(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 794 089**

(51) Int. CI.:

***F41A 1/10*** (2006.01)
***F41F 3/042*** (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.02.2012 PCT/SE2012/000017**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **22.08.2013 WO13122514**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.02.2012 E 12868446 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020 EP 2815199**

(54) Título: **Contenedor de la contramasa para su uso en un arma sin retroceso y un arma sin retroceso que comprende dicho contenedor de la contramasa**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
**17.11.2020**

(73) Titular/es:

**SAAB AB (100.0%)**
**581 88 Linköping, SE**

(72) Inventor/es:

**NILSSON, MATS**

(74) Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

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

Contenedor de la contramasa para su uso en un arma sin retroceso y un arma sin retroceso que comprende dicho contenedor de la contramasa

**Campo técnico**

La presente invención se refiere a un contenedor de la contramasa para su uso en un arma sin retroceso, que comprende una envoltura que encierra una contramasa. La invención también se refiere a un arma sin retroceso que comprende un cañón que aloja una unidad de munición, como un proyectil o una granada, una carga propulsora y un contenedor de la contramasa que comprende una envoltura que encierra la contramasa, el cañón que comprende un extremo frontal que se abre para disparar la unidad de munición fuera del cañón y un extremo trasero que se abre para expulsar la envoltura y la contramasa comprendida en el contenedor de la contramasa.

**Antecedentes**

Para compensar el retroceso que se produce cuando se disparan proyectiles, granadas o unidades de munición similares desde un arma, como un arma antitanque, un arma antivehículo acorazado o un arma similar, en manos de un usuario del arma, como un soldado, se necesita un impulso que se oponga al retroceso de la munición. Si no se crea un impulso dirigido en sentido contrario, pueden producirse grandes retrocesos que hagan inutilizable el arma para el usuario, por razones de seguridad. Hoy en día hay dos formas comunes de crear este impulso opuesto.

Una forma de hacerlo es colocar una boca cónica en la parte trasera del arma que ventila una gran cantidad de gas de pólvora y crea una fuerza contraria. Un ejemplo de este tipo de arma en el mercado es nuestro rifle sin retroceso Carl Gustaf. El principio para crear la contrafuerza es el mismo que para el motor de un cohete.

Otra forma de hacerlo es utilizar una contramasa que se acelera hacia atrás en el cañón del arma cuando la unidad de munición se dispara hacia adelante, bajo la presión de gas creada por la pólvora que explota entre la unidad de munición y la contramasa. En comparación con la disposición de la boca, se requiere una cantidad menor de pólvora para las correspondientes velocidades en la boca del proyectil. El principio de la contramasa se utiliza hoy en día en nuestra arma antitanque AT4 CS y en muchos sistemas de armas similares en todo el mundo. Los ejemplos de armas sin retroceso que utilizan el principio de la contramasa y las realizaciones de contenedores de la contramasa se conocen, entre otros por los documentos US 2005217468 A1, US 2006249011 A1, US 6286408 B1, US 2005235816 A1, WO91/11673 A1, US4574680 A, EP0100722 A1 y FR1374423.

Cuando se utilizan armas sin retroceso basadas en el principio de la contramasa es probable que se produzcan problemas de simetría que afecten a la relación de impactos. Los problemas de simetría pueden dar lugar, entre otras cosas, a que la contramasa sea expulsada oblicuamente, a que surja una fuga asimétrica de gas alrededor de la contramasa y a que se obtengan diferencias de presión en la embocadura del arma durante la fase de disparo. Al comparar el principio de la boca con el principio de la contramasa, también suele ocurrir que el principio de la contramasa no presenta la misma repetibilidad en cuanto a retroceso y velocidad de impacto que la munición convencional basada en la técnica de la boca y la expansión de gas.

**Sumario de la invención**

El objeto principal de la invención es obtener un contenedor de la contramasa y un arma sin retroceso, evitando los problemas mencionados anteriormente y en particular los problemas de simetría.

El objeto se obtiene por un contenedor de la contramasa según el primer párrafo y un arma sin retroceso según el primer párrafo caracterizado porque la envoltura se divide en una sección frontal y una sección trasera, teniendo la sección trasera de la envoltura una construcción más débil que la sección frontal de la envoltura para agrietarse más fácilmente que la sección frontal de la envoltura. Esta solución ofrece niveles aceptables de retroceso, mayor repetibilidad y reducción de las perturbaciones laterales del arma y, debido a ello, un aumento esencial de la relación de impactos.

