

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 457 417**

51 Int. Cl.:

F42B 12/20 (2006.01)

F42B 12/04 (2006.01)

F42B 12/10 (2006.01)

F42B 1/024 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.07.2008 E 08013492 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2014 EP 2020586**

54 Título: **Dispositivo de soporte para una carga explosiva de un penetrador**

30 Prioridad:

28.07.2007 DE 102007035551

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

25.04.2014

73 Titular/es:

**TDW GESELLSCHAFT FÜR
VERTEIDIGUNGSTECHNISCHE WIRKSYSTEME
MBH (100.0%)
86523 Schrobenhausen, DE**

72 Inventor/es:

**ARNOLD, WERNER, DR. y
SEITZ, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 457 417 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

Dispositivo de soporte para una carga explosiva de un penetrador.

5 La invención se refiere a un dispositivo de soporte para una carga explosiva de un penetrador, estando formada la carga explosiva por al menos una carga parcial delantera y una carga parcial trasera que están dispuestas una tras otra dentro de la envoltura del penetrador, de modo que entre las cargas parciales está dispuesta una pared de separación que recubre la sección transversal de la carga explosiva y está fijada a la envoltura del penetrador y la ignición de la carga explosiva se inicia en la carga parcial trasera.

10 Los penetradores son sistemas efectivos que debido a su estructura constructiva son adecuados para penetrar a través de estructuras resistentes, como por ejemplo paredes de edificios de ladrillo u hormigón o también roca. Al enfrentarse a estructuras de este tipo mediante un penetrador equipado con una carga hueca, el impacto de la carga hueca dirigida ya no está obligatoriamente en primer plano. Más bien es importante que el penetrador, tras atravesar la estructura, esté aún en situación de desplegar una potencia de explosión y fragmentación lo más alta posible en el espacio detrás de la estructura. De otra manera la misión puede cumplirse solo de forma insuficiente.

15 Por un lado la invención se plantea el problema de que deben ser perforadas estructuras altamente resistentes y gruesas. Esto requiere penetradores largos rápidos y delgados con una carga explosiva correspondientemente larga. Por otra parte el penetrador, y con él también la carga explosiva, experimenta durante el proceso de perforación una aceleración negativa muy elevada que conduce a que la carga explosiva se mueva hacia la punta del penetrador tanto como permitan los espacios huecos existente en la punta del penetrador. En particular se trata del espacio hueco que se encuentra delante de la pieza insertada de carga hueca. Este movimiento de la carga explosiva hacia la punta del penetrador y con ello el recorrido desde el dispositivo de encendido encierra el peligro de que las distancias en particular desde la carga de reforzador hacia la carga explosiva se hacen muy grandes y ya no está garantizada una iniciación segura de la carga explosiva.

20 Un pegado de la carga explosiva a la envoltura del penetrador está excluido ya se emplean exclusivamente materiales explosivos combinados con plástico insensibles. Estos tienen respecto a los metales coeficientes de dilatación esencialmente mayores, de manera que en caso de los impactos ambientales o de temperatura habituales, el pegado conduciría a la formación de grietas en la carga explosiva. Un material explosivo convencional, por el contrario, explotaría antes de tiempo y de forma no deseada debido a la alta carga de choque.

30 Un soporte de la carga explosiva por una pieza insertada de la carga hueca formada habitualmente por metal blando y dúctil falla en su resistencia insuficiente frente a las aceleraciones que se producen. La carga de la pieza insertada por la larga columna de material explosivo en el penetrador conduciría a una inversión de la pieza insertada como máximo hasta apoyarse en la pared interior de la cubierta.

La invención se basa en la idea de encontrar un soporte de la carga explosiva que sea adecuado frente a las fuerzas de aceleración que se producen.

35 Por el documento FR 2 410 243 A1 se ha dado a conocer una carga efectiva con dos cargas explosivas dispuestas una tras otra y separadas entre sí. La carga explosiva trasera, de la que parte la ignición, está realizada como carga hueca con una pieza insertada metálica. Esta pieza insertada en estado de reposo sujeta la carga explosiva trasera, pero está dimensionada de manera que en caso de una penetración del objetivo se desplegaría en dirección a la punta de la carga efectiva. Puesto que en este caso la carga explosiva se movería junto con la pieza insertada se produce un espacio libre entre la placa del distribuidor de ignición y el material explosivo y la carga explosiva ya no puede ser iniciada debidamente.

40 El documento DE 695 09 332 T2 describe un proyectil para la destrucción de objetivos duros. En la dirección longitudinal de una carcasa de penetrador están dispuestas varias cargas explosivas que están equipadas con dispositivos de ignición propios. La ignición de las cargas explosivas se realiza obligatoriamente en serie de atrás hacia delante. Las cargas explosivas individuales están aisladas una de otra por paredes de separación. Las paredes de separación sirven para el soporte de las cargas explosivas individuales entre sí y están constituidas en cuanto a dimensiones y selección de material, de tal modo que al iniciarse una de las cargas explosivas en cualquier caso la envoltura sea destruida antes que la pared de separación. Solo de esta forma puede conseguirse simultáneamente un efecto de explosión y fragmentación de las cargas explosivas individuales y simultáneamente una propulsión de la pieza de penetrador que queda. El efecto que se puede conseguir se limita, no obstante, a la cantidad aplicable en cada caso de material explosivo de las cargas explosivas individuales encendidas una tras otra. No es posible así una iniciación simultánea de todas las cargas explosivas individuales. Por tanto, esta forma de realización de un soporte no es adecuada para la solución de los problemas mencionados.

