

22 FEB 1964



296733

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
PATENTE DE INTRODUCCION
e n
E S P A Ñ A
por DIEZ años

a nombre de TROJAN POWDER COMPANY, entidad norteamericana, establecida en 17 North 7th Street Allentown, Pensilvania, E.U.A., por:

" MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA PREPARACION DE SUSPENSIONES ACUOSAS EXPLOSIVAS "

Esta invención se refiere a suspensiones acuosas explosivas, y más específicamente a suspensiones explosivas basadas en un nitrato inorgánico y sensibilizadas con xilidina.

5 Las mezclas explosivas que contienen cantidades relativamente grandes de agua han alcanzado últimamente considerable interés en el arte de los explosivos. Tienen mayor versatilidad que las mezclas secas porque pueden usarse bajo condiciones en las cuales el agua no puede ex-
10 cluirse, y las suspensiones fluidas pueden además hacerse



llegar más fácilmente a ciertos tipos de lugares como por ejemplo, a los agujeros de taladro y a las hendiduras de las rocas. El contenido de agua es mayor que el absorbido por los componentes de la mezcla y es suficiente como para actuar como un agente de suspensión para la mezcla. En muchos casos dicho contenido de agua va desde 10 hasta más del 30%, dependiendo esto de los materiales presentes en la mezcla y de la consistencia deseada.

Una suspensión con una consistencia rígida razonable que contiene tan poca agua como un 10% se prefiere para usarla en grueso en agujeros de taladro húmedos, en donde la composición puede diluirse con el agua ya presente. Se emplean agentes espesantes o gelatinizantes cuando se requieren suspensiones que contengan altas proporciones de agua. Una suspensión que pueda variar puede necesitarse para usarla en grueso en agujeros secos de taladro y una suspensión de este tipo se obtiene fácilmente empleando más bien una gran proporción de agua, por ejemplo 20-40%, sin un agente gelatinizante o espesante.

Suspensiones de este tipo se describen en la patente norteamericana Nº 2.930.685 de Cook y Ferman, patentada el 19 de Marzo de 1960. Estas composiciones están basadas en el nitrato de amonio y sensibilizadas con TNT y pueden contener aluminio en polvo. Estas patentes recalcan lo expuesto previamente por uno de ellos. Melvin A. Cook, en su libro La Ciencia de los Altos Explosivos, páginas 316 a 321, de que en tales suspensiones el TNT finamente granulado no puede ser empleado y de que las partículas de TNT deben engro-

22 F 

sarse hasta 30 mallas, medida de malla Tyler standard.

Esta es una gran desventaja, puesto que la forma normal del TNT es la de grano fino, de tal modo que éstas suspensiones requieren un material especial. Además, como las mismas patentes lo señalan en la columna 3, líneas 70 a 74, las partículas de grano fino tienen mayor sensibilidad cuando están secas, y pueden detonarse en diámetros tan pequeños como 1/4 pulgada con cápsulas de explosión corrientes. También se mantienen más fácilmente en suspensión en la mezcla porque son más pequeños, mientras que Cook y colaboradores encontraron con sus partículas mayores un problema de estabilización debido a la formación de dos capas con un contenido de agua superior al 13%, con una solución de nitrato de amonio en la parte superior. Sin embargo, está completamente claro que en el caso de suspensiones de TNT la curva de sensibilidad colocada en gráfico contra el tamaño de las partículas en número de mallas, se mueve abruptamente hacia un aumento de sensibilidad a alrededor de 30 mallas. Estos hallazgos para las suspensiones de TNT sugieren definitivamente que los explosivos reducidos a polvo no pueden utilizarse en forma de suspensión acuosa. Esto se conforma, por supuesto, con el entendimiento general del arte de que el agua desensibiliza las mezclas explosivas reducidas a polvo. Y Cook y colaboradores afirman, por cierto, que el arte ha tomado siempre grandes precauciones para excluir la humedad tanto al hacer como al almacenar los explosivos.

