



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 278 611**

51 Int. Cl.:
F42B 15/36 (2006.01)
F16B 21/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00935738 .5**
86 Fecha de presentación : **02.06.2000**
87 Número de publicación de la solicitud: **1183496**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **06.03.2002**

54 Título: **Dispositivo de retardo y bloqueo de elementos.**

30 Prioridad: **04.06.1999 NO 19992739**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.08.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.08.2007

73 Titular/es: **Nammo Raufoss AS.**
P.O. Box 162
2831 Raufoss, NO

72 Inventor/es: **Biserod, Hans, B.**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 278 611 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 retardo y bloqueo de elementos.

La presente invención se refiere a un dispositivo de retardo y bloqueo para utilizarse entre dos cuerpos, en donde el primer cuerpo puede ser activado para su movimiento y guiado al interior del segundo cuerpo y, después de un movimiento predeterminado del primer cuerpo, este es frenado o retardado, realizando a continuación un interbloqueo con el segundo cuerpo, formando los cuerpos interbloqueados de manera conjunta un cuerpo unitario o integrado.

El dispositivo de retardo y bloqueo descrito ha sido desarrollado en relación con un misil, pero se considera que puede utilizarse en otras aplicaciones civiles en donde dos cuerpos principales han de ser interbloqueados por medio de energía cinética y por deformación de un tercer cuerpo, o elemento, que se proporciona entre los dos cuerpos principales. Esto puede ser válido para la integración de dos cuerpos básicamente separados y en donde o bien no es deseable soldar o estañosoldar los cuerpos entre sí o bien en donde el punto de unión es inaccesible para una operación de soldadura.

La descripción adicional de la invención se refiere a su uso en misiles y, en particular, en penetradores acelerados por cohetes. Los penetradores acelerados por cohetes suelen mantenerse en su estado de almacenamiento y espera con sus partes principales desmontadas. Esto significa que la parte que tiene las aletas de control, el cono de aletas, y el propio motor cohético se ensambla en el penetrador en el momento antes de que el misil sea lanzado desde una lanzadera. El penetrador, que presenta la forma de un cuerpo similar a una flecha y que tiene una masa sustancial, permanece en posición de espera con su extremo puntiagudo soportado en la parte de las aletas de control. Durante los preparativos del lanzamiento, el penetrador es trasladado a través de la parte de las aletas de control y el extremo posterior del penetrador es interbloqueado con la parte de las aletas de control inmediatamente antes de que el motor cohético entre en ignición. Una práctica común es que el motor cohético se separa del penetrador durante el vuelo del mismo tan pronto como se quema el motor cohético y pierde su fuerza propulsora.

La DE 4040337 describe un collar roscado para realizar un acoplamiento durante la traslación de dos cuerpos. Dicho documento cubre las características del preámbulo de la reivindicación 1.

De acuerdo con la presente invención se proporciona un misil como el definido en las reivindicaciones. De acuerdo con la caracterización de la invención, se proporciona un dispositivo de retardo y bloqueo del tipo mencionado en la introducción de esta descripción, el cual se distingue porque el primer cuerpo tiene un hombro dirigido radialmente hacia el exterior y el segundo cuerpo tiene un hombro dirigido radialmente hacia el interior que se corresponde con el hombro dirigido radialmente hacia el exterior, y porque está previsto un elemento comprimible entre dichos hombros. Según una primera opción, el elemento comprimible puede permanecer en posición de espera contra el hombro dirigido radialmente hacia el exterior.

Como una segunda opción, el elemento comprimible puede residir en posición de espera contra el hombro dirigido radialmente hacia el interior.

Convenientemente, el elemento comprimible puede presentar la forma de un manguito deformable. El manguito puede tener una configuración ligeramente cónica y comprende un collarín en al menos uno de sus extremos.

Según una modalidad, el primer cuerpo, el segundo cuerpo y el elemento comprimible pueden ser cilíndricos en las superficies de contacto de los mismos.

