

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 430 064**

51 Int. Cl.:

F42C 19/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2008 E 08005411 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2013 EP 1978327**

54 Título: **Proyectil penetrante**

30 Prioridad:

05.04.2007 DE 102007016488
15.02.2008 DE 202008002145 U

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

18.11.2013

73 Titular/es:

JUNGHANS MICROTEC GMBH (50.0%)
Unterbergenweg 10
78655 Dunningen-Seedorf, DE y
DIEHL BGT DEFENCE GMBH & CO. KG (50.0%)

72 Inventor/es:

KIENZLER, FRANK MARTIN;
ZINELL, ALEXANDER;
KAUTZSCH, KARL;
HEUSSLER, GERHARD y
BÄR, KLAUS

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 430 064 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

Proyectil penetrante

La invención se refiere a un proyectil penetrante con un detonador

5 Los proyectiles que rompen hormigón, como proyectiles de mortero y de artillería, disponen normalmente de un detonador de impacto mecánico. La capacidad de penetración de los proyectiles se puede mejorar con detonadores multifunción. Éstos deberían estar en condiciones de activar una detonación también después del paso del proyectil a través de un objetivo de hormigón.

10 Se conoce a partir del documento EP 0 977 005 A1 un dispositivo detonador para una granada explosiva. El detonador y la funda de las granadas explosivas están conectados entre sí a través de un anillo de unión equipado con una placa de fondo. Entre las superficies frontales del anillo de unión y la funda de las granadas explosivas está prevista una junta de obturación para el aislamiento de la carga explosiva que se encuentra en la granada con respecto a la humedad. En la placa de fondo del anillo de unión se encuentran unas acanaladuras, para que una parte de la misma pueda ser centrifugada a través de una detonación de un relé del detonador en la dirección de la carga explosiva que se encuentra en la granada.

15 Un cometido de la invención es indicar un proyectil penetrante con un detonador, en el que se consigue una capacidad de penetración a través de un objetivo con una función de detonación siguiente.

Este cometido se soluciona a través de un proyectil penetrante con un tronco y un detonador, que presenta una parte inferior de la carcasa del detonador, de acuerdo con las características de la reivindicación 1.

20 Con el proyectil de acuerdo con la invención se pueden proteger componentes multifuncionales, cuya función se necesita inmediatamente después de un impacto en el objetivo. Esto incluye, por ejemplo, el funcionamiento de una instalación de seguridad con una cadena de detonación. Los componentes que no son ya relevantes, que ya han prestado su función durante el impacto en el objetivo, se pueden destruir durante el impacto y se encuentran, por ejemplo, delante de la estructura penetrante del proyectil.

25 El proyectil penetrante es con preferencia un cartucho de mortero, designado a continuación también como proyectil, o un proyectil de artillería. La parte inferior de la carcasa del detonador es la parte del detonador que está dirigida hacia el tronco, de manera que la punta del proyectil se considera como la parte superior. La zona de interfaz es la zona, en la que el detonador o bien su parte inferior está conectada con el tronco, es decir, por ejemplo, la parte del proyectil, que llega la carga activa. La modificación de la forma o bien de la resistencia es un medio para la prevención de una inserción de la parte inferior de la carcasa del detonador en dirección al tronco o transversalmente al tronco, de manera que la prevención no se puede considerar absoluta en cualquier condición. A través de la prevención de la inserción permanece espacio suficiente, por ejemplo, para una unidad multifuncional también después de un impacto, para que permanezca con capacidad funcional y para realizar la detonación.

30 La modificación de la forma y/o de la resistencia puede consistir en prescindir de un receso trasera, como está previsto normalmente en el extremo de una rosca, para facilitar un corte de la rosca. De manera más conveniente, en la zona de la interfaz está dispuesto un anillo de cabeza de taladro de boca con una primera sección roscada interior en el lado del tronco y con una segunda sección roscada interior en el lado del detonador de diámetro más pequeño de la rosca, estando configurada una transición entre la primera y la segunda sección roscada interior sin receso trasero y como estrechamiento cónico. Se puede conseguir una estabilidad de forma muy alta también durante un impacto sobre un objetivo, a través de la cual se puede mantener una funcionalidad de un mecanismo de encendido. La parte inferior de la carcasa del detonador se puede enroscar en el anillo de cabeza de taladro de boca.

35 La modificación de la forma y/o de la resistencia puede ser en otra forma de realización de la invención un punto teórico de rotura. A tal fin, la parte inferior de la carcasa del detonador está configurada con un punto teórico de rotura. Se puede interrumpir una transmisión de una fuerza demasiado grande sobre una carcasa de un espacio de construcción para un mecanismo de detonación y se puede proteger la carcasa.

40 A tal fin, el punto teórico de rotura está previsto de manera más ventajosa en la zona de transición entre una estructura de la carcasa que se destruye durante el impacto y una estructura de la carcasa relevante para la penetración de la parte inferior de la carcasa del detonador.

45 El punto teórico de rotura se puede fabricar de una manera especialmente sencilla cuando presenta una muesca circundante alrededor de una superficie exterior de la parte inferior de la carcasa del detonador o está configurada como tal.

En el caso de un impacto del proyectil, unas fuerzas muy altas actúan en la carcasa del detonador, que pueden provocar una expansión de un componente o un desplazamiento lateral de un componente contra un componente

adyacente. De esta manera, se debilita la carcasa, de modo que un espacio de construcción para una cadena de detonación no permanece, dado el caso, intacto o pueden aparecer otras averías funcionales. De acuerdo con la invención, se contrarresta una expansión o desplazamiento lateral, porque en una superficie frontal de la zona de la interfaz está dispuesto un elemento de unión positiva.