De acuerdo con la presente invención no pro -



porcionan suspensiones acuosas explosivas basadas en un
nitrato inorgánico y sensibilizadas con xiloidina, como
principales ingredientes explosivos. Inesperadamente es-
tas suspensiones han resultado superiores en casi todos
5 los aspectos a las suspensiones similares hechas con TNT
groseramente granulado, a pesar del hecho de que la xi-
loidina es un polvo finamente granulado. Las suspensio-
nes explosivas de la invención tienen grados de detona-
ción más altos y mayor potencia. Son resistentes al im-
10 pacto y aún más sensibles a los agentes detonantes que
la que lo son las suspensiones sensibilizadas con TNT
de gránulo grosero. Además, se congelan más lentamente
y cuando lo están no son tan difíciles de trabajar. Es-
tas mejoras se deben en gran medida al estado de gránu-
15 lo fino de la xiloidina y se obtienen en suspensiones
con la misma consistencia aproximadamente que la corres-
pondiente a las suspensiones sensibilizadas con TNT de
gránulo grosero, cuando la xiloidina está presente en
proporciones que no exceden aproximadamente al 25%. Can-
20 tidades mayores de xiloidina pueden necesitar más agua
que aquellas que contienen TNT groseramente granulado
para una consistencia sinilar debido, probablemente, de
nuevo, al menor tamaño de partícula de la xiloidina.

Las suspensiones explosivas de la invención
25 contienen suficiente agua como para actuar como un me-
dio suspensor para los ingredientes sólidos. Algunos
explosivos y sensibilizadores son capaces de absorber
cantidades de agua sorprendentemente grandes. El agua
agregada en las suspensiones de la invención es siempre
30 bastante más que esta cantidad necesaria para suspender



la mezcla. Generalmente un 7% de agua es suficiente solamente para suspender la mezcla, pero se necesita más para hacer fluida la suspensión. El límite superior práctico lo determina la excesiva dilución y disipación del poder explosivo, tomando en cuenta cualquier pérdida de agua por volatilización y absorción en el terreno. En muchos casos, el rango de contenido de agua preferible estará entre 10 y 40%, aún cuando en algunos casos se deba usar más de un 50%.

Las proporciones relativas de nitrato inorgánico y xiloidina dependerán de la sensibilidad y efecto explosivo deseados y no son críticas. Estos a su vez dependen del nitrato particular o nitratos que se usen. Para efecto óptimo el nitrato inorgánico se emplea en una cantidad que está en el rango de 50 a alrededor del 75% y la xiloidina en una cantidad dentro del rango de alrededor del 15 al 25%. Las proporciones, preferidas de nitrato: xiloidina van de 5:1 a 2:1.

Sin embargo, de 35 a alrededor de 75% de nitrato inorgánico y desde 10 hasta 30% de xiloidina dan resultados completamente satisfactorios en las mezclas explosivas suspendidas de la invención.

Cualquier nitrato inorgánico puede emplearse como el oxidante en las mezclas suspendidas de la invención. El que se usa normalmente es el nitrato de amonio. Sin embargo, cualquier nitrato inorgánico puede emplearse en mezcla con o en lugar de nitrato de amonio. Nitratos de metales alcalinos y alcalinotérreos, tales como el nitrato de sodio, nitrato de potasio, nitrato de calcio, nitrato de estroncio y nitrato de bario.



de nitratos inorgánicos adicionales. Mezclas de
de amonio con nitratos de metales alcalinos o alcalino -
térreos en proporciones dentro del rango del 25 al 75%
de nitrato de amonio y 75 a 25% del otro nitrato se pre-
5 fieren en dichos casos debido a su mayor potencia, según
lo indican los valores de cráter, valores que dan una
imagen real de la potencia desde el punto de vista de
la aplicación práctica, en oposición a la sugerencia de
baja potencia que dan las pruebas de péndulo balístico.
10 Composiciones basadas en el nitrato de amonio como único
nitrato también se prefieren debido a su alta potencia,
como lo evidencian los valores de cráter.

El nitrato inorgánico puede ser fino, grosero
o una mezcla de material fino y grosero. Nitratos de mo-
15 lino y en pepitas son completamente satisfactorios.

