

208468

P - 10.825.-

V.S. B.E. 3064.-



208468

24 MAR. 1953

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
e n
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de FRITZ FRUTIGER, de nacionalidad suiza, residente en Beatenbucht, Merligen, Thunersee, Suiza, por:

" UN PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION
DE EXPLOSIVOS ".-

El presente invento se refiere a un procedimiento para la fabricación de explosivos, y se caracteriza porque los explosivos se fabrican empleando sales ricas en oxígeno de la combinación de la fórmula general

5

R - NH - NH - R



en donde R representa hidrógeno o un grupo alcohílico.

En la fabricación de explosivos nuevos, se trata de conseguir junto a una acción y a un poder rompedor lo más elevados posibles, una gran seguridad de manejo y una fácil elaboración. Es además ventajoso, que para la fabricación se precisen únicamente productos químicos en bruto, que existan en cantidades suficientes incluso en aquellos países considerados como pobres en materias primas, y que comprendan únicamente aquellas combinaciones, para las que puedan encontrarse síntesis, que garanticen una producción lo más barata posible, de manera que los productos terminados no sobrepasen a los explosivos conocidos de igual clase de efecto, en cuanto a precio, llegando incluso a rebajar éste ventajosamente.

El presente invento satisface dichas exigencias. Vastos ensayos condujeron a las combinaciones de la hidrazina y sus derivados difásicos, tales como sobre todo la metilhidrazina y la etilhidrazina.

Los explosivos de este grupo fueron sometidos a un examen exacto en sentido teórico y práctico en cuanto a su capacidad como explosivos, o respectivamente como componentes de explosivos. Los cálculos previamente establecidos sobre la base de leyes termodinámicas en cuanto a algunos datos importantes para la técnica de los explosivos, tales como calor de detonación, temperatura de detonación, volumen gaseoso de los vapores de la detonación, energía específica, etc., dejaron preveer, que los ensayos prácticos habrían de suministrar resultados favorables. Y en efecto, se comprobó



1953

que estas combinaciones son muy apropiadas como explosivos. Los efectos conseguidos fueron plenamente satisfactorios, resultando explosivos de un elevado poder rompedor y de una velocidad de detonación de cerca de 7.000 m/seg. Los resultados conseguidos con respecto a la capacidad de trabajo pueden considerarse igualmente como muy buenos. La expansión del bloque de plomo de acuerdo con el método de medida de Trauzl, dió por ejemplo en el caso de mononitrato de hidrazina 465 cm³, llegando en algunas mezclas incluso a 520 y 535 cm³, mientras que la velocidad de detonación de tales mezclas a una densidad de carga de 1,25 siguió alcanzando todavía los 5.400 m/seg.

Además de monihidrato de hidrazina pudo emplearse también con ventaja el mononitrato de metilhidrazina. A su vez es también muy apropiado el perclorato de metilhidrazina.

La fabricación de esta combinación química es relativamente sencilla y permite mantener los gastos de fabricación de estos productos considerablemente por debajo de los de aquellos explosivos, cuyos efectos son los mismos que los de los tipos citados. A esto se une además la ventaja de una estabilidad muy alta, manejo agradable y una sensibilidad a los golpes relativamente pequeña.

Otras investigaciones en este terreno han dado por resultado, que el mononitrato de hidrazina es especialmente apropiado para fabricar explosivos de los tipos diversos para los que había de partir hasta ahora de combinaciones absolutamente distintas.

208468



5 El mononitrato de hidrazina contiene un ex-
ceso de oxígeno. De acuerdo con el invento se añaden a esta
sustancia materias, que consumen este exceso durante la des-
composición explosiva y elevan así la ganancia de energía,
de manera que se consigue un máximo de energía. Mediante
la elección apropiada de las adiciones, pueden fabricarse
tanto explosivos para las necesidades civiles, por ejemplo,
explosivos gelatinados para la construcción de túneles y ga-
lerías, como también otros para fines de la defensa nacional,
10 tales como cargas de proyectiles, bombas y minas, de alto
poder rompedor.

15 Si se consideran por lo pronto los explosivos
del grupo segundo, resulta que las adiciones no solamente ga-
rantizan la obtención de un máximo de energía, sino que tie-
nen que dar además a la mezcla la cualidad, de que la carga
explosiva, en estado colado, detone con la velocidad elevada
precisa. Al mismo tiempo estos adimentos no deben influir
desfavorablemente en la estabilidad térmica y la seguridad
de manejo de los explosivos. Pueden emplearse para tales fi-
nes adiciones, que a su vez contengan por si mismas oxígeno.
20 Añadiendo sustancias, que fijen el exceso de oxígeno que re-
sulte finalmente, se consigue el mayor rendimiento de energía.

25 Así, por ejemplo, las mezclas de mononitrato
de hidrazona con hasta un 12% de hexógeno, a las que para la
fijación de un exceso de oxígeno todavía existente se añade
polvo de grafito, han dado buenos resultados. Para tal obje-
to puede emplearse también polvo de serrín de madera.