5 En el caso de un proyectil de artillería, normalmente un detonador es tan grande que se puede enroscar directamente en un taladro de boca del proyectil. Se puede suprimir un anillo de cabeza de taladro de boca como una especie de adaptador para un detonador más pequeño. En esta forma de realización del proyectil, se puede conseguir una acción especialmente buena contra una expansión o desplazamiento, cuando el elemento de unión positiva está dispuesto en una superficie frontal, que está diferida hacia una superficie frontal de un taladro de boca del tronco. En particular, la parte inferior de la carcasa del detonador está enroscada directamente en un taladro de boca del tronco y está configurada con un elemento de unión positiva circundante alrededor de la parte inferior de la carcasa del detonador y que se apoya en una superficie frontal del taladro de boca.

10 De acuerdo con la invención, el elemento de unión positiva comprende disposición de garras para encajar en un elemento opuesto durante el impacto en un objetivo, en particular en una superficie opuesta del elemento. De esta manera se puede impedir un resbalamiento mutuo de los elementos.

De manera más conveniente, el elemento de unión positiva está previsto para contrarrestar un ensanchamiento radial de la superficie frontal, en la que está mecanizado o en la que está dispuesto o un desplazamiento radial de la superficie frontal frente a un elemento adyacente.

15 Si el elemento de unión positiva está configurado en una superficie frontal anular, se puede prevenir un desplazamiento a lo largo de toda la periferia.

En el caso de un proyectil de mortero, el detonador está conectado normalmente a través de un anillo de cabeza de taladro de boca con una ojiva, es decir, con una carcasa de una carga activa. En esta forma de realización, el elemento de unión positiva está dispuesto de manera más ventajosa en una superficie frontal de un anillo de cabeza de taladro de boca. Se puede impedir un desplazamiento del anillo de cabeza de taladro de boca hacia el tronco.

20 Se puede conseguir un elemento de unión positiva de superficie grande con un gasto reducido de material cuando está configurado en un collar circundante alrededor de la parte inferior de la carcasa del detonador.

De acuerdo con la invención, el elemento de unión positiva está formado por varias muescas. De esta manera se puede conseguir un engrane de las muescas durante un impacto en un componente opuesto y de esta manera se puede conseguir una retención muy fija de los dos componentes entre sí. Las muescas o bien las elevaciones que se encuentran entre éstas pueden servir de esta manera como garras para el encaje.

25 Una retención mutua es especialmente fija cuando el elemento de unión positiva está formado por dos estructuras de muescas opuestas, que engranan entre sí.

En otra forma de realización de la invención, el elemento de unión positiva presenta unas elevaciones concéntricas entre sí, circundantes en forma de anillo. Se puede conseguir un apoyo a lo largo de toda la periferia. Las elevaciones pueden ser muescas o bien pueden ser elevaciones que se encuentran entre éstas.

30 De manera más conveniente, las elevaciones en forma de anillo llevan un perfil de punta para el engrane en un componente opuesto.

Si las elevaciones en forma de anillo están distanciadas unas de las otras con diferentes distancias radiales, entonces, por una parte, se puede conseguir una resistencia especial del elemento de unión positiva contra destrucción y, por otra parte, se puede conseguir una retención especialmente buena del elemento de unión positiva en el componente opuesto. Las diferentes distancias se pueden medir en este caso desde las puntas de las elevaciones.

35 Se consiguen otras ventajas a partir de la siguiente descripción del dibujo. En el dibujo se representan ejemplos de realización de la invención. El dibujo y la descripción contienen numerosas características en combinación, que el técnico considerará de manera más conveniente individualmente y agrupará en otras combinaciones convenientes.

La figura 1 muestra un anillo de cabeza de taladro de boca y una parte inferior de la carcasa del detonador de un proyectil de mortero en el estado ensamblado en una representación de la sección transversal.

La figura 2 muestra la parte inferior de la carcasa del detonador según la figura 1.

La figura 3 muestra el detalle III en la figura 2 a una escala ampliada.

50 La figura 4 muestra una representación de la sección longitudinal de otro anillo de cabeza de taladro de boca.

La figura 5 muestra el anillo de cabeza de taladro de boca de la figura 4 en un tronco de un proyectil de mortero.

La figura 6 muestra una representación de la sección longitudinal de una parte inferior de la carcasa del detonador de un proyectil de artillería.

La figura 7 muestra una representación ampliada del detalle VI en la figura 5.

5 La figura 8 muestra un tronco de un proyectil de artillería para el alojamiento de la parte inferior de la carcasa del detonador de la figura 6 en una sección longitudinal y

La figura 9 muestra una representación de la sección longitudinal de otra configuración de la parte inferior de la carcasa del detonador de un proyectil de artillería.

10 La figura 1 muestra en una sección longitudinal partes esenciales de un proyectil penetrante 10, en el que se trata de un proyectil de mortero. El proyectil 10 presenta un anillo de cabeza de taladro de boca 12 y una parte inferior de la carcasa del detonador 14 (ver también la figura 2) de un detonador 15, que están enroscados entre sí.

15 El anillo de cabeza de taladro de boca 12 está configurado con una primera sección roscada interior 16 en el lado del tronco, para la unión roscada de una carga propulsora y con una segunda sección roscada interior 18 en el lado del detonador. La segunda sección roscada interior 18 posee un diámetro roscado más pequeño que la primera sección roscada interior 16. Una transición 20 entre las secciones roscadas interiores 16, 18 está configurada sin receso trasero – como es habitual en anillos de cabeza de taladro de boca conocidos en proyectiles de mortero – sin con un estrechamiento cónico 22, de manera que en dicha transición 20 en lugar de un debilitamiento del material proporcionado por un receso trasero resulta un refuerzo del anillo de cabeza de taladro de boca 12 como modificación de la forma y de la resistencia.