Con preferencia, el hombro dirigido hacia el interior puede comprender un rebajo dirigido hacia el exterior con respecto a la superficie interna del cuerpo.

Preferentemente, el hombro dirigido hacia el exterior puede comprender un rebajo dirigido hacia el interior con respecto a la superficie externa del cuerpo.

Además, después de la operación de interbloqueo, dichos rebajos pueden quedar preferentemente axialmente escalonados entre sí.

En una modalidad de la invención, dichos cuerpos se incluyen en un misil. El primer cuerpo puede ser un penetrador y el segundo cuerpo puede ser una parte de cola que tiene aletas de control.

Convenientemente, el cuerpo deformable puede ser diseñado de tal manera que se deforme de forma similar a un acordeón y constituya una serie de bordes que se acoplan realmente con dichas superficies.

De manera conveniente, el elemento deformable puede ser diseñado de tal manera que la formación de los bordes se presenta en orientaciones más aleatorias y en direcciones más allá de los planos radiales.

Estos y otros objetos, características y ventajas resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de una de las modalidades actualmente preferidas de la invención, la cual se ofrece solo con fines descriptivos, sin que con ello suponga una limitación, y aportada en el contexto de los dibujos adjuntos, en donde:

La figura 1 muestra esquemáticamente un penetrador acelerado por cohete.

La figura 2 muestra el extremo delantero de un penetrador en la posición de almacenamiento del mismo dentro de una parte de aletas de control y un motor cohético.

La figura 3 muestra lo mismo que la figura 2 pero con mayor detalle.

La figura 3A muestra el detalle circunscrito de la figura 3 a escala aumentada.

La figura 4 muestra el extremo posterior de un penetrador en posición de lanzamiento y que tiene la parte de aletas de control integrada en el penetrador.

La figura 4A muestra el detalle circunscrito de la figura 4 a escala aumentada.

Las figuras 5-11 muestran con detalle y a escala aumentada las secuencias durante el proceso de integración entre el penetrador y la parte de las aletas de control.

En primer lugar se hará referencia a la figura 1 la cual ilustra un misil en vuelo. El misil comprende un penetrador 1, una parte de aletas de control 5 y un motor cohético 10 como componentes principales. El penetrador 1 es un cuerpo similar a una flecha que tiene una masa sustancial, preferentemente de tungsteno. El penetrador carece de cabeza bélica y consigue de hecho su efecto destructivo como consecuencia de la energía cinética del mismo.

La figura 2 muestra el extremo puntiagudo delantero del penetrador 1 en el modo en el que reside en posición de espera en la parte de las aletas de con-

trol 5 y motor cohético 10 durante el almacenamiento hasta su lanzamiento desde un tubo de lanzamiento o lanzadera (no ilustrado). El número de referencia 8 se refiere a una de cuatro aletas de control que están situadas circunferencialmente alrededor de un centro y que presentan un paso o distancia angular igual entre sí. El número de aletas 8 puede variar según se desee. El motor cohético 10 está unido de forma liberable a la parte de las aletas de control 5. El motor cohético 10 se libera y de hecho se separa de la parte de las aletas de control 5 durante el vuelo del misil.

La figura 3 muestra el extremo delantero del penetrador 1 y la parte de las aletas de control 5 con mayor detalle. En la zona circunscrita se encuentra un manguito 2 mostrado como unido a tope con un hombro 6 en la superficie interna de la parte de las aletas de control 5. El manguito 2 se muestra además aumentado en la figura 3A. El manguito 2 puede estar fabricado de diferentes materiales y puede ser de diferentes configuraciones geométricas y dimensiones, todo ello de acuerdo con los criterios determinados para el retardo y el bloqueo. El manguito es preferentemente un elemento tubular de paredes finas y puede estar fabricado en materiales tales como acero, aluminio, latón, cobre o en aleaciones adecuadas para el fin proyectado. El manguito 2 puede tener, opcionalmente, un collarín 2a en uno de los extremos o en ambos extremos de manera similar a la indicada en las figuras 5-11. Alternativamente, el manguito puede tener también una forma ligeramente cónica presentando la conicidad orientada hacia el hombro 3 del cuerpo 1 que está en movimiento.

