

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 560 463**

51 Int. Cl.:

F42B 12/04 (2006.01)

F42C 19/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.04.2011** **E 11002852 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.10.2015** **EP 2381211**

54 Título: **Penetrador**

30 Prioridad:

26.04.2010 DE 102010018187

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.02.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 560 463 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.

5 La invención concierne a un penetrador cuya carga explosiva consiste al menos en una carga parcial y que presenta un inserto que está fijado dentro de la envolvente del penetrador, y con un dispositivo de encendido, en el que el dispositivo de encendido está dispuesto en la cola del penetrador y coopera con una carga amplificadora, y en el que el dispositivo de encendido, junto con la carga amplificadora, está rodeado al menos parcialmente por una camisa que se aplica de forma deslizante al lado interior de la envolvente por medio de al menos una parte de su superficie exterior.

10 Los penetradores son sistemas activos que, debido a su constitución constructiva, son adecuados para atravesar estructuras resistentes, tales como, por ejemplo, paredes de edificios de ladrillo u hormigón o bien de piedra. Cuando se atacan tales estructuras por medio de un penetrador equipado con una carga hueca, la acción de la carga hueca dirigida ya no está en absoluto en primer plano. Es más bien de interés que el penetrador, después de atravesar la estructura, esté en condiciones de desplegar en el espacio situado detrás de la estructura una potencia de voladura y/o fragmentación lo más alta posible. En caso contrario, la misión solo puede ser cumplida de manera insuficiente.

15 La invención se basa en el problema de que, por un lado, tienen que perforarse estructuras de alta resistencia y gruesas. Esto requiere penetradores rápidos y esbeltos con una carga explosiva correspondiente a la que estén asociados un inserto y una cavidad antepuesta en la punta del penetrador. Por otro lado, el penetrador y, por tanto, también la carga explosiva experimentan durante el proceso de perforación una aceleración negativa muy alta que conduce a que la carga explosiva se mueva hacia la punta del penetrador a consecuencia de la inversión de la postura del inserto. Este movimiento de la carga explosiva hacia la punta del penetrador y alejándose del dispositivo de encendido alberga el peligro de que las distancias de, especialmente, la carga amplificadora a la carga explosiva resulten ser demasiado grandes y ya no esté garantizada una iniciación segura de la carga explosiva.

20 El documento US 6 467 416 B1 describe un penetrador con un dispositivo de encendido que está dispuesto en la cola del penetrador y presenta una carga amplificadora, en donde el dispositivo de encendido, junto con la carga amplificadora, está rodeado al menos parcialmente con una camisa que se aplica de forma deslizante al lado interior de la envolvente por medio de al menos una parte de su superficie exterior, y en donde la camisa se aplica directamente a la carga explosiva con una parte adicional de su superficie exterior. Sin embargo, no se muestra una solución para el problema descrito al principio.

25 Se ha dado a conocer por el documento DE 10 2007 035 551 A1, en base a este problema, un dispositivo de apoyo para un sistema activo combinado constituido por un penetrador con una carga hueca integrada. Este dispositivo de apoyo impide el movimiento hacia delante de la carga explosiva durante la penetración en el objetivo. Al mismo tiempo, se evita también la posible formación de un hueco excesivamente grande entre el sistema de encendido y la carga explosiva que pueda impedir la iniciación.

30 Se proponen diferentes dispositivos de apoyo. Es común a muchos de éstos el que tienen que estar integrados en la carga explosiva. Esto debe efectuarse cerca del inserto de la carga explosiva, ya que este mismo en general solamente puede soportar la carga explosiva en una medida muy limitada. El inserto está diseñado en su construcción de modo que fomente una alta potencia de la carga explosiva, pero no está prevista una función de apoyo mecánico y tampoco ésta puede compatibilizarse con el cometido principal.

35 Sin embargo, los dispositivos de apoyo en las proximidades del inserto de la carga hueca pueden ser problemáticos también debido a que éstos pueden perturbar la formación óptima del pincho. En penetradores largos se presenta como aspecto adicional el hecho de que el encendido de la carga explosiva está relativamente alejado del inserto de la carga hueca y así la onda de detonación incide más bien rozando en el inserto de la carga hueca en vez de hacerlo frontalmente. Esto conduce en general a la reducción de la potencia.

