

27 SEP. 1963

P - 24.960

Nit- 63-Sp

289694



289694

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INTRODUCCION

formulada el 5 de Julio de 1963, con el N° 289.694

en

ESPAÑA

por DIEZ años

a nombre de NITROGLYCERIN AKTIEBOLAGET, entidad sueca, establecida en Gytorp, Suecia, por:

"DISPOSITIVO DE CÁPSULA ELÉCTRICA PARA VOLADURAS"

5 Los detonadores o cápsulas de voladura son utilizados para la ignición eléctrica de cargas explosivas en las cuales un puente de alambre metálico alimentado de energía eléctrica que procede de una fuente exterior está rodeado por un detonador sensible al calor, es decir, el cabo. El objeto de este cabo es encender una carga explosiva aprisionada en la envolvente de la cápsula de voladura, ignición que puede ser efectuada con retardo.

289694

27



El cebo está unido a alambres conductores aislados fijos cuya longitud es normalmente de por lo menos 1 metro. Antes de la ignición, los extremos libres de los conductores están unidos por un alambre conector a una máquina de voladura desde la cual puede ser transmitida la corriente de impulsión necesaria para la ignición.

Se ha apreciado ahora que corrientes de una fuerza suficiente para provocar la ignición podrían ser producidas prematuramente en las cápsulas de voladura. Esto puede resultar, por ejemplo, del contacto entre los extremos libres de los alambres conductores y por ejemplo de los tubos, cuerpos minerales o chasis de perforación que estén cargados, a causa de elementos galvánicos, de corrientes dispersas o de un defecto de aislamiento, o a consecuencia de la sumisión de las cápsulas de voladura a un campo electromagnético variable procedente de las líneas de fuerza o de los transmisores de radio. Pueden entrar igualmente en las cápsulas de voladura impulsos de corriente de una fuerza considerable, pero de una breve duración, a consecuencia de descargas de alta tensión producidas por las corrientes de luz y de la electricidad estática.

Se conocen ya cápsulas eléctricas de voladura que presentan una mayor seguridad por lo que concierne a la ignición prematura. Uno de los procedimientos consiste en insertar una serie de resistencias de 100 a 150 ohmios, eventualmente en forma de un puente de alambre metálico de una longitud considerable, como se propone en la patente alemana número 577.997 presentada el 4 de diciembre de 1927.

289694

27 SE



5 Este procedimiento tiene por inconvenientes la necesidad de una tensión muy elevada para obtener una ignición segura con una conexión en serie y la ausencia de mejora por lo que concierne a la seguridad en relación con la ignición, dependiendo ésta de hecho del impulso de disparo de las cápsulas de voladura que no es afectado por la resistencia en serie mencionada.

10 Otro procedimiento de reducción en la tendencia de las cápsulas eléctricas de voladura a la ignición prematura consiste en fabricar un cabo menos sensible a la corriente. Cápsulas de voladura de este tipo han manifestado un cierto valor práctico en los últimos años.

15 El aumento de seguridad conseguido por medio de los tipos mencionados más arriba se realiza así exclusivamente formando un puente de alambre metálico tal que exige un impulso de corriente particularmente fuerte para alcanzar la temperatura de ignición. Una consecuencia necesaria de esto es así una pequeña resistencia del alambre de puente y las cápsulas de voladura de este tipo se caracterizan normalmente por el hecho de que su resistencia total es inferior a las resistencias usuales habituales. La energía necesaria para la ignición es aumentada enormemente en estos tipos comparativamente al valor correspondiente de las cápsulas ordinarias de voladura. Este es evidentemente un inconveniente en lo que concierne a la dimensión de la máquina de voladura, en particular cuando se opera en grandes circuitos.

20
25
30 El presente invento se propone proporcionar una cápsula eléctrica de voladura que presente una mayor seguridad contra la ignición prematura y que, comparada

289694

2



5 con los tipos de cápsula de voladura anteriormente conocidos y citados más arriba no exige nada que se asemeje a un aumento correspondiente del impulso de ignición y, por consiguiente, de la dimensión de la máquina de voladura y que es así mucho más ventajosa en la práctica.

Es imposible, o en todo caso muy desfavorable desde el punto de vista técnico, obtener un valor U_{\min} elevado (U_{\min} = tensión mínima de ignición) suficiente solamente aumentando el factor I_{\min} . (I_{\min} = intensidad mínima de ignición) como ha sido propuesto en los tipos conocidos hasta ahora de cápsulas de voladura de seguridad. El aumento de I_{\min} va al mismo tiempo acompañado de un porcentaje mucho mayor de aumento del impulso de ignición K_t , el cual necesita a su vez un aumento de las dimensiones de la máquina de voladura mucho mayor que si se obtuviera el aumento de U_{\min} por medio de un aumento de R_s (R_s = resistencia total).