55 La invención se propone el objeto de encontrar un soporte para la carga explosiva de un penetrador que evite los problemas mencionados y posibilite el despliegue de la potencia de toda la carga explosiva del penetrador en un instante deseado.

La solución del objeto consiste según la presente invención en que al menos una pared de separación que sirve como dispositivo de soporte, que divide la carga explosiva en cargas parciales (HE1, HE2) y que en caso de una

aceleración negativa alta del penetrador se apoya contra la envoltura, está conformada y/o constituida por un material tal que al iniciarse la carga parcial trasera en todos los casos la pared de separación es destruida antes que la envoltura. Por tanto la pared de separación no representa un obstáculo para el frente de detonación, de manera que explotan por completo todas las cargas parciales.

- 5 En cuanto a las cargas, en las que se emplea únicamente una pared de separación y en las que la parte delantera de la carga explosiva no tiene que ser soportada, de forma ventajosa entre la carga parcial delantera y la envoltura está dispuesta una capa deslizante que se extiende desde la pared de separación hasta la punta del penetrador y que en caso de impacto del penetrador sobre el objetivo se favorece el movimiento de la carga parcial delantera hacia dentro de la punta del penetrador. La capa deslizante puede también presentar un grabado en la superficie que se ajusta a la envoltura, con lo que pueden ser generados fragmentos del tamaño deseado.

Además en la carga explosiva pueden estar previstas varias paredes de separación dispuestas distanciadas entre sí, de modo que estas soportan toda la carga explosiva y solo la carga parcial pequeña superior es sujeta por la pieza insertada. En este caso no se emplea capa deslizante.

- 15 Por tanto, la carga explosiva de un penetrador es dividida en al menos dos cargas parciales que están separadas entre sí, respectivamente, por una pared de separación diseñada más débil que la envoltura, de modo que las paredes de separación están unidas fijamente a la envoltura para poder soportar la carga parcial que está cargada sobre ellas. Naturalmente, el soporte solo tiene que poder sujetar esta parte de la carga explosiva.

- 20 De forma ventajosa la pared de separación es conformada convexa, sencilla o múltiple, en la dirección de la carga parcial trasera, pudiendo ser realizada la conformación de la pared de separación por ejemplo con forma cónica o semiesférica. Con ello, al aumentar la presión de la carga parcial correspondiente sobre la pared de separación se favorece la función del enganche de la pared de separación en la envoltura. Al mismo tiempo la columna de carga explosiva ya de por sí elástica se estabiliza axialmente en sí.

- 25 Resulta favorable para ello seleccionar como material para las paredes de separación metales con alta resistencia y baja densidad, como por ejemplo titanio. No están excluidos en la selección otros materiales con propiedades semejantes.

- 30 Según una forma de realización ventajosa la pared de separación presenta en la zona central respectiva un deflector de onda de detonación. Este puede ser realizado como componente propio o también de forma que la pared de separación presente en la zona central respectiva un espesor mayor que en la zona exterior para que la onda de detonación que incide desde atrás sobre la pared de separación sea focalizada a la siguiente sección de la carga explosiva.

Ha resultado favorable que en la pared de separación esté integrada al menos una carga auxiliar. Estas pueden estar dispuestas como cargas individuales distribuidas uniformemente en un círculo alrededor del centro de la pieza insertada. De igual forma puede emplearse una forma de realización con una configuración de carga anular única. La iniciación se realiza así mediante la onda de detonación que carga desde atrás sobre la pared de separación.

- 35 Ejemplos de realización de la invención están representados simplificados esquemáticamente en el dibujo y se describirán en detalle a continuación. Muestran:

Fig. 1, un penetrador con carga hueca antes y después del paso del objetivo,

Fig. 2, un penetrador con uno o varios soportes,

Fig. 3, el efecto de un soporte en un penetrador,

- 40 Fig. 4, diferentes formas de realización de soportes,

Fig. 5, ejemplos de soportes con función de deflector de onda de detonación (DOD) y

Fig. 6, soportes con iniciación integrada.

- 45 Para la comprensión de los procesos que se desarrollan en el momento del impacto de un penetrador sobre un objetivo Z, en la figura 1 están representados, en la mitad superior, un penetrador 1 antes del paso por el objetivo y, en la mitad inferior, un penetrador tras el paso por el objetivo, en ambos casos en una vista en sección. Dentro de la envoltura 2 del penetrador se encuentra en la parte trasera el sistema de ignición 3, que enciende la carga explosiva 5 en caso de iniciación mediante carga de reforzador 4. En el ejemplo se parte de solo una carga explosiva dentro de la envoltura 2 del penetrador 1. A la carga explosiva 5 está unida con unión positiva de forma la pieza insertada 6, de manera que la carga explosiva y la pieza insertada forman juntas una carga hueca con acción en la dirección de la punta 2a del penetrador. Típicamente la pieza insertada está hecha de cobre relativamente blando y dúctil y por tanto no está en condiciones de recibir cargas altas. Además se parte de que la envoltura del penetrador está realizada larga y delgada.