40 En el documento DE 202009015942.6 se describe un penetrador cuya sistema de encendido presenta un dispositivo de encendido en la cola del penetrador. Este dispositivo de encendido lleva asociado un distanciador en el eje longitudinal del penetrador, en el que está dispuesta la carga amplificadora a una distancia definida del dispositivo de encendido. Esta distancia se ha elegido tan grande que la carga amplificadora se encuentre todavía dentro de la carga explosiva incluso en el caso de que la carga explosiva se haya desplazado en dirección a la punta durante la penetración en el objetivo. Sin embargo, puede presentarse aquí el caso de que, debido al desplazamiento, se reduzca la densidad de la carga explosiva en la zona trasera y esto conduzca a una reducción de la potencia.

45 El documento DE 18 11 331 A muestra un dispositivo de encendido para un proyectil contracarro que, juntamente con una carga, está rodeado al menos parcialmente por una camisa que se aplica de forma deslizante al lado interior de la envolvente con su superficie exterior. Únicamente después del encendido de una carga propulsora se aplica la camisa directamente con una parte de su superficie exterior a la carga explosiva del proyectil contracarro.

La invención se basa en el problema de desarrollar un dispositivo de encendido para un penetrador que, en el caso de una deceleración considerable y del colapso resultante del inserto, haga posible un encendido de la carga amplificadora dentro de la carga explosiva y evite en amplio grado la producción de una cavidad entre la carga explosiva y el dispositivo de encendido.

5 El problema se resuelve con las características de las reivindicaciones de tal modo que el dispositivo de encendido (5, 6) y la camisa (4, 7), al producirse una deceleración considerable y el colapso resultante del inserto (8), pueden moverse de forma deslizante dentro de la envolvente (1) en dirección a la punta del penetrador y durante el proceso de deslizamiento permanecen continuamente en unión operativa con la carga explosiva (3).

10 Se consigue así que el dispositivo de encendido, en caso de desplazamiento de la carga explosiva debido a fuerzas de deceleración, siga de forma deslizante a la carga explosiva en la envolvente del penetrador. Se garantiza así con seguridad que la iniciación se efectúe siempre dentro de la carga explosiva.

15 Al mismo tiempo, se obtiene la ventaja de que se evita por medio del dispositivo de encendido deslizante la formación de una cavidad en el lado trasero de la carga explosiva. Por tanto, no se presentan superficies libres de la carga explosiva. Gracias a la constitución propuesta se puede fabricar convencionalmente el penetrador como un grupo constructivo sin dispositivo de encendido.

Según una ejecución ventajosa, la camisa o la carcasa está rodeada en su lado exterior al menos parcialmente con una capa de deslizamiento que favorece el proceso de deslizamiento en la envolvente.

20 Asimismo, es ventajoso que el dispositivo de encendido, juntamente con la camisa, esté unido con una placa de cola del penetrador en forma pretensada por medio de un dispositivo de compensación elástico. El dispositivo de encendido se apoya ya así en el estado de partida del penetrador con respecto a la placa de cola y ejerce una presión sobre la carga explosiva. Por tanto, el dispositivo de encendido puede incorporarse también en el penetrador por medio de elementos de unión mecánicos soltables. El dispositivo de encendido se mueve también al presentarse fluctuaciones de la temperatura y compensa los movimientos provocados a consecuencia de los diferentes coeficientes de dilatación térmica del material explosivo y de la envolvente del penetrador.

25 De manera ventajosa, el dispositivo de compensación elástico permanece en unión operativa con el dispositivo de encendido incluso en el caso de un desplazamiento de dicho dispositivo de encendido dentro de la envolvente y se apoya también en esta situación contra la placa de cola.

30 El dispositivo de encendido según la invención presenta también en cualquier forma de realización la ventaja de que la espoleta está desacoplada de cargas de aceleración de alta frecuencia que corran a través de la envolvente durante una penetración, ya que no están previstos elementos de unión metálicos entre el dispositivo de encendido y la envolvente.

Ejemplos de realización de la invención están representados en el dibujo y se describen en lo que sigue con más detalle. Muestran:

La figura 1, un penetrador con un dispositivo de encendido según la invención, en estado de reposo,

35 La figura 2, un penetrador con dispositivo de encendido después de la aparición de una deceleración considerable,

La figura 3, una variante de la camisa del dispositivo de encendido según la figura 1 y

La figura 4, el dispositivo de encendido de la figura 3 después de la aparición de una deceleración considerable.

