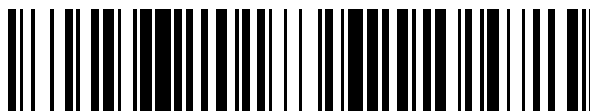


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 539 676**

51 Int. Cl.:

**F42C 19/08** (2006.01)

**F42B 12/12** (2006.01)

**F42B 3/22** (2006.01)

**F42B 12/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2010 E 10014608 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2015 EP 2325596**

54 Título: **Penetrador con una carga explosiva y con un dispositivo de encendido**

30 Prioridad:

**21.11.2009 DE 202009015942 U**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**03.07.2015**

73 Titular/es:

**TDW GESELLSCHAFT FÜR  
VERTEIDIGUNGSTECHNISCHE WIRKSYSTEME  
MBH (100.0%)  
Hagenauer Forst 27  
86529 Schrobenhausen, DE**

72 Inventor/es:

**ARNOLD, WERNER, DR.**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 539 676 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Penetrador con una carga explosiva y con un dispositivo de encendido

5 La invención se refiere a un penetrador con una carga explosiva y con un dispositivo de encendido, cuya carga explosiva está constituida por al menos una carga parcial y un inserto, que está dispuesto dentro del casquillo del penetrador, en el que el dispositivo de encendido está montado fijamente en la parte trasera del penetrador y está conectado con una carga de refuerzo.

10 Los penetradores son sistemas activos que, en virtud de su estructura constructiva, son adecuados para atravesar estructuras resistentes como por ejemplo paredes de edificios de ladrillo u hormigón o también roca. Cuando se combaten tales estructuras a través de un penetrador equipado con una carga hueca, la actuación de la carga hueca dirigida no siempre está necesariamente en primer plano. Más bien tiene interés que el penetrador después de atravesar la estructura esté en condiciones de desplegar en el espacio detrás de la estructura una potencia lo más alta posible de explosión y/o de fragmentación. En otro caso, solamente se puede cumplir la misión en una medida insuficiente.

15 La invención tiene el problema de que, por una parte, deben perforarse estructuras de alta resistencia y gruesas. Esto requiere penetradores rápidos y esbeltos con una carga explosiva correspondiente, a la que están asociados un inserto y un espacio hueco antepuesto en la punta del penetrador. Por otra parte, el penetrador y con ello también la carga explosiva experimentan durante el proceso de perforación una aceleración negativa muy alta, que conduce a que la carga explosiva en virtud del vuelco del inserto se mueva hacia la punta del penetrador. Este movimiento de la carga explosiva hacia la punta del penetrador y hacia fuera de la instalación de encendido oculta el peligro de que las distancias especialmente desde la carga de refuerzo hacia la carga explosiva lleguen a ser demasiado grandes y no se garantice ya un inicio seguro de la carga explosiva.

20 Se conoce a partir del documento DE 10 2007 035 551 A1 en virtud de este problema un dispositivo de apoyo para un sistema de combinación, que está constituido por un penetrador con carga hueca integrada. Este dispositivo de apoyo impide durante la penetración del blanco el movimiento hacia delante de la carga explosiva. Al mismo tiempo se evita la configuración posible de un hueco excesivamente grande entre el sistema de encendido y la carga explosiva, que puede impedir el inicio.

30 Se proponen diferentes dispositivos de apoyo. Muchos de ellos tienen en común que deben estar integrados en la carga explosiva. Esto debe realizarse cerca del inserto de carga hueca, puesto que éste, en general, solamente puede apoyar con muchas limitaciones la carga explosiva. El inserto está diseñado en cuanto a la construcción de tal manera que apoya una potencia alta de la carga hueca, pero no está prevista una función de apoyo mecánico y tampoco es compatible con el cometido principal.

35 Pero los dispositivos de apoyo en la proximidad del inserto de carga hueca pueden ser también problemáticos a este respecto, puesto que pueden perturbar la configuración óptima de la púa. En el caso de penetradores largos hay que añadir como otro aspecto que el encendido de la carga explosiva está muy alejado del inserto de carga hueca y de esta manera la onda de detonación incide más bien rasante que frontal sobre el inserto de carga hueca. Esto conduce, en general, a la reducción de la potencia.