El penetrador incide con una velocidad v_0 sobre el objetivo Z, lo perfora y continúa moviéndose después con la velocidad v_1 considerablemente reducida. Debido a la enorme demora que se produce así, la presión de la carga explosiva 5 sobre la pieza insertada 6 puede ser tan grande que se separe de su soporte y se invierta en la dirección de la punta 2a. Así la carga explosiva junto con la pieza insertada que se deforma se desliza hacia delante hasta que se llena el espacio hueco 7 previamente existente, que sirve realmente para la formación de la punta de la carga hueca. En caso de demoras pequeñas son posibles diferentes estados intermedios. Así se produce por la cara trasera de la carga explosiva 5 un nuevo espacio hueco 8 cuyo volumen tiene aproximadamente la misma magnitud que la pérdida de volumen del espacio hueco frontal 7.

Una modificación que se podría hacer en la construcción en forma de soporte reforzado de la pieza insertada en la envoltura 2 no constituye una solución ya que ello conllevaría una reducción considerable de la potencia de la carga hueca.

En la figura 2 está representado el principio de la propuesta para la solución del problema que evita los inconvenientes mencionados. De acuerdo con él, la carga explosiva 5 de la Fig. 1 es subdividida en dos o más cargas parciales HE1, ..., HE4, cuyas cargas son repartidas, respectivamente, sobre las paredes de separación A, A1, ...A3 que sirven como soportes. El número de paredes de separación depende de la longitud del penetrador y de las aceleraciones negativas que se esperen en el uso. Las paredes de separación cubren así toda la sección transversal interior de la envoltura 2 del penetrador. En cuanto a la conformación son posibles realizaciones muy diferentes. Las paredes de separación no representan un obstáculo para la iniciación de la carga explosiva en la onda de choque que entra en la pared de separación (generada por el frente de detonación de la carga explosiva), ya que el frente de onda de choque prosigue dentro de los materiales de la pared de separación y activa una nueva detonación en la carga explosiva por la cara de salida.

Como ejemplo de formas posibles, en la Fig. 2 está representada en primer lugar la pared de separación con forma cónica o esférica. Otros ejemplos están representados en las figuras 4 y 5 sin que la configuración de la pared de separación esté limitada a los ejemplos mostrados.

Ventajosamente las paredes de separación A, A1, ..., A3 utilizadas como soportes se abren en la dirección de la pieza insertada 6, de manera que el borde de la pared de separación respectiva puede apoyarse y engancharse contra la envoltura 2 del penetrador. Además toda la carga explosiva muy elástica de por sí es estabilizada axialmente en sí por las paredes de separación. Como material para las paredes de separación son muy adecuados metales con alta resistencia y poca densidad, como por ejemplo titanio, o también otros materiales con propiedades semejantes.

Especialmente en el caso de penetradores largos que están sometidos a aceleraciones negativas altas se ofrece una solución como está representada en la Fig. 3. En ella se prescinde intencionadamente de soportar toda la carga explosiva. En su lugar la carga explosiva es dividida en dos cargas parciales HE1 y HE2 de diferente tamaño con ayuda de una pared de separación A diseñada correspondientemente. Por tanto nada más que la carga parcial trasera menor HE1 es soportada independiente de la carga parcial delantera HE2. Para ello la pared de separación A tampoco debe estar realizada especialmente maciza. Más bien debe conseguirse constructivamente un soporte seguro. Esto se consigue por ejemplo por un reforzamiento periférico del borde de la pared de separación. Como unión a la propia envoltura basta por regla general un pegado, una soldadura u otra técnica de unión con resistencia semejante.

Puesto que está previsto que la carga parcial delantera HE2, como está representado en la mitad inferior de la figura 3, debido a la fuerte aceleración negativa resbale hacia delante hasta apoyarse en la pared interior de la punta 2a del penetrador, es conveniente favorecer este proceso con ayuda de una capa deslizante 8 fina. Esta capa deslizante 8 reviste habitualmente el espacio interior del penetrador desde la pared de separación A hasta la punta 2a. Como material para esta capa deslizante son adecuados plásticos con bajos coeficientes de rozamiento en la superficie, como por ejemplo teflón. Con ello pueden ser evitadas en gran parte fricciones en la superficie de la pared interior, de manera que puede evitarse la posibilidad de una iniciación antes de tiempo no deseada de la carga parcial HE2. Adicionalmente la capa deslizante puede presentar en su superficie exterior un grabado que en caso de detonación de la carga parcial HE2 favorece la formación de fragmentos de tamaño deseado.

Tras el paso del objetivo partiendo del sistema de ignición 3 montado en la parte trasera se realiza la iniciación de la carga parcial trasera HE1 mediante la carga de reforzador. Puesto que la pared de separación A soporta esta carga parcial HE1, al pasar el objetivo está garantizada una iniciación segura de esta carga parcial HE1. La carga parcial delantera HE2 debido al desplazamiento en el espacio hueco 7a existente anteriormente en la punta 2a y a la realización simultánea de otro espacio hueco 7b detrás de la carga parcial HE2 presenta ahora una distancia x respecto a la pared de separación A. Esta distancia es tan grande que ya no puede ser salvada por una carga de reforzador 4. Puesto que, no obstante, la carga parcial trasera HE1 puede ser iniciada con seguridad, el choque de detonación generado por esta carga parcial es suficiente para la iniciación obligatoria a continuación de la carga parcial delantera HE2 a través de la pared de separación A. La pared de separación posibilita este tipo de encendido debido a su naturaleza en cuanto a dimensiones, así como a la elección del material. Ambos factores son elegidos de manera que en cualquier caso la pared de separación A sea destruida antes que la envoltura 2. Así tiene lugar la ignición con anterioridad a la destrucción de la envoltura 2. El efecto de las cargas parciales HE1 y HE2 iniciadas en