20 La parte inferior de la carcasa del detonador 14 enroscada en el anillo de cabeza de taladro de boca 12 está realizada con un punto teórico de rotura 24 como otra modificación de la forma o bien modificación de la resistencia. Como se ilustra en la figura 2 y especialmente en la figura 3, el punto teórico de rotura 24 está configurado como muesca 26, que rodea en una superficie exterior 28 la parte inferior de la carcasa del detonador 14. La muesca 26 está dispuesta en la zona de transición, indicada en la figura 3 por medio de una línea de puntos y trazos 30 entre una estructura de carcasa 32 y una estructura de carcasa 34 de la parte inferior de la carcasa del detonador 14. La estructura de la carcasa 32 alberga en este caso medios para una función de aproximación y una batería y se puede destruir durante el impacto del proyectil. La estructura de la carcasa 34 debe permanecer lo más intacta posible después del impacto, para proteger, por ejemplo, una cadena de detonación dispuesta allí.

30 La figura 4 muestra otro anillo de cabeza de taladro de boca 36 – sin parte inferior de la carcasa del detonador 14 enroscada. La descripción siguiente se limita esencialmente a las diferencias con respecto al ejemplo de realización en las figuras 1 a 3, al que se remite con respecto a las características y funciones que permanecen constantes. Los componentes que permanecen esencialmente iguales están designados, en principio, con los mismos signos de referencia.

35 El anillo de cabeza de taladro de boca 36 comprende como modificación de la forma o bien de la resistencia un elemento de unión positiva 38, que está configurado como tres muescas circundantes 40 con puntas 42, 44, 46 adyacentes. El elemento de unión positiva 38 está mecanizado en una superficie frontal 48 del anillo de cabeza de taladro de boca 36, que está dispuesto en una zona de la interfaz 50 (figura 5) entre un tronco 52 del proyectil 10 y la parte inferior de la carcasa del detonador 14 (figura 1). La superficie frontal 48 está dispuesta frente a una superficie frontal 54, representada en la figura 5, del tronco 52, de manera que ambas superficies frontales 48, 54 se apoyan entre sí.

40 En el caso de un impacto del proyectil 10 sobre un objetivo, fuerzas grandes actúan en primer lugar sobre el detonador 15, cuya parte delantera de plástico no representada está explosionada y libera la parte inferior de la carcasa del detonador 14. Ésta es perforada con su extremo superior en forma de anillo en el objetivo y se corta allí como una corona perforada. Los componentes dispuestos en un espacio de construcción 56 (figura 1) entre este extremo superior en forma de anillo, como una electrónica de aproximación y una batería, se destruyen en este caso. La batería ha cedido, sin embargo, energía suficiente a un componente 58 representado de forma esquemática en la figura 2, por ejemplo una cadena de detonación, de manera que este componente permanece funcional con la energía transmitida y se puede activar, por ejemplo, después de un tiempo de retardo predeterminado.

45 50 Las fuerzas de impacto son transmitidas desde la parte inferior de la carcasa del detonador 14 sobre el anillo de cabeza de taladro de boca 12, 36 y desde allí sobre el tronco 52 del proyectil 10. Si las fuerzas se elevan por encima de un valor determinado, entonces la parte inferior de la carcasa del detonador 14 se rompe en el punto teórico de rotura 24 para la penetración siguiente. Un espacio de construcción 60 (figura 2) para el componente 58 permanece en este caso intacto. Especialmente en el caso de un impacto no vertical del proyectil 10 sobre el objetivo, ahora actúan fuerzas de cizallamiento grandes sobre la zona de la interfaz 50, que puede conducir a un desplazamiento

radial y axial del anillo de cabeza de taladro de boca 12, 36 con relación al tronco 52, de manera que, por ejemplo, una cadena de detonación no está dirigida ya de una manera óptima sobre la carga propulsora 62 (figura 5) y pueden aparecer otras funciones.

5 El elemento de unión positiva 38 contrarresta este desplazamiento. Sus puntas 42, 44, 46 encajan en la superficie frontal opuesta 54 y de esta manera forman una unión positiva provocada por fuerzas de impacto entre el anillo de cabeza de taladro de boca 36 y el tronco 52. De manera alternativa, un elemento de unión positiva similar puede estar mecanizado en forma negativa con respecto al elemento de unión positiva 38 también en la superficie frontal 54, de manera que la unión positiva está presente ya antes del impacto. También es concebible prever solamente en la superficie frontal 54, es decir, en el lado del proyectil, un elemento de unión positiva en lugar del elemento de
10 unión positiva 38, que está previsto sobre lados del anillo de cabeza de taladro de boca 36.

Durante el impacto, dado el caso, grandes fuerzas actúan sobre las puntas 42, 44, 46 encajadas en la superficie frontal 54, que pueden conducir a una destrucción de las puntas 42, 44, 46. Para formar una buena fuerza de resistencia de las puntas 42, 44, 46 contra una destrucción, las puntas 42, 44, 46 o bien las muescas 40 están
15 distancias en dirección radial a una distancia diferente entre sí. Así, por ejemplo, la relación entre la distancia de las puntas interiores 44, 46 y la distancia de las puntas exteriores 42, 44 es de 5 a 3. Lo mismo se aplica para los lugares más profundos de las muescas 40 entre sí. Para dejar las puntas 42, 44, 46 relativamente grande y a pesar de todo conseguir una pluralidad de puntas 42, 44, 46 que actúan de diferente manera a través de las diferentes distancias, el elemento de unión positiva 38 comprende de manera más conveniente entre 2 y 5 muescas, en particular 3 muescas 40, como se representa en la figura 4.