40 La idea básica de la invención es el montaje flotante del sistema de encendido en la carga explosiva, de modo que éste pueda moverse juntamente con la carga explosiva al resbalarse ésta durante una penetración. Esto puede producirse, por un lado, mediante el montaje del dispositivo de encendido en una única carga explosiva. Además, existe también la posibilidad de que una parte de la carga explosiva se aloje en la carcasa en la que se encuentra también el dispositivo de encendido. Esta disposición puede montarse entonces como un grupo constructivo autónomo en el penetrador.

45 Según la figura 1, la integración del dispositivo de encendido 4, 5, 6, 7 puede efectuarse en un rebajo adecuado de la carga explosiva. Esta disposición posibilita grandes desplazamientos axiales de las piezas de montaje que se necesitan para compensar la cavidad 2 situada delante del inserto 8 durante la penetración.

50 Aparte de la espoleta 5 y la carga amplificadora antepuesta 6, las piezas de montaje comprenden también la camisa 4 que recibe la espoleta y la carga amplificadora y las rodea al menos parcialmente. La espoleta 5 y la carga amplificadora 6 pueden formar conjuntamente un grupo constructivo que puede montarse también en el exterior de la envolvente 1 del penetrador llena de la carga explosiva 3. La propia carga explosiva 3 puede sellarse con respecto al entorno por medio de una capa de plástico 7 en la zona en la que puede montarse el grupo constructivo citado. El sellado se efectúa a lo largo de un borde periférico que a su vez se aplica de forma deslizante al lado interior de la

envolvente 1 y, por este motivo, puede denominarse capaz de deslizamiento. Por tanto, la carga explosiva está completamente encapsulada.

5 En el montaje se atornilla al grupo constructivo formado por la espoleta 5 y la carga amplificadora 6 en la camisa 4 situada en la capa de deslizamiento. Sobre este grupo se coloca un dispositivo de compensación elástico 9 y se atornilla la placa de cola 10 en la envolvente 1 de tal manera que el dispositivo de compensación elástico ejerza una fuerza ajustable sobre el dispositivo de encendido. El dispositivo de compensación elástico puede estar realizado, por ejemplo, como un anillo tórico de un elastómero, pero también puede estar realizado como un muelle helicoidal o como otro dispositivo de acción idéntica.

10 De esta manera, como se representa en la figura 2, el dispositivo de encendido, al presentarse una deceleración considerable y el colapso resultante del inserto 8, así como al producirse la considerable reducción de la cavidad 2, puede moverse juntamente con la carga explosiva en dirección a la punta del penetrador. No varían entonces las distancias entre el dispositivo de encendido y la carga explosiva, de modo que queda garantizada la iniciación de la carga explosiva en cualquier caso.

15 En la figura 3 se representa una forma de construcción alternativa, pero de igual acción, correspondiente a la figura 1. La realización presenta una carga explosiva constituida por dos partes 3, 12. La parte trasera 12 de la carga explosiva está alojada en este caso en una carcasa 11. Esta última forma juntamente con la capa de deslizamiento 7 constituida por plástico, un módulo independiente que puede prefabricarse por separado y montarse más tarde. En esta forma de realización la carga explosiva delantera se incorpora previamente en la envolvente 1 del penetrador.