Otra mezcla consiste en mononitrato de hidra-



zina y tetranitrato de pentaeritrita, del cual puede añadirse hasta un 15%. La cantidad residual de oxígeno es aprovechada enérgicamente de nuevo por medio de polvo de grafito o de serrin de madera.

5 Siempre que no importe una pequeña pérdida respecto a la insensibilidad ante los golpes, se puede obtener con una mezcla de 28 partes de hexógeno y 72 partes de mononitrato de hidrazina un explosivo, que demuestra ser en igual forma inmejorable para ser colado o prensado, y posee
10 el máximo poder destructor.

Para cargas moderadamente prensadas de una densidad de 1,5 a 1,52 han dado buenos resultados las mezclas de mononitrato de hidrazina con nitroguanidina, nitrourea o nitrato de guanidina.

15 Como carga prensada se obtienen buenos resultados con tetranitroanilina, picramida o una mezcla de trinitrotolueno con tetrilo.

Para cargas coladas es apropiada una mezcla de 90% de mononitrato de hidrazina y 10% de polvo de serrín de
20 madera. El rendimiento de este explosivo sobrepasa en cuanto a contenido de energía y volumen de gas, al del trinitrotolueno.

La tabla siguiente ofrece un resumen sobre el calor de detonación, la temperatura y el volumen de gas para
25 algunas de las mezclas de acuerdo con el invento en comparación con los mismos datos para el trinitrotolueno.

208468

24 MAR



<u>Mezcla</u>	<u>Calor de detonación</u>	<u>Temperatura de detonación</u>	<u>Volumen de gas.</u>
28% hexógeno 72% mononitrato de hidrazina	1504 cal/kg.	4425° K	934 l/kg.
11% hexógeno 2% grafito 87% mononitrato de hidrazina	1205 cal/kg.	3585° K	966 l/kg.
21,5% nitroguanidina 78,5% mononitrato de hidrazona	1110 cal/kg.	3435° K	973 l/kg.
Trinitrotolueno	950 cal/kg.	3095° K	690 l/kg.

20 Para su empleo en la construcción de túneles y galerías, se precisan mezclas blandas, moldeables, preferentemente gelatinadas, con cualidades de acuerdo con la técnica de los explosivos, que correspondan a dinamitas con un 40 - 60% de nitroglicerina. También estos explosivos han de garantizar el conseguir inmediatamente altas velocidades de detonación al hacer explosión.

25 Para la fabricación de tales explosivos, se mezcla mononitrato de hidrazina con cantidades relativamente pequeñas de hexógeno o nitropentaeritrita, empleándose como adición para la fijación del oxígeno sobrante, hidrocarburos de gran viscosidad, tales como aceites lubricantes, aceites parafínicos y similares. Pueden emplearse tam-



bién mezclas con las cantidades obtenidas como productos secundarios durante la nitración del tolueno, de mono-, di- y trinitrotolueno, que contienen diversos isómeros del trinitrotolueno. Esta mezcla se denomina "tri-líquido".

5 La adición de nitro-alcanos con 5 - 8 átomos de carbono, una mezcla de sal de aluminio de ácido graso con hidrocarburos mas elevados, tales como el petróleo o vaselinas impuras, ha dado igualmente buenos resultados. Tales adiciones confieren a la mezcla una consistencia blanda, moldeable, muy apropiada para cartuchería.

10 Puede obtenerse una mezcla explosiva gelatinosa con alto poder explosivo, tratando hexanitrate de hexa-oxiciclohexánico con un alcohol superior, por ejemplo alcohol amílico, o bien también con un polialcohol, tal como glicerina, hasta conseguir una solución siruposa, mezclando un 20 - 30% de ella con mononitrato de hidrazina hasta que se obtiene una mezcla de consistencia gelatinosa. Este explosivo es en cuanto a sus condiciones explosivas, de igual condición que una gelatina explosiva de la composición más

20 arriba indicada. Empleándose mononitrato de hidrazina, se consiguen todavía buenos efectos explosivos con una adición de hasta un 25% de nitrato amónico.

25 Puede igualmente conseguirse con ventaja una mezcla explosiva, tratando el mononitrato de hidrazina con hasta un 10% de polvo de aluminio.

Si se desea un explosivo plástico, puede tratarsele con acetilcelulosa gelatinizada.

208468



24 3

También una adición de 1 - 2,5% de almidón ha dado buenos resultados para la fabricación de cargas fundidas.

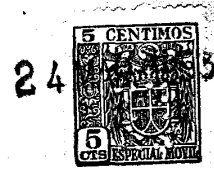
5 * continuación daremos algunos ejemplos de composiciones para diversos fines.

EJEMPLOS

Serie A (empleo en primer lugar para fines militares).-

- 1.) 87% Mononitrato de hidrazina
11% hexógeno
2% grafito.
- 15 2.) 72% Mononitrato de hidrazina
28% hexógeno.
- 20 3.) 83,5% Mononitrato de hidrazina
10.0% nitropentaeritrita
4,5% serrín de madera.
- 4.) 78,5% Mononitrato de hidrazina
21,5% nitroguanidina.
- 25 5.) 90% Mononitrato de hidrazina
10% serrín de madera.
- 6.) 88% Mononitrato de hidrazina
12% picramida.