Además de estos materiales, que son los ingre-
dientes principales, las suspensiones explosivas pueden
incluir uno o más combustibles. Ilustrativos son ciertos
metales en partículas como, por ejemplo, aluminio en pol-
20 vo, aluminio en escamas y ferrosilicio. Un metal combus-
tible cuando está presente comprende alrededor del 10
al 25% de la mezcla. También son útiles los materiales
carbonáceos como el carbón en polvo, polvo de carbón,
carbón de leña, bagazo, dextrina, almidón, harina de
25 madera, harina, afrecho, harina de Eycoria pecan o ha-
rinas similares de cáscara de nuez y kerocene. El com-
bustible carbonáceo cuando está presente comprende ge-
neralmente del 5 al 10% de la mezcla. También pueden
emplearse mezclas de tales combustibles en cantidades
30 de alrededor del 5 al 25%.

295733



Si se desea, se puede agregar un antiácido, como por ejemplo óxido de zinc.

La consistencia de la composición, cualquiera sea la cantidad de agua, puede aumentarse, si se desea, incorporando un agente espesante o gelatinizante. En esta forma es posible preparar una suspensión espesa que contiene una gran proporción de agua para usarla en grueso en agujeros secos de taladro. El agente espesante es soluble en agua o acuodispersible e inerta a los otros ingredientes presentes. Estos son materiales conocidos y cualesquiera de aquellos conocidos en el arte pueden ser empleados, tal como la carboximetilcelulosa, metilcelulosa, gomaguar, mucílago de semilla de payllium y almidones progelatinizados como el Hydroseal 3 B. La cantidad de agente espesante dependerá de la consistencia deseada y deberá estar dentro del rango de cero hasta alrededor de 5%.

La mezcla se prepara rápidamente mediante simple mezcla de los ingredientes. Los materiales sólidos, incluyendo la xiloidina y el nitrato inorgánico y el combustible y el antiácido u otro se mezclan primero para formar una mezcla homogénea y luego se añade la suficiente agua y agente espesante o gelatinizante, si se necesitara, de manera de dar a la mezcla la consistencia deseada, la que puede ir desde gruesa, mezcla apenas variable, hasta líquido fluido.

Los siguientes ejemplos representan, en opinión de los inventores, las mejores incorporaciones a su invención.



EJEMPLO 1

Se preparó una suspensión empleando xiloidina seca molida, nitrato de amonio molido, aluminio en escamas y agua. Se mezclaron completamente los tres materiales sólidos y luego se añadió el agua. Las proporciones fueron las siguientes:

| | Partes en peso. |
|-------------------------------|-----------------|
| Xiloidina molida seca..... | 30 |
| Nitrato de amonio molido..... | 50 |
| Aluminio en escamas..... | 30 |
| Agua..... | <u>31</u> |
| | 141 |

Se determinaron para esta suspensión la densidad, valor de péndulo balístico, sensibilidad en cañería de 2 pulgadas y grado de detonación en cañería de 2 pulgadas. En las pruebas de sensibilidad, cuando se hubo superado los límites de las cápsulas standard, se empleó progresivamente como iniciadores más poderosos 3 gramos de PETN¹ como detonador auxiliar y luego 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 75, 100, 125, 150, 200 y 250 gramos y luego 1/2 libra, 1 libra y 2 libras de detonador auxiliar de pentolita fundida. Se tomaron los siguientes valores:

| | |
|--|-------------|
| Densidad..... | 1,24 |
| Valor de péndulo balístico..... | 12,5 |
| Sensibilidad en cañería de 2 pulgadas. 3 g PETN ¹ | |
| Grado de detonación en cañería de 2 pulgadas..... | 5010 m/seg. |

¹ Tetranitrato de pentacritritol.

Los datos anteriores indican que el valor de



péndulo balístico fue bueno. Esta suspensión es extramadamente sensible y tiene un excelente grado de detonación.

Se realizó una prueba de cráter en la siguiente forma:

Se cargó con la suspensión un cartucho con revestimiento de polietileno de 4 1/2 pulgadas de diámetro y 15 pulgadas de largo. Este cartucho se colocó verticalmente en un agujero hecho en el suelo de 30 pulgadas de profundidad y se cebó de manera de estabilizarlo con lodo suelto hasta que el nivel del material de cebo alcanzó el nivel del terreno.