Para mejorar aún más el funcionamiento del arma, la sección frontal de la envoltura del contenedor de la contramasa está provista de acanaladuras para crear conductos entre el extremo frontal de la sección frontal y el extremo frontal de la sección trasera.

Las acanaladuras están dispuestas alrededor de la sección frontal en una dirección longitudinal y distribuidas uniformemente alrededor de la sección frontal.

Según una realización ventajosa, las acanaladuras se diseñan como rebajes y elevaciones longitudinales alternadas alrededor de la periferia de la sección frontal de la envoltura. El diseño propuesto de rebaje y elevación ofrece grandes oportunidades para adaptar el contenedor de la contramasa a las circunstancias imperantes. Por ejemplo, se pueden variar las anchuras de los rebajes y elevaciones. También es posible mezclar diferentes anchos de los rebajes y/o las elevaciones. El diseño puede ser asimétrico en una realización no reivindicada para hacer frente, por ejemplo, a las perturbaciones laterales.

Además, según otra realización favorable, la sección frontal de la envoltura puede ser diseñada en una sola pieza con una superficie de envoltura y una superficie frontal. Hacer la sección frontal de la envoltura en una sola pieza es rentable y facilita el montaje del contenedor de la contramasa.

Para obtener una sección trasera de la envoltura con una construcción más débil que la sección frontal de la envoltura, se propone, según otra realización, que la sección frontal de la envoltura esté realizada de un material plástico rígido y que la sección trasera de la envoltura esté realizada de una espuma de polietileno reticulado de células cerradas.

Se propone utilizar como contramasa adecuada una contramasa formable de material sólido, como la granalla de acero. Ejemplos de otros materiales sólidos son las bolas de plástico y granalla de aluminio. Otra alternativa es utilizar un líquido, como el agua.

Según una ventajosa realización del arma sin retroceso, se dispone una camisa cilíndrica en el extremo posterior del cañón cerca de la abertura del extremo posterior y se adapta para llenar un espacio formado entre el contenedor de la contramasa y el cañón, estando la camisa provista de acanaladuras para crear conductos distribuidos uniformemente entre el extremo frontal de la sección frontal del contenedor de la contramasa y el extremo frontal de la sección posterior del contenedor de la contramasa. Al introducir la posibilidad de dotar a la camisa de acanaladuras, se obtienen conductos entre el extremo frontal de la sección frontal y el extremo frontal de la sección trasera y se dispone de más variaciones de diseño. Esto ofrece la posibilidad de proporcionar conductos ya sea en la camisa o en la sección frontal del contenedor o ambos en la camisa y en la sección frontal del contenedor.

**Breve descripción de los dibujos**

La invención será ahora descrita con más detalle con referencia a los dibujos que la acompañan, en los cuales:

En la figura 1 se ilustran esquemáticamente las perturbaciones que pueden producirse cuando una unidad de munición, como un proyectil o una granada, se dispara desde un arma de contramasa conocida hacia un objetivo.

La figura 2 muestra un ejemplo de un arma sin retroceso según la invención provisto de un contenedor de la contramasa según la invención.

La figura 3 muestra un ejemplo de un detalle modificado del arma sin retroceso que se muestra en la figura 2.

La figura 4a muestra una vista lateral longitudinal de un contenedor de la contramasa según la invención.

La figura 4b muestra una vista frontal del contenedor de la contramasa mostrado en la figura 4a.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva del contenedor de la contramasa mostrado en las figuras 4a y 4b, visto oblicuamente desde el frente.

En las figuras 6a - 6b se muestran más ejemplos en vista frontal de las realizaciones de los contenedores de la contramasa según la invención.

**Descripción detallada**

La figura 1 ilustra el disparo de una unidad de munición de un arma convencional conocida sin retroceso 1, basada en el principio de la contramasa. En la figura, la unidad de munición 3 localizada en el cañón 2 del arma sin retroceso 1 acaba de ser disparada desde el cañón por la acción de una carga propulsora, no mostrada, que actúa sobre la unidad de munición 3 y una contramasa 4 en direcciones opuestas. Una línea punteada indica el camino ideal 5 para que la unidad de munición alcance el objetivo 6. Debido a las diferentes perturbaciones de disparo y a la oscilación de la unidad de munición, la unidad de munición 3 sigue un camino 7, indicado como línea de puntos y rayas. Al eje de simetría de la unidad de munición se le ha dado el número de referencia 8 y se indica mediante una línea de puntos y rayas. Las razones de la desviación del camino ideal 5 son muchas y a menudo se acentúan más en el caso de las soluciones de contramasa de subcalibre. Se pueden señalar las siguientes razones para la desviación del camino ideal 5:

- La contramasa es expulsada oblicuamente.
- Hay una fuga de gas asimétrica alrededor de la contramasa.
- Se produce una diferencia de presión en una boca 9 en el extremo posterior del cañón 2 que tiende a girar el arma durante la fase de disparo.
- La velocidad angular del arma en azimut y elevación inicia la oscilación de la unidad de munición que influyen en la relación de impactos, el tiempo de seguimiento y el efecto en el objetivo.

