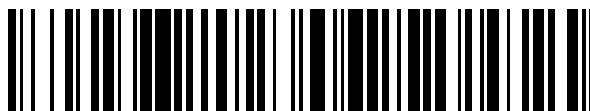


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 661 854**

51 Int. Cl.:

**F42B 10/20** (2006.01)

**F42B 10/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.04.2012 PCT/SE2012/000053**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.10.2012 WO12141641**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2012 E 12771095 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2017 EP 2697598**

54 Título: **Mecanismo de despliegue de aleta y proyectil con un mecanismo de este tipo**

30 Prioridad:

**14.04.2011 SE 1130029**

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

**04.04.2018**

73 Titular/es:

**BAE SYSTEMS BOFORS AB (100.0%)  
691 80 Karlskoga, SE**

72 Inventor/es:

**STRÖMBERG, SVEN;  
LIDGREN, JOHAN;  
ENGMAN, PETER;  
SVANBERG, LARS-PETER y  
CARLQVIST, LARS-AKE**

74 Agente/Representante:

**DEL VALLE VALIENTE, Sonia**

ES 2 661 854 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**

Mecanismo de despliegue de aleta y proyectil con un mecanismo de este tipo

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a un mecanismo de despliegue de aleta para proyectiles en el que el despliegue de aleta tiene lugar a lo largo de la trayectoria del proyectil, y se refiere además a un proyectil de artillería construido con un mecanismo de despliegue de aleta en el que un despliegue de aleta tiene lugar a lo largo de la trayectoria del proyectil.

**Antecedentes de la invención, definición del problema y técnica anterior**

Con el fin de conseguir estabilidad en la trayectoria entre lanzador y objetivo, puede realizarse la estabilización de un proyectil, preferiblemente, estabilización de rotación y/o estabilización de aleta. Para un proyectil de lanzamiento por cañón de aleta estabilizada, el despliegue de aleta debe tener lugar después de que el proyectil haya salido del cañón, puesto que las aletas no pueden desplegarse en el cañón. Con el fin de conseguir buena capacidad de maniobra, los proyectiles modernos con fines de artillería a menudo tienen aletas de guía o las denominadas aletas de canard dispuestas para el guiado del proyectil, proyectiles que pueden al mismo tiempo tener una base o sección de cola de rotación o con aletas con el fin de adquirir ventajas asociadas con la estabilización de aleta. Los proyectiles de este tipo consisten, por consiguiente, en una sección de cola de estabilización de aleta y una parte frontal de alabeo estable, el cuerpo de casco, con aletas de guía. Para tales proyectiles, la sección de cola y el cuerpo de casco pueden moverse libremente una con respecto a otro y el cuerpo de casco adopta preferiblemente un estado sin rotación con el fin de extender aletas de guía desplegables o aletas de canard que guían el casco. Desde un punto de vista con respecto a las comunicaciones, un cuerpo de casco sin rotación es adecuado para la comunicación visual o por radio, por ejemplo, puesto que el sensor o antena en el cuerpo de casco adopta esencialmente un estado sin rotación. Independientemente del tipo de proyectil, el método despliegue de aleta, así como el mecanismo de despliegue de aleta, es de gran importancia.

Inventiones conocidas anteriormente incluyen, por ejemplo, el documento US-7.226.016 B2, que describe un método y un dispositivo para presurizar una cámara de presión en el cuerpo de casco con presión de gas creada mediante la carga propulsora durante el procedimiento de lanzamiento. La presión que se crea en la cámara de presión es suficiente para desplazar un elemento externo en el cuerpo de casco, tal como, por ejemplo, una tapa protectora para las aletas.

Un ejemplo de otra invención conocida anteriormente es el documento US-7.083.141 B2, que describe un proyectil que tiene aletas desplegables radialmente que usan un cartucho de gas presurizado adjunto, que también se usa para propulsar el proyectil.