Para la iniciación se empleó 1 libra de detonador auxiliar de pentolita fundida (mezcla de partes iguales de tetranitrato de pentaeritritol y trinitrotolueno) en la cabeza del cartucho. Hecha la corrección para el detonador auxiliar se encontró que se movieron 9,5 pies cúbicos de tierra por libra de explosivos. Esto demuestra claramente la potencia de esta suspensión explosiva.

Los datos de estas pruebas se comparan con los obtenidos con una suspensión de igual composición que la anterior, pero que contiene 30 partes de TNT de 14 mallas en lugar de xiloidina molida seca. Esta composición tuvo una densidad de 1,32, un valor de péndulo balístico de 12,8, una sensibilidad en cañería de 2 pulgadas de un auxiliar de detonación de 250 gramos de pentolita o de uno de 250 gramos de composición B, y un grado de detonación en cañería de 2 pulgadas de 4360 m/seg. En estos valores es evidente la superioridad de la suspensión de



xiloidina en sensibilidad y grado de detonación. En la prueba de cráter la suspensión de TMT movió 7,9 pies cúbicos de tierra por libra de explosivo, muy inferior a la suspensión de xiloidina.

5

EJEMPLO 2

Se preparó una suspensión mediante el mismo método del ejemplo 1, basada en una mezcla de nitrato de amonio molido y nitrato de sodio molido, teniendo la siguiente composición:

10

Partes en peso

| | |
|-------------------------------|-------------|
| kiloidina seca molida..... | 20,0 |
| Nitrato de amonio molido..... | 56,5 |
| Nitrato de sodio molido..... | 5,0 |
| Oxido de zinc..... | 0,3 |
| Bagazo..... | 1,0 |
| Almidón de maíz..... | 3,2 |
| Hydroseal 3 D..... | 2,0 |
| Agua..... | <u>16,0</u> |
| | 104,0 |

15

Las pruebas comparativas del Ejemplo 1 dieron para esta suspensión los siguientes resultados:

20

| | |
|---|-------|
| Densidad..... | 1,405 |
| Valor de péndulo balístico..... | 9,8 |
| Sensibilidad en cañería de 2 pulgadas... 3g PEIN ¹ | |

1 Tetranitrato de octaeritritol.

Se determinaron grados de detonación en cañerías de varios tamaños. Los valores en m/seg en las diferentes cañerías fueron los siguientes:

25

| | |
|--------------------------|--------|
| Díametro de cañería..... | m/seg. |
| 3/4 pulgada..... | 5216 |
| 1 1/4 pulgada..... | 5364 |
| 2 pulgadas..... | 5427 |

30

Estos resultados se comparan con los obtenidos con una composición idéntica en todos los aspectos, pero



que contiene 20 partes de TNT de 14 mallas en lugar de la xiloidina. Esta composición tenía una densidad de 1,410, un valor de péndulo balístico de 9,5 y una sensibilidad en una cañería de 3 pulgadas de un detonador auxiliar de 1 libra de pentolita. Valores de detonación determinadas en los distintos tamaños de cañería para la suspensión de xiloidina demostraron que la suspensión de TNT fracasó en las cañerías de menos de 2 pulgadas de diámetro. El grado de detonación en una cañería de 2 pulgadas fué 4465 m/seg y 4644 m/seg en una de 3 pulgadas. En la prueba de cráter descrita en el ejemplo 1, la suspensión de xiloidina movió 8,4 pie cúbicos de tierra por libra de explosivo, mientras que la suspensión de TNT movió solamente 7,2 pie cúbicos de tierra por libra. La superioridad de la suspensión de xiloidina es evidente a partir de estos datos.

