

209407

FATENTE DE INVENCION

I.C.I. CASE Nº N.10755.

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"PROCEDIMIENTO Y APARATOS PARA PRODUCIR EL DISPARO
RETARDADO DE CARGAS EXPLOSIVAS".

SOLICITANTES: IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED, enti-
dad inglesa, residente en: Imperial Chemical
House, Millbank, LONDON, S.W.1. Inglaterra.

- Este invento se refiere a perfeccionamientos en la técnica de producción de disparo retardado de cargas explosivas y, especialmente, del disparo retardado en períodos de tiempo cortos, en canteras y otras explotaciones en las que se precisa que una instalación sencilla de los conductores de una serie de detonadores eléctricos se traduzca en la detonación o voladura sucesivas de las cargas explosivas, a intervalos de tiempo que pueden ser del orden de un milisegundo de diferencia, cuando el barrenero realiza una sencilla operación manual.
- 5.
- 10.

20940720



- En ciertas circunstancias, la voladura a períodos de retardo cortos, ofrece ventajas bien reconocidas con respecto a la explosión simultánea, es decir la voladura o disparo de una serie de cargas, cartuchos o barrenos de tal modo que las cargas explosivas de todos los detonadores eléctricos de la serie de cartuchos se inflaman simultáneamente, como ocurre cuando se usan de modo corriente detonadores eléctricos instantáneos. Entre estas ventajas figuran la reducción en la proporción de resquebrajamiento posterior (o sea, el indeseable agrietamiento de la roca que se realiza detrás y es producido por la explosión o voladura de una fila de taladros verticales de explosión o barrenos en esta dirección) y de duración, y la fragmentación de la roca al tamaño deseado. Hasta ahora, el disparo algo retardado de cargas explosivas se ha realizado o bien empleando una serie graduada de detonadores eléctricos de corto retardo, o bien inflamando cada uno de los detonadores eléctricos instantáneos de una serie de ellos, acoplados a un circuito de voladura adecuadamente preparado, mediante un mecanismo interruptor rotativo.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

- En la práctica, sin embargo, en las operaciones de fabricación en serie es difícil obtener detonadores eléctricos de corto período de retardo, cuyos períodos individuales de retardo están suficientemente cerca de sus períodos medios de retardo respectivos, para evitar la posibilidad de que en una serie los detonadores no se inflamen siempre en el orden deseado, especialmente cuando los intervalos de tiempo precisos entre los disparos sucesivos de la serie son relativamente pequeños, como conviene a menudo. Cuando el número de cargas o cartuchos de la serie
- 35.
- 40.

209407



- es grande y el período de retardo del detonador más lento es relativamente largo, o bien las longitudes de alguno de los elementos de retardo, y consiguientemente de los detonadores eléctricos de corto período de retardo que los contienen tienden a ser excesivas, o han de usarse una variedad de composiciones de retardo en la serie, lo cual aumenta la dificultad y el coste de producción de los detonadores eléctricos de corto período de retardo. Por otra parte, el funcionamiento eficiente de un mecanismo rotativo de interrupción requiere un motor de velocidad regulada y dado que cada detonador eléctrico de la serie ha de conectarse a un contacto separado del mecanismo interruptor que debe estar situado a una distancia de seguridad de la posición de explosión, la longitud total de conductor necesario y los inconvenientes de su manejo aumentan considerablemente con el número de cargas o cartuchos a disparar. Además, la disposición del número necesario de contactos de interrupción en el mecanismo interruptor rotativo, se hace crecientemente más difícil. En la práctica, el número de intervalos sucesivos que se ha obtenido usando detonadores eléctricos con un mecanismo rotativo de interrupción, no ha excedido sensiblemente de 16, y utilizando detonadores de corto período de retardo, el número de intervalos sucesivos conseguido ha sido casi el mismo. Sería por tanto conveniente, proporcionar un método y un equipo de disparo de cargas explosivas a intervalos reducidos, que permitiera obtener, en una serie, un número de intervalos de retardo que fuera considerablemente superior a los citados.

El objeto de este invento es proporcionar un método y un equipo de disparos de retardo corto, por medio

209407



del cual se elimine la posibilidad de que los cartuchos o cargas se disparen fuera de su orden adecuado y que sea susceptible de funcionar para disparar cualquier número deseado de cartuchos o cargas de una serie.

75. De acuerdo con este invento, el procedimiento para disparar una serie de cargas o cartuchos por inflamación de sus correspondientes inflamadores eléctricos, con un período de retardo entre los disparos sucesivos, comprende el hacer pasar una corriente eléctrica de inflamación a través del fusible o espoleta de cada detonador sucesivo, por medio de un interruptor de retardo, eléctricamente accionable, intercalado entre aquél y el detonador precedente, para permitir que la corriente eléctrica pase a través de dicho fusible cuando, por la actuación de dicho interruptor, se forma un circuito cerrado.
80. De acuerdo con un tipo de este invento, el procedimiento para disparar una serie de cargas o barrenos por inflamación de sus detonadores eléctricos correspondientes, con un corto período de retraso entre disparos sucesivos, comprende el conectar un cable conductor del primer detonador a inflamar a un elemento conductor común conectable a un polo de un generador de electricidad, y el otro cable conductor, a un cable conductor de la parte eléctricamente actuable, por ejemplo, un fusible o espoleta eléctrico, de un interruptor de retardo eléctricamente accionable, y el otro cable conductor de la parte eléctricamente accionable, a otro elemento conductor común conectable al otro polo del generador eléctrico; el conectar un cable conductor del detonador a inflamar a continuación, al elemento conductor común conectable al polo primeramente
85. De acuerdo con un tipo de este invento, el procedimiento para disparar una serie de cargas o barrenos por inflamación de sus detonadores eléctricos correspondientes, con un corto período de retraso entre disparos sucesivos, comprende el conectar un cable conductor del primer detonador a inflamar a un elemento conductor común conectable a un polo de un generador de electricidad, y el otro cable conductor, a un cable conductor de la parte eléctricamente actuable, por ejemplo, un fusible o espoleta eléctrico, de un interruptor de retardo eléctricamente accionable, y el otro cable conductor de la parte eléctricamente accionable, a otro elemento conductor común conectable al otro polo del generador eléctrico; el conectar un cable conductor del detonador a inflamar a continuación, al elemento conductor común conectable al polo primeramente

90. De acuerdo con un tipo de este invento, el procedimiento para disparar una serie de cargas o barrenos por inflamación de sus detonadores eléctricos correspondientes, con un corto período de retraso entre disparos sucesivos, comprende el conectar un cable conductor del primer detonador a inflamar a un elemento conductor común conectable a un polo de un generador de electricidad, y el otro cable conductor, a un cable conductor de la parte eléctricamente actuable, por ejemplo, un fusible o espoleta eléctrico, de un interruptor de retardo eléctricamente accionable, y el otro cable conductor de la parte eléctricamente accionable, a otro elemento conductor común conectable al otro polo del generador eléctrico; el conectar un cable conductor del detonador a inflamar a continuación, al elemento conductor común conectable al polo primeramente
95. De acuerdo con un tipo de este invento, el procedimiento para disparar una serie de cargas o barrenos por inflamación de sus detonadores eléctricos correspondientes, con un corto período de retraso entre disparos sucesivos, comprende el conectar un cable conductor del primer detonador a inflamar a un elemento conductor común conectable a un polo de un generador de electricidad, y el otro cable conductor, a un cable conductor de la parte eléctricamente actuable, por ejemplo, un fusible o espoleta eléctrico, de un interruptor de retardo eléctricamente accionable, y el otro cable conductor de la parte eléctricamente accionable, a otro elemento conductor común conectable al otro polo del generador eléctrico; el conectar un cable conductor del detonador a inflamar a continuación, al elemento conductor común conectable al polo primeramente
100. De acuerdo con un tipo de este invento, el procedimiento para disparar una serie de cargas o barrenos por inflamación de sus detonadores eléctricos correspondientes, con un corto período de retraso entre disparos sucesivos, comprende el conectar un cable conductor del primer detonador a inflamar a un elemento conductor común conectable a un polo de un generador de electricidad, y el otro cable conductor, a un cable conductor de la parte eléctricamente actuable, por ejemplo, un fusible o espoleta eléctrico, de un interruptor de retardo eléctricamente accionable, y el otro cable conductor de la parte eléctricamente accionable, a otro elemento conductor común conectable al otro polo del generador eléctrico; el conectar un cable conductor del detonador a inflamar a continuación, al elemento conductor común conectable al polo primeramente