40 A partir del documento US 6 467 416 B1 se describe una cabeza trenzada con una punta de metal, con preferencia de aluminio, que presenta un dispositivo de encendido montado en la parte trasera de la carcasa de la cabeza trenzada para la carga explosiva, que está conectada con una carga de refuerzo en forma de un detonador, que actúa directamente sobre el elemento de encendido altamente explosivo. La carga de refuerzo y el elemento de encendido están alojados en una carcasa de forma tubular, que se extiende en la dirección longitudinal de la cabeza trenzada. En el caso de un penetrador se invertiría el inserto y la carga explosiva no tendría ningún contacto ya con el elemento de encendido.

45 Por lo tanto, la invención tiene el cometido de indicar un principio de solución, que posibilita prescindir de los dispositivos de apoyo descritos y tiene como consecuencia la configuración de frentes de detonación, que apoya la configuración de la púa y la potencia de la púa.

El cometido se soluciona por medio de las características de la reivindicación 1.

50 De esta manera se soluciona de forma sencilla el problema del puenteo de un espacio hueco no relleno con sustancia explosiva. Al mismo tiempo se puede acortar la distancia de la carga de refuerzo con respecto al inserto, hasta el punto de que en cada caso es posible un inicio después del paso del blanco, porque se garantiza una incidencia frontal del frente de detonación sobre el inserto.

Especialmente favorable repercute sobre la propagación de las ondas de detonación que entre la carga de refuerzo y el inserto está dispuesta una guía de las ondas de detonación DWL.

Se consigue una forma de construcción especialmente sencilla y estable cuando el distanciador está realizado como componente de forma tubular.

Un ejemplo de realización de la invención se representa de forma simplificada en el dibujo y se describe en detalle a continuación. En este caso:

5 La figura 1 muestra un penetrador con un distanciador entre el dispositivo de encendido y la carga de refuerzo.

La figura 2 muestra un penetrador según la figura 1 después de la perforación de un blanco.

La figura 3 muestra la curva de la onda de detonación alrededor de una guía de las ondas de detonación.

La figura 4 muestra la curva de la onda de detonación sin una guía de las ondas de detonación.

10 De acuerdo con la figura 1, se propone como solución para el planteamiento del problema un dispositivo de encendido, en el que la carga explosiva V está dispuesta a una distancia L desde el dispositivo de encendido Z fijado en la parte trasera del casquillo H del penetrador. Esto se consigue en el ejemplo de realización con un distanciador A en forma de un dispositivo configurado de forma cilíndrica. Éste está conectado operativamente, en efecto, con el dispositivo de encendido, pero está totalmente desacoplado de la carga explosiva SP. La carga de refuerzo V está dispuesta en este caso en aquel extremo del distanciador A, que está más próximo al inserto E en la dirección del eje longitudinal LA del penetrador.

15 El dimensionado y la configuración individual se pueden adaptar en amplias zonas a las necesidades específicas para el penetrador respectivo.

20 En la figura 2 se representa simplificada la función del dispositivo de encendido con distanciador. Cuando un penetrador, como se representa en la figura 1, atraviesa un blanco, la carga explosiva SP se mueve, en virtud del retraso grande, en la dirección de la punta del penetrador. Normalmente se trata en este caso de una carga explosiva ligada con plástico y, por lo tanto, fácilmente deformable plásticamente, que tolera tales deformaciones, sin excitarse en este caso en una reacción.

25 El inserto E del penetrador se apoya de acuerdo con la figura 1 con su borde en el casquillo H del penetrador. No obstante, condicionado por la construcción en el caso de una penetración del blanco, no puede resistir ya la carga explosiva SP que se desplaza en la dirección de la punta del penetrador. De esta manera, se invierte el inserto y se apoya ahora en el lado interior del casquillo del penetrador. El volumen HO vacío formado previamente por el inserto E y la punta del penetrador es relleno entonces en virtud de la alta presión de prensado en la carga explosiva SP totalmente con ésta. A tal fin se ha formado en la parte trasera del penetrador adyacente al dispositivo de encendido Z otro espacio hueco HR. Aunque la carga de refuerzo V no está totalmente rodeada por la carga explosiva SP y de esta manera se puede formar un cierto volumen de vacío inmediatamente antes de la carga de refuerzo, esto no es un impedimento con respecto a la funcionalidad, puesto que el encendido de la carga explosiva se realiza por medio de la carga de refuerzo radialmente sobre la envolvente de la carga de refuerzo.

