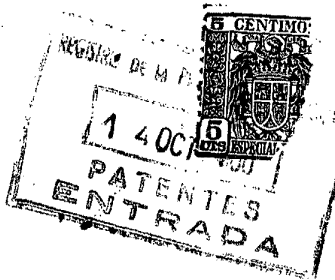


261675



261675

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a

la solicitud de

una PATENTE DE INVENCION por VEINTE AÑOS en ESPAÑA a favor de la firma SOCIETE SUISSE DES EXPLOSIFS y D. JUAN DELMONTÉ, residentes en GAMSEN, pres de Brigue (Valais) SUIZA y 20 rue du Tunnell, BRIGUE (Valais) SUIZA, respectivamente

p o r

"PROCEDIMIENTO PARA HACER ESTALLAR CARGAS EXPLOSIVAS Y MEDIOS PARA PONER EN PRACTICA ESTE PROCEDIMIENTO".

INVENTOR: D. Jean Delmonté, de nacionalidad suiza

PRIORIDAD: Sol. patente suiza nº 79.567 del 17-10-59.

-2-
261675



El disparo sucesivo y regulado de numerosas cargas de mina, dispuestas sobre un frente de ataque en galería, es una tarea ardua.

La utilización de pistones eléctricos de retardo ofrece una solución a este problema. Sin embargo, el encendido de las minas por medio de pistones eléctricos no goza generalmente de un precedente favorable.

El tiro con mecha lenta que ha demostrado ser mas fácil y económico presenta dificultades cuando se trata de hacer explotar cargas de mina numerosas, en series sucesivas en un orden establecido previamente y en un tiempo bastante corto, por ejemplo del orden de 2 a 6 minutos.

El trabajo de encendido sobre todo cuanto se trata de prender fuego a cincuenta cargas de mina o más, requiere el empleo simultaneo de varios obreros mineros, a cada uno de los cuales se encomienda la tarea de prender fuego rápidamente a una parte del total de cargas de mina.

Como se sabe, la partida sucesiva de cargas de mina en el orden requerido se obtiene mediante la regulación de las mechas. Tal regulación consiste en aumentar el largo de cada una de las secciones de mechas en unos centímetros, en relación con la precedente.

No obstante, si se encarga del encendido simultáneo de un conjunto de más de cincuenta cargas de mina a varios mineros, sucede frecuentemente que a pesar de una regulación racional, algunas de las cargas no parten en el orden deseado, lo que perjudica al buen rendimiento del tiro. Este inconveniente se debe a diferentes causas: Destreza diferente entre unos obreros y otros, dificultad de encendido de una mecha a otra frecuentemente a causa de la humedad, deslumbramiento provocado por la combustión de las mechas, precipitación en abandonar el frente de ataque antes de producirse la explosión.

Se ha tratado de automatizar el encendido sucesivo de varias cargas de mina, mediante el empleo de un solo minero denominado "Botafuego". Una técnica a éste efecto consiste en provocar el encendido por medio de una mecha de mina delgada de rápida combustión (10 a 30 seg/m)



26 16 75

que queme con una llama exterior muy caliente y gran producción de chispas. Esta mecha pasa de un extremo de mecha de mina a combustión lenta al extremo de otra mecha de mina a la que queda fijada por medio de conectadores.

5 Esta solución es satisfactoria en muchos casos. Sin embargo esta técnica tiene sus inconvenientes, detallándose los principales a continuación: El esquema de tiro debe adaptarse a la utilización de esta mecha delgada a combustión rápida; el humo producido por la combustión de esta mecha es molesto; además es preciso evitar la rotura de esta mecha de encendido a toda costa y al mismo tiempo garantizar el encendido de todas las mechas de mina lentas, cualesquiera que sean las condiciones de humedad.

10 La presente invención tiene por objeto remediar los inconvenientes señalados en lo anterior y aportar una solución elegante, simple y práctica, proporcionando al problema de encendido de las mechas de mina en particular sobre un frente de ataque en galería todas las garantías de seguridad necesarias.

15 El objeto de esta invención es un procedimiento para hacer estallar las cargas de explosivo y un material para poner en práctica este procedimiento.

20 Este procedimiento se caracteriza porque, después de haber dispuesto los detonadores dentro de las cargas que hay que hacer estallar, cada uno de cuyos detonadores está fijado al extremo de una sección de mecha de mina, se conecta el otro extremo de cada sección de mecha a un dispositivo eléctrico para poner fuego a las secciones de mecha, para lograr lo cual debe hacerse pasar una corriente eléctrica por el mencionado dispositivo, lo que provoca el encendido de las secciones de mecha de mina, las cuales propagan el fuego hasta los detonadores.