Ejemplos adicionales de invenciones conocidas son el documento US 3.136.250 A, que describe una unidad de potencia auxiliar integrada con aletas de estabilización hidráulicamente accionadas radialmente extensibles y el documento US 4.158.447 A, que forma un punto de inicio para la reivindicación independiente 1 y que describe una copa de aleta que se extiende de estabilización y el documento US 2003/0146342 que describe un casco de artillería estabilizado de aleta. Según la reivindicación independiente 1, la presente invención está constituida por un mecanismo de despliegue de aleta que incluye todas las características de la reivindicación independiente 1 y que comprende una unidad de base, desplegables dispuestas de forma que pueden moverse en la unidad de base y, en la posición retraída, apoyadas contra la unidad de base, así como un dispositivo de generación de gas, en el que las aletas en la posición retraída están fijadas a la unidad de base, y en el que al menos un conducto de gas está dispuesto en la unidad de base para conducir gas presurizado generado mediante el dispositivo de generación de gas al lado inferior de las aletas que se apoyan en la posición retraída contra la unidad de base, con el fin de crear una fuerza que actúe sobre las aletas para el despliegue de las mismas.

Según aspectos adicionales del mecanismo de despliegue de aleta mejorado según la invención: las aletas están fijadas a la unidad de base con agente aglutinante químico; el agente aglutinante químico es un plástico termoendurecible; un anillo formado de material combustible está dispuesto para sujetar las aletas, en la posición retraída, fijado a la unidad de base; el anillo está hecho de propulsante; las aletas están fijadas a la unidad de base con un perno cortante montado entre las aletas y la unidad de base; las aletas están fijadas a la unidad de base con una unión por soldeo blando; hay al menos una ranura en las aletas con el fin de, en la posición retraída, conducir gas creado mediante el dispositivo de generación de gas a los conductos de gas; el número de conductos de gas es dos por aleta; el número de aletas es dos o más en número; el número de aletas es seis en número; la profundidad de los conductos de gas en la dirección radial desde el radio externo de la unidad de base hacia el centro es de 2 a 50 veces la anchura de los conductos de gas; la longitud de los conductos de gas en la dirección longitudinal de la unidad de base es de 2 a 80 veces la anchura de los conductos de gas.

Según la reivindicación 14, la invención se refiere además a un proyectil de artillería que comprende un mecanismo de despliegue de aleta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

### Ventajas y efectos de la invención

En una solución existente para el despliegue de aleta, una tapa montada en la sección de cola del proyectil se usa como protección alrededor las aletas. Cuando un proyectil de este tipo sale del cañón, la tapa se empuja alejándose de las aletas, y por tanto del proyectil, mediante un mecanismo integrado en el proyectil. Una vez que la tapa desprendida del proyectil se ha acelerado a la misma velocidad que el proyectil y fuerzas de viento actúan sobre la misma, entonces la tapa en sí misma pasará a ser también un proyectil y dará lugar a un riesgo aumentado para personas y equipos en el entorno del lanzador. Eliminando la tapa, se reducen los riesgos de lesiones o daños no deseados. Una solución sin tapa también significa un diseño más simple con menos componentes integrales.

### Lista de figuras

La invención se describirá con mayor detalle a continuación en referencia a las figuras adjuntas, en las que:

la figura 1 muestra la base sin aletas según la invención;

la figura 2 muestra la base con las aletas retraídas contra la base según la invención;

la figura 3 muestra la base con las aletas retraídas contra la base, con un anillo encerrado según la invención;

la figura 4 muestra la base con las aletas en la posición retraída y bloqueada según la invención;

la figura 5 muestra un proyectil de artillería que tiene un mecanismo de despliegue de aleta según la invención.