20 Para evitar un desplazamiento de la parte inferior de la carcasa del detonador 14 con respecto al anillo de cabeza de taladro de boca 12, 36, se puede mecanizar en la zona de la interfaz 50 también entre la parte inferior de la carcasa del detonador 14 y el anillo de cabeza de taladro de boca 12, 36 un elemento de unión positiva 64, como se indica en la figura 2 a través de una línea de trazos. De la misma manera sería bien posible mecanizar el elemento de unión positiva en una superficie frontal opuesta 66 del anillo de cabeza de taladro de boca 12, 36 o en ambos
25 lugares para el engrane mutuo.

La figura 6 muestra una representación de la sección longitudinal de una parte inferior de la carcasa 14 de un detonador 15 para un proyectil de artillería. En los proyectiles de artillería no está presente normalmente ningún anillo de cabeza de taladro de boca, sino que el detonador se puede enroscar directamente en el taladro de boca 68 (figura 8) del tronco 52 del proyectil de artillería. Con esta finalidad, la parte inferior de la carcasa del detonador 14 está configurada con una sección roscada exterior 70 para el enroscamiento en una rosca interior 72 (figura 8) del
30 tronco 52 del proyectil de artillería.

La parte inferior de la carcasa del detonador 14 está configurada con un elemento de unión positiva 38 (ver también la figura 7), que puede estar configurado en un collar 74 en el lateral de una escotadura de llave 76 para una unión roscada. El collar 74 presenta una superficie frontal 48 en forma de anillo, que se apoya en el estado ensamblado
35 del proyectil de artillería en la superficie frontal 54 (figura 8) del taladro de boca 68 del proyectil de artillería y, como se ha descrito, encaja allí cuando se aplica un impacto. Aquí también sería concebible prever de manera alternativa o adicional un elemento de unión positiva en la superficie frontal 54 del taladro de boca 68, en particular para la unión positiva ya antes del impacto. Sin embargo, esto se puede omitir también, por ejemplo, debido a las especificaciones de las normas.

40 Como se deduce claramente sobre todo a partir de la figura 6, la superficie frontal 48 del elemento de unión positiva 38 está configurada con elevaciones circundantes en forma de anillo, concéntricas entre sí, en forma de puntas 44. En las figuras 6 y 7 se representan, respectivamente, 7 muescas 40, de manera que también aquí menos muescas 40 con puntas correspondientes 44 ofrecen una resistencia especialmente estable contra un desplazamiento.

El elemento de unión positiva 38 de la parte inferior de la carcasa del detonador 14 está previsto, respectivamente,
45 para impedir un movimiento de la parte inferior de la carcasa del detonador 14 en el interior del tronco 52 – o bien directamente en contra de la dirección del flujo o indirectamente a través de un desplazamiento radial y, dado el caso, una rotación alrededor de un eje transversalmente a la dirección del flujo o una inclinación lateral en este caso – cuando el proyectil incide sobre un objetivo a penetrar. Como ya se ha descrito, cuando incide sobre un objetivo, se establece la unión positiva a través de las elevaciones circundantes en forma de anillo y concéntricas entre sí con su perfil de punta, siendo introducidas a presión las elevaciones circundantes en forma de anillo, perfiladas en punta,
50 en la superficie frontal 48, 54, 66 mencionada. A través de esta unión positiva se impide también un ensanchamiento no deseado del taladro de boca 68 o del anillo de cabeza de taladro de boca 12, 36 y con ello una inserción no deseada. Al mismo tiempo se mejora el flujo de fuerza en el tronco 52 del proyectil.

Una ventaja esencial del elemento de unión positiva 38 consiste también en que las interfaces normalizadas entre el tronco 52 y el anillo de cabeza de taladro de boca 36 o bien la parte inferior de la carcasa del detonador 14 se pueden mantener inalteradas, porque la parte inferior de la carcasa del detonador 14 no excede las desviaciones máximas admisibles de la forma o bien de las dimensiones.
55

Mientras que la figura 6 ilustra una parte inferior de la carcasa del detonador 14 de un proyectil de artillería con una superficie de impacto plana 78, la figura 9 muestra en una representación de la sección longitudinal una configuración de la parte inferior de la carcasa 14 de un proyectil de artillería penetrante, que está configurado con una punta 80 cónica plana. Con el número de referencia 60 se designa en la figura 9 también un espacio de construcción o bien espacio libre para la instalación de seguridad necesaria.

Para la consecución de la capacidad de penetración deseada también es necesaria una resistencia mecánica correspondiente, es decir, que la estructura no puede ser demasiado blanda o demasiado dura; debe poseer una resistencia alta y una buena resistencia al impacto y resiliencia.

Lista de signos de referencia

- 10 10 Proyectil
- 12 12 Anillo de cabeza de taladro de boca (de 10)
- 14 14 Parte inferior de la carcasa del detonador (de 10)
- 15 15 Detonador (de 10)
- 16 16 Primera sección roscada interior (de 12)
- 15 18 Segunda sección roscada interior (de 12)
- 20 20 Transición (entre 16 y 18)
- 22 22 Estrechamiento cónico (en 20)
- 24 24 Punto teórico de rotura (de 14)
- 26 26 Muesca (para 24)
- 20 28 Superficie exterior (de 14)
- 30 30 Zona de transición (entre 32 y 34 en 26)
- 32 32 Estructura de la carcasa (de 14)
- 34 34 Estructura de la carcasa (de 14)
- 36 36 Anillo de cabeza de taladro de boca (de 10)
- 25 38 Elemento de unión positiva (de 36)
- 40 40 Muesca (de 38)
- 42 42 Punta (de 38)
- 44 44 Punta (de 38)
- 46 46 Punta (de 38)
- 30 48 Superficie frontal (de 36)
- 50 50 Zona de la interfaz (de 10)
- 52 52 Tronco (de 10)
- 54 54 Superficie frontal (de 52)
- 56 56 Espacio de construcción (de 14)
- 35 58 Componente (de 14)
- 60 60 Espacio de construcción (de 14)
- 62 62 Carga propulsora (de 10)
- 64 64 Elemento de unión positiva (de 12, 14 ó 36)
- 66 66 Superficie frontal (de 12, 36)
- 40 68 Taladro de boca (de 52)
- 70 70 Sección roscada exterior (de 14)
- 72 72 Rosca interior (de 52)
- 74 74 Collar (de 14)
- 76 76 Escotadura de llave (de 14)
- 45 78 Superficie de tope (de 14)
- 80 80 Junta (de 14)