La cantidad de energía (W) que una máquina de voladura ha de ser capaz de proporcionar para encender un número dado de cápsulas de voladura (N) es de hecho en gran parte proporcional al producto del impulso de ignición y de la resistencia de las cápsulas de voladura : $W = N \cdot K_t \cdot R_s$.

Así, el presente invento proporciona una cápsula de voladura en la cual el alambre de puente está regulado de manera que la corriente más baja que pueda provocar la ignición sea superior a 1 amperio y una resistencia auxiliar está unida en serie a este alambre de puente, siendo esta resistencia auxiliar de una dimensión tal que la resistencia total de la cápsula de voladura medida entre los extremos de los alambres metálicos de conexión corresponde a una tensión de ignición mínima requerida superior a 3,5 voltios.

289694



5 La tensión de ignición mínima elegida puede así ser hecha independiente de la longitud del alambre haciendo constante la resistencia total de la cápsula de voladura. Es solamente de esta manera como se puede asegurar de manera completa la seguridad máxima para una máquina de voladura dada.

10 Los datos límites indicados más arriba han sido elegidos a causa de que la cápsula eléctrica de voladura debe estar protegida contra un cortocircuito por las pilas secas de lámparas de bolsillo de 4,5 voltios que se encuentran normalmente en el comercio. Investigaciones experimentales muy intensas han mostrado que esto es lo que ocurre para una cápsula de voladura según los datos indicados. Ha de apreciarse al mismo tiempo la mejora considerable de la seguridad por lo que concierne a la ignición. Sin embargo, no se puede obtener una seguridad completa contra la ignición con ninguno de los tipos de cápsula de voladura conocidos hasta ahora.

15 Se describirá ahora un modo de realización preferido del invento, representado esquemáticamente en el dibujo anejo.

20 La envolvente de la cápsula de voladura se muestra en 1, y la carga explosiva que contiene se indica de una manera general por 2. En la envolvente 1 de la cápsula de voladura está igualmente contenido el cebo 3 soportado por dos alambres metálicos conectadores 4 que salen atravesando la cámara cerrada 5 por uno de los extremos de la envolvente 1 y tienen una gran longitud libre, de 25 1 metro o más, por ejemplo. El cebo 3 consiste en un detonador sensible al calor que rodea el alambre de puen-

289694 2



te R_g .

5 Según el invento, se inserta una resistencia auxiliar R_{add} en la envolvente de la cápsula de voladura como se muestra en R_1 . R_{add} puede estar formada igualmente de los alambres de conexión 4 de la cápsula de voladura, caracterizada por una elección de su diámetro y de las materias conductoras tal que la resistencia total de la cápsula de voladura permanezca la misma, cualquiera que sea la longitud de los alambres. Estas dos posibilidades pueden ser combinadas naturalmente de igual modo para producir la resistencia auxiliar R_{add} .

10 Se puede utilizar convenientemente el hierro o el latón como materia constitutiva de los alambres de conexión.

15 La utilización de esta resistencia auxiliar R_{add} no modifica naturalmente la intensidad mínima de ignición I_{min} , mientras que por otra parte la tensión mínima de ignición U_{min} es aumentada apreciablemente, dado que la resistencia total R_g entre los dos extremos exteriores de los alambres conectadores 4 es igualmente la suma de R_g y de R_{add} . De esto resulta un aumento considerable de la seguridad, mientras que la dimensión de la máquina de voladura no tiene necesidad de ser aumentada más que en una proporción relativamente moderada.

25 El invento es aplicable naturalmente a las cápsulas de voladura instantánea, de retardo breve o de retardo considerable.

30 A título de ejemplo, una cápsula de voladura según el invento puede tener los valores siguientes: $I_{min} = 1,3$ amperios; $R_g = 3,5$ ohmios; $U_{min} = 4,5$ voltios, e im-



pulsión de encendido $K_t = 120 \text{ amp.}^2 \text{ ms.}$ La resistencia total R_g de la cápsula de voladura se obtiene construyendo los alambres de conexión de hierro de un diámetro conveniente. Una máquina de voladura de 100 minas para este tipo de cápsula de voladura debe ser capaz de producir una energía de 126 w con un margen triple de seguridad contra la ignición.

