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 12 de Julio de 1951.