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Proyectil penetrante (10) con un tronco (52) y con un detonador (15) que presenta una parte inferior de la carcasa del detonador (14), en el que en una zona de la interfaz (50) entre el tronco (52) y la parte inferior de la carcasa del detonador (14) está configurada una modificación de la forma y/o de la resistencia para la prevención de una inserción de la parte inferior de la carcasa del detonador (14) en el tronco (52) durante la incidencia sobre un objeto a penetrar, caracterizado porque en una superficie frontal (48, 54, 66) de la zona de la interfaz (50) está dispuesto un elemento de unión positiva (38), en el que el elemento de unión positiva (38)
- a) comprende una disposición de garras para encajar en un elemento opuesto a la superficie frontal (48, 54, 66) durante la incidencia en el objetivo, y
- 10 b) está formado por varias muescas (40).
- 15 2.- Proyectil de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque en la zona de la interfaz (50) está dispuesto un anillo de cabeza de taladro de boca (12, 36) con una primera sección roscada interior (16) en el lado del tronco y con una segunda sección roscada interior (18) en el lado del detonador de diámetro roscado más pequeño, en el que una transición (20) entre la primera y la segunda sección roscada interior (16, 18) está configurada sin receso y como estrechamiento cónico (22).
- 3.- Proyectil de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la parte inferior de la carcasa del detonador (14) está configurada con un punto teórico de rotura (24).
- 20 4.- Proyectil de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el punto teórico de rotura (24) está previsto en la zona de transición (30) entre una estructura de la carcasa (32) que se destruye durante el impacto y una estructura de la carcasa (34) relevante para la penetración de la parte inferior de la carcasa del detonador (14).
- 5.- Proyectil de acuerdo con la reivindicación 3 ó 4, caracterizado porque el punto teórico de rotura (24) presenta una muesca (26) circundante alrededor de una superficie exterior (28) de la parte inferior de la carcasa del detonador (14).
- 25 6.- Proyectil de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la parte inferior de la carcasa (14) del detonador (15) está enroscada directamente en un taladro de boca (68) del tronco (52) y está configurada con un elemento de unión positiva (38) circundante alrededor de la parte inferior de la carcasa del detonador (14) y que se apoya en una superficie frontal (54) del taladro de boca (68).
- 30 7.- Proyectil de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento de unión positiva (38) está dispuesto en una superficie frontal (48), que está dirigida hacia una superficie frontal (54) de un taladro de boca (68) del tronco (52).
- 8.- Proyectil de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento de unión positiva (38) está previsto para contrarrestar un ensanchamiento radial de la superficie frontal (48).
- 9.- Proyectil de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento de unión positiva (38) está configurado en una superficie frontal (48) en forma de anillo.
- 35 10.- Proyectil de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento de unión positiva (38) está dispuesto en una superficie frontal (48) de un anillo de cabeza de taladro de boca (12, 36).
- 11.- Proyectil de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento de unión positiva (38) está formado por dos estructuras de muescas opuestas entre sí, que engranan una dentro de la otra.
- 40 12.- Proyectil de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento de unión positiva (38) presenta unas elevaciones circundantes en forma de anillo concéntricas entre sí.
- 13.- Proyectil de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque las elevaciones en forma de anillo presentan un perfil de punta.
- 14.- Proyectil de acuerdo con la reivindicación 12 ó 13, caracterizado porque las elevaciones en forma de anillo están distanciadas entre sí con diferentes distancias radiales.
- 45 15.- Proyectil de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la parte inferior de la carcasa del detonador (14) está configurada con una punta cónica plana (48).
- 16.- Proyectil de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la parte inferior de la carcasa del detonador (14) está constituida de un material de alta resistencia y tenacidad.