20 De la misma manera que en la forma de realización primeramente descrita, el dispositivo de encendido, como se representa en la figura 4, al presentarse una deceleración considerable y la pérdida resultante de la cavidad 2, se mueve juntamente con la carga explosiva 3 en dirección a la punta del penetrador, con lo que queda garantizada una iniciación directa de la carga explosiva de la misma manera.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Penetrador cuya carga explosiva (3) consiste al menos en una carga parcial y que presenta un inserto (8) que está fijado dentro de la envolvente (1) del penetrador, y con un dispositivo de encendido (5, 6) constituido por una espoleta (5) y una carga amplificadora (6), en el que la espoleta (5) está dispuesta en la cola del penetrador y coopera con una carga amplificadora (6), en el que la espoleta (5), juntamente con la carga amplificadora (6), está rodeada al menos parcialmente por una camisa (4, 7), en el que la camisa se aplica de forma deslizante al lado interior de la envolvente (1) por medio de al menos una parte de su superficie exterior y en el que la envolvente se aplica directamente con una parte adicional de su superficie exterior a la carga explosiva (3).
- 10 2. Penetrador según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la camisa (4, 7) consiste en una parte de camisa interior (4), que rodea a la espoleta (5) y a la carga amplificadora (6), y una capa de deslizamiento (7) que rodea al menos parcialmente a la parte de camisa interior (4).
3. Penetrador según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que el dispositivo de encendido (5, 6), junto con la camisa (4, 7), está unido con una placa de cola del penetrador de manera pretensada a través de un dispositivo de compensación elástico (9).
- 15 4. Penetrador según la reivindicación 3, **caracterizado** por que el dispositivo de compensación elástico (9) permanece en unión operativa con el dispositivo de encendido durante un desplazamiento de dicho dispositivo de encendido dentro de la envolvente (1).
- 20 5. Penetrador cuya carga explosiva (3) consiste al menos en una carga parcial y que presenta un inserto (8) que está fijado dentro de la envolvente (1) del penetrador, y con un dispositivo de encendido (5, 6) constituido por una espoleta (5) y una carga amplificadora (6), en el que la espoleta (5) está dispuesta en la cola del penetrador y coopera con una carga amplificadora (6), y en el que la espoleta (5), junto con la carga amplificadora (6), está rodeada al menos parcialmente por una camisa (4, 7), en el que la camisa está rodeada a su vez al menos parcialmente por una carcasa (11) que está fijada a la camisa (4, 7) y que se aplica de forma deslizante al lado interior de la envolvente (1) por medio de al menos una parte de su superficie exterior, en el que la carcasa (11) se aplica directamente con otra parte de su superficie a la carga explosiva (3) y en el que el espacio entre la
- 25 envolvente (4, 7) y la carcasa (11) está lleno con una parte (12) de la carga explosiva.
6. Penetrador según la reivindicación 5, **caracterizado** por que la carcasa (11) está constituida por una parte de carcasa interior y una capa de deslizamiento que rodea al menos parcialmente a la parte de carcasa interior.
- 30 7. Penetrador según la reivindicación 5 o 6, **caracterizado** por que el dispositivo de encendido (5, 6), junto con la camisa (4, 7), está unido con una placa de cola del penetrador a través de un dispositivo de compensación elástico (9).
8. Dispositivo de encendido según la reivindicación 7, **caracterizado** por que el dispositivo de compensación elástico (9) permanece en unión operativa con el dispositivo de encendido incluso en el caso de un desplazamiento de dicho dispositivo de encendido dentro de la envolvente (1).