Se realizaron pruebas de congelamiento tanto sobre suspensiones de xiloidina como de TNT. La suspensión de xiloidina se solidificó mucho más lentamente que la mezcla de TNT, y después del congelamiento no estaba tan dura y podía todavía trabajarse. Por ejemplo, se suspendieron cilindros de una pulgada por 8 pulgadas de las dos suspensiones en un baño congelante a -20°C . La suspensión de TNT se transformó en una varilla dura en menos de una hora, mientras que la suspensión de xiloidina no se había solidificado después de 7 horas. Después de toda la noche la suspensión de xiloidina se congeló, pero la varilla formada podía desmigajarse con los dedos y trabajarse en diferentes formas, mientras que la varilla de suspensión de TNT



era bastante frágil, tanto que podía quebrarse con la mano y no podía desmigajarse o trabajarse de otra manera con los dedos. A -70°C la suspensión de TNT solidificó completamente en 5 minutos. De esta manera las suspensiones de xiloidina son bastante mejores para resistir al frío.

En todos los casos la suspensión helada se ablandaba y lucuaba a -11°C .

EJEMPLO 3

Se preparó una suspensión mediante el mismo método del Ejemplo 1 basada en una mezcla de nitrato de amonio molido y nitrato de sodio molido, teniendo la siguiente composición:

| | Partes en peso |
|------------------------------|----------------|
| Xiloidina seca..... | 20,0 |
| Nitrato de amoniomolido..... | 46,5 |
| Nitrato de sodio molido..... | 15,0 |
| Oxido de zinc..... | 0,3 |
| Bagazo..... | 1,0 |
| Almidón de maíz..... | 2,2 |
| Hydroseal 3 B..... | 2,0 |
| Aceite Nº 5..... | 1,0 |
| Agua..... | <u>16,0</u> |
| | 104,0 |

Las pruebas comparativas del Ejemplo 1 dieron para esta suspensión los siguientes resultados:

| | |
|---|-------------|
| Densidad..... | 1,420 |
| Valor de péndulo balístico..... | 9,4 |
| Sensibilidad en cañería de 2 pulgadas.. | 3 g de PETN |

Se determinaron grados de detonación en cañerías de 2 pulgadas a densidades de 1,4 hasta 1,5. El grado de detonación promedio fué 5439 m/seg. En la prueba de cráter descrita en el ejemplo 1 esta suspensión movió 9,6 pies cúbicos de tierra por libra de explosivo.

22 FEB 1953

EJEMPLO 4

Se preparó una suspensión mediante el mismo método del ejemplo 1 basada en una mezcla de nitrato de amonio molido y nitrato de sodio molido con la siguiente composición:

5

Partes en peso

10

| | |
|-------------------------------|-------------|
| Kiloidina seca..... | 20,0 |
| Nitrato de amonio molido..... | 37,0 |
| Nitrato de sodio molido..... | 24,2 |
| Oxido de zinc..... | 0,3 |
| Bagazo..... | 1,0 |
| Hydroseal 3 B..... | 3,0 |
| Aceite Nº 5..... | 1,0 |
| Carbón de piedra..... | 1,5 |
| Agua..... | <u>16,0</u> |
| | 104,0 |

15

Las pruebas comparativas del Ejemplo 1 dieron para esta suspensión los siguientes resultados:

| | |
|--|--------------|
| Densidad..... | 1,44 |
| Valor de péndulo balístico..... | 8,8 |
| Sensibilidad en cañería de 2 pulgadas..... | 3 g de PETA. |

20

Se determinaron grados de detonación en cañería de 2 pulgadas a densidades de 1,4 hasta 1,5. El grado de detonación promedio fue de 5545 m/seg. En la prueba de carácter descrita en el Ejemplo 1 esta suspensión movió 10,4 pies cúbicos de tierra por libra de explosivo.

EJEMPLO 5

25

Se preparó una suspensión mediante el mismo método del ejemplo 1 basada en una mezcla de nitrato de amonio molido y nitrato de sodio molido, con la siguiente composición:

290733



227
Partes en peso

| | | |
|---|-------------------------------|-------------|
| | Kiloidina seca..... | 20,0 |
| | Nitrato de amonio molido..... | 22,0 |
| | Nitrato de sodio molido..... | 37,7 |
| | Oxido de zinc..... | 0,3 |
| | Bagazo..... | 1,0 |
| | Hydromeal 3 B..... | 3,0 |
| 5 | Aceite n° 5..... | 1,0 |
| | Carbón de piedra..... | 3,0 |
| | Agua..... | <u>20,0</u> |
| | | 108,0 |

Las pruebas comparativas del Ejemplo 1 dieron para esta suspensión los siguientes resultados:

| | | |
|----|---------------------------------------|------------------------|
| 10 | Densidad..... | 1,50 |
| | Valor de péndulo balístico..... | 6,9 |
| | Sensibilidad en cañería de 2 pulgadas | 5 gramos de pentolita. |

Se determinaron grados de detonación en cañería de 2 pulgadas a densidades de 1,4 hasta 1,5. El grado de detonación promedio fue de 5303 m/seg. En la prueba de cráter descrita en el ejemplo 1, esta suspensión movió 9,5 pies cúbicos de tierra por libra de explosivo.