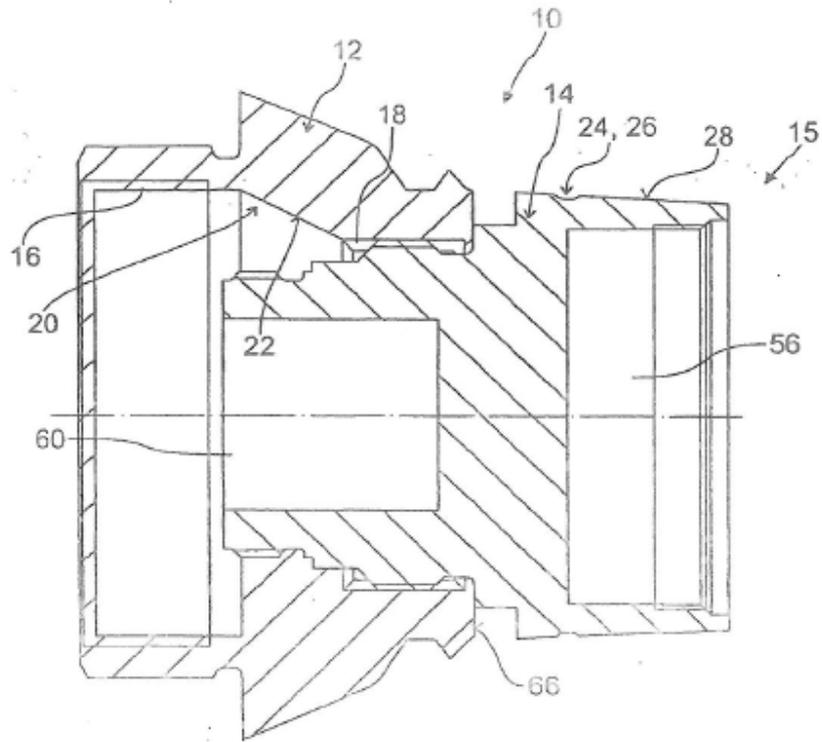


Fig. 1

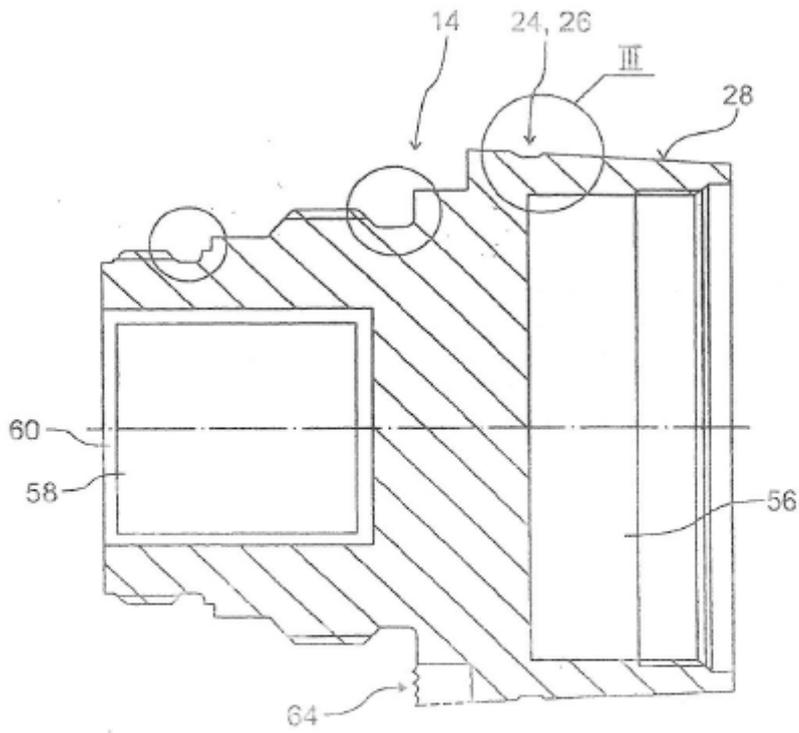


Fig. 2

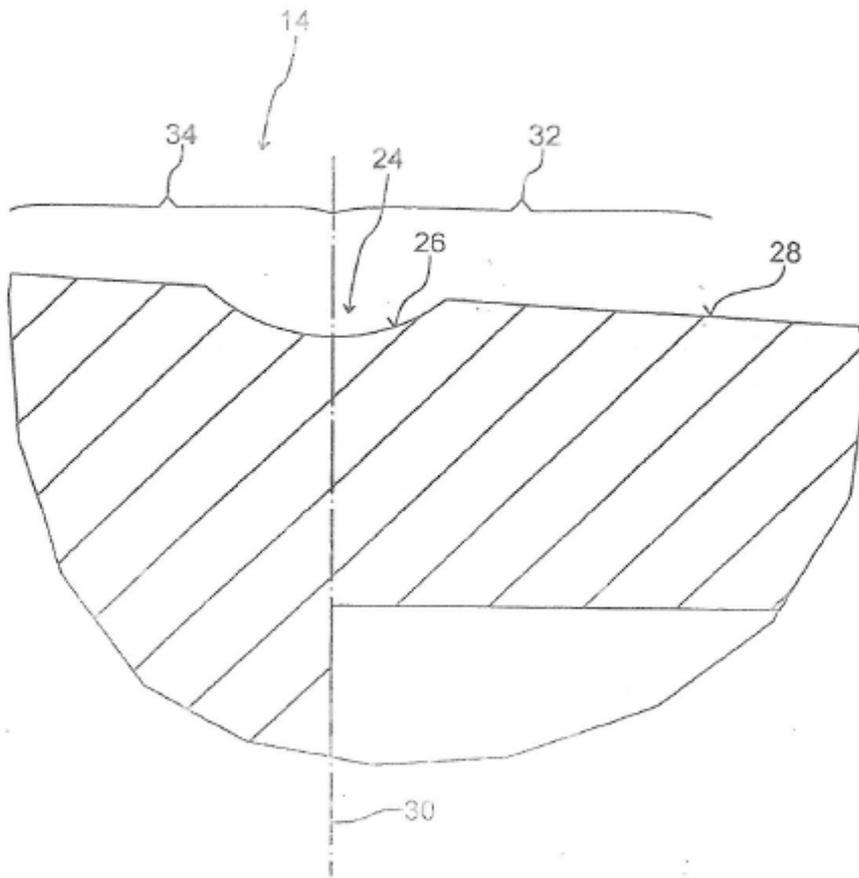


Fig. 3