25 Pueden utilizarse las mechas reguladas conectándolas a una sola cadena de encendedores y encender el total de las cargas de mina de una

30



261675

sola vez. Para ello basta con colocar las mechas reguladas y numeradas en los agujeros de mina, siguiendo el orden previsto en el plan de minaje. Si todas las mechas se encienden en el mismo instante, la partida sucesiva de las series de cargas de mina se efectúa exactamente en el orden establecido por la previa regulación de las mechas.

Pueden también utilizarse las secciones de mecha de mina de idéntica longitud. En este caso para disparar sucesivamente en el tiempo diversas series de cargas de explosivo en una misma voladura, se conectan las secciones de mechas de cada serie de la voladura a una misma cadena de encendedores y el minero encargado de prender fuego, hace pasar sucesivamente la corriente eléctrica a los diversos conductores en el orden deseado. De esta forma, las series de carga explotan sucesivamente, bajo la dirección del minero en el orden y con los intervalos de tiempo requeridos.

Según la invención, el material para poner en práctica el procedimiento descrito está caracterizado por lo siguiente:

Por una parte comprende al menos una sección de mecha de mina que cuenta con un detonador en uno de sus extremos y una masa de encendido en el otro. Por otra parte, comprende un conductor eléctrico sobre el cual está montado al menos un pistón, susceptible de ser encendido por una corriente eléctrica. Este pistón se destina a ser puesto en contacto con la masa de encendido fijada al extremo de la sección de la mecha; el conductor eléctrico se destina para ser ramificado sobre una fuente de corriente eléctrica, como consecuencia de estar alimentada a voluntad por una corriente eléctrica de encendido.

Para la utilización de este material y la seguridad de su buen funcionamiento, el extremo de la sección de mecha que lleva la masa de encendido presenta un órgano de conexión y el pistón montado sobre el conductor eléctrico cuenta asimismo con otro órgano de conexión. Estos dos órganos de conexión están destinados a cooperar entre sí, para ase-



1675

gurar la fijación del pistón a la sección de mecha y el contacto de encendido entre el pistón y la masa de encendido. El dibujo adjunto representa a título de ejemplo, una forma de realización del material según la invención.

5 La figura 1 es una vista esquemática en sección de una sección de mecha de mina con detonador y masa de encendido.

La figura 2 es una vista esquemática en sección de un pistón susceptible de ser encendido por corriente eléctrica; y la figura 3 representa esquemática y parcialmente en sección, cuatro pistones conectados a un conductor, cada uno de ellos en contacto con una masa de encendido de una sección de mecha de mina.

Con referencia a la figura 1, la misma representa una sección de mecha de mina 1 que lleva en una de sus extremidades un detonador 2 y a su otro extremo una masa de encendido 3. La sección 1 puede tener una longitud de 1 a 5 metros, por ejemplo; la mecha de mina que la constituye comprende un ánima 4 de pólvora, una funda 5 de material textil y un revestimiento 6 estanco al agua de materia plástica o de otra naturaleza. El detonador 2 está fijado en situación de estanqueidad a uno de los extremos de la mecha 1. Con este objeto el detonador puede estar pegado en 7 a esta extremidad u atornillado a la misma. La estanqueidad entre el detonador y la mecha debe ser tan completa como sea posible.

La masa de encendido 3 es aplicada al otro extremo de la mecha 1 y recubierta por una membrana de estanqueidad 8. Esta masa 3 lo mismo que la extremidad de la mecha 1 van recubiertas por un tubo 9 pegado o ajustado en estanqueidad en 10 al extremo de la mecha 1. El tubo 9 puede ser de metal o materia plástica. La masa de encendido 3 que puede ser por ejemplo una composición aluminotérmica, se encuentra en íntimo contacto con el ánima 4 de pólvora de la mecha. Las partes combustibles del conjunto representado en la figura 1, a saber, la masa de en



261675

cendido 3, el ánima 4 de pólvora y el material explosivo del detonador 2 se encuentran perfectamente aislados del exterior dentro de la construcción que acaba de describirse y por tanto de la humedad.