el objetivo ya no es la formación de la punta de una carga hueca según la representación de la mitad superior de la Fig. 3, sino el desprendimiento radial de fragmentos. Intentos han mostrado que la generación de fragmentos está limitada únicamente en la zona del espacio hueco 7b. Para ello, no obstante, la zona del espacio hueco 7a existente antes del desplazamiento de la carga parcial HE2 está incluida en la formación de fragmentos. En conjunto no se produce, por tanto, ninguna reducción de la potencia por el desplazamiento.

Las dos cargas parciales no tienen que estar formadas obligatoriamente por la misma carga explosiva. De esta forma ventajosa puede ser acometida una coordinación entre la sensibilidad a la iniciación y la potencia.

En la Fig. 4 está representado de que forma la configuración de la pared de separación A puede tener influencia para favorecer la iniciación. Están representados diferentes ejemplos en los cuatro dibujos de la Fig. 4, naturalmente son concebibles otras formas de realización.

El ejemplo superior corresponde a la configuración de la Fig. 3. La pared de separación puede estar realizada como placa plana A10 que a distancias cortas x actúa como una placa volante. En caso de distancias mayores se forman fragmentos naturales. La formación de fragmentos puede ser influida por otra capa de material que se ajuste a la pared de separación.

En los otros tres dibujos de la Fig. 4 están representadas conformaciones de las paredes de separación A11, A12, A13 que tienen como consecuencia, respectivamente, la formación de proyectiles correspondientes como EFPs, puntas de carga hueca o proyectiles múltiples. En las figuras están representadas simplificadas esquemáticamente las realizaciones constructivas ampliadas necesarias para ello de la hasta ahora pared de separación. Se aprovecha en cualquier caso el hecho de que por el desplazamiento de la carga parcial HE2 se forma un espacio hueco x en el que al iniciarse la carga parcial HE1 por la pared de separación A10, A11, A12, A13 conformada correspondientemente se forman los proyectiles deseados. Los fragmentos generados o proyectiles salvan el espacio hueco x sin ninguna pérdida de potencia y son por tanto más ventajosos que el choque de iniciador puro. El dimensionado de los fragmentos o proyectiles se realiza según las reglas conocidas para el estímulo de iniciador v^2d , con lo que los fragmentos o proyectiles se pueden ajustar exactamente a las necesidades de la iniciación respectiva.

En el marco de la invención son factibles aún otras posibilidades de configuración de la pared de separación A. Para explicar la función de estas ampliaciones en primer lugar en el dibujo superior de la figura 5 está representado con línea de trazos el curso habitual del frente de detonación 11, 12, 13 en un penetrador que no presenta pared de separación y cuya carga explosiva no está desplazada. De acuerdo con ello el frente de detonación incide en la superficie de la pieza insertada 6 rozándola. Esto reduce de forma conocida la potencia en la generación de la punta ya que la aceleración de la pieza insertada en el punto de colapso es solo la mitad de grande que en el caso óptimo, en el que el frente de detonación incide aproximadamente perpendicular a la pieza insertada. El uso habitual en caso de cargas huecas de un deflector de onda de detonación (DOD), que es posicionado en las proximidades de la carga de reforzador, no es posible debido a la longitud del penetrador.

Los dos dibujos inferiores de la figura 5 muestran, sin embargo, que el mismo principio puede ser aplicado también en penetradores con al menos una pared de separación A. En este caso la pared de separación A está dotada en su zona central de un deflector de onda de detonación 9 o la propia pared de separación A es conformada en su parte central de manera que la desviación del frente de detonación se realice como con un deflector de onda de detonación 9. La pared de separación A completada con un deflector de onda de detonación 9 está dispuesta de forma conveniente en las proximidades de la pieza insertada. Ventajosamente al menos el borde de la pared de separación está inclinado hacia la punta del penetrador. Pueden ser empleadas adicionalmente otras paredes de separación en la forma de construcción descrita anteriormente dependiendo de la longitud del penetrador. En los dos dibujos inferiores de la figura 5 está representado con línea de trazos el curso de los frentes de detonación 21, 22, 23 y 31, 32, 33. En ambos casos el frente de detonación incide aproximadamente transversal a la pieza insertada 6, de manera que puede ser aplicada la potencia óptima.

En la forma de construcción mencionada en último lugar se propone emplear en la zona trasera del penetrador una carga parcial HE1 diseñada con efecto de explosión para tras atravesar el objetivo conseguir un efecto preferentemente radial. Sus presiones de detonación típicas son más bajas que las de cargas explosivas que están diseñadas para el empleo en cargas huecas. Estas últimas son adecuadas especialmente bien para la carga parcial delantera HE2. De esta forma no solo se optimiza la potencia de la carga completa, sino que tampoco el deflector de onda de detonación 9 tiene que ser diseñado desproporcionadamente robusto.