208468



Serie B (mezclas blandas, plásticas, preponderantemente construcción de minas y galerías).

- 5
- 1.) 91% Mononitrato de hidrazina
9% hidrocarburo altamente viscoso
(aceite lubricante espeso o aceite de vaselina, etc.)
- 10
- 2.) 70% Mononitrato de hidrazina
15% nitrato amónico
10% aceite de vaselina
5% hexógeno.
- 15
- 3.) 82% Mononitrato de hidrazina
18% "tri-líquido" (mezcla de trinitrotoluenos isómeros con mono- y dinitrotolueno).
- 20
- 4.) 83% Mononitrato de hidrazina
12% de una mezcla de sal de aluminio de ácido graso con petróleo.
5% hexógeno.
- 5.) 75% Mononitrato de hidrazina
15% hexanitrato hexaoxiciclohexano
10% alcohol amílico.

- ooo 0 ooo -

208468

24 MAR.



- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5 1ª.- Un procedimiento para la fabricación de explosivos, caracterizado por fabricarse los explosivos empleando sales ricas en oxígeno de las combinaciones de la fórmula general

10 R - NH - NH - R

donde R representa un hidrógeno o un grupo alcoholílico.

15 2ª.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado por emplearse combinaciones, en las que R representa un grupo metílico.

3ª.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado por emplearse combinaciones, en las que R significa un grupo etílico.

20 4ª.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado por emplearse como sales los mononitratos.

5ª.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado por emplearse como sales los percloratos.

208468

24 MA



6^a.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1^a y 4^a, caracterizado por emplearse el mononitrato de hidrazina.

5 7^a.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1^a y 4^a, caracterizado por emplearse el mononitrato de metilhidrazina.

8^a.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1^a y 5^a, caracterizado por emplearse perclorato de metilhidrazina.

10 9^a.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1^a y 6^a, caracterizado por añadirse al mononitrato de hidrazina materias, que fijan por lo menos parte del exceso de oxígeno durante la descomposición explosiva.

15 10^a.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1^a y 9^a, caracterizado por añadirse a la mezcla adiciones que de por sí contienen oxígeno.

20 11^a.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1^a y 9^a, caracterizado por añadirse 1 - 2,5% de polvo de grafito.

12^a.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1^a y 9^a, caracterizado por añadirse hasta un 10% de serrín de madera.

25 13^a.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1^a y 9^a, caracterizado por añadirse un 1 - 2,5% de almidón.

14^a.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1^a y 10^a, caracterizado por añadirse hasta

208468

24 MAR.



un 10% de hexógeno.

15^a.-- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1^a y 10^a, caracterizado por añadirse hasta un 15% de tetranitrato de pentaeritrita.

5 16^a.-- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1^a y 10^a, caracterizado por añadirse nitroguanidina.

10 17^a.-- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1^a y 10^a, caracterizado por añadirse nitrourea.

18^a.-- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1^a y 10^a, caracterizado por añadirse nitrato de guanidina.

15 19^a.-- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1^a y 10^a, caracterizado por añadirse tetranitroanilina.

20 20^a.-- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1^a y 10^a, caracterizado por añadirse picramida.

21^a.-- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1^a y 10^a, caracterizado por añadirse una mezcla de trinitrotolueno y tetrilo.

25 22^a.-- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1^a, caracterizado por añadirse hasta un 25% de nitrato amónico.

23^a.-- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1^a y 10^a, caracterizado por añadirse hexógeno e hidrocarburos muy viscosos.

24^a.-- Un procedimiento de acuerdo con las



reivindicaciones 1ª y 9ª, caracterizado por añadirse aceites lubricantes.

5 25ª.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1ª y 9ª, caracterizado por añadirse aceites parafínicos.

26ª.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1ª y 10ª, caracterizado por añadirse una mezcla de mono-, di- y trinitrotolueno.

10 27ª.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1ª y 10ª, caracterizado por añadirse nitroalcanos con 5 - 8 átomos de carbono.

15 28ª.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1ª y 10ª, caracterizado por añadirse nitropentaeritrita y una mezcla de sales de aluminio de ácido graso con hidrocarburos superiores.

29ª.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1ª y 9ª, caracterizado por añadirse vaselinas sin purificar.

20 30ª.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1ª y 9ª, caracterizado por añadirse hasta un 15% de polvo de aluminio.

25 31ª.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1ª y 10ª, caracterizado por tratarse hexanittrato de hexaoxiciclohexano con un alcohol superior hasta conseguir una solución siruposa que se añade.

32ª.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1ª y 31ª, caracterizado por emplearse alcohol emfílico.

208468



24 MAR 1953

33^a.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1^a y 31^a, caracterizado por emplearse glicerina.

5 34^a.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1^a y 9^a, caracterizado por emplearse 20 - 30% de mononitrato de hidrazina, tratándose éste con acetilcelulosa gelatinada.

10 35^a.- Un procedimiento para la fabricación de explosivos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 24 MAR. 1953

P. A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder.