



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 347 415**

51 Int. Cl.:  
**F42B 10/14** (2006.01)  
**F42B 10/40** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01941375 .6**  
96 Fecha de presentación : **13.06.2001**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1299688**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.04.2003**

54 Título: **Misil guiable estabilizado por aletas.**

30 Prioridad: **03.07.2000 SE 2000102480**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**29.10.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**29.10.2010**

73 Titular/es: **BAE Systems Bofors AB.**  
**Saab Bofors Support AB.**  
**Patents and Trademarks**  
**691 80 Karlskoga, SE**

72 Inventor/es: **Johnsson, Stig;**  
**Hellman, Ulf y**  
**Holmqvist, Ulf**

74 Agente: **Durán Moya, Luis Alfonso**

**ES 2 347 415 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

Misil guiable estabilizado por aletas.

5 La presente invención se refiere a un nuevo tipo de misiles estabilizados por aletas, que pueden ser guiados en sus trayectorias respectivas hacia un objetivo predeterminado. En el presente documento, misiles guiables significa granadas, cohetes o proyectiles de artillería guiables. Se asume que estos son del tipo general que se disparan preferentemente sin rotación, o con una rotación inherente baja en torno a su eje longitudinal, y los cuales se asume que, para estabilizarlos en su trayectoria hacia el objetivo, están dotados de aletas estabilizadoras que están dispuestas en el extremo posterior y están repliegadas inicialmente hasta que el misil ha abandonado totalmente la disposición de lanzamiento desde la que ha sido disparado y pueden, a continuación, ser desplegadas una vez que éste ha dejado atrás del todo la disposición de lanzamiento. Se asume asimismo que para guiar los misiles en cabeceo y guiñada en sus trayectorias hacia sus objetivos previstos, están dotados de elementos de control dispuestos para este propósito en su extremo delantero preferentemente. A modo de referencia, véase el documento GB-2265443 A que constituye un punto de inicio para el preámbulo de la reivindicación independiente 1, y el documento US-4373688 A.

20 En muchos casos, tal como en la presente invención, es deseable poder guiar misiles (por ejemplo granadas, cohetes o proyectiles) hacia un objetivo definido mientras los misiles están en su trayectoria. Esto puede hacerse, por ejemplo, guiándolos en cabeceo y guiñada mediante elementos de control dispuestos en el extremo delantero del misil, y estos elementos pueden consistir, por ejemplo, en aletas tipo "canard", toberas del reactor, etcétera.

25 Los misiles aerotransportados pueden ser estabilizados por rotación en su trayectoria o estabilizados de otro modo, por ejemplo por medio de aletas. Los misiles estabilizados por rotación tienen trayectorias estabilizadas y pueden ser de fabricación sencilla mecánicamente puesto que la disposición de lanzamiento, como norma, es responsable de asegurar que el misil adquiere la rotación inicial necesaria. Sin embargo, la elevada velocidad de rotación ha hecho imposible, por lo menos hasta la fecha, dotar a este tipo de misil de un sistema de guiado que funcione bien. Por lo tanto actualmente, cuando se trabaja para desarrollar misiles con guiado eficaz, los esfuerzos se concentran en misiles que no giran en absoluto, o que sólo giran lentamente, en torno a su eje longitudinal y que están estabilizados aerodinámicamente mediante aletas dispuestas en su parte posterior.

30 Además, para estabilizar el vuelo del misil, las aletas estabilizadoras, en un misil sin rotación estabilizado por aletas, o en un misil que gira sólo lentamente, pueden dar lugar adicionalmente a una fuerza elevadora activa que actúa sobre el misil y que puede utilizarse para incrementar su alcance.

35 Una tendencia actual en el desarrollo de la tecnología de artillería es ir hacia nuevos misiles de artillería de largo alcance guiados en su fase final, y se ha incrementado el interés en diferentes tipos de granadas estabilizadas por aletas, concebidas para ser disparadas en cañones y granadas convencionales. Para posibilitar el lanzamiento de granadas estabilizadas por aletas con una rotación inherente baja, directamente desde cañones ranurados, las granadas tienen que estar dotadas de una banda motriz como su único contacto directo con el ranurado del cañón. De este modo puede utilizarse el mismo cañón o granada, sin medidas intermedias especiales, para disparar sucesivamente granadas esencialmente sin rotación dotados de bandas motrices y con aletas estabilizadoras, que pueden desplegarse en trayectoria, y granadas convencionales estabilizadas totalmente por rotación.

45 Para controlar la trayectoria de misiles estabilizados por aletas como son granadas, cohetes y proyectiles, es necesario conocer y poder controlar la posición de balanceo del misil. Esto es para poder controlar el cabeceo y la guiñada del misil. Este control se consigue preferentemente con elementos de control especiales, por ejemplo en forma de aletas móviles del morro, denominadas aletas "canard", o de toberas del reactor. Sin embargo, el momento de control del balanceo con dichos elementos de control en la parte delantera del misil da lugar a que pueda ser, en muchos casos, compensado o eliminado completamente mediante las aletas de guiado en la parte posterior del misil, salvo que se adopten medidas especiales. Esto se debe al hecho de que los vórtices provocados por el momento de control procedente del timón o de otra actividad de control, impactan en las aletas y esto, a su vez, da lugar a un momento opuesto.

55 Una forma de solucionar este problema que ya ha sido probada, por lo menos en una extensión limitada, es dejar que la parte del misil en la que están fijadas las aletas constituya una unidad que pueda girar libremente en relación con el resto del misil en torno a un eje concéntrico con el eje longitudinal del misil. De este modo, el efecto del momento de control sobre las aletas no puede ser transmitido a la parte delantera del misil, como resultado de lo cual se facilita el control del misil.

60 Desde un punto de vista meramente práctico, se puede considerar muy fácil diseñar un cojinete que gira libremente entre la parte principal del misil y una unidad de aletas conectada a este último, pero en realidad no es una cuestión sencilla (de hecho, es extremadamente complicada) debido a que todas las piezas del cojinete tienen que estar dimensionadas de manera que se tomen en cuenta las tensiones en forma de aceleraciones y deceleraciones elevadas que tienen que soportar estas piezas tanto durante el atacado como durante el lanzamiento, y debido a que las fuerzas máximas que se producen en estos casos se efectúan asimismo en direcciones diferentes.

65 Por lo tanto, se ha considerado como ya conocido el principio básico de la unidad de aletas que gira libremente, por lo menos, en términos de sus características principales. Por lo tanto, la presente invención se refiere más en concreto

a un misil dotado de una unidad de aletas que gira libremente, diseñada especialmente. Asimismo, la invención está concebida para aplicarse en primera instancia a una granada de artillería estabilizada por aletas, pero puede aplicarse también a cualquier otro misil estabilizado por aletas y que gire lentamente, del tipo general mencionado anteriormente. Por lo tanto, la característica concreta del misil estabilizado por aletas, según la invención, es el diseño del cojinete para la unidad de aletas que gira libremente. A continuación, se ha diseñado este cojinete para soportar las fuerzas de aceleración y deceleración durante el atacado de la granada, y después las fuerzas de aceleración durante el disparo de la granada.

De este modo, la unidad estabilizadora de las aletas que forma parte de la granada según la invención, comprende una parte de cuerpo específica en la que las aletas están fijadas y en relación con la cual las aletas pueden ser repliegadas y, a su vez, esta parte de cuerpo puede girar libremente en relación al resto de la granada en torno a un cojinete que es concéntrico con el eje longitudinal de la granada. A su vez, este cojinete comprende un cojinete de bolas o un cojinete de rodillos en una sola posición del cojinete, con el máximo diámetro posible del cojinete pero con una longitud muy corta en la dirección del vuelo del misil, comparada con dicho diámetro, y preferentemente esta posición del cojinete está además dispuesta lo más cerca posible del plano de separación, corriendo transversal a la dirección longitudinal de misil, entre el resto del misil y la unidad estabilizadora de las aletas que gira libremente en relación con éste. El cojinete que caracteriza la invención comprende además pares de superficies de contacto diseñadas especialmente, tanto en la parte principal de la granada como en la parte del cuerpo, dispuestas periféricamente con respecto a la unidad de aletas que gira libremente y activadas en la dirección axial tras las tensiones máximas de aceleración y deceleración. En la realización preferente de la invención, estas superficies de contacto están diseñadas de tal modo que las superficies de contacto de aceleración y deceleración que pertenecen a la parte de cuerpo que gira libremente o a la parte principal del misil, están orientadas en sentidos opuestos, lo que significa que las superficies de contacto en la parte del cuerpo están dirigidas una hacia la otra, mientras que las de la parte principal del misil están dirigidas una a espaldas de la otra. En un desarrollo de la invención, existe asimismo un sistema elástico diseñado específicamente cuya tarea es absorber, dentro de ciertos límites, aquellas fuerzas que actúan en la dirección longitudinal de la granada entre el resto del misil y la parte del cuerpo de la unidad de aletas y que actúan sobre estas partes para moverlas alejándolas entre sí. Este sistema elástico, que actúa entre una de las partes y uno de los anillos de accionamiento del cojinete de bolas, tiene el cometido de permitir que las piezas giren libremente entre sí incluso cuando están bajo tensión para separarse entre sí mediante una fuerza limitada, tal como será el caso cuando el misil está volando por el aire con las aletas desplegadas. Al mismo tiempo, el resorte tiene una función de seguridad por cuanto que está concebido para asegurar que las superficies de contacto mencionadas engranan entre sí antes de que exista cualquier riesgo de exceder la carga máxima del cojinete soportada por el cojinete de bolas. En cuanto se aproxima dicha carga máxima del cojinete, el efecto contrario del resorte se habrá rebasado y las partes habrán quedado fijadas entre sí al haber engranado entre sí las superficies de contacto y haber cesado la rotación mutua libre. En cuanto ha cesado la carga en exceso, el resorte asegurará entonces que las partes vuelvan a sus posiciones originales y que resulte posible de nuevo la rotación libre mutua.

La invención incluye asimismo un desarrollo específico en el que los puntos de sujeción de las aletas consisten en una parte de cuerpo desplazable axialmente que, desde una primera posición plegada en el interior del extremo posterior del cuerpo del misil frente a su plano posterior habitual, puede ser empujada hacia afuera a una segunda posición desplegada donde las aletas y sus puntos de sujeción están situados por detrás de dicho plano posterior y donde las aletas son libres para desplegarse y donde esta parte de cuerpo, por lo menos en su posición empujada hacia afuera, puede girar libremente en relación con el resto del misil. Dicha parte del cuerpo puede estar diseñada con un cilindro que, en la posición original, es insertado de este modo en una cavidad cilíndrica en la parte posterior del misil. El diseño detallado de la parte del cuerpo puede variar también en función de qué tipo de aleta se escoge. Con aletas del tipo envolvente o del tipo de aleta plegable, que se disponen a lo largo de la periferia exterior de la parte del cuerpo y están plegadas inicialmente hacia esta última, la parte de cuerpo puede proporcionar espacio para una unidad de sangrado de la base, mientras que en otros tipos de aletas, por ejemplo aquellas que en la posición repliegada están plegadas en pistas axiales en la parte de cuerpo en torno a ejes transversales al eje longitudinal, la unidad de sangrado de la base tiene que estar dividida en una serie de piezas menores lo que, a su vez, supone que haya menos espacio disponible para la pólvora de la sangrado de la base. Con la parte de cuerpo insertada en la parte posterior del misil hay menos tensiones, cuando el misil es una granada, en concreto en el cojinete durante el atacado en el cañón de la pieza de artillería, puesto que de ese modo la banda motriz de la granada puede estar dispuesta en aquella parte del misil en que la parte del cuerpo está insertada en la posición original.

Para asegurar que el sistema con una parte del cuerpo desplazable axialmente puede, al mismo tiempo, proporcionar una parte de aleta que gira libremente, la parte del cuerpo debe comprender una primera sección de cuerpo y una segunda sección de cuerpo, donde la primera sección de cuerpo es desplazable axialmente, pero no está conectada de forma que gira al resto del misil, mientras que la segunda sección de cuerpo es desplazable junto con la primera y gira libremente en relación con ésta. Cuando la parte del cuerpo es desplazada entre sus dos posiciones, estas dos secciones se desplazan entonces axialmente a una posición donde la segunda parte de cuerpo queda completamente fuera del plano posterior original del misil, y en esta posición el desplazamiento de la primera sección del cuerpo se bloquea, por ejemplo, por medio de una pestaña de tope u otro tipo de bloqueo por deformación entre las partes.

Para activar la expulsión de la parte de cuerpo de soporte de las aletas desde su posición en el interior del extremo posterior del misil hasta su posición extendida, pueden utilizarse diferentes métodos, por ejemplo en forma de gases pirotécnicos expansivos. En un método que es especialmente adecuado para las granadas de artillería, durante el lanzamiento real se introduce parte de los gases de pólvora procedentes de la carga de propulsión de la instalación de

## ES 2 347 415 T3

disparo, a través de un canal estrecho hacia una cámara entre la parte de cuerpo de expulsión y el resto del misil, y después de que el misil ha salido del cañón y ha cesado la presión del gas de pólvora por detrás del misil, se utiliza la expansión de estos gases de pólvora para impulsar la parte del cuerpo. Puede utilizarse asimismo el mismo método para extraer una envoltura protectora que protege, durante el lanzamiento, una unidad de aletas inmóvil axialmente y que tiene que ser extraída antes de que las aletas puedan ser desplegadas. Este método, que tiene las ventajas de que proporciona una reacción extremadamente rápida asociada totalmente con la salida del misil de la boca del cañón, y carece totalmente de la necesidad de componentes extra, se describe más adelante asimismo en mayor detalle en relación con los ejemplos.

10 La invención se ha definido íntegramente en las reivindicaciones de patente adjuntas y a continuación se describirá con cierto detalle haciendo referencia a las figuras anexas, en las cuales:

la figura 1 muestra una granada, según la invención, en su recorrido hacia su objetivo,

15 la figura 2 muestra, en sección longitudinal, la parte posterior de la misma granada que en la figura 1, antes de ser lanzada,

la figura 3 muestra la sección transversal a lo largo de III-III en la figura 2,

20 la figura 4 muestra los mismos detalles que en la figura 2, pero después del lanzamiento, y con las aletas desplegadas,

la figura 5 muestra la parte rodeada con un círculo de la figura 4, a mayor escala,

25 la figura 6 muestra una sección transversal parcial a través de un misil, con una unidad de aletas que puede desplazarse en la dirección longitudinal,

la figura 7 muestra la unidad de aletas, según la figura 6, en la posición replegada, y

30 la figura 8 muestra la sección transversal VII-VII de la figura 7.

El misil mostrado en la figura 1, en este caso la granada (1), está dotada de una pista (2) de banda para una banda motriz (en general, ésta se pierde cuando la granada sale del cañón), y una serie de aletas desplegables (3) que se muestran completamente desplegadas en la figura y que están fijadas en una parte (4) del cuerpo, que gira libremente en relación con el resto de la granada, en torno a un eje concéntrico con el eje longitudinal de la granada. El plano de separación entre la granada (1) y la parte del cuerpo ha sido designado como (5). Además, la granada (1) tiene dos pares de aletas "canard" controlables (6a), (6b) y (7a), (7b) dispuestas en un eje del cuadrante respectivo y con las cuales puede corregirse el curso y la trayectoria de la granada, de acuerdo con órdenes de control recibidas desde un seguidor interno del objetivo o desde el punto de lanzamiento, vía satélite, radar u otros medios. La forma en la que la granada recibe órdenes de control no tiene nada que ver con la invención. Por lo tanto, esta cuestión no se volverá mencionar más adelante.

Las figuras 2, 3 y 4 muestran en mayor detalle cómo se construye la parte (4) del cuerpo. También se incluyen en este caso las etiquetas de referencia (2) para la banda y (5) para el plano de separación entre la parte del cuerpo y el resto de la granada. Como se verá a partir de los dibujos, en esta variante, la banda motriz de la granada está situada en la parte (4) del cuerpo de la unidad de aletas. Esto se debe a que es ventajoso tener la banda motriz situada muy atrás en una granada. Se volverá al plano de separación (5) mencionado, en relación con la figura 5. Las aletas (3) se muestran en las figuras 2 y 3 en la posición replegada (véanse, asimismo, las figuras 4 y 5) en la cual están cubiertas por una envoltura extraíble (8). En el caso mostrado en las figuras 2 y 3, la envoltura cubre las aletas y asimismo una unidad (10) de sangrado de la base, que está dispuesta en el centro de la parte de cuerpo y cuya carga de pólvora de combustión lenta tiene, en este caso, la etiqueta (11) y su salida de gas tiene la etiqueta (12). Tal como se verá a partir de la figura 3, en la posición replegada las aletas (3) están curvadas hacia el interior de la envoltura (8). En la envoltura (8) existe asimismo una entrada de gas (13) relativamente estrecha que, tras el lanzamiento de las granadas, proporciona a la presión del cañón, es decir a los gases de pólvora procedentes de la carga de la pólvora de propulsión, acceso libre a aquella parte del interior (40) de la unidad de sangrado de la base que no está ocupada por su carga de pólvora (11). Al mismo tiempo, la entrada y la salida (13) en la envoltura (8) están diseñadas de manera que cuando la granada abandona el cañón, y la presión en torno a la granada cae rápidamente a la presión atmosférica, la expansión del gas alcanza el interior de la envoltura debido al hecho de que la entrada y la salida (13) están diseñadas de tal modo que los gases no salen lo suficientemente rápido, lo que tiene como resultado que la envoltura es extraída y las aletas son liberadas y desplegadas. Esta posición se muestra en la figura 4. Tal como se verá mejor a partir de las figuras, la parte (4) del cuerpo está unida al resto de la granada a través de un cojinete de bolas (14) cuyo anillo exterior (15) está firmemente conectado a un componente anular (9) que está fijo en relación con el resto de la granada. Puesto que la banda motriz (2) de la granada en la variante mostrada en las figuras 2 a 5 está montada en la parte (4) del cuerpo de la unidad de aletas, esta parte (4) del cuerpo es extraída de la parte principal de la granada (1) cuando es atacada en la instalación de lanzamiento con gran fuerza (debe anticiparse que, en el futuro, todo ataque se realizará mediante atacadores mecánicos), siendo no obstante la parte (4) de cuerpo, durante el lanzamiento, presionada preferentemente hacia la parte principal de la granada (1) con una fuerza incluso mayor, preferentemente. Ambas fuerzas podrían dañar claramente el cojinete (14) si no son absorbidas, y por lo tanto éste es uno de los objetivos de esta invención.

## ES 2 347 415 T3

Para aliviar la carga sobre el cojinete de bolas (14) cuyo anillo exterior (15) está, por lo tanto, conectado firmemente a la parte principal de la granada (1), el anillo interior (16) del cojinete está montado sobre un soporte (17) del cojinete, de manera que el anillo puede deslizarse axialmente con facilidad. A su vez, el soporte (17) del cojinete está conectado firmemente a la parte (4) del cuerpo de la unidad de aletas, por ejemplo mediante una conexión roscada (18). El soporte (17) del cojinete está además diseñado con una unidad (19) de transmisión de fuerza que, en el ejemplo mostrado, tiene una superficie (20) de contacto con forma de cono truncado en torno a su periferia y dirigida alejándose de la parte principal de la granada, superficie (20) de contacto que se opone, con una holgura predeterminada, a una superficie de (21) de contacto diseñada de forma correspondiente, conectada firmemente a la parte principal de la granada. Estas dos superficies de contacto (una con la etiqueta (20) en la unidad de aletas que está dirigida hacia atrás en la dirección de vuelo de la granada, y la otra con etiqueta (21) en la parte principal de la granada que está dirigida hacia delante en la dirección de vuelo de la granada) definen de hecho, cuando se reúnen, la distancia máxima que la parte principal de la granada y la unidad de aletas pueden desplazarse en la dirección en que se alejan mutuamente.

Sin embargo, la disposición según la invención incluye asimismo dos superficies de contacto opuestas concebidas para limitar la carga sobre el cojinete (14) cuando la parte principal de la granada (1) y la parte (4) de cuerpo de la unidad de aletas son empujadas una hacia la otra. Estas dos superficies de contacto (27) y (28) están situadas en el plano de separación (5).

Cuando la granada es atacada en la instalación desde el que debe ser disparada, se tira hacia atrás de la unidad de aletas en relación con el resto del misil, cuando el misil se frena tras el atacado, puesto que la parte del cuerpo de la unidad de aletas comprende la banda motriz (2) que, durante el atacado, es empujada firmemente en la posición de atacado, mientras que la parte principal del misil tiene la masa mayor y una velocidad elevada. En esta posición, la distancia entre las superficies de contacto (20) y (21) desaparecerá y las superficies de contacto transmitirán toda la carga entre ellas. Esto resulta posible por el hecho de que el soporte del cojinete y el anillo interior (16) del cojinete (14) se desplazan entre sí.

Para permitir un desplazamiento limitado de la parte principal de la granada (1) y la parte de aletas (la parte -4- del cuerpo) separándose entre sí, pero con un cojinete de bolas (14) que funcione continuamente, la disposición según la invención ha sido complementada, en una realización especialmente preferente, con una unidad elástica (22) en forma elástica tubular o resorte anular diseñado especialmente con una sección transversal en forma de L, y con una primera parte tubular (23) a través de la cual está conectado mediante una rosca interna (24) al exterior cilíndrico (25) del soporte (17) del cojinete, y un segundo labio anular, plano, elástico (26), cuyo borde interior está situado contra el anillo interior (16) del cojinete de bolas (14) y contrarresta un desplazamiento de la parte principal de la granada (1) y de la unidad de aletas (la parte -4- de cuerpo) separándose entre sí. Mientras que esta unidad elástica (22) está tensada pero aún no ha alcanzado la posición inferior del desplazamiento potencial, la unidad de aletas será capaz, por lo tanto, de girar libremente mediante el cojinete de bolas (14). La posibilidad de rotación con una unidad elástica tensada se aplicará, en concreto, cuando la granada está volando por el aire y el flujo del aire que pasa actúa sobre las aletas (3). En esta posición, la unidad elástica se tensará pero solamente lo necesario para que el cojinete (14) siga funcionando. Si se excede la carga que soporta la unidad elástica, entonces las superficies de contacto (20) y (21) entran en contacto y cesa la posibilidad de rotación, pero al mismo tiempo se libera al cojinete de bolas de un incremento de carga.

En cambio, la unidad de aletas es empujada hacia la parte principal de la granada durante el lanzamiento, y las superficies de contacto (27) y (28) engranan entre sí. Al mismo tiempo, el cojinete de bolas (14) se desliza sobre el soporte del cojinete hasta que su unidad (19) de transmisión de fuerza llega a soportar el anillo interior (16) del cojinete. La distancia entre las superficies de contacto (27) y (28), y entre el anillo interior (16) y la unidad (19) de transmisión de fuerza del soporte del cojinete, es casi idéntica. Las tolerancias deben ser tales que la diferencia sea menor que la holgura axial en el cojinete (14).

La granada mostrada en las figuras 6, 7 y 8 sigue teniendo su parte principal con la etiqueta (1) y está dotada en su parte posterior, en este caso con la etiqueta (29), de una banda motriz (2). Una cavidad (30) está dispuesta en la parte posterior (29) de la granada. Un cuerpo de aletas (33) especialmente configurado, está dispuesto en el interior de esta cavidad hasta que la granada ha abandonado la pieza de artillería en la que es disparada. En las figuras 7 y 8 se muestra el cuerpo de aletas con sus aletas plegadas en la posición plegada. Existen ocho aletas y todas han sido designadas como (32). Cada una de ellas está situada en su propia pista (37) en la parte (31) del cuerpo, y pueden ser desplegadas hacia fuera y hacia atrás en torno sus ejes (33), del modo indicado por las flechas (A) en la figura 7. La característica especial de la variante de la invención mostrada en estas figuras, es que el cuerpo (31) de aletas consiste en este caso en una sección delantera (34) y una sección posterior (35) que pueden girar entre sí con un cojinete de bolas (36) entre ambas, correspondiente al tipo de la variante de la invención descrita previamente. Sin embargo, gracias a la posición de la banda motriz (2), el sistema para aliviar las fuerzas sobre el cojinete (36) puede hacerse algo más simple que en la variante anterior.

La característica especial de esta variante de la invención es que, cuando la granada ha salido de la pieza de artillería desde la que es disparada, todo el cuerpo (31) de aletas es desplazado desde su posición totalmente plegada en el espacio (30), a una posición donde solamente queda su sección delantera (34) en su salida, donde es bloqueada por medio de una junta de deformación de un tipo u otro, estando toda la parte posterior (35) del cuerpo de aletas situada por detrás del plano posterior original (B) de la granada y en la que las aletas (32) son desplegadas del modo indicado en la figura 7, y se permite a la parte posterior del cuerpo en la que éstas están aseguradas girar libremente en relación con la parte principal de la granada en torno al cojinete (36) concéntrico con el eje longitudinal de la granada. Para

## ES 2 347 415 T3

empujar la parte (31) del cuerpo a la posición posterior, se utilizan los gases de la pólvora de propulsión a los que, tal como se ha descrito previamente se les permite, durante el lanzamiento, fluir a través del canal (39) a la cámara interior que está designada como (38).

- 5 Una ventaja de esta variante es que las aletas llegan más lejos del centro de gravedad del misil, y de este modo las aletas pueden fabricarse más pequeñas manteniéndose la estabilidad del misil.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Misil (1) estabilizado por aletas, del tipo que está previsto para ser disparado con una aceleración elevada hacia un objetivo definido a lo largo de su trayectoria y que puede ser guiado en la trayectoria y el cual, para estabilizarlo en la trayectoria, está dotado de aletas estabilizadoras (3, 32) dispuestas en su extremo posterior, y de elementos de control (6, 7) que están dispuestos en su extremo delantero y están previstos para guiar este último, y cuya parte posterior, en la que están fijadas las aletas, consiste en una parte (4, 31) del cuerpo que puede girar libremente en relación con la parte principal (1, 29) del misil, en torno a un *cojinete* (14, 36) dispuesto concéntrico al eje longitudinal (L) del misil (1), **caracterizado** porque dicho cojinete (14, 36) está dispuesto cerca del plano de separación entre el misil (1) y la parte (4, 31) del cuerpo y tiene un diámetro grande en comparación con su longitud en la dirección longitudinal del misil, y *porque el cojinete entre el resto del misil (1) y la parte (4, 31) del cuerpo está diseñada con una ligera holgura axial, tanto hacia delante como hacia atrás, en la dirección del vuelo del misil, en el que el cojinete (14, 36) comprende un anillo exterior (15) sujeto firmemente en la parte principal (1, 29) del misil, y un anillo interior (16) conectado a la parte (4, 31) del cuerpo a través de una disposición elástica (22) sujeta entre la parte (4, 31) del cuerpo y el anillo interior (16), que proporciona una movilidad limitada en la dirección axial hacia adelante y hacia atrás, en la dirección del vuelo del misil (1), y porque en la parte principal del misil y en dicha parte del cuerpo existen superficies de contacto anulares periféricas (20, 21 y 27, 28) que están reunidas en parejas para apoyarse unas contra otras inmediatamente antes de que dicha holgura axial alcance sus posiciones extremas respectivas en el cojinete, para transferir de ese modo fuerzas que actúan entre la parte principal (1, 29) del misil y dicha parte (4, 31) del cuerpo, o partes del mismo, tanto durante el atacado como durante el lanzamiento.*

2. Misil estabilizado por aletas, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque, de dichas superficies de contacto (20, 21 y 27, 28), aquellas (20, 21) que limitan la extracción de la parte principal (1) del misil y la parte (4) del cuerpo entre sí tienen forma de cono truncado, siendo lisas y anulares aquellas (27, 28) que limitan la presión de las dos partes entre sí.

3. Misil estabilizado por aletas, según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque los pares de superficies de contacto que interactúan mutuamente, los cuales limitan los movimientos de las partes (1, 4 y 34, 35) entre sí, están dispuestos a distancias axiales diferentes desde el propio cojinete y asimismo se solapan parcialmente entre sí en la dirección radial.

4. Misil (1) estabilizado por aletas, según la reivindicación 3, **caracterizado** porque dicha disposición elástica (22) está diseñada para aceptar una cierta carga del misil y de la parte de cuerpo para separarse entre sí, y el desplazamiento asociado entre ambos antes de que las superficies de contacto (20, 21) actuando en esta dirección se apoyen entre sí, en que dicho cojinete de bolas (14) está, al mismo tiempo, adaptado para absorber las fuerzas que actúan entre el anillo exterior (15) y el anillo interior (16).

5. Misil estabilizado por aletas, según cualquiera de las reivindicaciones 3 ó 4, **caracterizado** porque mientras que éste comprende un cojinete de bolas (14) sujeto firmemente en la parte principal (1) del misil con su anillo exterior (15), el anillo interior (16) del mismo cojinete de bolas está dispuesto sobre un soporte (17) del cojinete conectado firmemente a dicha parte del cuerpo y, cuando la parte principal del misil (1) y la parte (4) del cuerpo están cargadas en la dirección en que se separan mutuamente, éste se desplaza contra dicha disposición elástica (22) dentro de ciertos límites predeterminados en los cuales el cojinete de bolas (14) proporciona la rotación libre deseada para la parte (4) del cuerpo en relación con la parte principal del misil (1).

6. Misil estabilizado por aletas, según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado** porque dicha disposición elástica (22) consiste en un resorte anular de sección transversal en forma de L, con un primer labio (23) que se extiende hacia atrás en la dirección del vuelo del misil y que está conectado firmemente a la parte (4) del cuerpo, y un segundo labio elástico (26) que se extiende radialmente hacia el centro del cojinete y está situado contra el borde del anillo interior (16) del cojinete de bolas, que está dirigido hacia delante en la dirección del vuelo del misil.

7. Misil estabilizado por aletas, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque la holgura axial en la dirección de presión entre las superficies de contacto anulares periféricas (27, 28) en cuestión, no excede la holgura axial del cojinete de bolas.

8. Misil estabilizado por aletas, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque la primera sección (35) del cuerpo que soporta las aletas y puede girar libremente en relación con el resto del misil, está montada de forma que gira a través de un cojinete (36) en una segunda sección del cuerpo, delantera, especial (34), que no gira en relación con el resto del misil y, después de que el misil ha salido de la disposición de lanzamiento, estas dos secciones del cuerpo (35, 36) pueden ser desplazadas conjuntamente desde una primera posición inicial donde ambas secciones de cuerpo están situadas en el interior de un espacio (30) previsto para este propósito en la parte posterior del misil, hasta una segunda posición de trayectoria en que la primera sección (35) del cuerpo que comprende las aletas está situada totalmente por detrás del plano posterior original del misil, mientras que, en la dirección del vuelo del misil, la segunda sección de cuerpo, delantera (34), está bloqueada en relación con el resto del misil cerca de su plano posterior.

## ES 2 347 415 T3

9. Misil (1) estabilizado por aletas, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque en el caso en que éste comprende un componente (8, 34 a 35) que puede ser desplazado en relación con el resto del misil y que, después de que el misil (1) ha salido del cañón de la disposición de lanzamiento, debe ser desplazado axialmente desde una primera posición hasta una segunda posición, entonces el misil está dotado de una cámara (40, 38) que está dispuesta entre dicho componente y un plano de base interior, y a la cual conduce un canal de entrada (13, 39) con un área limitada en sección transversal, a través del cual la cámara (40, 38), durante el lanzamiento en el interior del cañón, es alimentada con gases de la pólvora de propulsión a alta presión que, cuando la presión fuera de la cámara cae en cuanto el misil ha salido del cañón, realizarán el desplazamiento deseado del componente en cuestión.