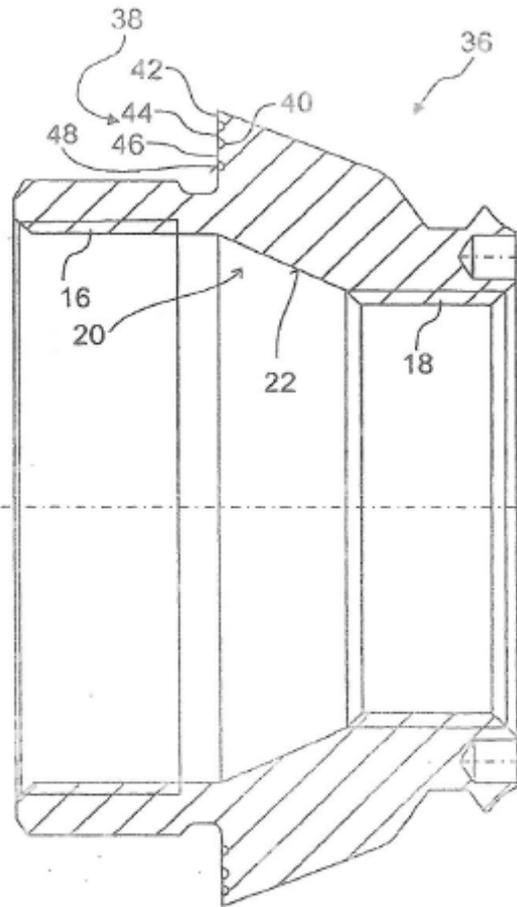


Fig. 4

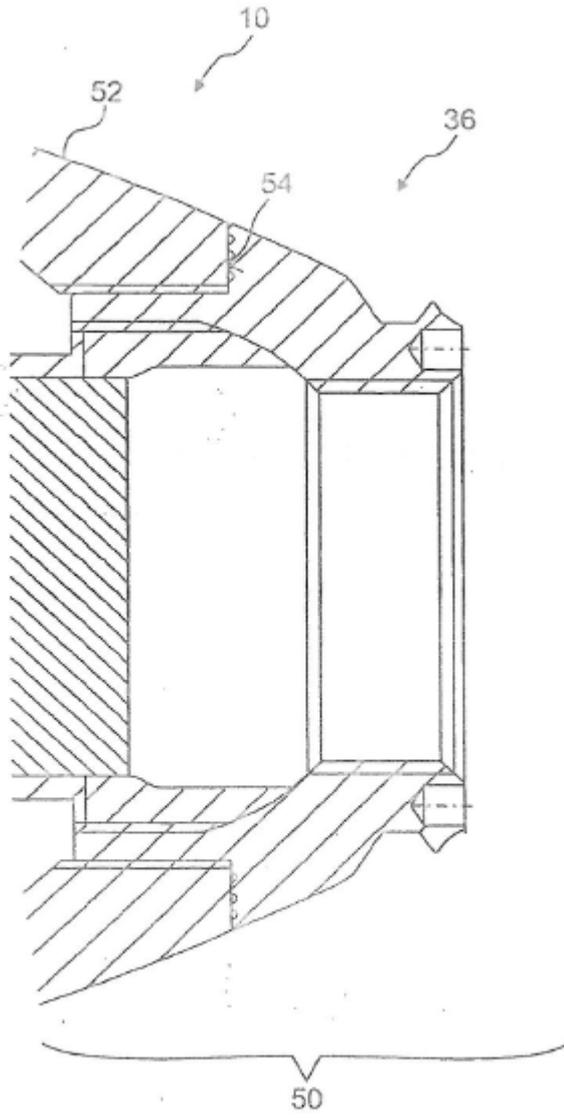


Fig. 5

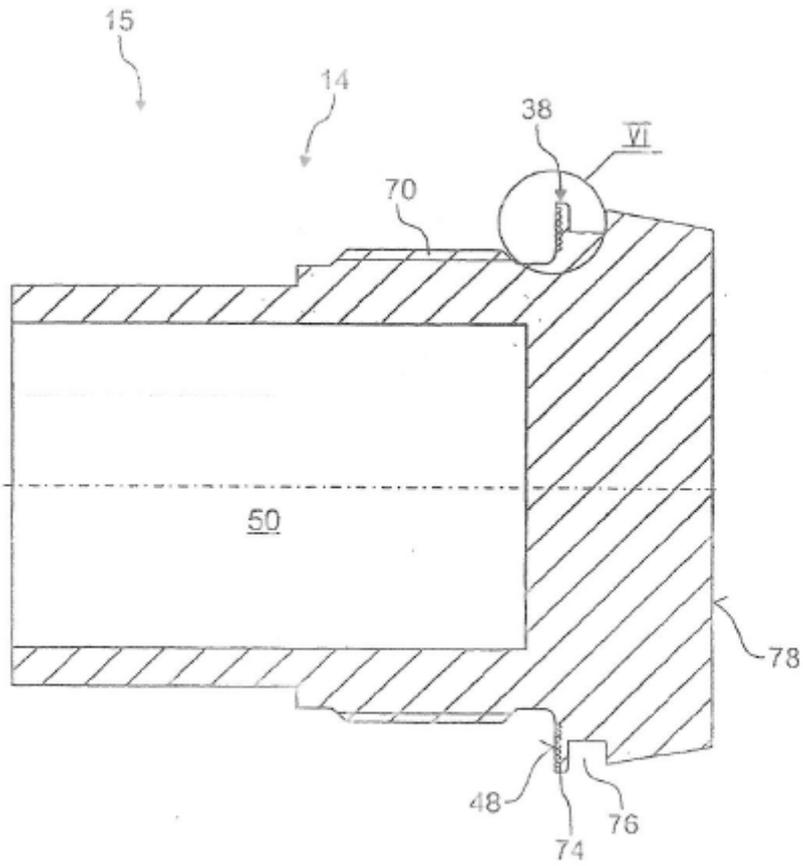


Fig. 6