- 5 -
209407



- citado de un generador eléctrico, y el otro cable conductor, al cable conductor de una parte eléctricamente accionable, por ejemplo, un fusible o espoleta eléctrica, de un segundo interruptor de retardo eléctricamente accionable, así como
105. el conectar un cable conductor de uno de los terminales del primer interruptor, eléctricamente accionable, al otro cable conductor de la parte eléctricamente accionable del segundo interruptor de retardo eléctricamente accionable, y el cable conductor del otro terminal del primer interruptor de retardo eléctricamente accionable, al elemento conductor común conectable al otro polo de electricidad, y así sucesivamente, y permitir luego el paso de una corriente eléctrica desde dicho generador de electricidad, a través del primer detonador citado y de la parte eléctricamente accionable de dicho primer interruptor de retardo eléctricamente accionable, y luego a través de dicho segundo detonador y parte eléctricamente accionable del segundo interruptor mencionado, eléctricamente accionable, y así sucesivamente.
- 110.
- 115.
120. Más especialmente, de acuerdo con otro tipo de este invento, el procedimiento para disparar una serie de cargas o cartuchos por inflamación de sus correspondientes detonadores eléctricos, con un corto período de retardo entre explosiones sucesivas, comprende el conectar un cable conductor del primer detonador a inflamar, a un elemento conductor común conectable a un polo de un generador eléctrico, y el otro cable conductor, a un cable conductor de la parte eléctricamente accionable, por ejemplo una espoleta o fusible eléctrico, de un interruptor de retardo eléctricamente accionable, y el otro cable conductor de la parte
- 125.
- 130.

209407²⁰



135. eléctricamente accionable, a otro elemento conductor común conectable al otro polo del generador eléctrico; el conectar el cable conductor de uno de los terminales de dicho interruptor a uno de dichos elementos conductores comunes, y el cable conductor del otro terminal de dicho interruptor a un cable conductor del segundo detonador a inflamar; el conectar el otro cable conductor de dicho segundo detonador, a un cable conductor de la parte eléctricamente accionable del segundo interruptor de retardo a inflamar, eléctrica-
140. mente accionable, y el otro cable conductor de la parte eléctricamente accionable de dicho segundo interruptor de retardo, al otro elemento conductor común, y así sucesivamente, y luego el permitir el paso de una corriente eléctrica desde dicho generador de electricidad a través de
145. dicho primer detonador y de la parte eléctricamente accionable de dicho primer interruptor de retardo eléctricamente accionable, y a continuación a través de la parte terminal de dicho primer interruptor de retardo, del segundo detonador mencionado y de la parte eléctricamente accionable de dicho segundo interruptor de retardo eléctricamente accionable, y así sucesivamente.
- 150.

El procedimiento de este invento permite disparar una serie de cualquier número de cargas con una corriente de tipo solamente suficiente para inflamar dos espoletas o fusibles eléctricos a la vez.

155.

Una instalación para la voladura de una serie de cargas por inflamación de sus detonadores eléctricos correspondientes, con un período de retardo entre las explosiones sucesivas, de acuerdo con este invento, comprende

160.

un interruptor de retardo, eléctricamente accionable, inter-

209407



- calado entre el fusible o espoleta de cada detonador sucesivo y su detonador anterior, y preparado para establecer el circuito cerrado necesario, después de inflamarse el detonador anterior, para permitir así que la corriente eléctrica de inflamación pase a través de la espoleta o fusible del segundo detonador.
- 165.
- Más específicamente, un equipo de acuerdo con un tipo de este invento, para el disparo de una serie de cargas por inflamación de sus detonadores eléctricos correspondientes, con un período de retardo entre explosiones sucesivas, es aquél en el que un cable conductor del primer detonador a inflamar se conecta a un elemento conductor común conectable a un polo de un generador eléctrico, y el otro cable conductor se conecta a un cable conductor de la parte eléctricamente accionable, y el otro cable conductor de la parte de retardo eléctricamente accionable, a otro elemento conductor común conectable al otro polo del generador de electricidad; en el que un cable conductor del detonador a inflamar inmediatamente, se conecta al elemento conductor común conectable al polo primeramente citado de un generador de electricidad, y el otro cable conductor a un cable conductor de la parte eléctricamente accionable de un segundo interruptor eléctrico, y en el que, además, un cable conductor de uno de los terminales del primer interruptor eléctrico se conecta al otro cable conductor de la parte eléctricamente accionable del segundo interruptor eléctrico, y el cable conductor del otro terminal del primer interruptor eléctrico, al elemento conductor común conectable al otro polo de electricidad y así sucesivamente.
- 170.
- 175.
- 180.
- 185.
- 190.

209407



- Más específicamente, una instalación de acuerdo con otro tipo de este invento, para el disparo de una serie de cargas por inflamación de sus correspondientes detonadores eléctricos, con un período de retardo entre explosiones sucesivas, es aquél en el que un cable conductor del primer detonador a inflamar se conecta a un elemento conductor común conectable a un polo de un generador de electricidad, y el otro cable conductor se conecta a un cable conductor de la parte eléctricamente accionable, por ejemplo, una espoleta eléctrica, de un interruptor de retardo eléctricamente accionable, y el otro cable conductor de la parte eléctricamente accionable a otro elemento conductor común, conectable al otro polo del generador de electricidad; en el que un cable conductor de los terminales de dicho interruptor, se conecta a uno de dichos elementos conductores comunes, y el cable conductor del otro terminal de dicho interruptor, se conecta a un cable conductor del segundo detonador a inflamar, y en el que el otro cable conductor del segundo detonador a inflamar, se conecta a un cable conductor de la parte eléctricamente accionable del segundo interruptor de retardo a inflamar, eléctricamente accionable, y el otro cable conductor de la parte eléctricamente accionable de dicho segundo interruptor de retardo, se conecta al otro elemento conductor común, y así sucesivamente.
- 195.
- 200.
- 205.
- 210.
- 215.

Con preferencia, en la aplicación práctica de este invento se usan detonadores eléctricos instantáneos, pero pueden usarse detonadores eléctricos de retardo, si se desea controlar el número de detonadores puestos en juego, antes de permitir que se inflame alguno determinado.

220.