En la figura 1, la contramasa 4 se encuentra en una posición asimétrica en la embocadura 9, y una flecha 10 indica la dirección del movimiento. También se ilustra con las flechas 11 que hay una diferencia de presión en la embocadura 9 que tiende a girar el arma. Para hacer frente a las desviaciones descritas, es muy deseable un despliegue simétrico de la contramasa 4 y la forma de obtenerlo se describe a continuación con referencias a las figuras 2 - 6.

El arma sin retroceso 1 que se muestra en la figura 2 comprende un cañón 2, una unidad de munición 3 como un proyectil o granada, una carga propulsora 12, un contenedor de la contramasa 13 rodeado de una camisa 14 y una embocadura 9. El contenedor de la contramasa 13 comprende una contramasa 4 de un líquido como el agua o un material sólido como granalla de acero. En el caso que se muestra, el contenedor de la contramasa 13 está dimensionado como un contenedor de la contramasa de subcalibre, dimensionado para pasar por una abertura trasera 15 de menor diámetro que el diámetro del cañón. En principio, el funcionamiento del arma es el siguiente. Cuando el usuario del arma dispara el arma, la carga propulsora expulsa la unidad de munición 3 en la dirección de disparo 26, mientras que el contenedor de la contramasa 13 con el contenido es expulsado en sentido contrario en la dirección de retroceso. Si la unidad de munición y el contenedor de la contramasa están adecuadamente equilibrados no se produce ningún retroceso esencial.

Un ejemplo de un contenedor de la contramasa 13 utilizado en un arma sin retroceso según la invención se describe ahora con referencia a las figuras 4a y 4b y a la figura 5. El contenedor de la contramasa 13 tiene una envoltura 16 dividida en una sección frontal 17 y una sección trasera 18, que juntas acomodan la contramasa 10.

La sección frontal 17 tiene preferentemente menos extensión que la trasera y normalmente menos de un tercio de la extensión total de la envoltura de la contramasa 16. La sección frontal está realizada de un material y dimensionada de tal manera que tiene una construcción más fuerte que la sección trasera 18. Ejemplos de materiales adecuados son los materiales plásticos y una combinación de rigidez y dimensionamiento son parámetros que pueden utilizarse para obtener la estabilidad y la resistencia deseadas. La sección frontal 17 que se muestra está realizada de una sola pieza y comprende una superficie de envoltura 19 y una superficie frontal 20. La superficie frontal es preferentemente uniforme mientras que la superficie de la envoltura está provista de rebajes 21 y elevaciones 22 longitudinales para obtener conductos entre el extremo frontal de la sección frontal y el extremo frontal de la sección trasera. Estos rebajes 21 y elevaciones 22 se distribuyen uniformemente alrededor de la superficie de la envoltura, como se muestra en las figuras 3a y 3b. En otra realización, es posible una distribución desigual. Los tamaños y formas de las elevaciones y rebajes también pueden variar dentro de un amplio rango. En las figuras 6a-6b se muestran algunos ejemplos de tamaños y formas de las proyecciones y rebajes. Es esencial que se creen conductos entre el extremo frontal de la sección frontal 17 y la sección frontal de la sección trasera 16. También es posible dimensionar los rebajes y elevaciones de manera que se obtengan ensanchamientos o estrechamientos hacia atrás de los conductos.

La sección trasera 18 de la envoltura normalmente cubre la parte principal de la contramasa y tiene una construcción más débil que la sección frontal de la envoltura. Un material adecuado es un material de espuma, como la espuma de polietileno. Preferentemente el material de espuma es una espuma reticulada de células cerradas. En el extremo posterior de la sección trasera 18 el contenedor de la contramasa puede estar provisto de una placa inferior 23.