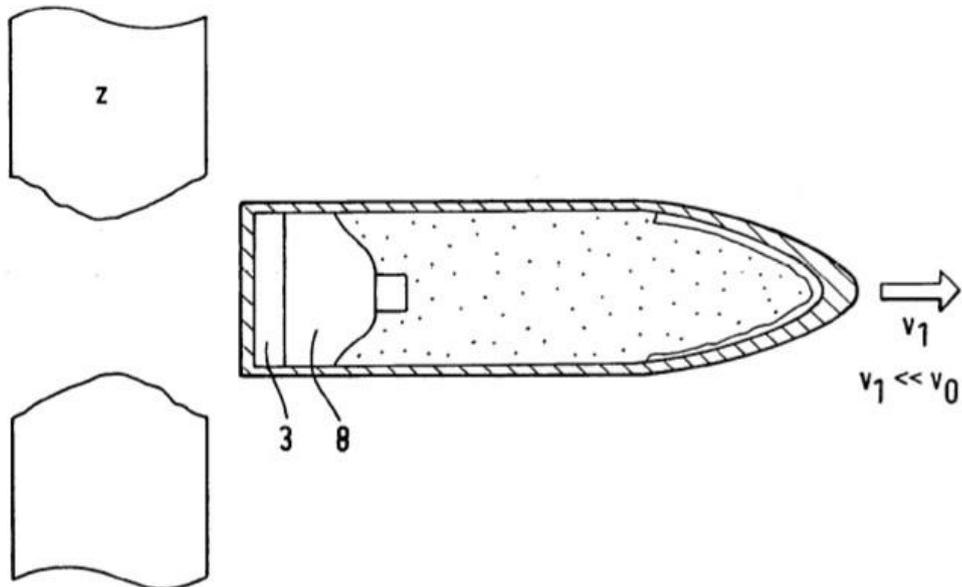
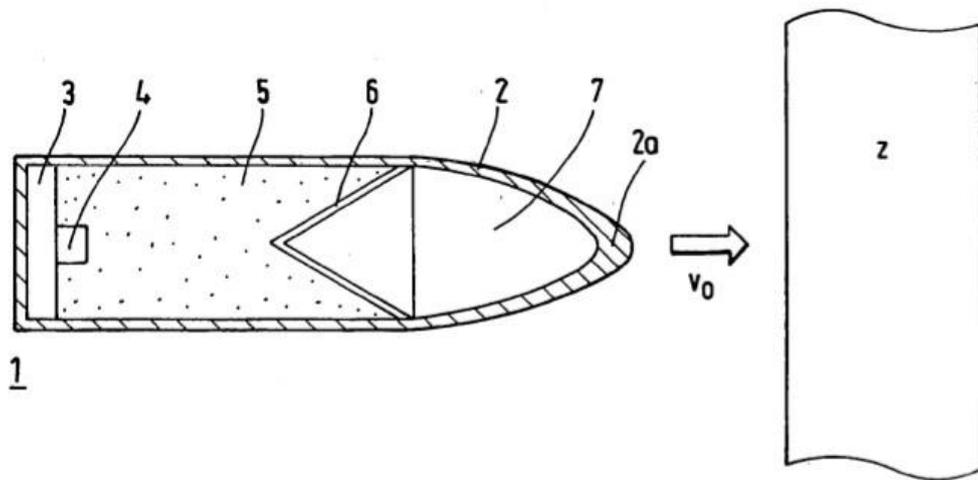
La forma de realización representada en el dibujo inferior de la figura 5 presenta propiedades especialmente ventajosas. En cuanto a la elección de material y la conformación de esta pared de separación A se consigue que, aprovechando las velocidades de propagación pequeñas como por ejemplo en plásticos de 1.000-2.000 m/s, el frente de detonación se demore localmente de forma distinta, con lo que finalmente se consigue la conformación del frente de detonación. Por conformación individual y selección de material el conformado del frente de detonación puede ser configurado de forma muy flexible.