209407

MAY



- Una instalación de acuerdo con el tipo de este invento, comprende dos tiros o secciones conductoras comunes respectivamente conectables a un polo de un generador de electricidad, y varios interruptores de retardo, separados, eléctricamente accionables. Una de las secciones conductoras comunes tiene varias partes separadas accesibles, cada una para conexión eléctrica con un cable conductor de un detonador; un cable conductor de la parte eléctricamente accionable del primer interruptor de retardo a inflamar, eléctricamente accionable, está conectado a la otra sección conductora común, y el otro cable conductor está libre para la conexión eléctrica con el otro cable conductor del primer detonador a inflamar; un circuito que tiene como terminal el primer interruptor de retardo mencionado, está eléctricamente conectado a dicha sección conductora común, y el otro circuito, que tiene como terminal el primer interruptor de retardo citado, está eléctricamente conectado a uno de los cables conductores del segundo interruptor de retardo a inflamar, eléctricamente accionable, y el otro cable conductor de la parte accionable de dicho interruptor de retardo, eléctricamente accionable, está libre para conexión eléctrica con el otro cable conductor del segundo detonador a inflamar, y así sucesivamente.
- 225.
- 230.
- 235.
- 240,

- Una instalación de acuerdo con otro tipo de este invento, comprende dos cables aislados, cada uno de ellos conectable a un polo de un generador de electricidad, y varios interruptores de retardo, eléctricamente accionables; un cable conductor de la parte eléctricamente accionable del primer interruptor de retardo a inflamar, eléctricamente accionable, está conectado a uno de dichos cables ais-
- 245.
- 250.

209407

20 MAY



255. lados, y el otro cable conductor de dicha parte eléctrica-
mente accionable, esté libre para su conexión a un cable
conductor del primer detonador a inflamar; dicho otro ca-
ble aislado tiene una parte accesible para la conexión
eléctrica con el otro cable conductor del primer detonador
a inflamar; un circuito que tiene como terminal dicho pri-
mer interruptor de retardo, está eléctricamente conectado
a uno de dichos cables aislados, y el otro circuito que
tiene como terminal dicho primer interruptor de retardo,
260. está libre para conectarse a un cable conductor del segundo
detonador a inflamar; y un cable conductor de la parte ac-
cionable del segundo interruptor de retardo a inflamar,
eléctricamente accionable, está eléctricamente conectado
al otro de dichos cables aislados, y el otro cable conduc-
265. tor de la parte accionable de dicho segundo interruptor de
retardo, eléctricamente accionable, se encuentra libre para
la conexión eléctrica con el otro cable conductor del se-
gundo detonador a inflamar, y así sucesivamente.
- El interruptor de retardo eléctricamente acciona-
270. do, para usarse en la aplicación práctica de este invento,
puede ser de distintos tipos. Una forma preferida de inte-
rruptor de retardo eléctricamente accionado, comprende un
cuerpo tubular que en su interior contiene una espoleta o
fusible eléctrico, dos terminales uno por lo menos de los
275. cuales está aislado del cuerpo tubular, y un elemento metá-
lico de división colocado entre la espoleta y los terminales
mencionados y preparado para desplazarse y constituir una
conexión metálica, por lo menos momentáneamente, entre di-
chos terminales, al desarrollarse una presión de gas en el
280. costado de dicho elemento situado frente a la espoleta metá-

209407



285. lica, que comprende un alambre eléctricamente resistente y un elemento compuesto y combustible preparado para desprender gases al inflamarse por el paso de una corriente a través del alambre. Si se desea, el cuerpo tubular puede contener un solo terminal ya que, por sí mismo es de material conductor y puede actuar como segundo terminal.

290. El período de tiempo para desplazar dicha división metálica, por lo menos momentáneamente para formar una conexión metálica entre dichos terminales, puede determinarse y depende, entre otros factores, de las características de combustión de la composición combustible, del espacio libre en el cuerpo tubular entre la composición mencionada y el terminal o terminales citados, de la posición y de la inercia del elemento metálico de división o separación.

295.

300. El elemento de división o separación del interruptor de retardo eléctricamente accionable, puede presentar, por ejemplo, la forma de un casquillo o dedal hueco susceptible de desplazarse en su conjunto, por la presión del gas desprendido, hacia el extremo del cuerpo tubular en el que está situado por lo menos uno de los terminales a conectar. A veces, puede ser necesario disponer, en el cuerpo tubular, un orificio de escape o ventilación, entre los terminales y el casquillo metálico móvil. Como variante,

305. el elemento metálico de división puede ser un diafragma mantenido cerca de uno de los terminales a conectar, por lo menos, y cuya parte central puede moverse libremente para formar contacto con el terminal una vez sometido a la presión del gas desprendido. Para esta modificación, no se precisa

310. generalmente el orificio de escape.

209407



315. El cuerpo tubular puede hacerse de metal o de un material no conductor, y con preferencia está dispuesto de tal modo que los dos terminales a conectar por el movimiento de la división metálica, se encuentran uno cerca de otro en el extremo del tubo opuesto al que ocupa la espoleta o fusible eléctrico; ésto si se trata de un tubo metálico, puede conseguirse empotrando en él cables conductores en un taco de material aislante alrededor del cual puede agolletarse u ondularse el metal de tal modo que únicamente los terminales sobresalgan del taco. Análogamente, la espoleta eléctrica puede acoplarse en un taco o bloque de material aislado alrededor del cual se ondula el tubo, en el otro extremo. Sin embargo, es posible que uno de los terminales esté en conexión eléctrica permanente con la división metálica, aunque generalmente esta disposición resulta menos práctica.

- 320.
- 325.
330. El período de retardo a transcurrir entre detonaciones sucesivas, puede variarse de acuerdo con las necesidades. Un medio muy conveniente para conseguirlo, que no implica cambio alguno en las dimensiones del cuerpo del interruptor, o en las características de inercia de la división metálica, consiste en variar la naturaleza y/o tamaño del elemento de composición combustible. Por ejemplo, para un período de retardo relativamente corto, puede usarse solamente una espoleta eléctrica, mientras que cuando se precisa un período de retardo más prolongado, entre la espoleta eléctrica y la división metálica puede intercalarse un elemento fusible de demora constituido por un núcleo de composición combustible comprimido en el interior
- 335.
340. de un tubo de material no combustible, por ejemplo, metal,

209407

20 MAY. 19



345. sujeto en el cuerpo tubular del interruptor de tal modo que un extremo del núcleo de material combustible se sujete en posición, en contacto de inflamación, con la espoleta, a fin de que una vez quemada toda la longitud del núcleo, los gases desprendidos puedan actuar sobre la división metálica.

350. Por vía de ejemplo, en la figura 1 de los dibujos esquemáticos adjuntos se representa una parte de un circuito de inflamación de un detonador para el disparo retardado durante cortos períodos, de acuerdo con un tipo de este invento, representándose dos detonadores eléctricos instantáneos y sus interruptores eléctricos, de presión de gas, de uno de los muchos tipos utilizables. Las figuras 2 a 7 de dichos dibujos representan, en corte axial, diferentes formas de interruptores eléctricos de acuerdo con este invento.

355. En la figura 1 se observará que desde el conductor de inflamación A, que en el dibujo se representa como cable positivo, la espoleta eléctrica f_1 del primer interruptor eléctrico s_1 está unido en serie con la espoleta eléctrica F_1 del primer detonador eléctrico instantáneo D_1 de la serie, desde la cual se dispone un conductor de vuelta al conductor de salida B de modo que al cerrarse el circuito de inflamación las espoletas f_1 y F_1 se inflaman simultáneamente, y el detonador D_1 inflama la primera carga de explosivo, no representada en el esquema. La presión engendrada por la inflamación de la composición de la espoleta f_1 del interruptor s_1 da por resultado el movimiento de alejamiento de la parte central del disfragna metálico d_1 del primer interruptor, haciendo así que se establezca

370.