La figura 4 muestra el extremo posterior del penetrador 1 cuando el penetrador 1 es trasladado a través de la parte de las aletas de control 5. El extremo posterior del penetrador 1 tiene un hombro 3 que está dirigido radialmente hacia el exterior. Este hombro 3 está diseñado para chocar con el manguito 2 en el extremo opuesto con respecto al hombro 6. Una carga pirotécnica, o carga de ignición, propulsa a un pistón 9, el cual traslada de nuevo al penetrador 1 hasta que el penetrador 1 choca con el manguito 2 mediante el hombro 3 del mismo. De este modo, se presenta una deformación del manguito 2, lo cual se ilustra a escala aumentada en la figura 4A cuando se encuentra en su posición final. En la figura 4A la compresión se muestra como un número de filos de tipo cuchillo que se pliegan de manera conjunta según un diseño similar a un acordeón.

Como alternativa, el manguito 2 puede unirse a tope inicialmente contra el hombro 10 en el penetrador 1 y acompañar al penetrador 1 durante la traslación hasta que el manguito 2 choca con el hombro 6 en la parte de las aletas de control 5.

El efecto de retardo e interbloqueo que ocurre será ahora descrito de manera más explícita con referencia a las figuras 5-11. Las figuras 5-11 son secciones muy aumentadas de aquellas partes que interactúan durante el retardo, es decir, el manguito 2, el extremo posterior del penetrador 1 que incluye el hombro 3 y la parte de aletas de control 5 que incluye el hombro 6. Las figuras son una secuencia animada destinada a ilustrar la deformación progresiva que ocurre en un elemento longitudinal concebido del manguito 2. Se muestran siete fases de la deformación.

La figura 5 muestra la situación cuando el hombro 3 en el penetrador 1 choca contra el manguito 2. Puede apreciarse que el penetrador 1 también puede

incluir una acanaladura 4, o rebajo, en posición adyacente al hombro 3 y esta acanaladura 4 está orientada radialmente hacia el interior. De manera correspondiente, la parte de las aletas de control 5 puede tener una acanaladura 7, o rebajo, en posición adyacente al hombro 6 y esta acanaladura 7 está orientada radialmente hacia el exterior. Las acanaladuras 4, 7 tienen la función de que los respectivos extremos del manguito 2 se deforman al interior de las acanaladuras y proporcionan un bloqueo axial y radial más seguro del penetrador 1 a la parte de las aletas de control 5. Las acanaladuras 4, 7 se extienden circunferencialmente de la misma manera que los hombros 3, 6.

Ha de entenderse además que, con respecto al misil, el manguito 2, la superficie externa del penetrador 1 y la superficie interna de la parte de las aletas de control 5, pueden tener superficies cilíndricas (mecanizadas), opcionalmente superficies poligonales (fresadas) o superficies estriadas o rugosas. Las superficies pueden diferir también entre sí, de manera que el manguito, por ejemplo, sea cilíndrico mientras que las otras dos superficies son estriadas o poligonales, o una de ellas está estriada mientras que la otra es poligonal. Estas superficies opcionales pueden también quedar confinadas para aplicarse únicamente en el caso de la superficie inferior de las acanaladuras 4, 7.

La figura 6 muestra una fase en donde se inicia la deformación del manguito 2 y se presenta el retardo del penetrador 1. Como se ilustra en las figuras 6 y 7, los extremos del manguito 2 se ensortijan en el interior de las respectivas acanaladuras 4, 7 de manera simultánea con lo que el manguito 2 comienza a alabearse en la parte intermedia del mismo.

La figura 8 muestra la deformación adicional del manguito 2 presentándose el frenado y retardo adicionales del penetrador 1. Se produce un ensortijado adicional del manguito 2 en las acanaladuras 4, 7 mientras que la parte intermedia del manguito 2 experimenta un alabeo adicional.

