

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 442**

51 Int. Cl.:

**F42C 19/08** (2006.01)

**F42B 1/024** (2006.01)

**F42B 12/32** (2006.01)

**F42C 19/095** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.04.2007 E 11000259 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **20.04.2011 EP 2312259**

54 Título: **Ojiva de combate con carga conmutable**

30 Prioridad:

**21.04.2006 DE 102006018687**

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

**31.01.2013**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ARNOLD, WERNER**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 394 442 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

Ojiva de combate con carga conmutable

5 La invención se refiere a una ojiva de combate con carga activa cilíndrica, que comprende un soporte de fijación de forma tubular y que está constituido por al menos una pieza, con una pluralidad de escotaduras con gránulos, que está dispuesto dentro de un casquillo de formación de fragmentos de la ojiva de combate, en la que el soporte de fijación está constituido de un material que amortigua en gran medida el frente de detonación. La ojiva de combate se puede conmutar para la utilización contra objetivos de diferentes tipos con respecto a su actuación durante el vuelo sobre objetivo. En este caso, el cabezal de búsqueda integrado en la ojiva de combate determina el tipo de objetivo y a partir de ello deduce el modo de actuación óptimo.

10 En función del objetivo detectado, la ojiva de combate se puede conmutar entre los diferentes modos de actuación, en función del tipo de construcción de la ojiva de combate. En particular, son posibles los siguientes tipos de actuación: o bien la formación de un proyectil compacto (EFP = Proyectil Formado Explosivo) o de un proyectil que se divide en partículas cada vez más durante la fase de vuelo o la formación de una bandada de fragmentos.

15 El documento DE 102 27 002 A1 describe una carga de fragmentación para una ojiva de combate con una carga principal que forma fragmentos, en la que a la carga principal está asociada otra carga con una dotación. La otra carga se puede desplazar o pivotar en la dirección de la carga principal y sirve para la regulación de la potencia de la ojiva de combate en un ámbito amplio.

20 Se conoce a partir del documento FR 2 678 723 A1 una carga activa, en la que en un soporte de fijación de un material fuertemente amortiguador están dispuestas una pluralidad de escotaduras, que están rellenas con sustancia explosiva. El soporte de fijación se puede cambiar de posición de forma rotatoria con la finalidad de la alineación de la dirección de actuación de la carga activa sobre el objetivo. Pero no es posible una generación opcional de diferentes formas de fragmentos.

25 En un ejemplo conocido de este tipo de este tipo de ojiva de combate, la conmutación del modo de actuación se realiza con la ayuda de una pluralidad de los llamados detonadores EFI (EFI = Iniciador de la Lámina Explosiva). Estos detonadores están integrados en la carga explosiva y se pueden activar individualmente o en grupos.

30 Sin embargo, la ventaja del alto grado de flexibilidad en el empleo se compensa por el inconveniente de los costes altos. Los costes de fabricación de los detonadores EFI no son bajos, además se necesita un número considerable de estos detonadores por cada ojiva de combate. La integración de los detonadores EFI en la carga explosiva incrementa el gasto con respecto a la funcionalidad y de manera especial en una medida considerable también con respecto a la seguridad. Para el encendido, los detonadores EFI necesitan una tensión alta de algunos kilovoltios. De esta manera, también la alimentación de tensión y de energía a bordo de la ojiva de combate eleva el gasto y, por lo tanto, los costes del producto.

35 En el sitio de Internet: <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/smart/locaas.htm> se describe un cuerpo volador con una ojiva de combate conmutable en función del tiempo, que funciona exactamente de acuerdo con el procedimiento descrito. El principio aplicado en este caso de la regulación del tipo de actuación de la ojiva de combate durante el vuelo de aproximación al objetivo se basa en la detección de los datos del objetivo por medio de una cabeza de búsqueda óptica y de la definición derivada de ello del objetivo. A partir del tipo de objetivo se deduce cuáles de los detonadores se encienden para generar durante la resolución de la carga activa un proyectil o fragmentos determinados.