209407



375. contacto con los terminales t_1 y T_1 normalmente aislados de dicha diafragma. El terminal T_1 está conectado directamente al cable de inflamación A, y el terminal t_1 está conectado, a través de la espoleta eléctrica f_2 del interruptor siguiente s_2 de la serie, a la espoleta F_2 del segundo detonador eléctrico instantáneo D_2 , desde el cual existe un conductor de retorno al cable de inflamación B. Si este segundo interruptor eléctrico s_2 es idéntico al s_1 , cuando el diafragma d_2 de aquél se mueve para entrar en contacto
380. con los terminales T_2 y t_2 , que están análogamente conectados a la línea de inflamación A y a un tercer detonador eléctrico no representado en el dibujo, este tercer detonador eléctrico se inflamará en el momento debido. Entre el momento en el que la espoleta f_1 se inflama y el diafragma d_1 entra en contacto con los terminales T_1 y t_1 , existe un período de retardo pequeño pero definido, que depende de las características de combustión de la composición que contiene la espoleta f_1 , del espacio libre que existe en el cuerpo del interruptor, entre la espoleta y el diafragma
385. d_1 y de la inercia de este diafragma, de modo que el circuito de inflamación a través de la espoleta F_2 del segundo detonador instantáneo D_2 se completa solamente después de un período de retardo correspondiente, y se observará que, análogamente, la inflamación del detonador eléctrico instantáneo inmediato de la serie solo se producirá precisamente después de transcurrir el mismo período de demora desde el instante en que este segundo detonador eléctrico se inflama, y así sucesivamente.
390. No constituye en modo alguno una característica
395. necesaria de este invento el que los períodos de retardo
- 400.



209407 MAY 20

- de las espoletas eléctricas s_1 , s_2 , s_3 etc., sean idénticos y, cualesquiera que sean los períodos de retardo se comprenderá que resulta prácticamente imposible que el segundo detonador de la serie se inflame antes que el primero, o el tercero antes que el segundo, etc. Además, si uno de los interruptores s_1 , s_2 , dejaran de cerrarse satisfactoriamente, no se inflamaría ninguno de los subsiguientes detonadores de la serie, conectados a través de los terminales t_1 y T_2 .
- 405.
410. En la figura 8 de los dibujos esquemáticos adjuntos, se representa, por vía de ejemplo, una sección de un circuito de inflamación de detonadores para el disparo retardado, de acuerdo con otro tipo de este invento; se muestran tres interruptores de retardo eléctricamente accionables, y dos de sus detonadores eléctricos instantáneos asociados, de un número considerablemente mayor de interruptores y detonadores. La figura 8 representa también el conjunto constituido por tres interruptores de retardo asociados y eléctricamente accionables, pertenecientes a un número considerablemente mayor de interruptores de retardo
- 415.
420. eléctricamente conectados a los conductores gemelos aislados A y B y con el cable conductor libre de un terminal del interruptor precedente y un conductor libre de la espoleta eléctrica del interruptor de retardo siguiente, dispuestos
425. para su conexión subsiguiente a un conductor de un detonador eléctrico instantáneo que ha de disparar después de la inflamación de dicho interruptor de retardo anterior y ha de permitir el paso de la corriente eléctrica aplicada a través de la parte eléctricamente accionable del interruptor
430. de retardo siguiente, eléctricamente accionable.

209407



- En la figura 8, un conductor de la espoleta eléctrica f_1 del interruptor de retardo S_1 eléctricamente accionable, está conectado a A y el otro conductor de esta espoleta eléctrica se representa libre, pero se habría conectado a B, si f_1 fuera la primera espoleta eléctrica a inflamar en la serie. Uno de los dos conductores de T_1 está unido a B, y el otro conductor de T_1 está unido a uno de los dos conductores de F_1 ; el otro conductor de F_1 está unido a uno de los dos conductores de f_2 y el otro conductor de f_2 está unido a A, y así sucesivamente. La presión engendrada por la inflamación de la composición combustible de la espoleta f_1 del interruptor de retardo S_1 eléctricamente accionable, da por resultado el movimiento del casquillo delgado y rígido h_1 que se ajusta perfectamente en el cubo de dicho interruptor de retardo, y hace que entre en contacto con los terminales t_1 y T_1 . Al ocurrir esto, pasa una corriente de inflamación desde B a A, por T_1 y t_1 , F_1 y f_2 del interruptor de retardo S_2 eléctricamente accionable. Entre el momento en el que la espoleta f_2 se inflama, y el instante en que el casquillo h_2 entra en contacto con los terminales T_2 y t_2 , existe un período definido de retardo y depende, entre otros factores, de las características de combustión de la composición inflamable de la espoleta f_2 , del espacio libre que en el interruptor de retardo eléctricamente accionable media entre la espoleta y el fondo o parte de empalme del casquillo h_2 y de la posición e inercia de este casquillo, de modo que el circuito de inflamación a través de la espoleta F_2 solamente se completa después de un período de retardo correspondiente, y se comprenderá que análogamente, la inflamación
- 435.
- 440.
- 445.
- 450.
- 455.
- 460.

209407



del detonador eléctrico instantáneo inmediato en la serie, se verificará únicamente después del mismo período de retardo, precisamente a partir del instante en el que se inflama este segundo detonador eléctrico, y así sucesivamente.

465. Con referencia a la figura 2, c es un tubo cilíndrico de cartulina, de paredes gruesas, en un extremo del cual se ajusta, alrededor de conductores aislados a y b que terminan en una espoleta f de baja tensión, un taco obturador p de naftaleno clorado. Los extremos desnudos de otro
470. par de cables aislados, pasan a través de la base de un casquillo cilíndrico l de cartulina, situados separadamente y cerca y equidistantes del centro, y están roblonados en sus posiciones por encima y por debajo de la lámina de cartulina, de tal modo que forman dos terminales t y T aislados uno de otro, y ligeramente sobresalientes de la superficie interior de la base del casquillo. Dentro de la base del casquillo se coloca una arandela de separación w sobre la cual se superpone la parte circunferencial de un delgado diafragma metálico d embutido hacia el exterior alejándose
475. de los terminales. La superficie exterior de la pared del tubo c, en su extremo opuesto, está provista de una capa de un adhesivo, no visible en la figura, y este extremo del tubo se enchufa al interior del casquillo l cuyo diámetro interior es precisamente el necesario para permitir la obtención de un ajuste perfecto. Después de solidificarse el adhesivo, la espoleta o fusible resultante se reviste con una composición impermeabilizadora, que tampoco se representa en el dibujo. Al inflamarse la espoleta f, o fusible los gases calientes de esta composición combustible desarro-
480. llan una presión en el espacio libre comprendido entre el
- 485.
- 490.

209407



MAY.

taco p y el diafragma d y, después de un intervalo corto de tiempo, susceptible de medirse y del orden de pocos milisegundos, a contar desde la inflamación del tubo, el diafragma d se ve obligado a perder su forma original y a entrar en contacto con los terminales t y T, siendo insuficiente el espesor de la arandela w para impedir la obtención de un buen contacto al invertirse la convexidad del diafragma.

495.

Con referencia a la figura 3, m es un tubo de aluminio agolletado a alguna distancia de un extremo, como se indica en r. Este tubo, primitivamente, es de forma casi cilíndrica, pero tiene una ligera disminución o ahusamiento hacia el extremo r representado en el dibujo en la parte superior. En el interior de este tubo se inserta un tubo g análogamente ahusado, de aluminio, que en su extremo más estrecho está rebordeado hacia el interior. Este tubo rebordeado se ajusta perfectamente en el interior del tubo m.

500.