Esta cápsula puede ser comparada con un tipo ya conocido de cápsulas de voladura de mayor seguridad sin resistencia auxiliar insertada como en el presente invento cuyos valores son: $I_{\min} = 4,5$ amperios aproximadamente, $R_g = 0,5$ ohmios aproximadamente, $U_{\min} = 2,3$ voltios aproximadamente y $K_t = 2.000 \text{ amp.}^2 \text{ ms}$ aproximadamente. Una máquina de voladura de 100 minas de este tipo debe ser capaz de proporcionar una energía de 300 w con un margen triple de seguridad contra la ignición.

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 esta Patente de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

1ª. - Dispositivo de cápsula eléctrica para voladuras en el que el hilo de puente es tal que la corriente mínima que puede provocar la ignición es superior a un amperio, y existe una resistencia auxiliar conectada en serie con este hilo de puente, teniendo dicha resistencia auxiliar un valor tal que la resistencia total de la

289694 275



cápsula de voladura medida entre las extremidades de los hilos de conexión corresponde a una tensión mínima de ignición requerida superior a 3,5 voltios.

5 2º. - Dispositivo de cápsula eléctrica para voladuras de acuerdo con el punto 1, caracterizado porque la resistencia auxiliar está alojada en la envolvente de la cápsula de voladura propiamente dicha.

10 3º. - Dispositivo de cápsula eléctrica para voladuras de acuerdo con uno o varios de los puntos precedentes caracterizado porque los hilos de conexión están fabricados con una materia tal y tienen una longitud y una sección tales que forman ellos mismos la resistencia auxiliar conectada en serie con el hilo de puente.

15 4º. - Dispositivo de cápsula eléctrica para voladuras de acuerdo con uno o varios de los puntos precedentes, caracterizado porque la sección transversal y el material de los hilos de conexión son escogidos en el curso de la fabricación de forma tal que las cápsulas de voladura tengan la misma resistencia total cualquiera que sea la longitud de los hilos.

20 5º. - Dispositivo de cápsula eléctrica para voladuras de acuerdo con uno o varios de los puntos precedentes, caracterizado porque dichos hilos son de hierro o de latón.

25 6º. - Dispositivo de cápsula eléctrica para voladuras.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-

289694 27S



cede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de nueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

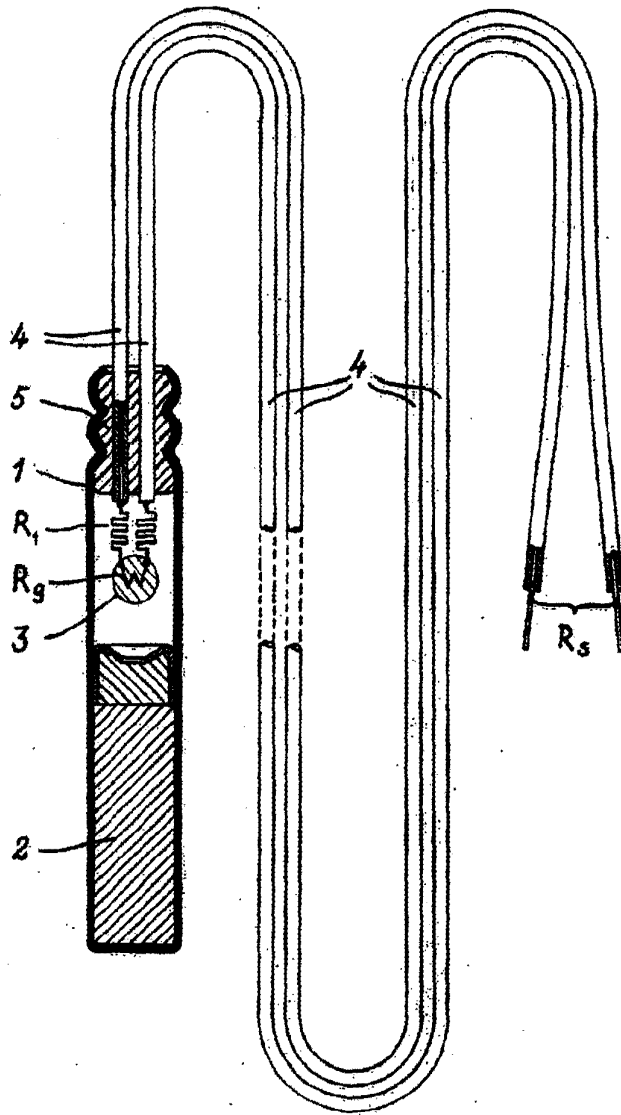
Madrid, 27 SEP. 1966

P. A.

Alberto de Elizaburu
Por P. A.



289694



Handwritten signature and some illegible text.