40 El cometido de la invención es configurar una carga activa cilíndrica conocida de una ojiva de combate de acción axial de tal manera que esta carga activa sea adecuada para la utilización en una ojiva de combate, que actúa radialmente a su eje principal y posibilite una cesión de carga dosificada.

45 La solución del cometido se consigue utilizando los llamados gránulos. Este concepto es conocido desde hace mucho tiempo para un cuerpo compacto, la mayoría de las veces de forma cilíndrica, que está constituido, por ejemplo, por una carga explosiva prensada o también por otro material.

50 Una forma de realización de la invención consiste en que un soporte de fijación de forma tubular y que está constituido por al menos una pieza con una pluralidad de gránulos dispuestos de forma distribuida está dispuesto dentro del casquillo, que forma los fragmentos, de la ojiva de combate y rodea al menos una parte de la carga activa. De esta manera, en el marco de la invención se pueden realizar también otras formas de construcción de la ojiva de combate, en las que la carga activa está dispuesta en el centro y está rodeada por el soporte de fijación. Por lo tanto, en el caso de una ojiva de combate de fragmentos se pueden realizar diferentes formas y tamaños de fragmentos en función del tiempo.

En este tipo de construcción, el soporte de fijación está constituido de un material, que actúa con fuerte efecto de amortiguación sobre un frente de detonación, de manera que al menos una parte del soporte de fijación con los

gránulos dispuestos encima se puede cambiar de posición con relación a la carga activa o el casquillo o se puede retirar totalmente. El soporte de fijación puede estar constituido también por al menos dos partes que se encuentran coaxialmente una dentro de la otra y que se pueden cambiar de posición mutua. Con ambas soluciones se puede controlar la acción del soporte de fijación y de los gránulos sobre la formación del frente de detonación en amplios límites.

Los gránulos dispuestos en el soporte de fijación pueden estar constituidos tanto de material explosivo como también de material de amortiguación y los gránulos pueden presentar diferentes tamaños sobre distintas partes del soporte de fijación. También con esta medida se puede influir sobre la acción del soporte de fijación sobre la formación de los fragmentos de una manera amplia.

Los ejemplos de realización de la invención se representan de forma simplificada esquemática en el dibujo y se describen en detalle a continuación. En este caso:

La figura 1 muestra una carga activa cilíndrica con un soporte de fijación.

La figura 2 muestra un soporte de fijación cilíndrico dividido.

La figura 3a muestra un soporte de fijación cilíndrico con partes desplazables.

La figura 3b muestra un soporte de fijación cilíndrico con partes desplazables.

La posibilidad de la conmutación del tipo de actuación no está limitada a cargas de acción axial. Se puede emplear también para la generación controlada de fragmentos con la ayuda de cargas de fragmentos. En la figura 1 se representa el principio de tal caso de aplicación. La carga de fragmentos presenta un casquillo 10 no pre-estampado de metal. La carga activa que se encuentra en el casquillo está constituida de dos partes 1a y 1b, entre las cuales está dispuesto el soporte de fijación 2 para los gránulos 3a, que están constituidos de material explosivo. El soporte de fijación no tiene que extenderse forzosamente sobre toda la longitud de la carga activa. Durante la iniciación de una cadena de encendido no representada aquí, que se encontraría en el lado frontal de la carga en posición central, en virtud de la transición de la onda de detonación a través del soporte de fijación y a través de los gránulos, en virtud de la diferencia de tiempo de las porciones de esta onda de detonación, se realiza la desintegración controlada del casquillo. De esta manera, sin debilitamiento del casquillo se pueden generar fragmentos con tamaño regulable a través de un patrón de fragmentos. Esto posibilita la aplicación de la invención también en penetradores.

Como ampliación del ejemplo de realización mencionado anteriormente de una carga cilíndrica, las figuras siguientes muestran ejemplos de otras variantes de este ejemplo. En la figura 2 se representa un soporte de fijación, que está cortado lateralmente, en el que las dos mitades 2c y 2d presentan adicionalmente gránulos 13a, 13b de diferente tamaños y diferente disposición. Como ampliación de este ejemplo se pueden generar soportes de fijación con variaciones discrecionales de patrones de gránulos y de número de secciones. De esta manera, se pueden formar diferentes tamaños de fragmentos y diferentes formas de fragmentos.