La figura 9 muestra un alabeado más del manguito 2 y la figura 10 muestra el estado del manguito 2 justo antes de que se frene totalmente el penetrador 1. El frenado puede suceder, como un ejemplo, en una longitud de 10-15 mm con un manguito 2 que tiene una longitud de 20 mm.

La figura 11 muestra la deformación final del manguito 2 cuando el penetrador 1 se ha frenado por completo. Los respectivos alabeos chocan ahora contra la superficie externa del penetrador 1 y contra la superficie interna de la parte de las aletas de control 5 y son forzados a acoplarse de forma fija con las respectivas superficies. La crestas y los valles de los pliegues forman filos de tipo cuchilla que muerden en las respectivas superficies. Mediante una determinada selección de la configuración y del material del manguito 2, dichos filos de tipo cuchilla son capaces de orientarse de manera más aleatoria en lugar de residir solo en un plano radial. Esto resulta importante con el fin de bloquear el penetrador 1 con respecto a la parte de las aletas de control 5 no solo en una dirección axial, sino también de tal modo que se presenta el bloqueo contra la rotación mutua entre las partes.

Ha de apreciarse que la configuración o diseño del manguito 2 junto con la selección de materiales serán factores decisivos para la forma en la cual se deformará el manguito. Lo esencial es conseguir una estructura interna y externa mellada que tenga buenas propiedades de interbloqueo contra las respectivas su-

perfiles interna y externa de los cuerpos 1, 5. La estructura mellada puede consistir preferentemente en un número grande de filos cortos de tipo cuchilla que tienen una orientación más o menos aleatoria, de ma-

nera que se consiga el interbloqueo seguro entre los cuerpos 1, 5, tanto axialmente como con respecto a la rotación mutua entre las partes.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un misil que comprende dos cuerpos (1, 5) en donde el primer cuerpo (1) puede ser activado para su movimiento y guiado al interior del segundo cuerpo (5) y, después de un movimiento predeterminado del primer cuerpo (1), el mismo experimenta un retardo y luego queda interbloqueado con el segundo cuerpo (5), formando entre sí dichos cuerpos interbloqueados (1, 5) un cuerpo unitario o integrado, **caracterizado** porque está previsto un dispositivo de retardo y bloqueo que comprende un hombro dirigido radialmente hacia el exterior (3) del primer cuerpo (1), un hombro dirigido radialmente hacia el interior (6) del segundo cuerpo (5) que se corresponde con el hombro dirigido radialmente hacia el exterior (3), y un elemento comprimible (2) previsto entre dichos hombros (3, 6) para el retardo, en donde el elemento comprimible también puede expansionarse radialmente para acoplar las superficies de ambos cuerpos y, terminado el retardo, interbloquear los cuerpos entre sí en una posición predeterminada.

2. Un misil según la reivindicación 1, en donde el primer cuerpo es un proyectil (1) y el segundo cuerpo es una parte de aletas de control (5).

3. Un misil según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque el elemento comprimible (2) reside en una posición de espera contra el hombro dirigido radialmente hacia el exterior (3).

4. Un misil según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque el elemento comprimible (2) reside en una posición de espera contra el hombro dirigido radialmente hacia el interior (6).

5. Un misil según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3 o 4, **caracterizado** porque el elemento comprimible (2) presenta la forma de un manguito

deformable.

6. Un misil según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el manguito comprimible es ligeramente cónico.

7. Un misil según la reivindicación 5 o 6, **caracterizado** porque está previsto un collarín (2a) en al menos uno de los extremos del manguito.

8. Un misil según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, **caracterizado** porque el proyectil (1) y la parte de las aletas de control (5) y el elemento comprimible (2) son cilíndricos en las superficies de contacto de los mismos.

9. Un misil según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, **caracterizado** porque el proyectil (1), la parte de las aletas de control (5) y el elemento comprimible (2), independientemente entre sí, sobre al menos zonas de los mismos presentan una superficie poligonal, una superficie estriada o una superficie rugosa.