35

Fig. 1

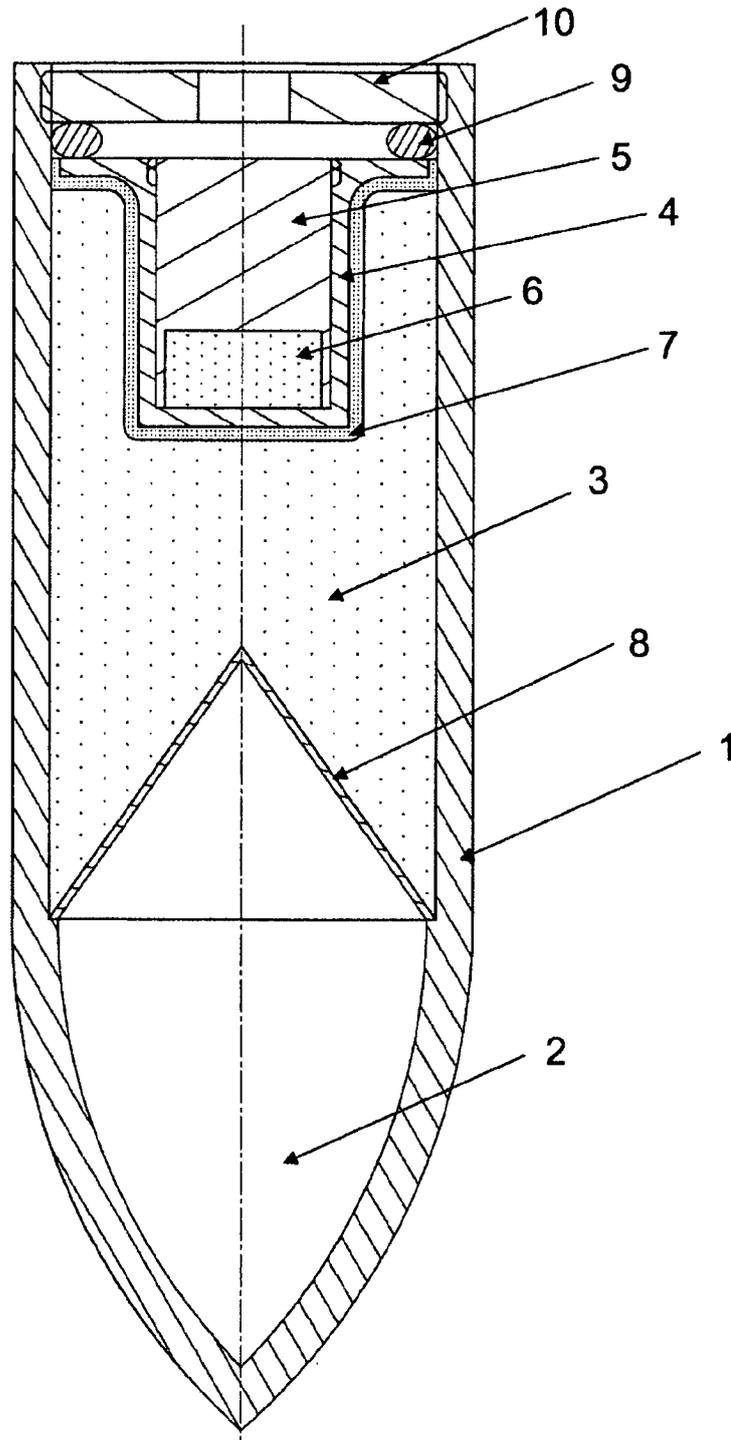


Fig. 2