A la superficie exterior del reborde o pestaña del tubo g se sujeta un delgado diafragma metálico del mismo diámetro exterior de la pestaña. Este diafragma está dispuesto de tal modo que se encuentra embutido hacia el interior del tubo o cilindro g, y el conjunto resultante se empuja al interior del tubo m hasta que la parte circunferencial del diafragma encuentra la restricción o agolletamiento r. En e se representa un disco de cartulina de diámetro superior a la parte estrecha del tubo en el agolletamiento. Cerca del centro, de este disco, y equidistantes de él, se aplastan y sujetan los extremos desnudos de un par de cables conductores, para formar y situar los terminales salientes t y T. A este disco está superpuesto un taco o bloque aislante n cilíndrico, de una mezcla o composición blanda de cloro

505.

510.

515.

520.

209407

MAY.



525. preno polimerizado, a través de taladros paralelos del cual pasan los cables conductores procedentes de los terminales t y T que se conectan eléctricamente para el funcionamiento del interruptor. El disco e y el taco n que llevan estos conductores, se introducen en el interior del tubo m hasta que el disco e tropieza con el agolletamiento, en cuya posición, los terminales t y T se encuentran todavía fuera de contacto con el diafragma, pero suficientemente cerca del mismo para permitir que se establezca contacto al deformarse dicho diafragma. El extremo del tubo m se comprime alrededor del extremo del taco n que, consiguientemente, sobresale en este extremo. Análogamente, en el extremo del tubo m situado frente a la superficie convexa del diafragma, se sujeta un conjunto constituido por una espoleta o fusible de baja tensión, con sus cables conductores a y b dispuestos a través de un taco más corto p' de una composición aislante y blanda de cloropreno polimerizado.
530. Entre el momento en que se inflama la espoleta eléctrica, y el instante en que la presión del gas desprendido en el espacio comprendido entre el taco p' y el diafragma d hace que éste se ponga en contacto con los terminales t y T, transcurre un intervalo de tiempo pequeño, pero definido del orden de unos pocos milisegundos.
535. Con referencia a la figura 4, los elementos m, n, e, t, y T, a, b, p' y f tienen el mismo significado que en la figura 3. En r se representa un agolletamiento más allá del espesor o altura del cual se prolongan los terminales t, T, cuando el disco e está en contacto con aquella. En y se indica un orificio de escape situado en un punto
540. próximo al agolletamiento, en el lado opuesto del disco e
- 545.
- 550.

13 JUN



209407

- y del taco n con respecto al agolletamiento. En h se representa un casquillo rígido de metal que se ajusta exactamente en el tubo n, y friccionalmente retenido en su posición alrededor de la espoleta f por estampaduras k, dirigidas hacia el interior, de pequeño tamaño e igualmente separadas.
555. Al inflamarse la espoleta f, los gases a presión que se acumulan en el interior del casquillo h, impulsan a éste, venciendo la resistencia friccional de las estampaduras k, y de la parte ligeramente ahusada y sin estampar de la pared del tubo m, hasta que dicho casquillo entra en contacto con los terminales t y T y los conecta entre sí; el aire del tubo m, desplazado por el casquillo h, escapa por el orificio y sin crear contrapresión alguna.

- Un interruptor de retardo, eléctricamente accionable,
565. de acuerdo con una forma modificada del accesorio representado en la figura 4, constituido por un tubo de aluminio m de 60 mm. de largo y 6,7 mm. de diámetro, un casquillo h con ajuste de fricción, colocado de tal modo que la distancia entre el taco p' y el fondo de dicho casquillo es de 25 mm., terminales T y t situados a 5 mm. del fondo del casquillo h, y con una espoleta f de baja tensión provista de una composición inflamable constituida por una composición mononitroresorcinato de plomo, clorato potásico y carbón vegetal, revestida de colodión y que desprende aproximadamente 7 ml. de gas a presión y temperatura normales, proporciona un retardo de tiempo de 7 milisegundos aproximadamente.
- 575.

- Con referencia a la figura 5, el tubo metálico m ligeramente ahusado y primitivamente abierto tiene una pestaña dirigida hacia el interior en su extremo más estrecho.
580. Un tubo metálico g ligeramente ahusado y abierto, tiene



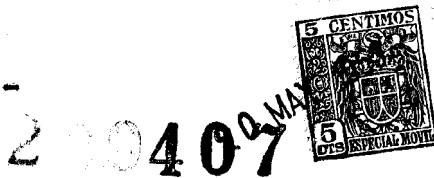
209407

- también una pestaña dirigida hacia el interior, en su extremo más estrecho, y está ajustado a presión en el interior del tubo m. La parte circunferencial del diafragma metálico delgado y embutido d, se sujeta en la superficie exterior de la pestaña del cubo g con su superficie embutida dirigida hacia el interior, y sobre dicho diafragma se dispone una arandela w de separación. Un disco de cartulina e, en el que están colocados los terminales t y T dispuestos y separados de modo igual al descrito para el casquillo l de la figura 2, se sujeta en la parte superior de la arandela de separación w de tal modo que los terminales t y T estén dirigidos hacia la parte embutida del diafragma. El espesor de la arandela es suficiente para impedir que los terminales entren en contacto con el diafragma en su posición primitiva, pero resulta insuficiente para evitar dicho contacto cuando el diafragma se deforma tal como por inversión de su concavidad. El conjunto resultante se introduce, primero los conductores, en el interior del tubo rebordeado m, y se empuja hasta que tropieza con el reborde o pestaña. A continuación se inserta en el tubo m, a través de su extremo sin rebordar, que subsiguientemente se agolleta del modo corriente, el conjunto de la espoleta o fusible constituido por dicha espoleta o fusible f y sus cables conductores a y b que pasan a través del taco o tapón p' de composición blanda de cloropreno polimerizado. Después de inflamarse la espoleta o fusible, transcurre un corto intervalo antes de que la presión desarrollada en el espacio comprendido entre el tapón p' y el diafragma d impulse la parte embutida de éste en contacto con los terminales t y T.
- 585.
- 590.
- 595.
- 600.
- 605.
- 610.

209407



- Con referencia a la figura 6, el tubo metálico m está agolletado en r, y el disco de cartulina e que contiene los terminales t y T, y el taco de composición blanda de cloropreno polimerizado que sostiene los conductores para estos terminales, se colocan en posición como en la figura 3. Se coloca una arandela de separación w en un extremo de un elemento fusible de retardo constituido por un núcleo de una composición combustible de inflamación rápida, de características relativamente reducidas de desprendimiento de gases u, comprimido en el interior de un manguito metálico cilíndrico y rígido x, y en la parte superior de la arandela se dispone un diafragma metálico delgado d embutido hacia el manguito. El conjunto resultante se empuja hacia el interior del tubo m, en el que el manguito se ajusta a presión, hasta que el diafragma d tropieza con el agolletamiento r. Cerca del otro extremo del núcleo u se coloca una espoleta o fusible f cuyos cables conductores a y b pasan a través de un taco p' de composición aislante y blanda de cloropreno polimerizado.
615. Este taco se sujeta en el interior del extremo del tubo m, del modo corriente. Cuando se inflama la espoleta o fusible, los gases por ella desprendidos penetran en el espacio comprendido entre el taco p' y el manguito de retardo x inflama la composición u de combustión rápida. Los gases de ésta solo pueden dirigirse al pequeño espacio comprendido entre el manguito de retardo x y el diafragma d, una vez la composición u se ha quemado prácticamente hasta su extremo, después de lo cual la presión de los gases desplaza el diafragma y hace que entre en contacto con los terminales t y T. En este caso, el período de retardo depende casi por
- 620.
- 625.
- 630.
- 635.
- 640.



645. completo del tiempo necesario para que se verifique la combustión rápida de la composición u, y esta forma de construcción permite la obtención de interruptores de retardo de características de retraso mucho mayores, de un modo más conveniente que cualquiera de las construcciones representadas en las figuras 2 a 5.