30 La longitud del distanciador A está diseñada ahora de tal manera que la carga de refuerzo V permanece en todos los casos en la zona de la carga explosiva SP deformada. El encendido de la carga de refuerzo V conduce de esta manera a la detonación deseada de la carga explosiva.

35 Una configuración ventajosa especialmente en penetradores muy largos consiste en configurar el distanciador en la dilatación longitudinal de tal manera que sigue en la mayor medida posible el movimiento de avance de la carga explosiva y de esta manera no se pierde en ningún caso el contacto con ésta, con lo que se garantiza un encendido seguro. Tal dilatación longitudinal variable se puede conseguir, por ejemplo, a través de una carcasa diseñada de forma telescópica o a través de una carcasa plegada en forma de zig-zag (similar al efecto de acordeón). Este tipo de carcasas distanciadoras no se representa en las figuras. Otras configuraciones flexibles son concebibles a través de construcciones adaptadas, pero no deben enumerarse aquí en detalle.

40 Otra configuración ventajosa se representa en la figura 3. En este caso, adyacente a la carga de refuerzo y en dirección al inserto E está prevista una guía de ondas de detonación DWL o elemento de amortiguación. En el caso de que el penetrador haya penetrado en un blanco y la carga explosiva se haya desplazado hacia delante, se realiza un inicio de la misma manera que se ha descrito en la figura 2.

45 En el caso de que el encendido de la carga explosiva se realice antes de una penetración del blanco, la onda de detonación se propaga entonces en la carga explosiva tal como se representa con línea de trazos en la figura 3 y se designa con los signos de referencia 1, 2, 3. Los frentes de las ondas de detonación desviados a través de la guía de ondas de detonación DWL son forzados radialmente sobre las trayectorias designadas con 1, 2, 3. El ángulo de incidencia sobre el inserto E es de esta manera claramente más empinado que en el caso de una propagación sin una guía de las ondas de detonación DWL, que se representa en la figura 4.

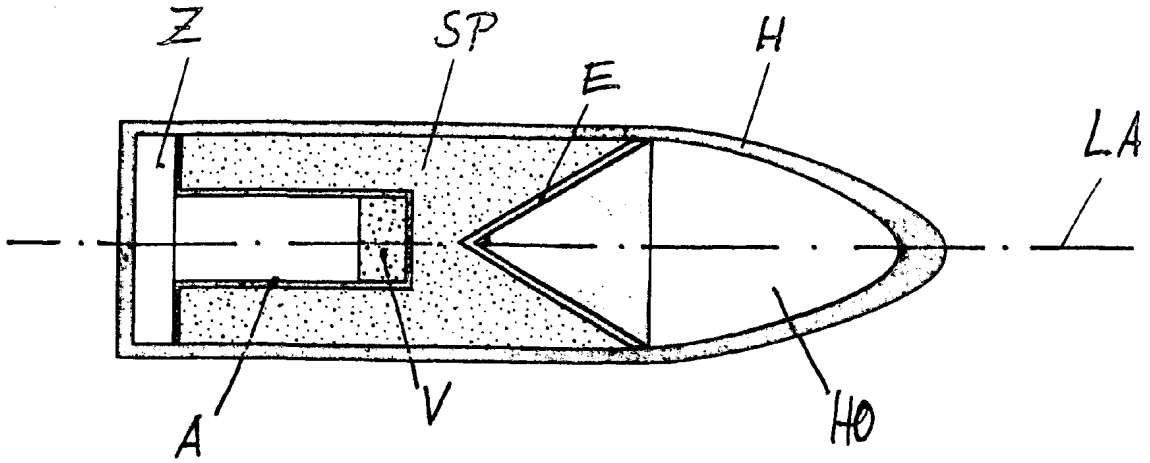
Sin la guía de las ondas de detonación DWL se consigue solamente una incidencia rasante del frente de las ondas

de detonación 1a, 2a, 3a, con lo que se puede tolerar una caída clara de la potencia frente a la situación descrita con la ayuda de la figura 3.