- Una ampliación de la forma de realización representada en el dibujo inferior de la figura 5 está reproducida en dos variantes a modo de ejemplo en la figura 6. Por una solicitud de patente anterior de la solicitante es conocido emplear los llamados gránulos, es decir, cargas explosivas compactas para la conformación de un frente de detonación. También en la presente invención pueden ser aprovechadas las ventajas de los gránulos. Para ello
- 5 según el dibujo superior de la figura 6 es empleada una pluralidad de gránulos 10a distribuidos uniformemente sobre un arco de círculo por fuera del centro de la pared de separación A, de manera que pueden ser iniciados desde la carga parcial trasera HE1 y tras ser realizada la iniciación quemar la carga parcial delantera HE2 sin demora. Así en la carga parcial delantera HE2 se forman frentes de detonación que parten de los gránulos que inciden
- 10 aproximadamente perpendiculares a la pieza insertada 6. Por tanto se consigue una potencia de la carga completa igual de buena que en las formas de realización con deflectores de onda de detonación según la figura 5. El corte A'-B' muestra a modo de ejemplo una posible disposición de los gránulos en la pared de separación A. Sin embargo, hay que tener en cuenta que por un lado estén previstos suficientes gránulos para conseguir un frente de detonación lo más homogéneo posible y por otro lado que la resistencia de la pared de separación no se vea muy limitada por ello.
- 15 Otra realización se muestra en el dibujo inferior de la figura 6. En ella en lugar de gránulos dispuestos individualmente en un círculo según el dibujo superior de la figura 6 se emplea una única carga explosiva 10b compacta con forma anular. Para ello es necesario solo un único lugar para la iniciación de la carga explosiva 10b compacta con forma anular. La carga explosiva con forma anular puede estar dispuesta en o también sobre la pared de separación A.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de soporte para una carga explosiva (5) de un penetrador (1), estando formada la carga explosiva por al menos una carga parcial delantera (HE2) y una carga parcial trasera (HE1) que están dispuestas una tras otra dentro de la envoltura (2) del penetrador, de modo que entre las cargas parciales está dispuesta una pared de separación (A) que recubre la sección transversal de la carga explosiva y está fijada a la envoltura (2) del penetrador y la ignición de la carga explosiva se inicia partiendo de la carga parcial trasera (HE1), caracterizado por que está conformada al menos una pared de separación (A, A1, A2, A3) que sirve como dispositivo de soporte y que divide a la carga explosiva en cargas parciales (HE1, HE2) y que en caso de una alta aceleración negativa del penetrador se apoya contra la envoltura (2) y/o está formada de un material tal que al iniciarse (3, 4) la carga parcial trasera (HE1) en cualquier caso la pared de separación (A, A1, A2, A3) es destruida antes que la envoltura (2).
- 10 2. Dispositivo de soporte según la reivindicación 1, caracterizado por que en caso de soporte de solo una carga parcial (HE1), entre la carga parcial delantera (HE2) y la envoltura (2) del penetrador está dispuesta una capa deslizante (8) que se extiende desde la pared de separación (A) hasta la punta (2a) del penetrador (1).
- 15 3. Dispositivo de soporte según la reivindicación 2, caracterizado por que la capa deslizante (8) presenta un pregrabado para la formación de tamaños de fragmento determinados.
4. Dispositivo de soporte según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que en la carga explosiva están previstas varias paredes de separación (A1, A2, A3) dispuestas a distancia entre sí.
- 20 5. Dispositivo de soporte según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la pared de separación (A) presenta un reforzamiento periférico en el borde y está unido fijamente a la envoltura (2) del penetrador mediante un pegado, una soldadura u otra técnica de unión con resistencia semejante.
6. Dispositivo de soporte según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la pared de separación (A) está conformada convexa simple (A11) o múltiple (A13) en la dirección de la carga parcial trasera (HE1).
7. Dispositivo de soporte según la reivindicación 6, caracterizado por que la conformación de la pared de separación (A) está realizada de forma cónica (A12) o semiesférica.
- 25 8. Dispositivo de soporte según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la pared de separación (A) presenta un deflector de onda de detonación (9) en la región central respectiva.
9. Dispositivo de soporte según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la pared de separación (A) presenta un mayor espesor en la región central respectiva que en la región exterior.
- 30 10. Dispositivo de soporte según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que en la región exterior de la pared de separación (A) está dispuesta al menos una carga auxiliar (10) compacta.
11. Dispositivo de soporte según la reivindicación 10, caracterizado por que la carga auxiliar (10) compacta está realizada con forma anular.