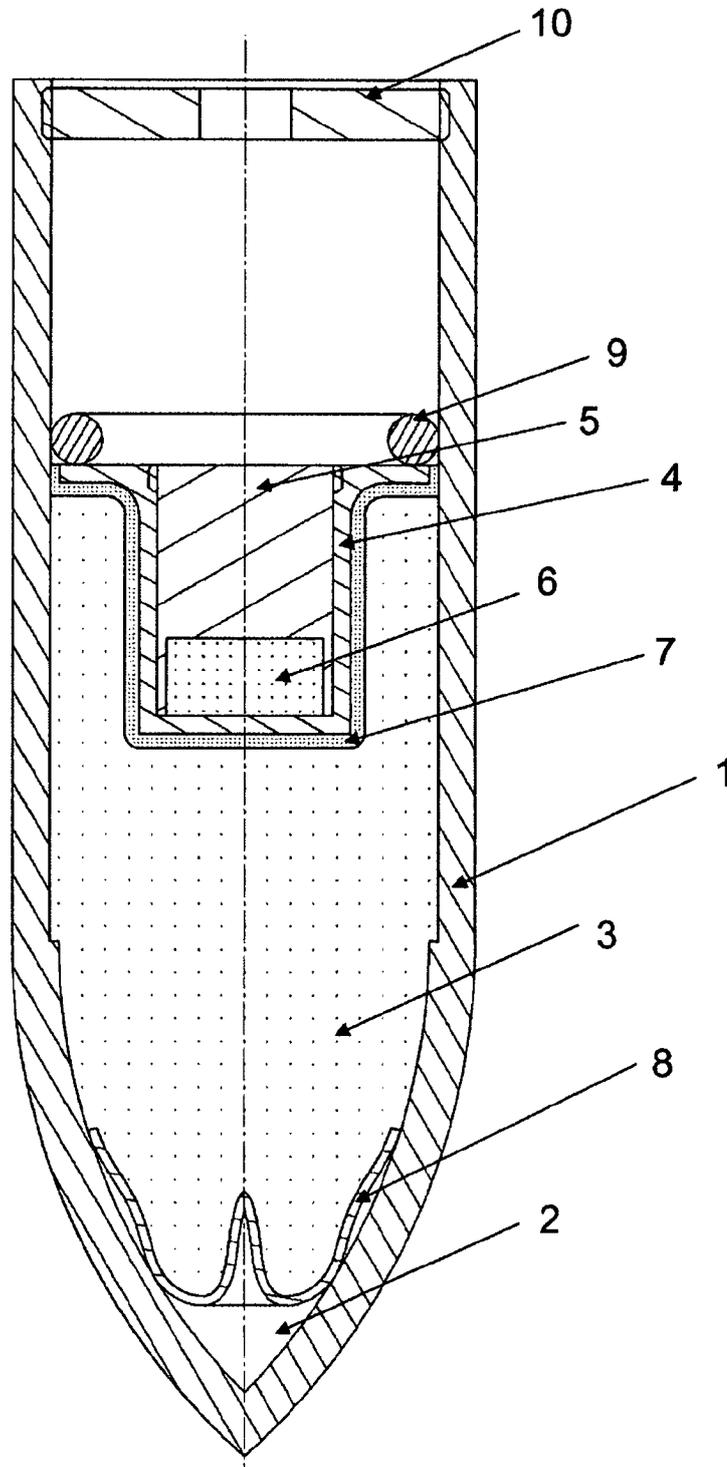


Fig. 3

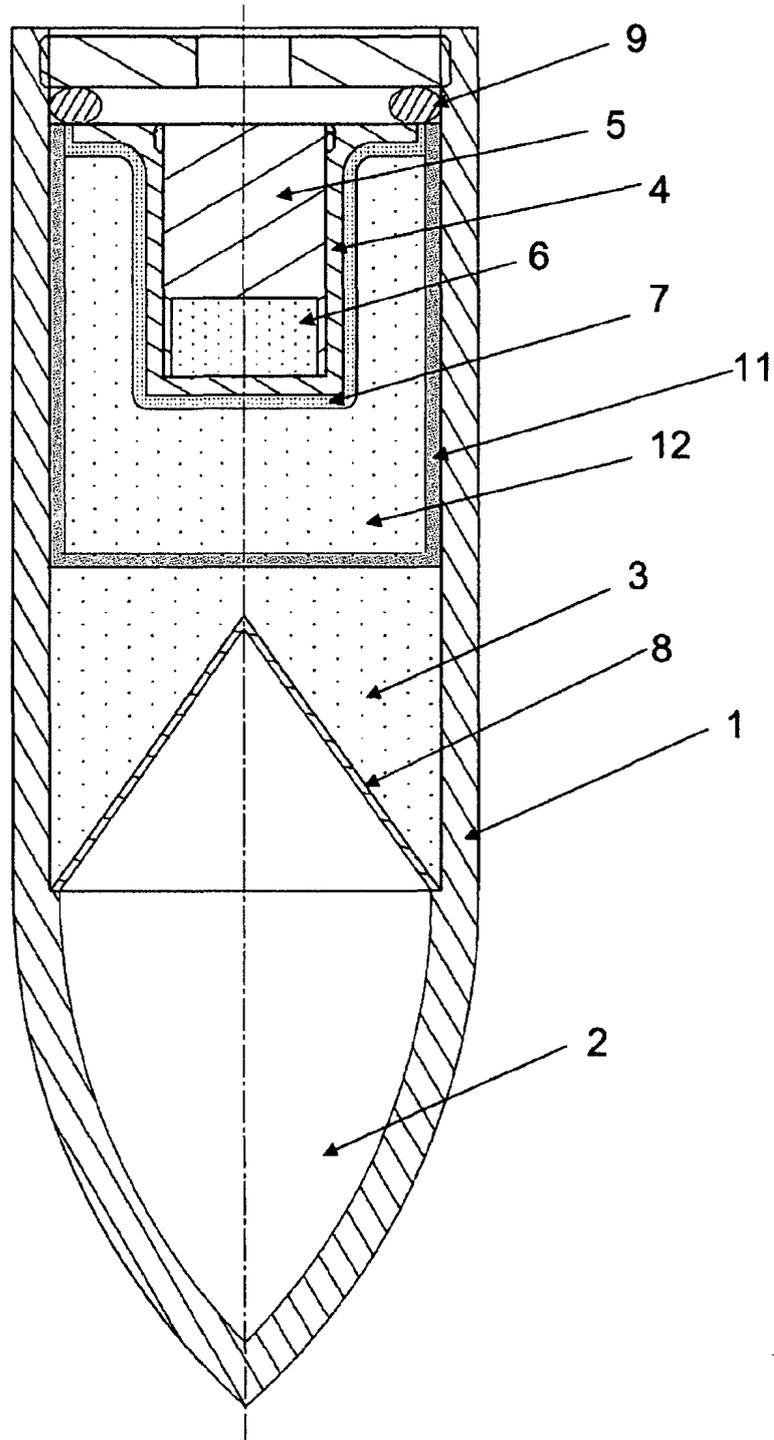


Fig. 4