650. La figura 7 representa un tipo de interruptor de retardo en el que está incorporada una modificación del principio aplicado en el interruptor de retardo de la figura 6. En este caso, el espacio comprendido entre el manguito de retardo x y el diafragma d es considerablemente superior al del interruptor de retardo de la figura 6, con el resultado de que el tiempo necesario para el establecimiento de la presión en el interior de este espacio, después de inflamarse por completo la composición u de combustión rápida, puede constituir una fracción apreciable del período total de retardo. Esta forma de construcción proporciona un medio conveniente para realizar variaciones reducidas en los períodos de retardo, conseguidas por el empleo de manguitos de retardo que contengan composiciones de combustión rápida, dado que en general es más fácil conseguir estas variaciones pequeñas, variando el espacio libre disponible, que por alteración de la longitud de la composición combustible de retardo, y del manguito correspondiente.

655. Se observará que en la figura 7, la arandela w representada en la figura 6 está substituída por un tubo metálico g ajustado a presión con una pestaña dirigida hacia el interior, y que el manguito de retardo x que contiene la composición u de combustión rápida se empuja en el tubo

660. m hasta una posición deseada. Se observará también que el

665.

670.



209407

tubo m es más largo que el representado en la figura 6, para proporcionar el espacio necesario entre el extremo del manguito de retardo y el diafragma. En otros aspectos, la construcción es igual a la de la figura 6.

675.

- NOTA -

Descrita suficientemente la naturaleza de este invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental.

680.

También se hace constar que el invento corresponde a una Patente presentada en Inglaterra con fecha 21 de Mayo de 1952, Nº 12.832, acogiéndose por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y

685.

siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "PROCEDIMIENTO Y APARATOS PARA PRODUCIR EL DISPARO RETARDADO DE CARGAS EXPLOSIVAS"; caracterizándose por lo siguiente:

690.

1º - Procedimiento para producir el disparo retardado de cargas explosivas, caracterizado por comprender el hacer pasar una corriente eléctrica de inflamación a través de la espoleta o fusible de cada detonador sucesivo, y por medio de un interruptor de retardo, eléctricamente accionable, intercalado entre aquél y su detonador precedente, para permitir que la corriente eléctrica de inflamación pase a través de dicho fusible o espoleta cuando se forma un circuito cerrado por la actuación del interruptor mencionado.

695.

700.

2º - Procedimiento, según lo especificado en

209407

MAY. 1953



735. tar un cable conductor del primer detonador a inflamar, a un elemento conductor común conectable a un polo de un generador de electricidad, y el otro cable conductor a un cable conductor de la parte eléctricamente accionable de un interruptor de retardo eléctricamente accionable, y el otro cable conductor de la parte eléctricamente accionable, a otro elemento conductor común conectable al otro polo del generador de electricidad; el conectar el cable conductor de uno de los terminales de dicho interruptor, a uno de los elementos conductores comunes mencionados, y el cable conductor del otro terminal de dicho interruptor, a un cable conductor del segundo detonador a inflamar; el conectar el otro cable conductor de dicho segundo detonador a un cable conductor de la parte eléctricamente accionable del segundo interruptor a inflamar, eléctricamente accionable, y el otro cable conductor de la parte eléctricamente accionable de dicho segundo interruptor de retardo, al otro elemento conductor común, y así sucesivamente y el permitir luego el paso de una corriente eléctrica desde dicho generador de electricidad a través del primer detonador citado y de la parte eléctricamente accionable del primer interruptor de retardo mencionado, eléctricamente accionable, y luego a través de la parte terminal de dicho primer interruptor de retardo, de dicho segundo detonador y de la parte eléctricamente accionable del mencionado segundo interruptor de retardo eléctricamente accionable, y así sucesivamente.

755. 4º - Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 2 o 3, caracterizado porque la parte eléctricamente accionable de un interruptor de retardo
- 760.



20 MAR 1953

eléctricamente accionable, es una espoleta o un fusible eléctrico.

765. 5º - Aparatos, para realizar el procedimiento según lo especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizados por comprender un interruptor de retardo eléctricamente accionable, intercalado entre la espoleta o fusible de cada detonador sucesivo y su detonador precedente, y preparado para establecer el circuito cerrado necesario después de inflamarse el detonador precedente, para permitir con ello el paso de la corriente eléctrica de inflamación a través de la espoleta o fusible del detonador siguiente.
770. 6º - Aparatos, según lo especificado en la reivindicación 5, caracterizados porque un cable conductor del primer detonador a inflamar se conecta a un elemento conductor común, conectable a un polo de un generador de electricidad, y el otro cable conductor se conecta a un cable conductor de la parte eléctricamente accionable de un interruptor de retardo accionable eléctricamente, y el
775. otro cable conductor de la parte de retardo eléctricamente accionable, se une a otro elemento conductor común conectable al otro polo del generador de electricidad; un cable conductor del siguiente detonador a inflamar se conecta al elemento conductor común conectable al polo primeramente
780. mencionado de un generador de electricidad, y el otro cable conductor se une a un cable conductor de la parte eléctricamente accionable de un segundo interruptor eléctrico, y además, un cable conductor de uno de los terminales del primer interruptor eléctrico se conecta al otro cable conductor de
785. la parte eléctricamente accionable del segundo interruptor
- 790.

20940.7



eléctrico, y el cable conductor del otro terminal del primer interruptor eléctrico se une al elemento conductor común conectable al otro polo de electricidad y así sucesivamente.

795. 7º - Aparatos, según lo especificado en la reivindicación 5, caracterizados porque un cable conductor del primer detonador a inflamar se conecta a un elemento conductor común conectable a un polo de un generador de electricidad, y el otro cable conductor se conecta a un cable conductor de la parte eléctricamente accionable, por ejemplo una espoleta o fusible eléctricos, de un interruptor de retardo eléctricamente accionable, y el otro cable conductor de la parte eléctricamente accionable se une a otro elemento conductor común conectable al otro polo del generador de electricidad; un cable conductor de los terminales de dicho interruptor se conecta a uno de dichos elementos conductores comunes, y el cable conductor del otro terminal de dicho interruptor se conecta a un cable conductor del segundo detonador a inflamar; y el otro cable conductor del segundo detonador a inflamar se conecta a un cable conductor de la parte eléctricamente accionable del segundo interruptor de retardo a inflamar, eléctricamente accionable, y el otro cable conductor de la parte eléctricamente accionable de dicho segundo interruptor de retardo se conecta al otro elemento conductor común, y así sucesivamente.
800. 8º - Aparatos, caracterizados por comprender dos tiros o secciones comunes de cable conductor cada una de ellas susceptible de conectarse a un polo de un generador de electricidad, y varios interruptores de retardo separados, eléctricamente accionables, y porque una de las secciones conductoras comunes tiene varias partes conductoras
- 805.
- 810.
- 815.
- 820.