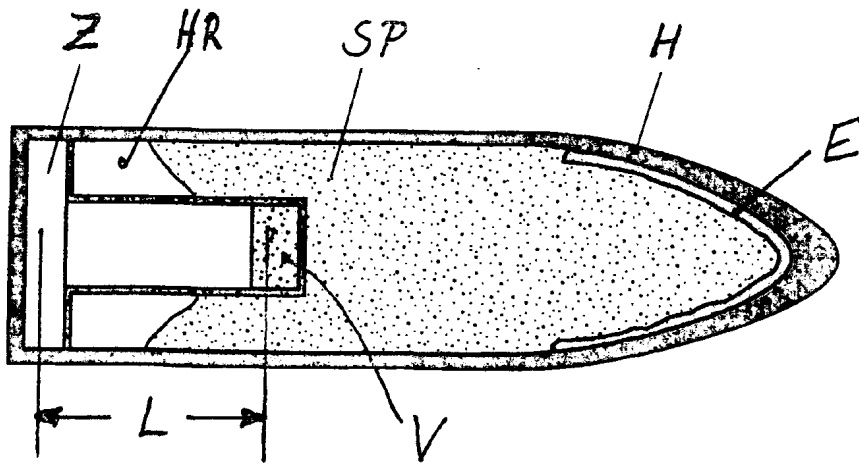
**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Penetrador con una carga explosiva (SP) y con un dispositivo de encendido (Z), cuya carga explosiva (SP) está constituida por al menos una carga parcial y un inserto (E), que está dispuesto dentro del casquillo (H) del penetrador, en el que el dispositivo de encendido (Z) está montado fijamente en la parte trasera del penetrador y está conectado con una carga de refuerzo (V), en el que la carga de refuerzo (V) está dispuesta por medio de un distanciador (A) sobre el eje longitudinal (LA) del penetrador en la dirección del inserto (E) a una distancia (L) desde el dispositivo de encendido (Z), caracterizado por que el espacio hueco (HR) que aparece en el caso de la inversión del inserto (E) delante de la instalación de encendido (Z) es en su dilatación longitudinal en dirección al inserto (E) menor que la distancia (L).
- 10 2.- Penetrador de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que entre la carga de refuerzo (V) y el inserto (E) está dispuesta una guía de ondas de detonación (DWL).
- 3.- Penetrador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por que el distanciador (A) está realizado como componente de forma tubular.
- 15 4.- Penetrador de acuerdo con la reivindicación 1 ó 3, caracterizado por que el distanciador (A) está realizado variable en la longitud.

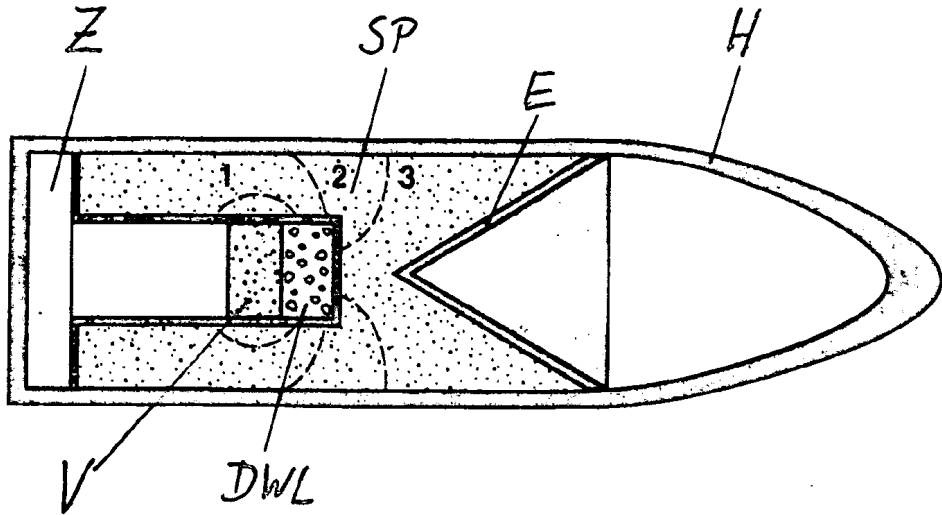
**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**