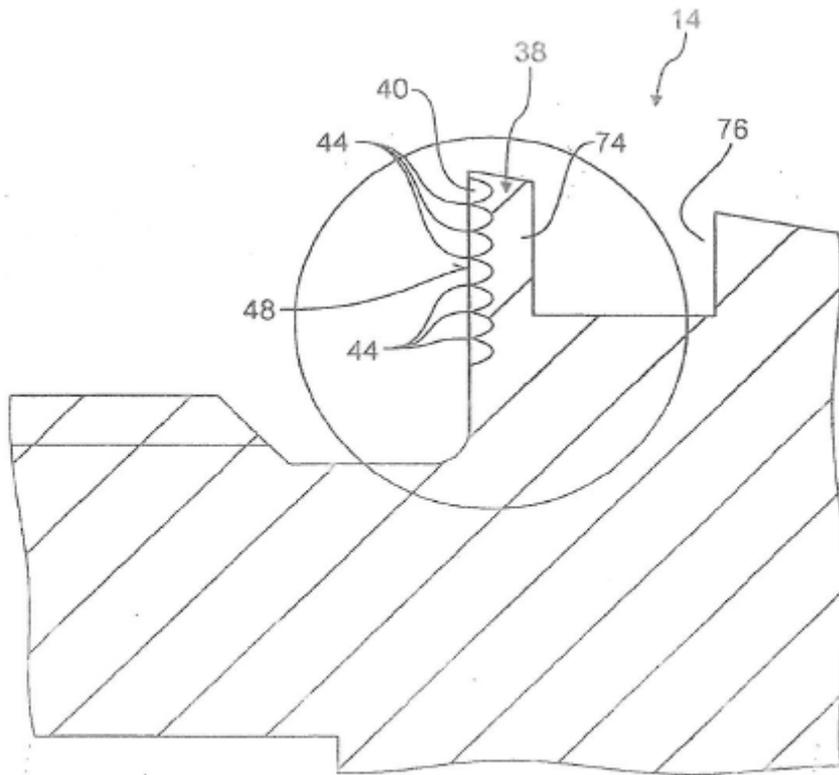


Fig. 7

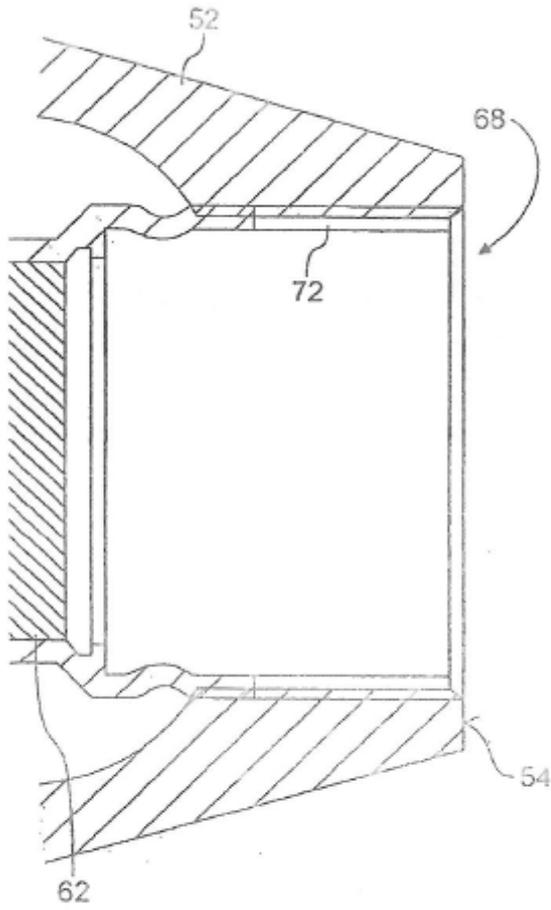


Fig. 8

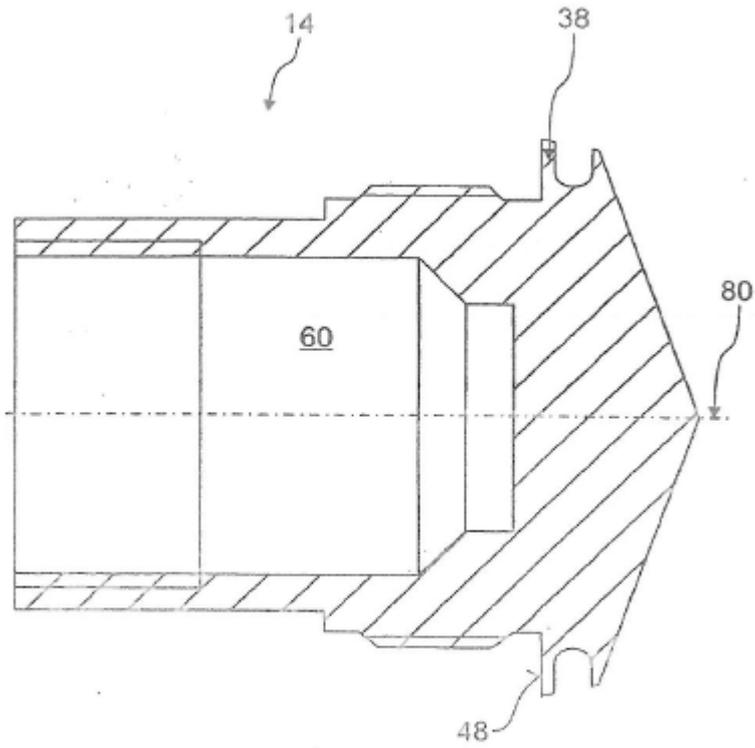


Fig. 9