10. Un misil según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque el hombro dirigido hacia el interior (6) comprende un rebajo dirigido hacia el exterior (7) con respecto a la superficie interna de la parte de las aletas de control (5).

11. Un misil según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque el hombro dirigido hacia el exterior (3) comprende un rebajo dirigido hacia el interior (4) con respecto a la superficie externa del proyectil (1).

12. Un misil según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado** porque dichos rebajos (7, 4), después del interbloqueo, quedan escalonados axialmente entre sí.

13. Un misil según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 11, **caracterizado** porque el proyectil (1) es un penetrador.

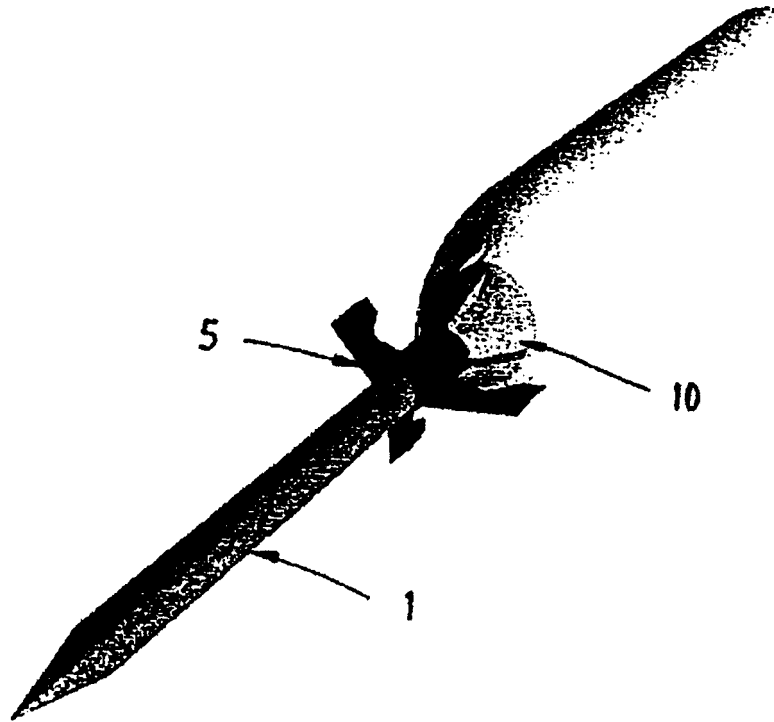


Fig.1.

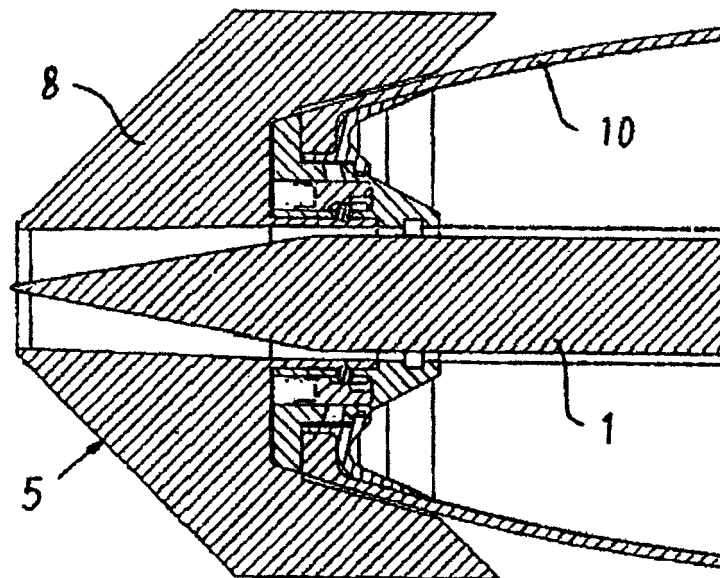


Fig.2.