FIG.1



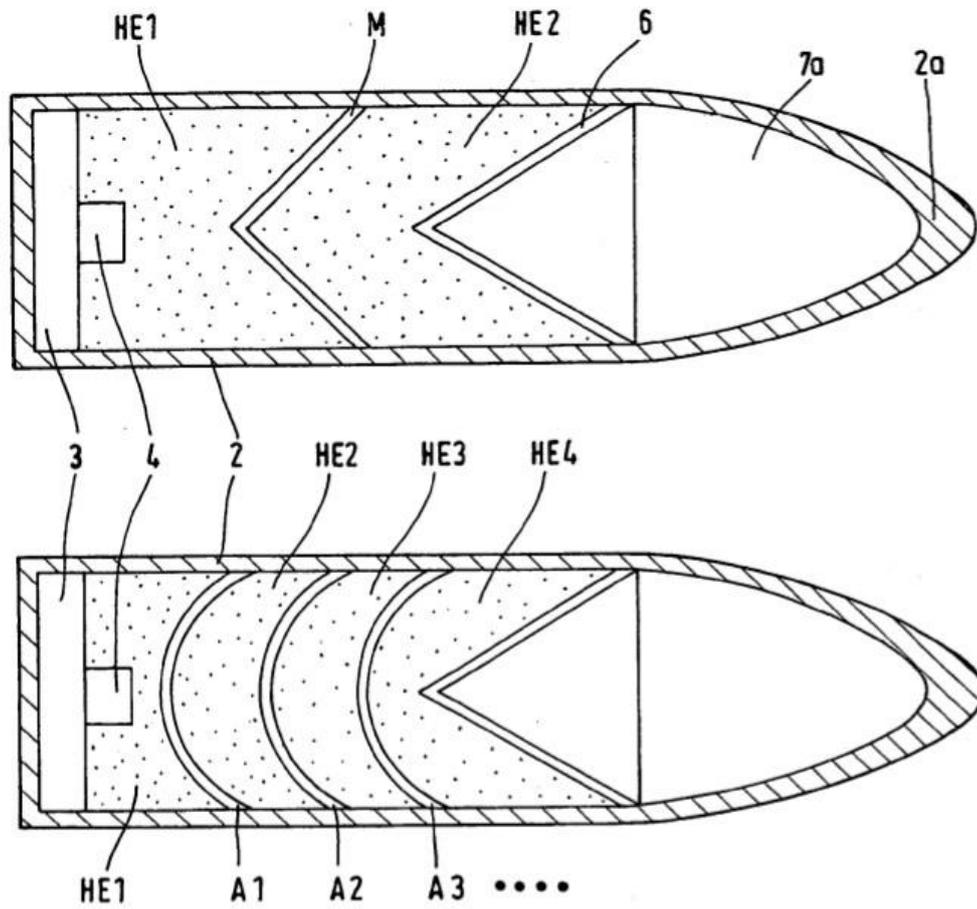


FIG. 2

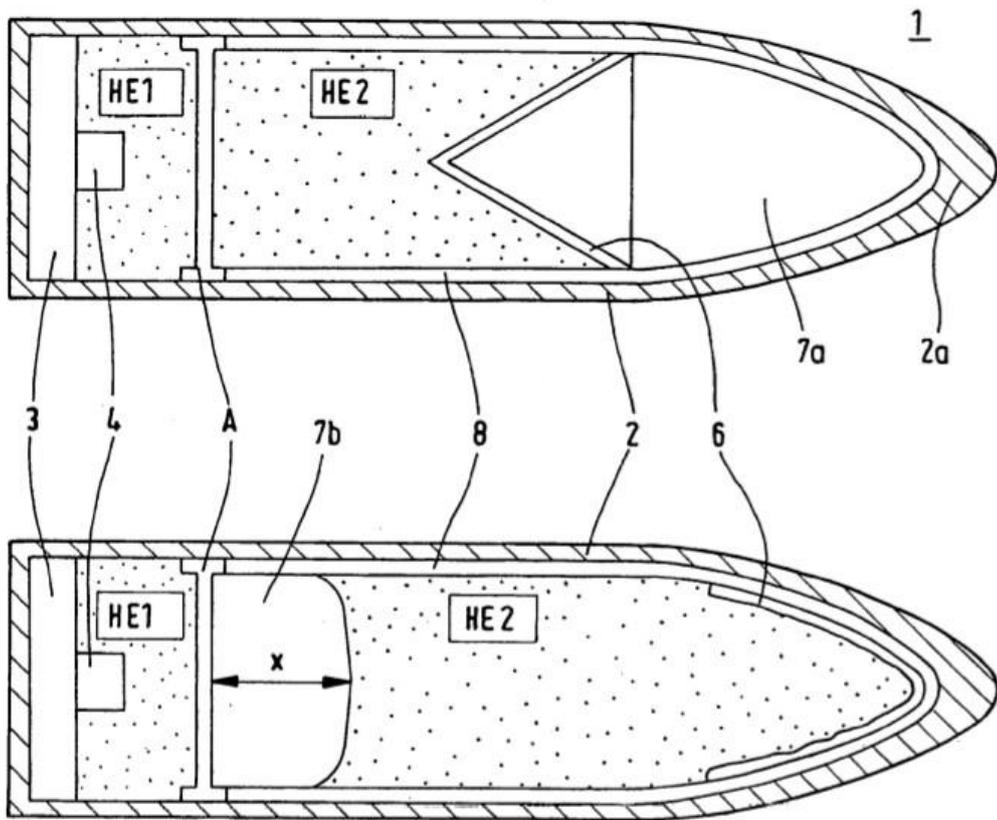


FIG.3

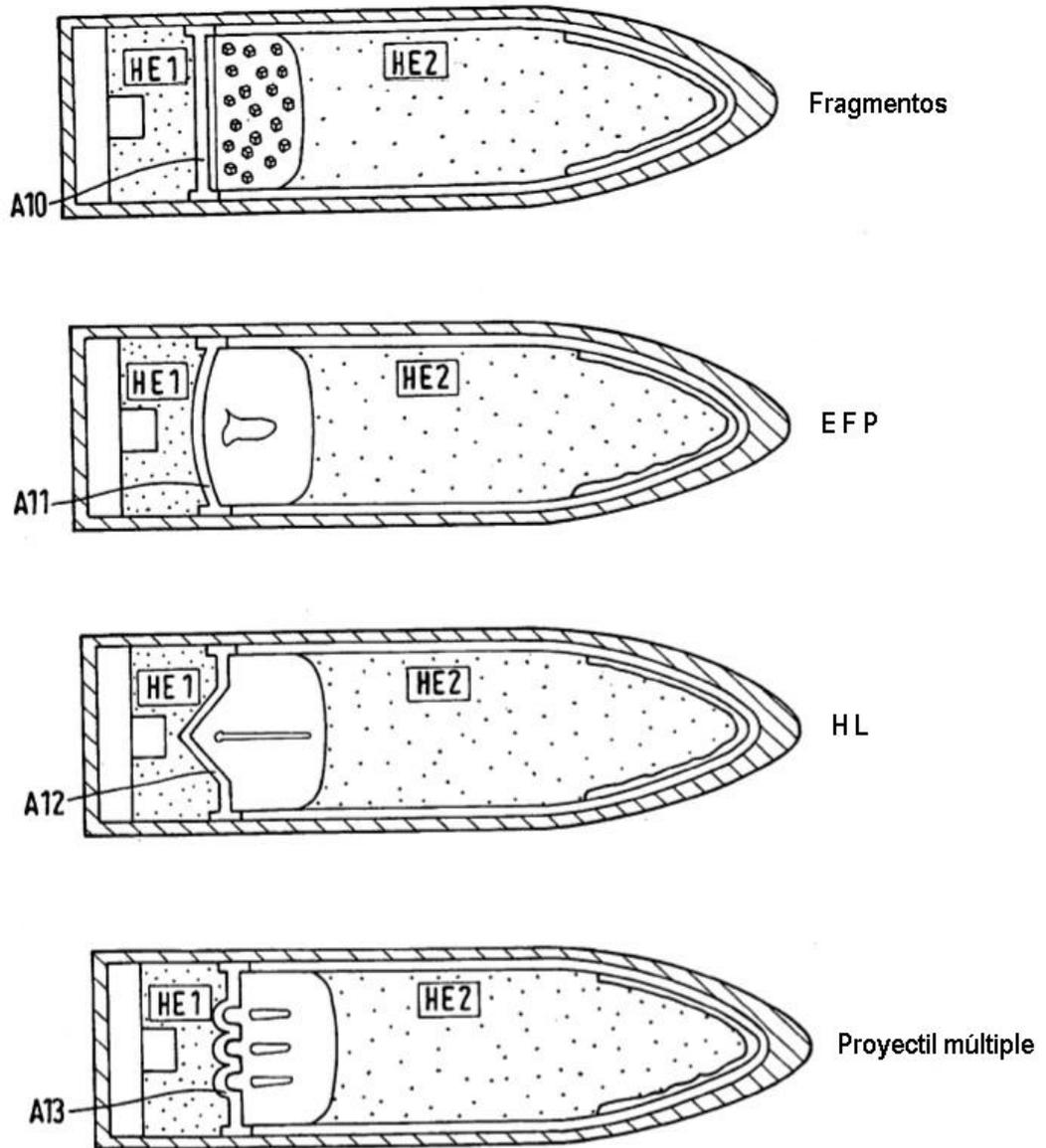


FIG. 4