Es posible una elevación de la flexibilización de este tipo de carga porque están previstas al menos dos partes del soporte de fijación que están dispuestas concéntricas entre sí y dado el caso alojadas móviles entre sí, como se muestra en las figuras 3a y 3b con la ayuda de diferentes formas de realización. De esta manera, a través del desplazamiento de sectores 12b, 12c con respecto a la parte interior del casquillo 12a o a través de la rotación de la parte exterior 12d del casquillo frente a la parte interior 12a del casquillo, por medio del intercambio de las posiciones de los gránulos dispuestos sobre las partes interior y exterior del soporte de fijación y fabricados de sustancia explosiva se puede conseguir un encendido local de la onda de detonación activada. De este modo se pueden conseguir también aquí tiempos de propagación similares o diferentes de las porciones de la onda de detonación, con lo que se lleva a cabo en último término una conmutación del tipo de actuación de la carga. De esta manera se puede seleccionar el tamaño de los fragmentos de manera adaptada a la longitud del tiempo, para dirigirlos entonces enfocados sobre el objetivo. Por ejemplo, de acuerdo con la figura 2 se puede girar el patrón de gránulos gruesos sobre la parte inferior 2d del soporte de fijación a una posición dirigida sobre el objetivo, en el caso de que el objetivo pueda ser combatido de una manera óptima con fragmentos grandes.

A partir de la función resultan diversas posibilidades para la optimización del soporte de fijación. En primer lugar, se refieren al material a elegir para el soporte de fijación 2. Para la amortiguación del frente de detonación son adecuados de manera especial los plásticos, consiguiendo buenos resultados con PTFE (Teflon). Todavía más efectivo es un sándwich de capas de acero y teflón en secuencia alterna. Con respecto al espesor de la capa se ha constatado que una medida de 3 mm proporciona resultados muy buenos. Naturalmente, todos los demás materiales de amortiguación conocidos y sus combinaciones ventajosas son adecuados para esta aplicación.

A través del espesor D del soporte de fijación 2, en combinación con los parámetros del material seleccionado se puede controlar la diferencia de tiempo de los dos frentes de la onda de detonación después de pasar por el soporte de fijación 2 sobre los gránulos o el soporte de fijación de los gránulos. Una diferencia de tiempo típica de algunos microsegundos es suficiente para realizar la superposición deseada de las ondas de detonación y la elevación de la

presión. Un espesor del soporte de fijación en el orden de magnitud de aproximadamente 10 mm cumple este requerimiento.

- 5 Los gránulos de sustancia explosiva deben estar constituidos de una sustancia explosiva, que se puede iniciar fácilmente y presenta un trayecto de propagación de arranque corto hasta la detonación. En ensayos ha dado buen resultado Seismoplast (Fa. DynaEnergetic), que presenta una alta proporción de Nitropenta. Esta sustancia explosiva se caracteriza, además, por un diámetro crítico reducido, de donde resulta la ventaja de que los gránulos solamente tienen que presentar diámetros reales reducidos. De esta manera, todas las disposiciones necesarias para la consecución de patrones de desintegración deseados se pueden fabricar sin otras limitaciones.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Ojiva de combate con carga activa cilíndrica, que comprende un soporte de fijación (2) de forma tubular y que está constituido por al menos una pieza, con una pluralidad de escotaduras con gránulos (3, 3a, 3b), que está dispuesto dentro de un casquillo de formación de fragmentos de la ojiva de combate, en la que el soporte de fijación está constituido de un material que amortigua en gran medida el frente de detonación, la carga activa (1) está constituida de dos partes (1a, 1b) y el soporte de fijación (2), que está constituido por al menos un parte con una pluralidad de gránulos (3, 3a, 3b) dispuestos distribuidos, está dispuesto dentro de un casquillo (10) de formación de fragmentos de la ojiva de combate entre una parte interior (1b) y una parte exterior (1a) de la carga activa (1).
- 10 2.- Ojiva de combate de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque al menos una parte del soporte de fijación (2, 2c, 2d, 12b, 12c, 12d) con los gránulos (3, 3a, 3b) dispuestos en ella se puede cambiar de posición con relación a la carga activa (1a, 1b) y el casquillo (10) o se puede retirar totalmente.
- 3.- Ojiva de combate de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque el soporte de fijación (2) está constituido por al menos dos partes (12a, 12b, 12c, 12d) que están dispuestas coaxiales entre sí y que se pueden cambiar de posición mutua.
- 15 4.- Ojiva de combate de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque en el soporte de fijación (2) están dispuestos gránulos de sustancia explosiva y/o de material de amortiguación (3a, 3b).
- 5.- Ojiva de combate de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque gránulos (13a, 13b) de diferentes tamaños están dispuestos sobre diversas partes del soporte de fijación (2c, 2d).