209407



- accesibles y separadas, cada una de ellas para la conexión eléctrica a un cable conductor de un detonador; un cable conductor de la parte eléctricamente accionable del interruptor de retardo eléctricamente accionable a inflamar en
825. primer lugar, se conecta a la otra sección conductora común, y el otro cable conductor está libre para su conexión eléctrica con el otro cable conductor del primer interruptor a inflamar; un circuito cuyo terminal está constituido por dicho primer interruptor de retardo, está eléctricamente
830. te conectado a dicha segunda sección conductora común, y el otro circuito cuyo terminal está constituido por dicho primer interruptor de retardo está eléctricamente conectado a uno de los cables conductores del interruptor de retardo, eléctricamente accionable, a inflamar en segundo lugar; y
835. el otro cable conductor de la parte accionable de dicho interruptor de retardo eléctricamente accionable está libre para su conexión eléctrica al otro cable conductor del detonador a inflamar en segundo lugar, y así sucesivamente.
- 9º - Aparatos, caracterizados por comprender
840. dos cables aislados, cada uno de ellos susceptible de conectarse a un polo de un generador de electricidad, y varios interruptores de retardo eléctricamente accionables y separados, y porque un cable conductor de la parte eléctricamente accionable del primer interruptor de retardo a inflamar,
845. eléctricamente accionable, está conectado a uno de dichos cables aislados, y el otro cable conductor de dicha parte eléctricamente accionable, está libre para su conexión eléctrica a un cable conductor del primer detonador a inflamar; el otro cable aislado mencionado, tiene una parte accesible
850. para conexión eléctrica con el otro cable conductor del

20940

20 MAY.



- primer detonador a inflamar; un circuito cuyo terminal está constituido por dicho primer interruptor de retardo, está eléctricamente conectado a uno de los mencionados cables aislados, y el otro circuito cuyo terminal está constituido por dicho primer interruptor de retardo, está libre para conectarse eléctricamente a un cable conductor del segundo detonador a inflamar, y un cable conductor de la parte accionable del segundo interruptor de retardo a inflamar eléctricamente, está eléctricamente conectado al otro de los cables aislados mencionados, y el otro cable conductor de la parte accionable de dicho segundo interruptor de retardo eléctricamente accionable, está libre para su conexión eléctrica con el otro cable conductor del segundo detonador a inflamar, y así sucesivamente.
- 855.
- 860.
865. 10º - Aparatos, según lo especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque comprenden un interruptor de retardo, eléctricamente accionable, que contiene un cuerpo tubular que, en su interior, aloja una espoleta o fusible eléctrico; dos terminales, uno por lo menos de los cuales está aislado del cuerpo tubular, y un elemento metálico de división situado entre la espoleta y los terminales citados, y preparado para desplazarse con objeto de formar un puente o conexión metálico, por lo menos momentáneamente, entre los terminales citados, al desarrollarse una presión de gas en el lado del mismo situado frente a la espoleta eléctrica, y porque esta espoleta comprende un alambre eléctricamente resistente y un elemento compuesto combustible, preparado para inflamarse y producir gases calientes, al pasar una corriente eléctrica por el alambre mencionado.
- 870.
- 875.
- 880.

209407



20 MAY. 1915

11º - Aparatos, según lo especificado en la reivindicación 10, caracterizados porque uno de los terminales está constituido por el cuerpo tubular, si éste es de material conductor.

885.

12º - Aparatos, según lo especificado en las reivindicaciones 10 u 11, caracterizados porque el elemento de división está constituido por un dedal o casquillo hueco preparado para desplazarse en conjunto, por la presión del gas engendrado, hacia el extremo del cuerpo tubular en el que está situado uno por lo menos de los terminales a conectar.

890.

13º - Aparatos, según lo especificado en la reivindicación 12, caracterizados porque el cuerpo tubular tiene un orificio de escape entre los terminales y el casquillo o dedal metálico desplazado.

895.

14º - Aparatos, según lo especificado en las reivindicaciones 10 u 11, caracterizados porque el elemento metálico de división está constituido por un diafragma mantenido en la proximidad de uno por lo menos de los terminales que es preciso conectar, y solamente la parte central del diafragma se encuentra libre para desplazarse a fin de ponerse en contacto con el terminal, una vez sometida a la acción del gas a presión que se desprende.

900.

15º - Aparatos, caracterizados por comprender dos secciones o tiros conductores comunes, cada una de ellas susceptible de conectarse a un polo de un generador de electricidad, y varios interruptores de retardo separados y eléctricamente accionables, prácticamente tal como se ha descrito con referencia a la figura 1 de los dibujos esquemáticos adjuntos.

905.

910.

209407



20 MAY 1953

16º - Aparatos, caracterizados por comprender dos secciones o tiros conductores comunes, cada una de ellas susceptible de conectarse a un polo de un generador de electricidad, y varios interruptores de retardo eléctricamente accionables y separados, prácticamente tal como se ha descrito con referencia a la figura 8 de los dibujos esquemáticos adjuntos.

915.

17º - Aparatos, caracterizados por interruptores de retardo eléctricamente accionables, prácticamente tal como se ha descrito con referencia a las figuras 2 a 7 de los dibujos esquemáticos adjuntos.

920.

18º - Procedimiento y aparatos para producir el disparo retardado de cargas explosivas; tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria y representado en los dibujos que se acompañan.

925.

Esta Memoria consta de treinta y dos hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 20 MAY 1953