### Descripción detallada de realizaciones

En la figura 1, la unidad 3 de base, también denominada la base 3, se muestra sin aletas 8. Las aletas 8 están montadas en un eje que está situado en una zanja 5 de eje y montadas en orificios 4 de montaje. La base 3 está montada con un dispositivo 16 de acoplamiento en forma de una unión fijada que conecta de manera rígida la base 3 al cuerpo 13 de casco o a un cojinete rotatorio, tal como, por ejemplo, un cojinete de bola u otro cojinete con baja fricción, lo que permite la rotación con respecto al cuerpo 13 de casco. En la base 3 se encuentra un espacio 2 vacío para montar la unidad de flujo de base (no mostrada en la figura), que a menudo consiste en una carga de potencia. En la base 3 se encuentran uno o más conductos 6 y 7 de gas para contener gas presurizado destinado a abrir las aletas 8 después de que el proyectil haya salido del cañón. Si se usan dos conductos de gas, entonces el primer conducto de gas, el conducto 7 de parte superior de aleta, ejerce una presión de gas en la parte superior de la aleta 8 para la creación de una fuerza aumentada a través de un efecto de palanca en la aleta, y el segundo conducto de gas, el conducto 6 de base de aleta, ejerce una presión de gas en la parte inferior de la superficie de la aleta 8 con el fin de permitir, junto con fuerzas de rotación y fuerzas de aceleración que actúan sobre el proyectil, el despliegue completo de aleta en la posición externa bloqueada. El mecanismo de bloqueo no se muestra en la figura, el mecanismo de bloqueo bloquea la aleta en la posición completamente desplegada. Los dos conductos de gas están configurados preferiblemente para tener una pequeña zona de salida en relación con su volumen. La longitud del conducto de gas es grande en comparación con la anchura del conducto de gas. El conducto de gas está realizado preferiblemente en forma de una ranura o un rebaje en la base, y el llenado de gas al interior el conducto de gas se efectúa mediante un gas que fluye por debajo de la aleta 8 en la posición retraída al conducto de gas y el vaciado o la evacuación del conducto de gas se efectúa a través de la zona de salida del conducto de gas cuando la aleta 8, dependiendo de la presión de gas en el conducto de gas, se despliega desde la base 3 y por tanto vacía el conducto de gas. Métodos alternativos para el llenado de gas al interior del conducto de gas pueden ser también orificios o conductos diseñados para ese fin que conducen gas al conducto de gas.

En la figura 2, el mecanismo 1 de despliegue de aleta que comprende la base 3 se muestra con las aletas 8 en la posición retraída. Cada aleta está ajustada a o construida en una unidad con un eje 11 de aleta, que está montado en un orificio 4 de montaje en la base 3 y un orificio de montaje 10 en la placa 9 de base. Las aletas se apoyan contra el radio externo de la base, que está biselado para obtener una buena superficie de contacto entre la superficie de la aleta y la superficie de la unidad de base. Las aletas 8 están fijadas química o mecánicamente a la unidad 3 de base. Los conductos 6 y 7 de gas conectan a la aleta 8 de manera estanca, para el gas del conducto de gas, con el fin de garantizar que el gas en los conductos 6 y 7 de gas presuriza la aleta. Sin embargo, la estanqueidad no es mayor que para permitir que los conductos de gas se presuricen mediante el gas que se genera de la carga propulsora y que fluye por debajo de las aletas en la posición retraída durante el procedimiento de lanzamiento.

En la figura 3, el mecanismo 1 de despliegue de aleta que comprende la base 3 se muestra con las aletas 8 en la posición retraída y encerrado por un anillo 15 hecho de material combustible. El anillo puede estar hecho de un material combustible adecuado que tiene una temperatura de ignición adecuada o un punto de ignición a medida para la realización particular del proyectil y la carga propulsora.

En la figura 4, la base se muestra con las aletas 8' en la posición desplegada y bloqueada indicada con el punto 14 de pegamento. En la parte superior de la aleta 8, por ejemplo, en el punto 14 de pegamento, se aplica un agente aglutinante químico, que une la aleta 8 a la base 3, de manera que la aleta 8 se sujeta contra la base 3. El mecanismo de bloqueo (no mostrado con detalle en la figura) garantiza que la aleta está fijada en la posición desplegada.

En la figura 5, un casco 12 de artillería se muestra en la trayectoria entre lanzador y objetivo con un mecanismo 1 de despliegue de aleta que comprende aletas 8' desplegadas montadas en la unidad 3 de base fijada o rotatoria, que está montada de manera fija o libremente rotatoria con respecto a y ajustada al cuerpo 13 de casco mediante el dispositivo 16 de acoplamiento.