Fig. 1

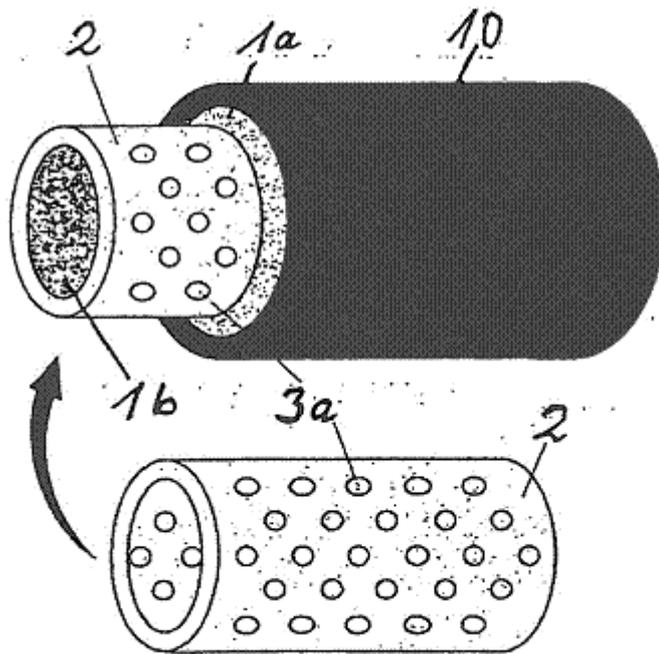


Fig. 2

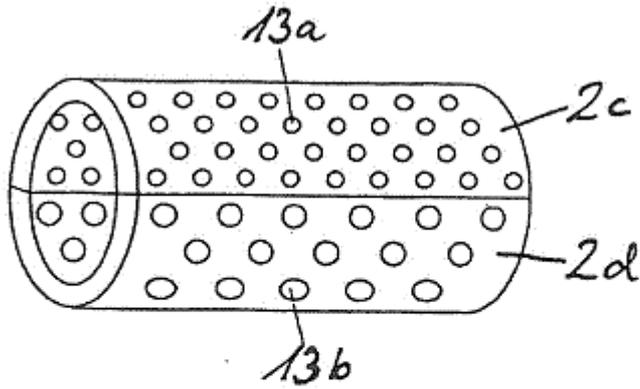


Fig. 3a

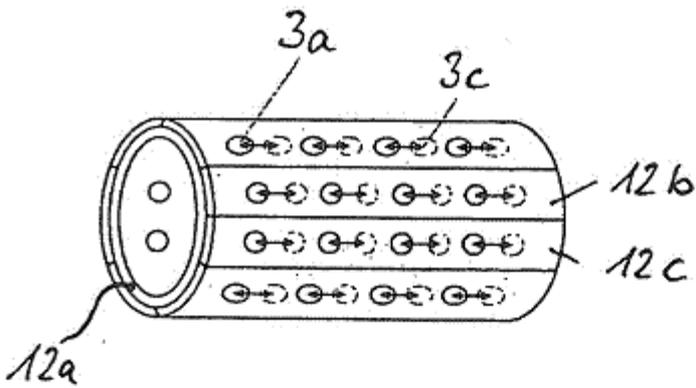


Fig. 3b