EJEMPLO 6

20 Se preparó una suspensión mediante el mismo procedimiento del ejemplo 1 basada en una mezcla de nitrato de amonio molido y nitrato de sodio molido con la siguiente composición:

| | | |
|----|-------------------------------|----------------|
| | | Partes en peso |
| 25 | Kiloidina seca..... | 20,0 |
| | Nitrato de amonio molido..... | 6,0 |
| | Nitrato de sodio molido..... | 52,5 |
| | Oxido de zinc..... | 0,3 |
| | Bagazo..... | 1,0 |
| | Hydroseal 3 B..... | 3,0 |
| | Aceite n° 5..... | 1,5 |
| | Carbón de piedra..... | 3,7 |
| | Agua..... | <u>22,0</u> |
| 30 | | 110,0 |

29370



Las pruebas comparativas del ejemplo 1 dieron para esta suspensión los siguientes resultados:

Densidad..... 1,56
Valor de péndulo balístico..... 5,7
Sensibilidad en cañería de 2
pulgadas.....10 gramos de pen-
tolita.

5

Se determinaron grados de detonación en cañería de 2 pulgadas a densidades de 1,4 hasta 1,5. El grado de detonación promedio fue de 5043 m/seg. En la prueba de cráter descrita en el ejemplo 1 esta suspensión movió 6,0
10 pies cúbicos de tierra por libra de explosivo.

Todas las proporciones en las especificaciones y reivindicaciones están dadas en peso en relación al total de la suspensión explosiva.

15

- N O T A -

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

1.- Mejoras introducidas en la preparación de suspensiones acuosas explosivas, caracterizadas porque las mismas consisten esencialmente de alrededor de un 35 hasta un 75% en peso de nitrato inorgánico oxidante, de alrededor de un 10 hasta un 30% en peso de xiloidina y con cantidad de agua dentro del rango del alrededor del 7 hasta
25 el 50% en peso de la composición, suficiente para actuar.

30



como un medio suspensor para los ingredientes sólidos.

2.- Mejoras de acuerdo a la reivindicación 1 según las cuales el nitrato inorgánico oxidante es nitrato de amonio.

5 3.- Mejoras de acuerdo a la reivindicación 1 según las cuales el nitrato inorgánico oxidante es un nitrato inorgánico seleccionado del grupo de los nitratos de metales alcalinos y alcalinotérreos.

10 4.- Mejoras de acuerdo a la reivindicación 1, según las cuales dichas suspensiones incluyen alrededor de un 5 a 25% de un combustible.

5.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 4, según las cuales el combustible es aluminio en partículas.

15 6.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 4, según las cuales el combustible es un material carbonáceo.

20 7.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 4, según las cuales el combustible en una mezcla de aluminio en partículas y un material carbonáceo.

8.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1 según las cuales dichas suspensiones incluyen un agente espesante en cantidad como para aumentar apreciablemente la viscosidad de la suspensión.

25 9.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 8, según las cuales la cantidad de agente espesante es hasta alrededor de un 5%.

30 10.- Mejoras introducidas en la preparación de agentes de explosión, caracterizadas porque los mismos comprenden una suspensión acuosa explosiva de acuerdo



con la reivindicación 1 en combinación con una carga de detonador auxiliar.

11.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 10, según las cuales el detonador auxiliar es tetra-
5 trato de pentaeritritol.

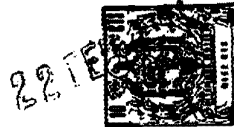
12.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 10, según las cuales el auxiliar de detonación es pen-
tolita.