En lugar de dotar a la sección frontal de la envoltura de rebajes y elevaciones para crear conductos, según la figura 3, se propone dotar a la camisa 14 del arma sin retroceso, como se describe en la figura 2, de conductos longitudinales 24 en la superficie interior 25 adyacentes a la sección frontal de la envoltura. En la figura 3 dicha camisa 14 se muestra por separado.

En la figura 6a a la figura 6b se muestran dos ejemplos diferentes de realizaciones de elevaciones 22 y rebajes 21.

Según la figura 6a, los rebajes 22 tienen forma de cavidades redondeadas. Además, rebajes 21 tienen una extensión más amplia que las elevaciones 22. La figura 6b ilustra que los rebajes 21 y las elevaciones 22 pueden estar distribuidas de forma desigual alrededor de la sección frontal 17 de la envoltura.

La invención no se limita a los ejemplos descritos anteriormente, sino que puede ser modificada dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

**1.** Un contenedor de la contramasa (13) para su uso en un arma sin retroceso (1) que comprende una envoltura (16) que encierra una contramasa (4), en el que el envoltura (16) se divide en una sección frontal (17) y una sección trasera (18), caracterizado porque la sección trasera **(**18) de la envoltura (16) tiene una construcción más débil que la sección frontal (17) de la envoltura (16) para agrietarse más fácilmente que la sección frontal (17) de la envoltura (16), en el que la sección frontal (17) de la envoltura (16) está provista de acanaladuras (21, 22) para crear conductos (21) entre el extremo frontal (20) de la sección frontal (17) y el extremo frontal de la sección trasera (18), en el que las acanaladuras (21, 22) están dispuestas alrededor de la sección frontal (17) en dirección longitudinal y distribuidas uniformemente alrededor de la sección frontal (17).

**2.** Un contenedor de la contramasa (13), según la reivindicación 1, en el que las acanaladuras (21, 22) están diseñadas como rebajes (21) y elevaciones (22) longitudinales alternadas alrededor de la periferia de la sección frontal (17) de la envoltura (16).

**3.** Un contenedor de la contramasa (13), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la sección frontal (17) de la envoltura (16) está diseñada en una sola pieza con una superficie de envoltura (19) y una superficie frontal (20).

**4.** Un contenedor de la contramasa (13), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la sección frontal (17) de la envoltura (16) está realizada de un material plástico.

**5.** Un contenedor de la contramasa (13), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la sección trasera (18) de la envoltura (16) está realizada de espuma de polietileno reticulado de células cerradas.

**6.** Un contenedor de la contramasa (13), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la contramasa (4) es un líquido.

**7.** Un contenedor de la contramasa (13), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-5, en el que la contramasa (4) es un material sólido formable.

**8.** Un arma sin retroceso (1) que comprende un cañón (2) que contiene una unidad de munición (3), como un proyectil o una granada, una carga propulsora (12) y un contenedor de la contramasa (13) que comprende una envoltura (16) que contiene una contramasa (4), el cañón (2) que comprende una abertura en el extremo frontal para disparar la unidad de munición (3) fuera del cañón (2) y una abertura en el extremo trasero (15) para expulsar la envoltura (16) y la contramasa (4) comprendida del contenedor de la contramasa (13), la envoltura (16) que encierra la contramasa (4) siendo dividida en una sección frontal (17) y una sección trasera (18), caracterizado porque la sección trasera (18) de la envoltura (16) tiene una construcción más débil que la sección frontal (17) de la envoltura (16) para agrietarse más fácilmente que la sección frontal (17) de la envoltura (16), en el que se dispone una camisa cilíndrica (14) en el extremo posterior del cañón (2) junto a la abertura del extremo posterior y adaptada para llenar un espacio formado entre el contenedor de la contramasa (13) y el cañón (2), estando la camisa (14) provista de conductos longitudinales en la superficie interior adyacentes a la sección frontal de la envoltura (16), en el que la camisa (14) está provista de acanaladuras (21, 22) dispuestas alrededor de la sección frontal (17) en dirección longitudinal y distribuidas uniformemente para crear dichos conductos (24) entre el extremo frontal (20) de la sección frontal (17) del contenedor de la contramasa (13) y el extremo frontal de la sección trasera (18) del contenedor de la contramasa (13).

**9.** Un arma sin retroceso (1) según la reivindicación 8, en el que las acanaladuras (21, 22) están diseñadas como rebajes (21) y elevaciones (22) longitudinales alternadas alrededor de la periferia de la sección frontal (17) de la envoltura (16).

**10.** Un arma sin retroceso (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 8-9, en el que la sección frontal (17) de la envoltura (16) está diseñada en una sola pieza con una superficie de envoltura (19) y una superficie frontal (20).