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED,

J.F. de J. GOMEZ ACEBO y CA

209407

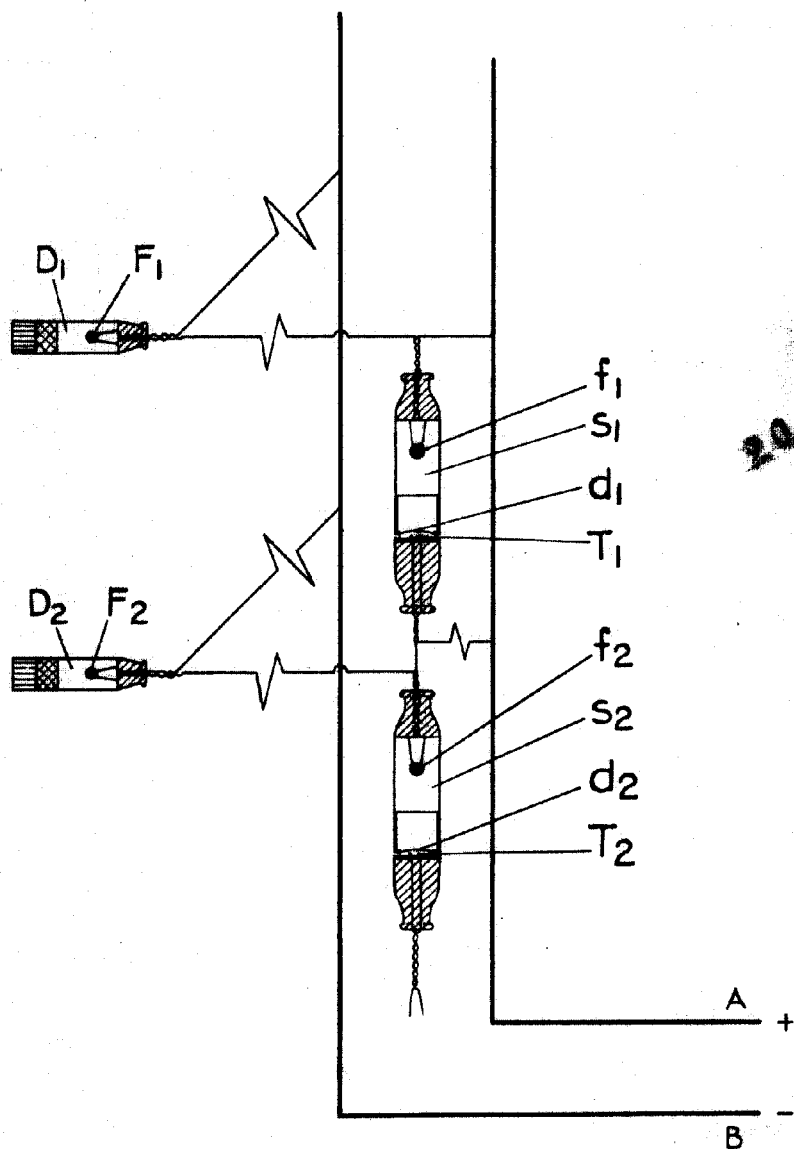


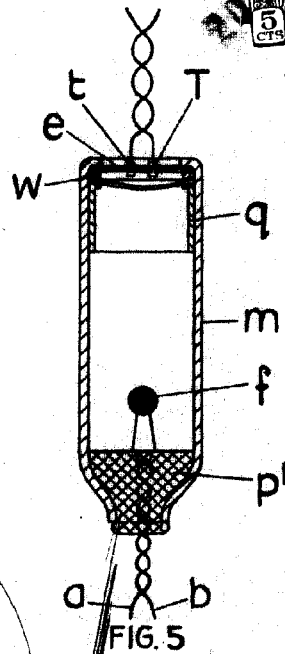
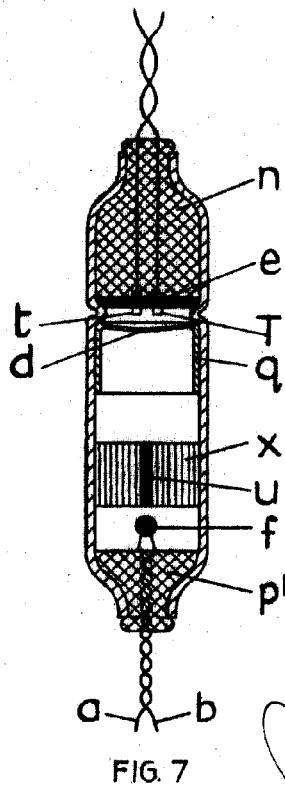
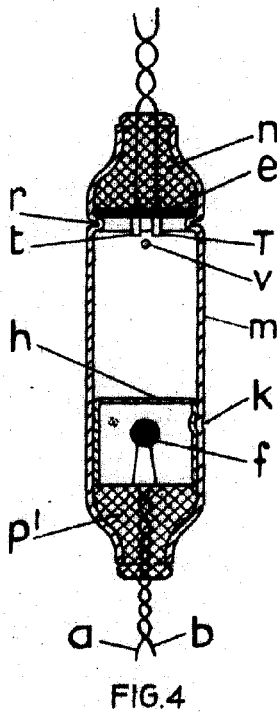
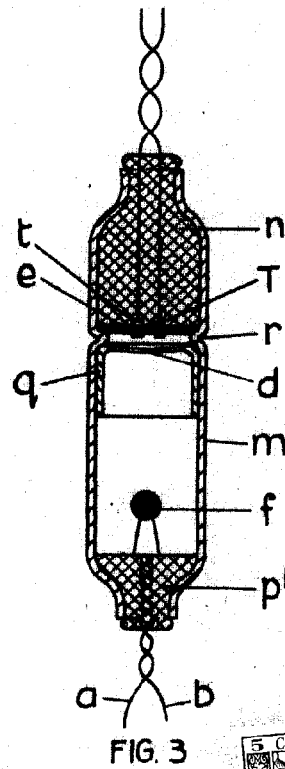
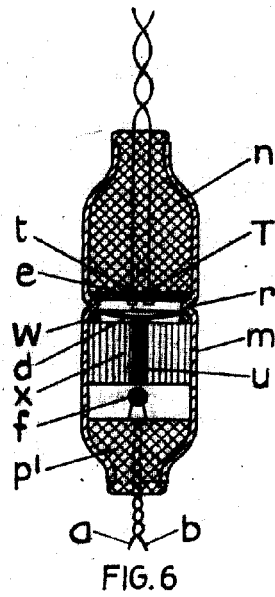
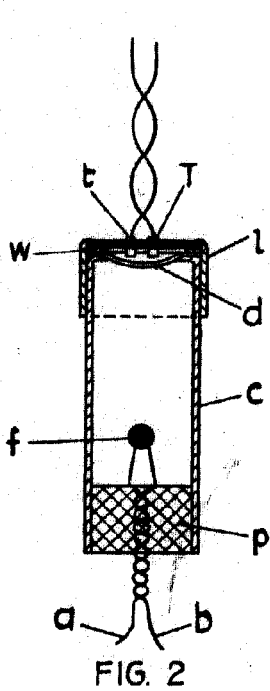
FIG. 1

Madrid,

20 MAY. 1936

de J. GOMEZ ACEVEDO y MODET

20.9407



20 MAY. 1953

Dr. J. SOMERZACEDO y MODR

209407

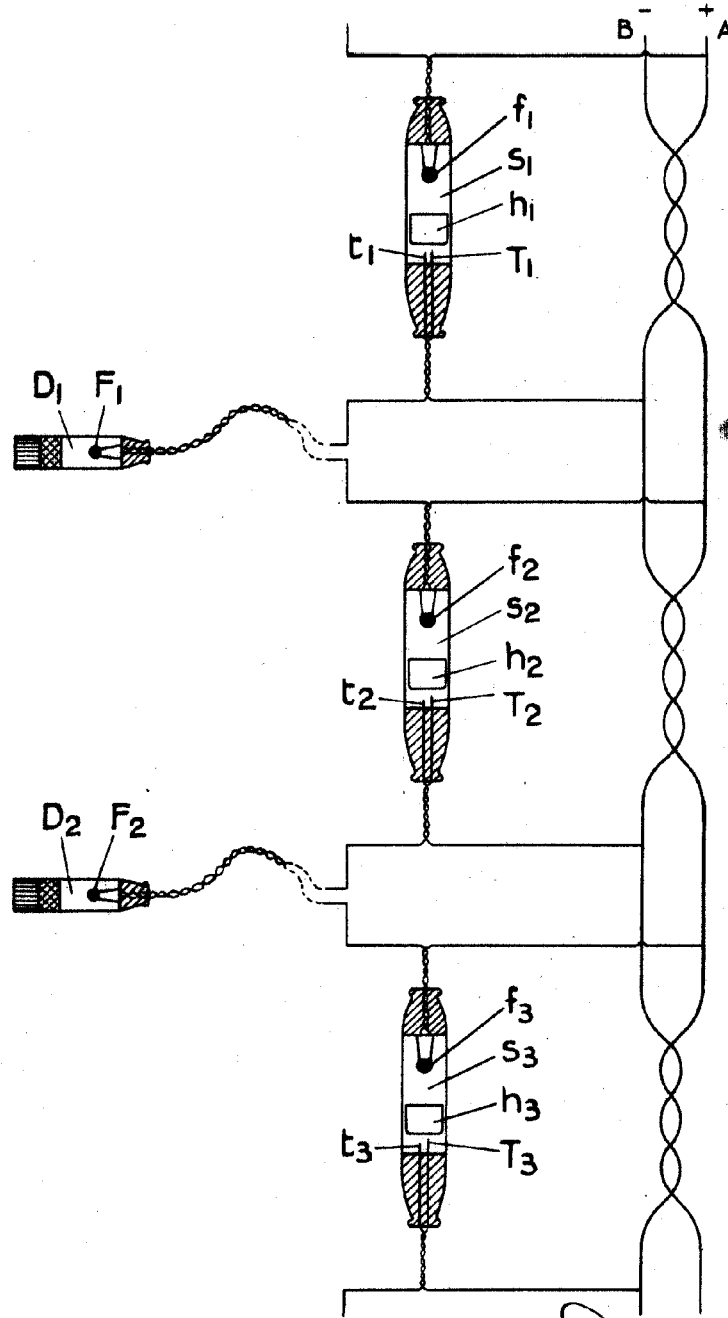


FIG. 8

Madrid,

20 MAY 1950

GOMEZ ACEBO Y MOUET