El conjunto representado en la figura 2 está destinado para ser introducido en el espacio libre 11 al interior del tubo 9 (fig. 1). Este conjunto que será designado de aquí en adelante "ficha de encendido" comprende un pistón 12 de composición aluminotérmica, que puede ser la misma que la de la masa de encendido 3. Este pistón rodea parcialmente una cabeza de pistón 13 en cuyo interior se encuentra un hilo 14 susceptible de calentarse al paso de una corriente eléctrica. El hilo 14 está conectado eléctricamente a los conductores aislados 15 y 16 de traída de corriente, conexión que está asegurada por dos hilos de traída no representados, los cuales van en una pieza aislante 17 y están soldados en 18 y 19 a los hilos de los conductores 15 y 16 respectivamente. El pistón 12 rodea en parte la cabeza de pistón 13; la pieza aislante 17 al igual que las soldaduras 18 y 19 y el extremo desnudo de los conductores 15 y 16 están situados dentro de una masa de estanqueidad 20 y de obturación. Esta última masa y el pistón 12 van cubiertos por una membrana 21 de estanqueidad. El total está encerrado en un tubo 22 cuyo diámetro externo es el mismo prácticamente que el diámetro interno del tubo 9 (fig.1). El pistón 12 se encuentra en un extremo del tubo 22 y los conductores 15 y 16 salen del mismo por el extremo opuesto.

El tubo 22 puede ser de metal o material plástico y constituye con el tubo 9 dos órganos de conexión destinados a cooperar uno con el otro y asegurar, por una parte, la fijación de la ficha de encendido a la sección 1 de mecha, y por otra parte, un buen contacto de encendido entre el pistón 12 y la masa 3.

Varias fichas de encendido van montadas en serie sobre un conductor 15 16 tal como se ha representado en la fig. 3.



261675

Para la utilización del material que acaba de describirse, para realización del procedimiento según la invención se procederá de la siguiente forma para disparar por ejemplo una voladura de cargas de mina en el frente de ataque de una galería.

5 El detonador 2 del conjunto representado en la figura 1, está situado en un cartucho de explosivo y este cartucho con el conjunto representado en la figura 1 se introduce en un agujero de mina. El extremo de la mecha recubierto por el tubo 9 emerge del agujero. Se hace la misma operación en todos los agujeros de mina del frente de ataque. Por otra parte, se dispone de un conductor eléctrico 15, 16 al cual se conectan una cantidad de fichas de encendido por lo menos igual en número a las cargas que se desea hacer explotar. Después se conectan las fichas de encendido a los tubos 9 de las secciones 1 de mecha de mina. Si se utilizan las mechas reguladas numeradas, se conectan todas las secciones 1 de mecha de mina con las fichas de encendido conectadas a su mismo conductor eléctrico. Si se utilizan mechas de idéntica longitud, se conectarán las secciones 1 de mecha de una serie a las fichas de encendido conectadas a un mismo conductor eléctrico. Igualmente se procederá con las otras series de carga de explosivo que deban explotar al mismo tiempo. Los diferentes conductores serán conectados a una fuente de corriente eléctrica por mediación de un dispositivo conmutador.

20 El encendido podrá ser llevado a cabo sin peligro delante del frente de ataque. Si fuese necesario, el minero encargado de poner fuego podrá hacerlo a la distancia del frente de ataque que él prefiera.

25 El material que acaba de describirse y que es utilizado con el procedimiento de la invención, presenta entre otras muchas ventajas, las siguientes:

30 La colocación de cargas de explosivo en los agujeros de mina con el conjunto representado en la figura 1 es simple y rápida. Como las sec-

28 16 75



ciones de mecha de mina no están conectadas en ese momento a las fichas de encendido, se evitan los riesgos de cebadura prematura y accidental.

La colocación ulterior de las fichas de encendido es muy rápida debido a que no es necesario hacer ninguna conexión.

5 Teniendo en cuenta la estanqueidad en el agua del conjunto de la fig. 1 y de las fichas de encendido, el trabajo podrá efectuarse sin temor a la humedad aún debajo del agua. El material a que se refiere la invención puede aplicarse a todos los planes de tiro, desde los más simples a los más complicados. Su utilización es pues muy flexible.

10 Para garantizar al máximo la transmisión del fuego entre el pistón 12 y la masa de encendido 3, pueden practicarse dos respiraderos en el tubo 9 a flor de superficie de la masa de encendido 3. El agua que pudiera encontrarse en el interior del tubo 9 sería de esta forma expulsada por los respiraderos al ser introducida la ficha de encendido.

15 Con el mismo fin, podría practicarse una ranura en la superficie externa del tubo 22 paralela al eje de este tubo.

En lugar de proteger la masa de encendido 3 y el pistón 12 con una membrana de estanqueidad en el agua, el material de esta masa y/o de este pistón puede poseer cualidades hidrófugas.