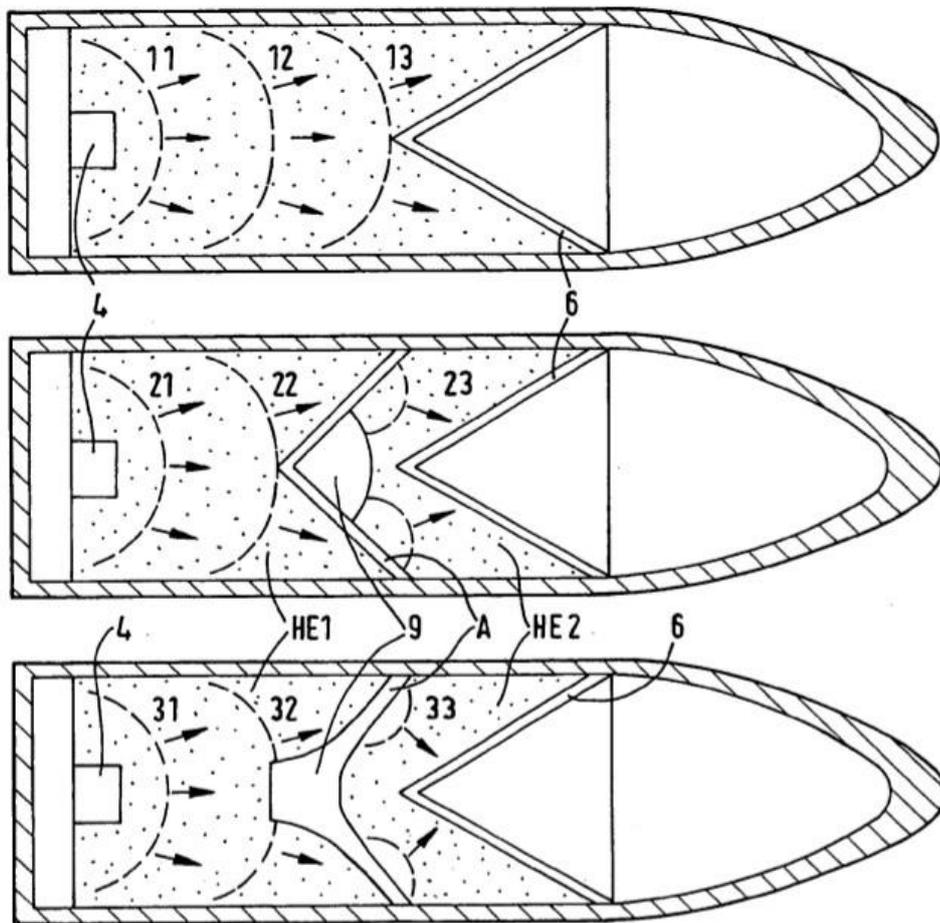
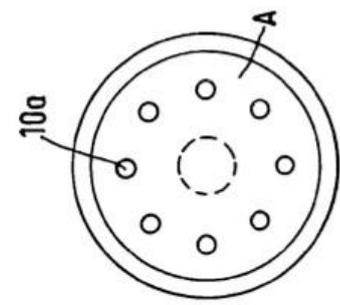
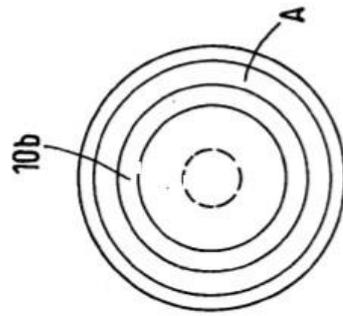


FIG. 5



Corte A'-B'

FIG. 6



Corte A''-B''