10

15

20

25

30

35

40

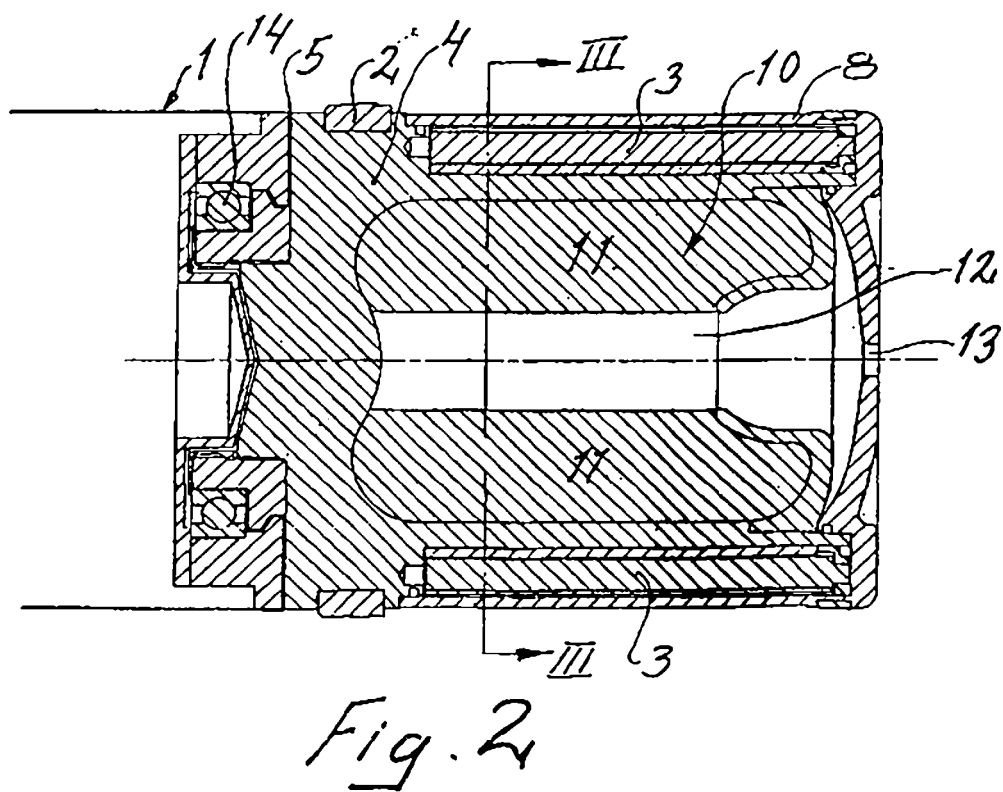
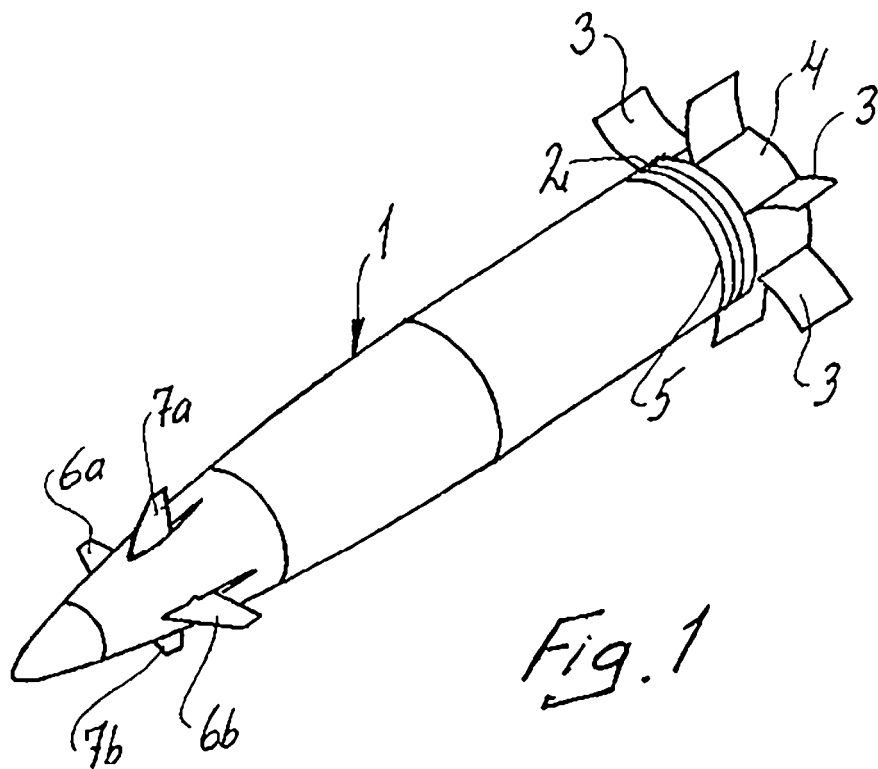
45