20 Además, el alojamiento 11 del conector fijado a la mecha de mina está cerrado con un taponcito fácil de quitar; de esta forma ninguna partícula de roca o tierra puede introducirse en este alojamiento reservado a la ficha de encendido durante la operación de carga de los agujeros de mina.

25 REIVINDICACIONES

En resumen: La Patente de Invención que se solicita recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

30 1ª.- Procedimiento para hacer estallar cargas explosivas caracterizado porque, después de haber dispuesto los detonadores en las cargas a hacer estallar, cada uno de cuyos detonadores va fijado a un extremo

26 16 75



5

de una sección de mecha de mina y se conecta el otro extremo de cada sección de mecha a un dispositivo eléctrico destinado a poner fuego a las secciones de mecha, después de lo cual se hace pasar una corriente eléctrica por el dicho dispositivo lo que provoca el encendido de las secciones de mecha de mina, propagándose el fuego hasta los detonadores.

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de utilizar las secciones de mecha de mina, ya sean todas de la misma longitud o se trate de mechas reguladas y numeradas.

10

3ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque para disparar sucesivamente por mediación de mechas de mina de idéntica longitud, diversas series de cargas explosivas en una voladura de cargas de mina, se conectan las secciones de mecha de cada serie de voladura a un mismo conductor eléctrico, después de lo cual se hace pasar sucesivamente una corriente eléctrica a los diversos conductores.

15

4ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2 caracterizado porque para tirar sucesivamente cargas explosivas en una voladura de cargas de mina, se utilizan secciones de mechas de minas de longitudes diferentes, reguladas con arreglo al intervalo de tiempo deseado entre las explosiones sucesivas de las cargas, siendo encendidas todas estas secciones de mecha de una sola vez.

20

5ª.- Medios para poner en práctica el procedimiento según la reivindicación 1, caracterizados porque comprenden, por una parte, una sección de mecha al menos, que lleva en una extremidad un detonador y en otra una masa de encendido, y por otra parte un conductor eléctrico sobre el que va montado al menos un pistón susceptible de ser encendido por una corriente eléctrica; este pistón está destinado a ser puesto en contacto de encendido con la mencionada masa de encendido, estando destinado dicho conductor eléctrico a ramificarse a una fuente de corriente eléctrica, con vista a ser alimentado a voluntad por una corriente eléctrica de encendido.

25

30

261675



5 6ª.- Medios según la reivindicación 5, caracterizados porque el extremo de la sección de mecha que lleva la masa de encendido tiene un órgano de conexión y porque el pistón montado sobre el citado conductor eléctrico presenta otro órgano de conexión; los órganos de conexión de la sección de mecha y del pistón están destinados a cooperar uno con otro para asegurar la fijación del pistón a la sección de mecha y el contacto de encendido del pistón con la citada masa de encendido.

10 7ª.- Medios según las reivindicaciones 5 y 6 caracterizados porque el órgano de conexión de la sección de mecha va montado sobre esta sección en estanqueidad respecto del agua y rodea la masa de encendido la cual está además protegida contra la humedad.

15 8ª.- Medios según las reivindicaciones 5, 6 y 7, caracterizados porque la sección de mecha y el detonador son estancos al agua y porque el detonador sobre la sección de mecha es asimismo estanco al agua, de tal forma que el conjunto formado por el detonador, la sección de mecha y la masa de encendido rodeada por el órgano de conexión, forma un todo estanco al agua.

20 9ª.- Medios según las reivindicaciones 5 y 6, caracterizados porque el órgano de conexión del cebo rodea a éste parcialmente estanco al agua, la superficie del cebo que no está rodeada por dicho órgano protegida contra la humedad.

25 10ª.- Medios según las reivindicaciones 5 y 6 caracterizados porque el órgano de conexión de la sección de mecha es un tubo que recubre la extremidad de la mecha en el interior de la cual se encuentra la masa de encendido y porque el órgano de conexión del pistón es un tubo cuyo diámetro exterior es ligeramente más pequeño que el del interior del tubo mencionado en primer lugar; el pistón es susceptible de encenderse por una corriente eléctrica procedente de un extremo de este segundo tubo, saliendo dicha corriente por el otro extremo del mismo.

30 11ª.- Medios según las reivindicaciones 5, 6 y 10 caracterizados

26 1675



porque la superficie del pistón al extremo del tubo va recubierta de una película estanca al agua.

5

12ª.- Medios según la reivindicación 5, caracterizados en que la citada masa de encendido y/o el susodicho pistón son en parte al menos de material hidrófugo.