13.- Mejoras introducidas en la preparación
10 de suspensiones acuosas explosivas, caracterizadas por-
que las mismas consisten esencialmente de alrededor de
un 50 a un 75% de nitrato de amonio, de alrededor de un
15 a un 25% de xiloidina, de alrededor de un 5 a un 25%
de un combustible y de una cantidad de agua dentro de
un rango de alrededor de un 7 a un 50% en peso de la
composición, suficiente para actuar como un medio sus-
pensor para los ingredientes sólidos, y de un cero has-
ta alrededor de un 5% de un agente espesante, si es ne-
cesario, para aumentar la consistencia de la suspen-
20 sión.

14.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 13, según las cuales el combustible es un material car-
bonáceo.

15.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación
25 13, según las cuales el combustible es aluminio en par-
tículas.

16.- Mejoras introducidas en la preparación
de suspensiones acuosas explosivas, caracterizadas por-
que las mismas consisten esencialmente de alrededor de
30 un 50 a un 75% de un nitrato inorgánico, de alrededor



de un 15 a un 25 por ciento de xiloidina, de alrededor
de un 5 a un 25% de un combustible y de una cantidad de
agua dentro del rango de alrededor de un 7 a un 50% en
peso de la composición, suficiente para actuar como un
5 medio suspensor para los ingredientes sólidos y desde
un cero a alrededor de un 5% de un agente espesante, si
se necesita, para aumentar la consistencia de la suspen
sión.

17.- Mejoras introducidas en la preparación
10 de suspensiones acuosas explosivas, caracterizadas por-
que las mismas consisten esencialmente de alrededor de
un 50 a un 75% de un nitrato inorgánico seleccionado
del grupo consistente de nitratos de metales alcalinos
y alcalinotérreos, de alrededor de un 15 a un 25% de
15 xiloidina, de alrededor de un 5 a un 25 por ciento de
un combustible y de una cantidad de agua dentro del
rango de alrededor de un 7 a un 50% en peso de la com-
posición, suficiente para actuar como un medio suspen-
sor para los ingredientes sólidos y de un cero hasta
20 alrededor de un 5% de un agente espesante, si es ne-
cesario, para aumentar la consistencia de la suspensión.

18.- Mejoras introducidas en la preparación de
suspensiones acuosas explosivas, caracterizadas porque
las mismas consisten esencialmente de alrededor de un
25 35 a un 75% en peso de una mezcla de nitrato de amonio
y un nitrato inorgánico seleccionado del grupo consis-
tente de nitratos de metales alcalinos y alcalinotérreos,
en la proporción de alrededor de un 25 a un 75% de nitra-
to de amonio y de alrededor de un 75 a un 25% de nitrato
30 de metal alcalino o alcalinotérreo, de alrededor de un



10 a un 30 por ciento en peso de xiloidina, y de una cantidad de agua dentro del rango de alrededor de un 7 a un 50% en peso de la composición, suficiente para actuar como medio suspensor para los ingredientes sólidos.

5 19.- Mejoras introducidas en la preparación de suspensiones acuosas explosivas, caracterizadas porque las mismas consisten esencialmente de alrededor de un 50 a un 75% de una mezcla de nitrato de amonio y un nitrato inorgánico seleccionado del grupo consistente de 10 nitratos de metales alcalinos y alcalinotérreos, en las proporciones de alrededor de un 25 a un 75% de nitrato de amonio y de alrededor de un 75 a un 25% en peso de nitrato de metal alcalino o alcalinotérreo, de alrededor de un 15 a un 25% de xiloidina y de alrededor de 15 un 5 a un 25% de combustible y de una cantidad de agua dentro del rango de alrededor de un 7 a un 50% en peso de la composición, suficiente para actuar como un medio suspensor para los ingredientes sólidos y de cero hasta 20 alrededor de un 5% de un agente espesante, si se necesitara, para aumentar la consistencia de la suspensión.

20.- Mejoras introducidas en la preparación de suspensiones acuosas explosivas.

25 Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de veinte hojas,

296733

escritas a máquina por una sola cara.



Madrid,

22 FEB. 1964

Alberto de Elzabur
For Peace

296733

FPR.