### Descripción funcional

El funcionamiento y el uso del mecanismo 1 de despliegue de aleta según la invención son de la siguiente manera. Cuando las aletas 8, 8', que pueden estar planas, solapadas o retraídas contra la base 3, van a desplegarse desde la posición retraída contra la base 3, entonces esa superficie de la aleta que se apoya contra la base 3 se presuriza mediante la presión de gas acumulada en los conductos 6 y 7 de gas. Cuando la diferencia de presión entre la presión generada en el conducto 6 y 7 de gas contra las aletas 8 y la presión atmosférica ambiental supera cierto valor límite, que se determina por cómo la aleta 8 está ajustada o fijada a la base, las aletas comenzarán a desplegarse desde la base. Las aletas 8 están sujetas contra la base con, por ejemplo, un pegamento, adhesivo, plástico termoendurecible u otro agente aglutinante químico aplicado a un punto 14 de pegamento preferiblemente a la parte superior de la aleta 8 entre la aleta 8 y la base 3, pero también son posibles otras realizaciones y puntos de colocación, tales como, por ejemplo, a lo largo de la totalidad del contorno externo de la aleta o la totalidad o partes de esa superficie de la aleta 8 que se apoya contra la base 3. Las aletas 8 pueden sujetarse también contra la base 3 mediante una estructura mecánica, tal como un pasador cortante, un perno cortante, unión por soldeo o soldeo blando, que se rompe a cierta presión. Dispositivos adicionales para sujetar las aletas 8 pueden ser un anillo 15 de material combustible ajustado alrededor de las aletas 8, anillo que está totalmente o casi totalmente quemado en conexión con el proyectil que sale de la embocadura del cañón. Materiales adecuados para el anillo 15 puede ser el mismo propulsante que se usa como el principal propulsante en el lanzamiento del proyectil, polvo negro u otro material combustible e inflamable. Las aletas 8 se abren y se despliegan casi instantáneamente desde la base 3, y por tanto, los conductos 6 y 7 de gas se vacían o ventilan casi instantáneamente. Cuando las aletas se abren, fuerzas aerodinámicas actúan sobre la aleta y abren la aleta a una posición completamente desplegada y bloqueada. La apertura de las aletas 8 no puede comenzar hasta que el proyectil haya salido del cañón, cuando la diferencia de presión surge entre la presión generada en el conducto de gas contra las aletas 8 y la presión atmosférica ambiental. En el lanzamiento, cuando el proyectil está en el cañón y los conductos de gas se presurizan y se llenan con gas, la diferencia de presión en cada lado de la aleta 8 retraída es insignificante o, en caso ideal, cero. Los conductos 6, 7 de gas están configurados para contener cierta cantidad de gas presurizado que se ha generado mediante la carga propulsora del proyectil durante el procedimiento de lanzamiento o mediante la unidad de flujo de base u otro dispositivo de generación de gas proporcionado en el mecanismo de lanzamiento, el cañón, en la carga propulsora o el proyectil. Ventajosamente, los conductos 6, 7 de gas tienen una pequeña zona de apertura con respecto a las aletas 8, al mismo tiempo que el volumen de los conductos 6, 7 de gas es grande en relación con la zona de apertura.

En el lanzamiento, los conductos 6, 7 de gas están llenados de gas con gas generado mediante un dispositivo de generación de gas, principalmente una carga propulsora, mediante fuga por debajo de las aletas 8, al mismo tiempo que el proyectil se mueve en el cañón. Formaciones de ranuras, hendiduras u orificios específicas pueden estar hechas posiblemente en las aletas con el fin de facilitar el llenado de la cavidad de debajo de la aleta. La cavidad que está constituida por los conductos 6, 7 de gas se llenará cuando una sobrepresión se acumule durante el procedimiento de lanzamiento. En cuanto a la ignición de la carga propulsora del lanzador, la presión en el cañón comienza a acumularse y el gas generado llena el espacio vacío detrás del proyectil, y por tanto también la cavidad que se forma en los conductos 6, 7 de gas, no afectándose la configuración o punto 14 de pegamento de la aleta 8 cuando el gas llena los conductos 6, 7 de gas. Cuando el proyectil sale del cañón, se produce instantáneamente una caída rápida a presión a presión atmosférica alrededor del proyectil, lo que da como resultado una diferencia de presión entre los conductos 6, 7 de gas presurizados y el lado externo de las aletas 8. Los conductos presurizados entonces crearán tal fuerza sobre las aletas 8 que estas se soltarán de su fijación y comienza la apertura y el despliegue de las aletas 8. Cuando las aletas 8 se despliegan, las fuerzas aerodinámicas tanto de la velocidad como de la rotación del proyectil actuarán sobre el despliegue y ayudarán a desplegar completamente y bloquear las aletas 8' en la posición final.

### Realizaciones ilustrativas

Ejemplos de un proyectil con mecanismo de despliegue de aleta son un casco de artillería de 155 mm con las aletas cementadas con pegamento, por ejemplo, adhesivo de resina, y construido con seis aletas, en el que el despliegue de aleta comienza directamente después de que el proyectil salga del cañón y en el que el número de conductos de gas es 12 con dos por aleta y presurizados con gases propulsantes generados durante el procedimiento de lanzamiento.

**Realizaciones alternativas**

5 La invención no está limitada a las realizaciones específicamente mostradas, sino que pueden variar de diferentes modos dentro del alcance de las reivindicaciones de patente.

10 Se apreciará, por ejemplo, que el número, el tamaño, el material y la forma de los elementos y las partes incluidos en el mecanismo de despliegue de aleta se adaptan al/los sistema(s) de armamento y otras características de diseño que conciernan en ese momento.

15 Se apreciará que las realizaciones del proyectil descrito anteriormente que tiene un mecanismo de despliegue de aleta puede comprender muchas dimensiones diferentes y tipos de proyectil, dependiendo del campo de aplicación y la anchura de cañón, tal como cascos de artillería y bazucas, así como misiles. En el anterior, sin embargo, se hacer referencia a al menos los tipos más comunes actualmente de entre 25 mm y 200 mm.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Mecanismo (1) de despliegue de aleta que comprende una unidad (3) de base, aletas (8) desplegadas dispuestas de forma que pueden moverse en la unidad (3) de base y, en la posición retraída, se apoyan contra la unidad (3) de base que está biselada, así como un dispositivo de generación de gas, en el que las aletas se apoyan con una superficie inferior contra el radio externo de la unidad (3) de base, y cada aleta está ajustada a o construida en una unidad con un eje (11) de aleta, montado en un orificio (4) de montaje en la unidad (3) de base y en un orificio (10) de montaje en una placa (9) de base y en el que al menos un conducto (6, 7) de gas está dispuesto en la unidad de base en la dirección longitudinal de la unidad (3) de base para conducir gas presurizado generado por el dispositivo de generación de gas a la superficie de las aletas (8), superficie que se apoya en la posición retraída contra la unidad (3) de base, con el fin de crear una fuerza que actúe sobre las aletas (8) para el despliegue de las mismas (8').
- 15 2. Mecanismo (1) de despliegue de aleta según la reivindicación 1, caracterizado porque las aletas (8) están sujetas a la unidad (3) de base con agente aglutinante químico.
3. Mecanismo (1) de despliegue de aleta según la reivindicación 2, caracterizado porque el agente aglutinante químico es un plástico termoendurecible.
- 20 4. Mecanismo (1) de despliegue de aleta según la reivindicación 1, caracterizado porque un anillo formado de material combustible está dispuesto para sujetar las aletas (8), en la posición retraída a la unidad (3) de base.
- 25 5. Mecanismo (1) de despliegue de aleta según la reivindicación 4, caracterizado porque el anillo está hecho de propulsante.
6. Mecanismo (1) de despliegue de aleta según la reivindicación 1, caracterizado porque las aletas (8) están sujetas a la unidad (3) de base con un perno cortante montado entre las aletas (8) y la unidad (3) de base.
- 30 7. Mecanismo (1) de despliegue de aleta según la reivindicación 1, caracterizado porque las aletas (8) están sujetas a la unidad (3) de base con una unión por soldeo blando.
8. Mecanismo (1) de despliegue de aleta según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque hay al menos una ranura en las aletas (8) con el fin de, en la posición retraída, conducir gas creado mediante el dispositivo de generación de gas a los conductos (6, 7) de gas en la dirección longitudinal de la unidad (3) de base para que los conductos (6, 7) de gas puedan llenarse con gas.
- 35 9. Mecanismo (1) de despliegue de aleta según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el número de conductos (6, 7) de gas es dos por aleta (8).
- 40 10. Mecanismo (1) de despliegue de aleta según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el número de aletas (8, 8') es dos o más.
- 45 11. Mecanismo (1) de despliegue de aleta según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el número de aletas (8, 8') es seis.
12. Mecanismo (1) de despliegue de aleta según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la profundidad de los conductos (6, 7) de gas en la dirección radial desde el radio externo de la unidad de base hacia el centro es de 2 a 50 veces la anchura de los conductos (6, 7) de gas.
- 50 13. Mecanismo (1) de despliegue de aleta según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la longitud de los conductos (6, 7) de gas en la dirección longitudinal de la unidad (3) de base es de 2 a 80 veces la anchura de los conductos (6, 7) de gas.
- 55 14. Proyectoil de artillería que comprende un mecanismo (1) de despliegue de aleta según cualquiera de las reivindicaciones de patente anteriores.

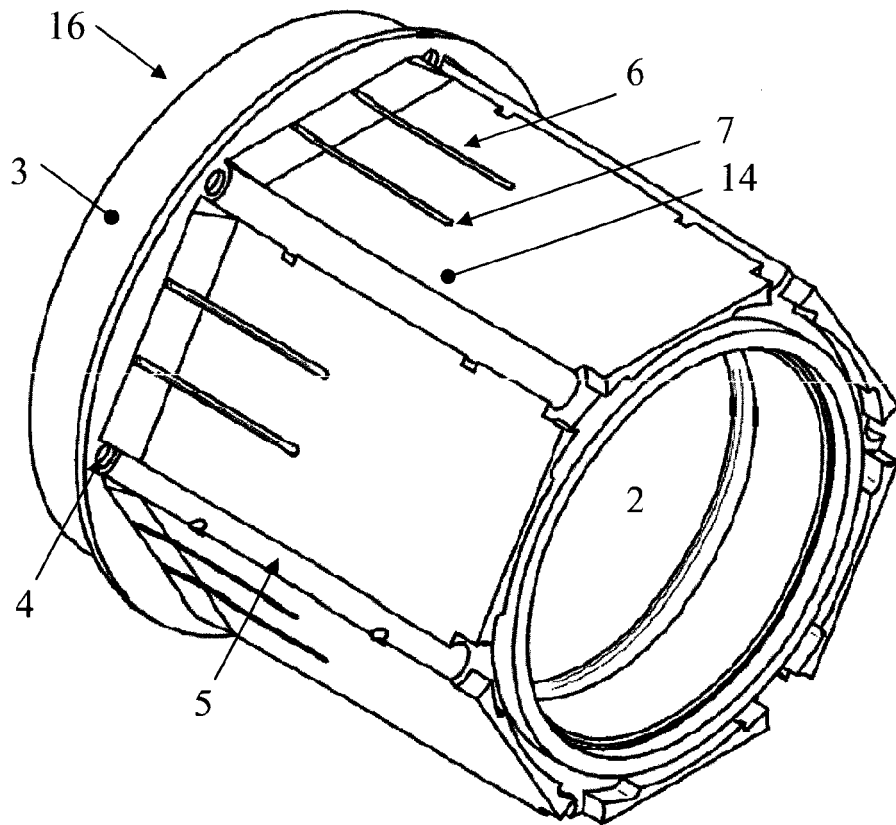


Fig. 1

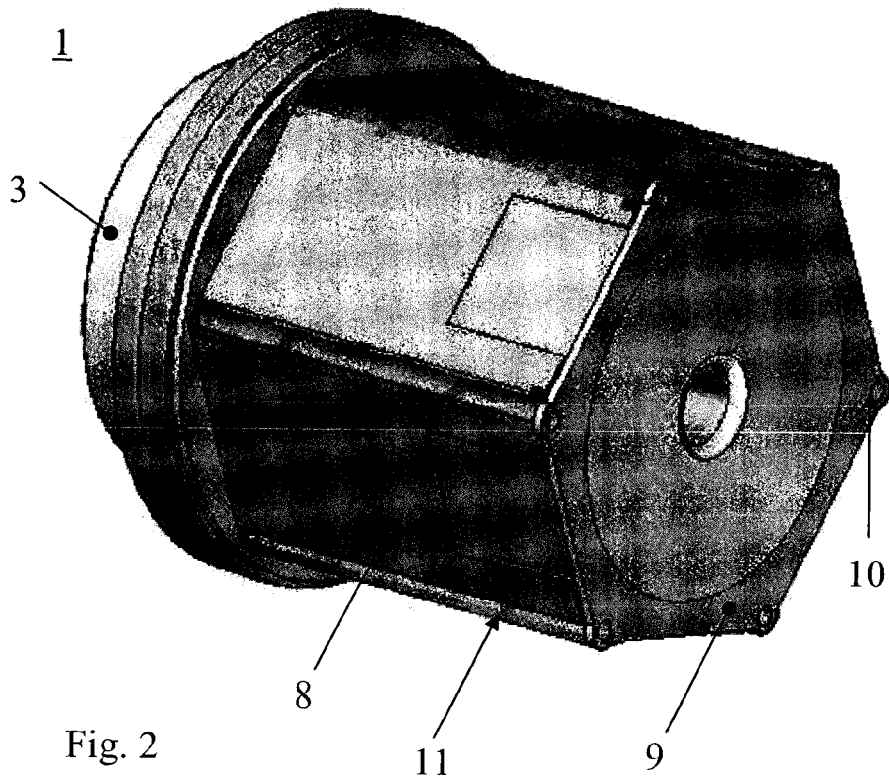


Fig. 2

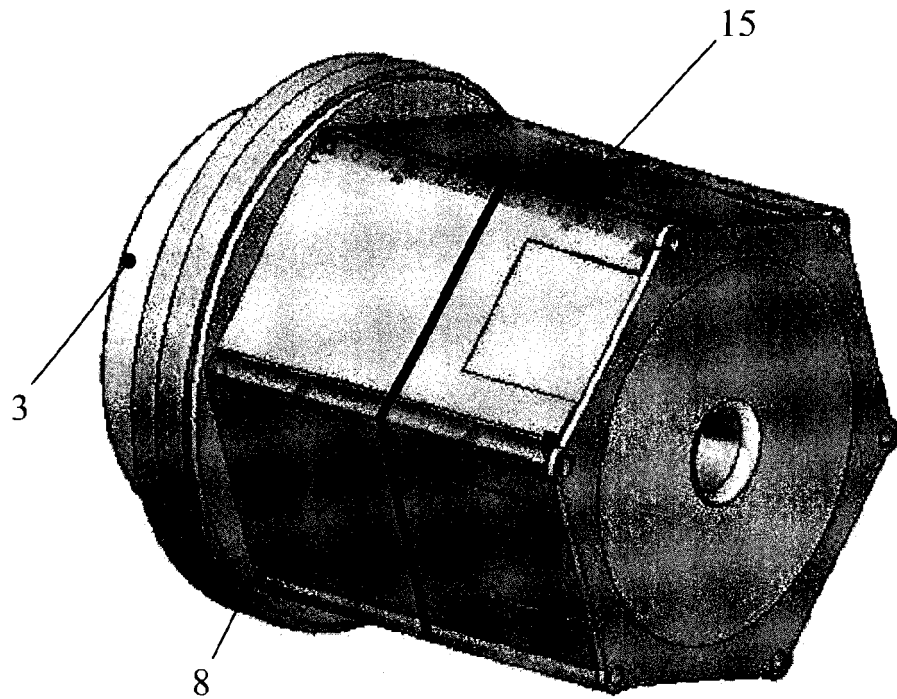


Fig. 3

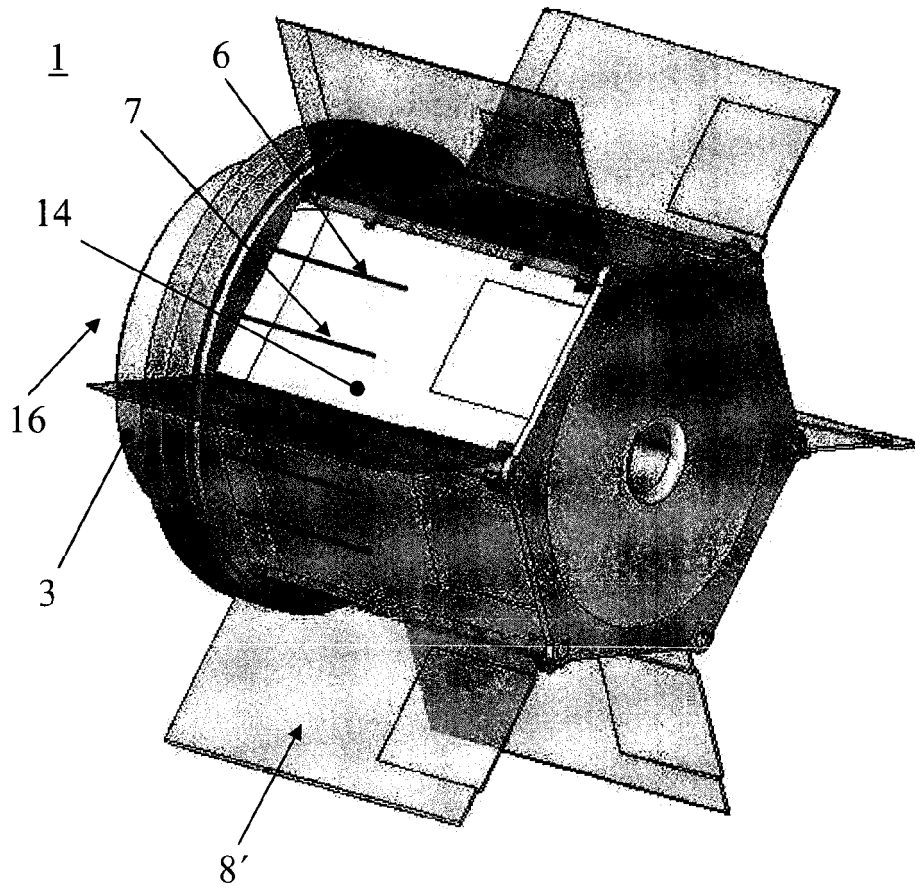


Fig. 4



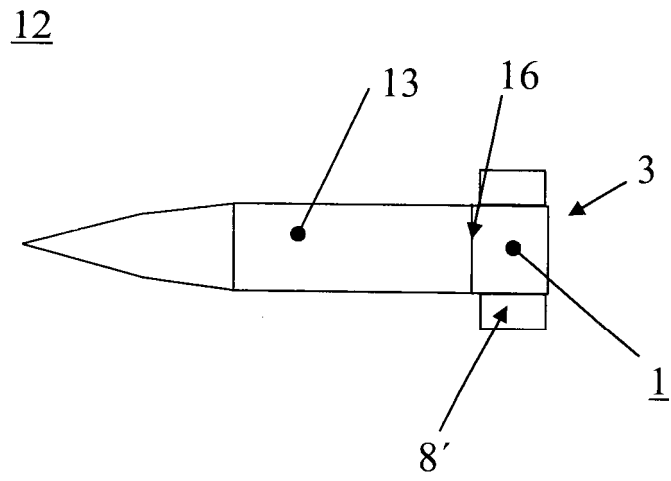


Fig. 5