13ª.- Medios según las reivindicaciones 5, 6 y 10 caracterizados porque el tubo que recubre una extremidad de la sección de mecha, tiene dos respiraderos dispuestos diametralmente a flor de la masa de encendido.

10

14ª.- Medios según las reivindicaciones 5, 6 y 10 caracterizados porque el tubo que contiene el pistón presenta sobre su superficie externa una ranura paralela a su eje.

15ª.- Medios según las reivindicaciones 5 y 6 caracterizados porque varios pistones están montados en serie sobre un hilo conductor.

15

16ª.- Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:

" PROCEDIMIENTO PARA HACER ESTALLAR CARGAS EXPLOSIVAS Y MEDIOS PARA PONER EN PRACTICA ESTE PROCEDIMIENTO ".

20

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de once páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 14 octubre 1.960

ALFONSO UNGRIA

261675



Fig. 1.

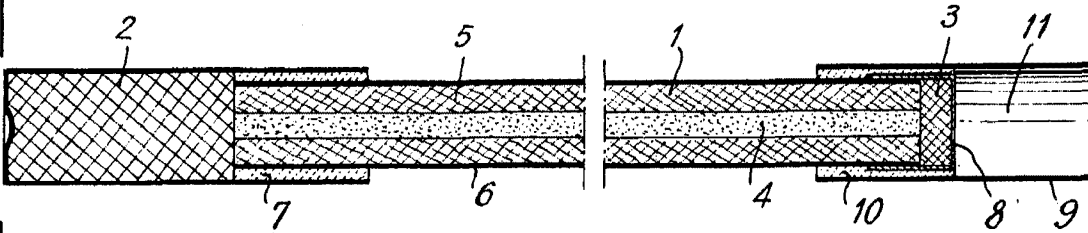


Fig. 2.

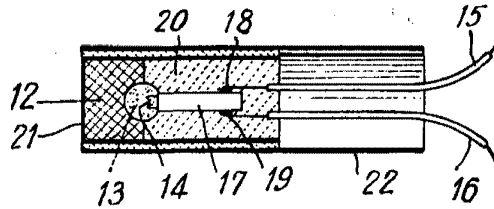
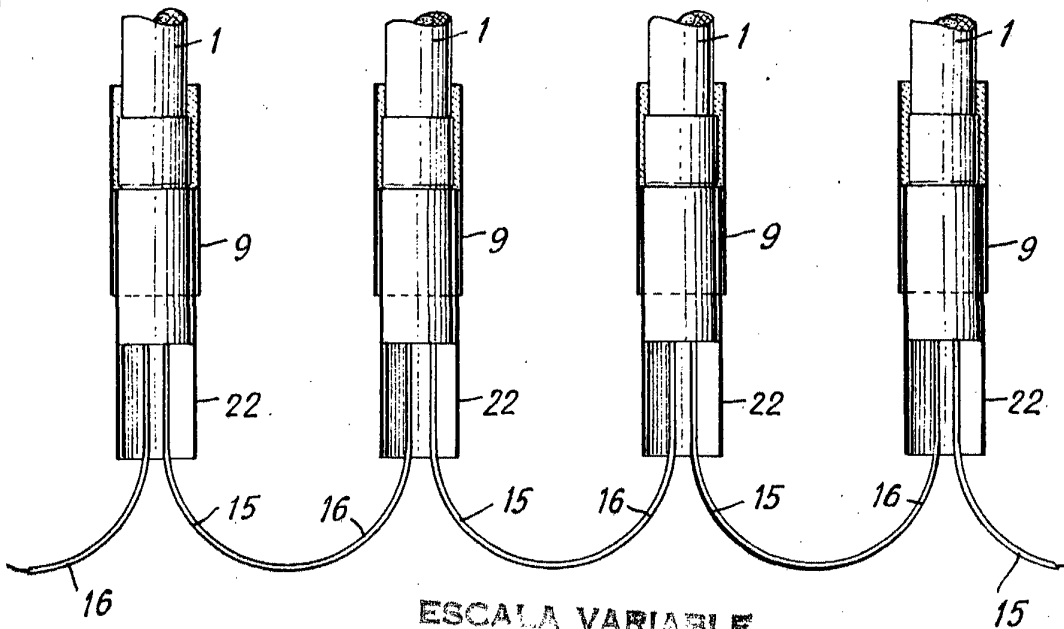


Fig. 3.



ESCALA VARIABLE
MADRID, 14 DE octubre DE 19 60
ALFONSO UNGRIA