50

55

60

65



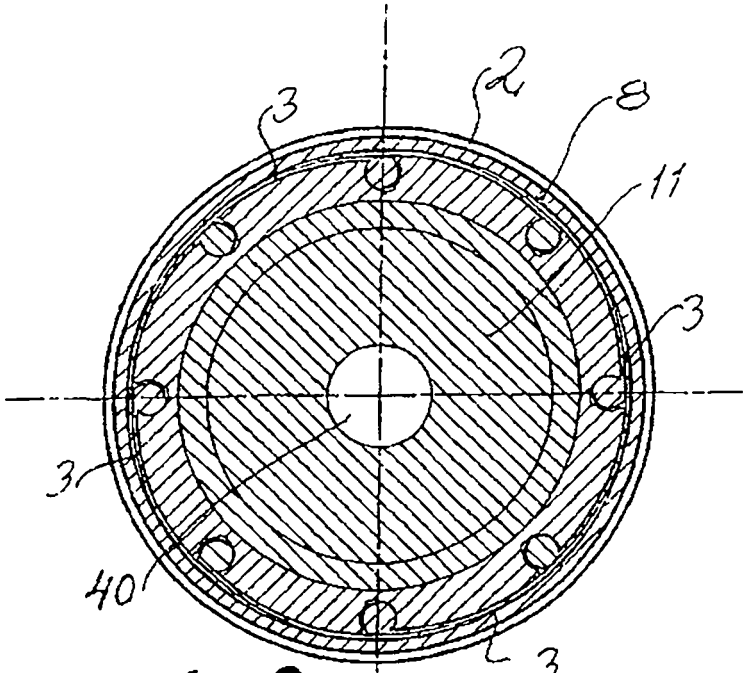


Fig. 3

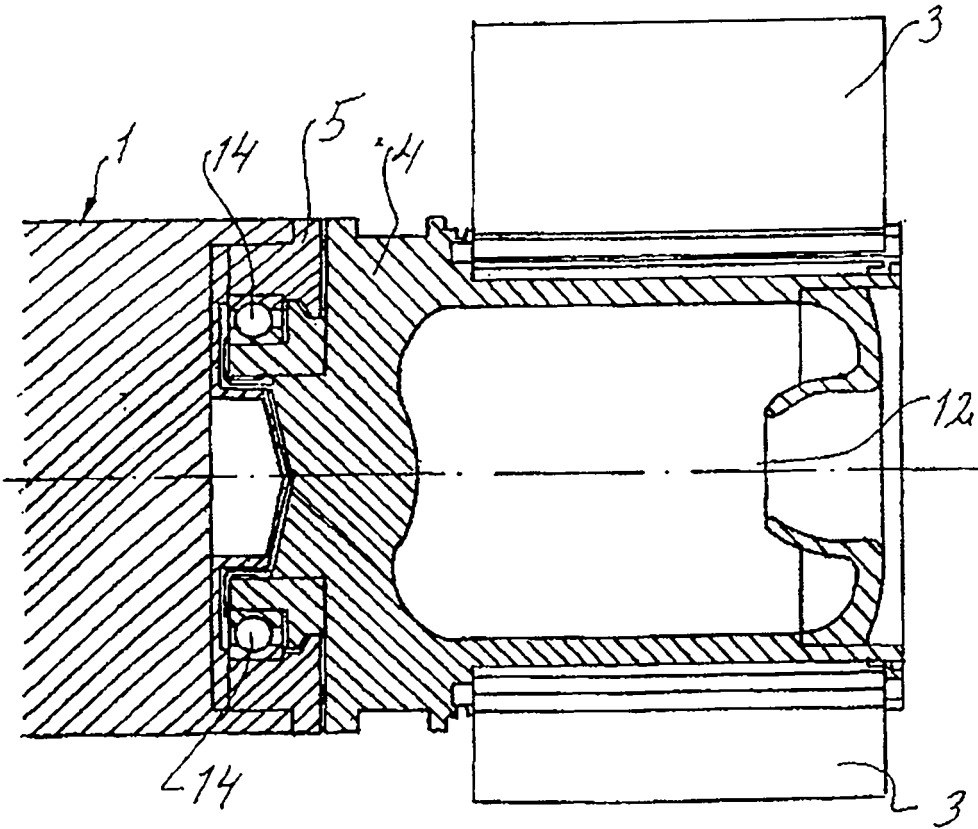


Fig. 4

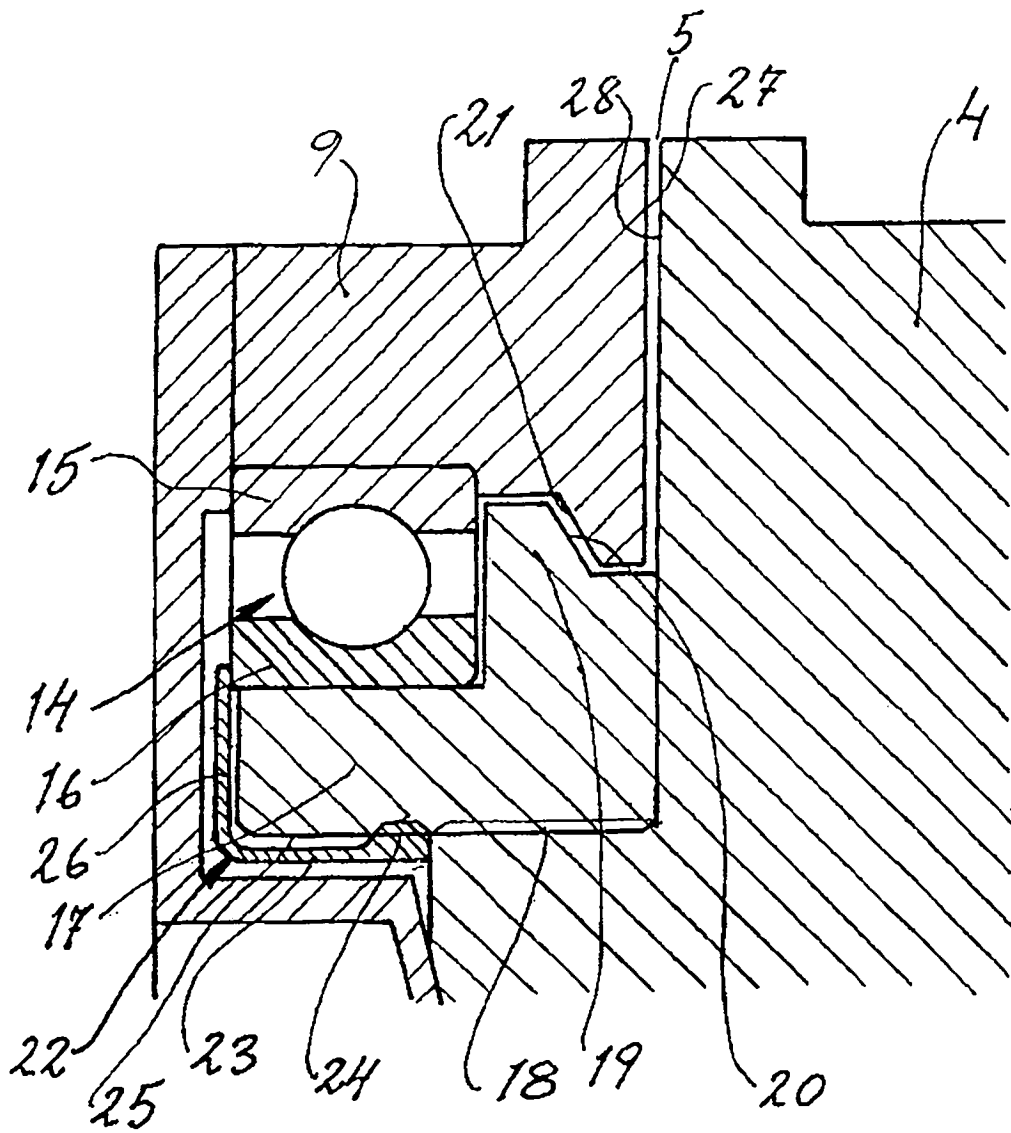


Fig. 5