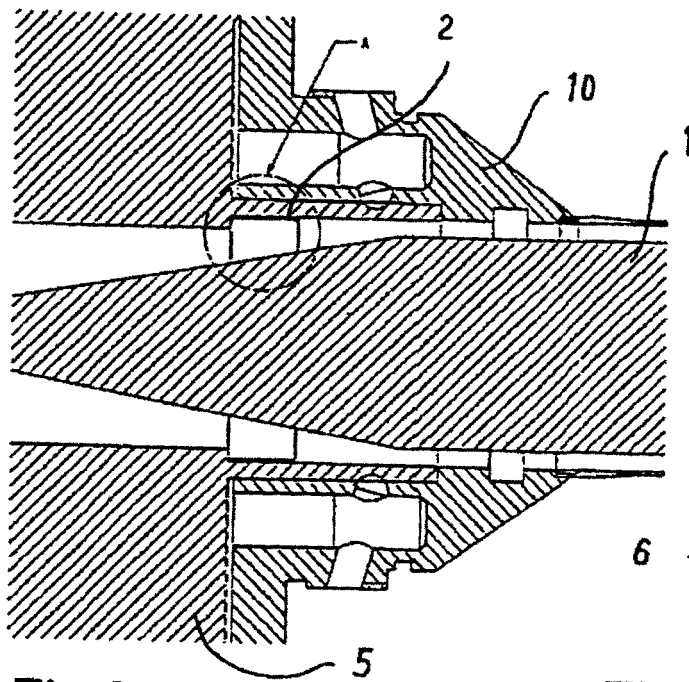


Fig.3.

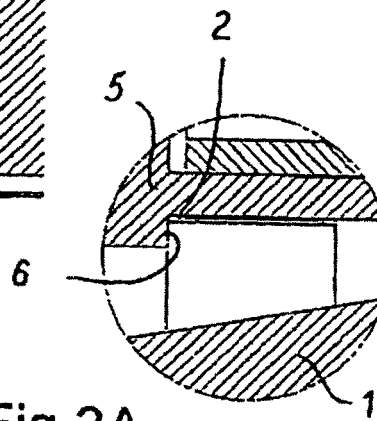


Fig.3A.

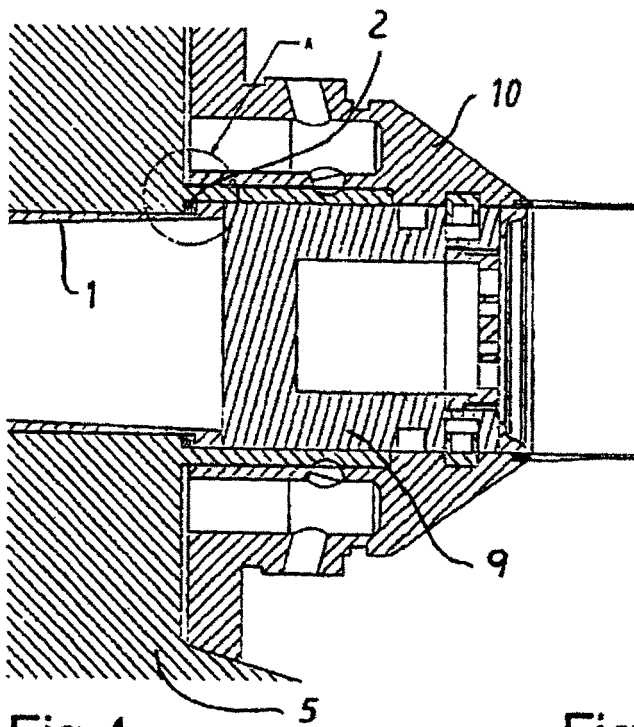


Fig.4.

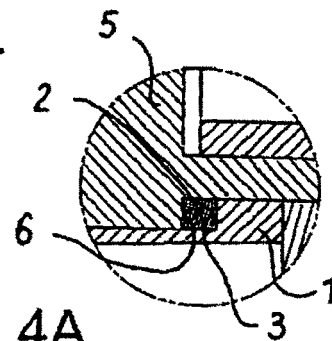


Fig.4A.