**11.** Un arma sin retroceso (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 8-10, en el que la sección frontal (17) de la envoltura (16) está realizada de un material plástico.

**12.** Un arma sin retroceso (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 8-11, en el que la sección trasera (18) de la envoltura (16) está realizada de una espuma de polietileno reticulado de células cerradas.

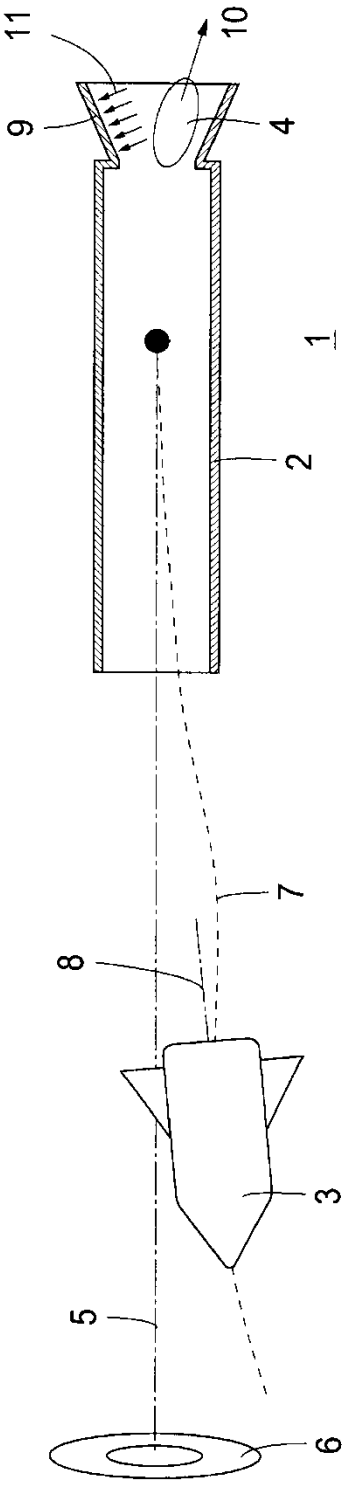


Fig.1

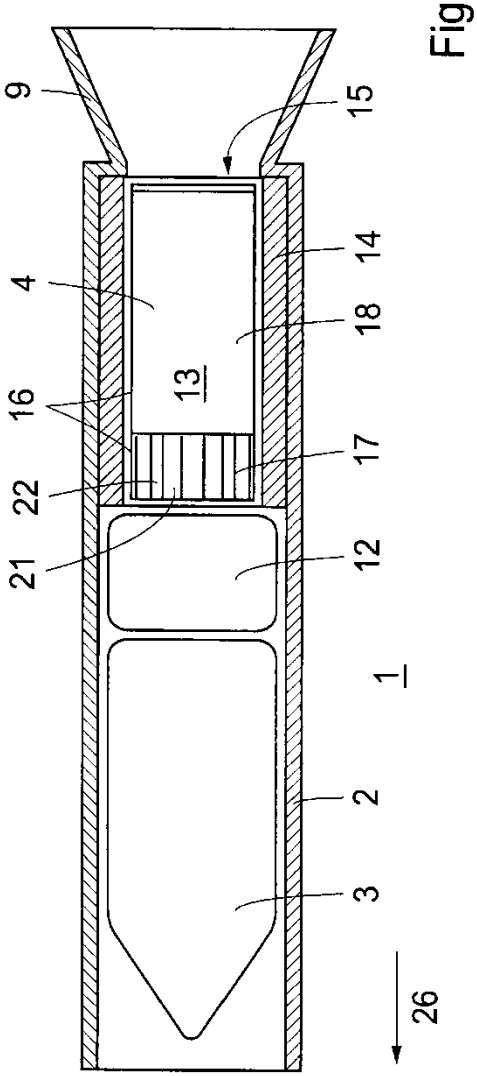


Fig.2

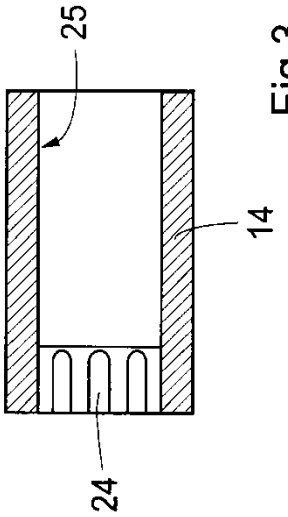


Fig.3

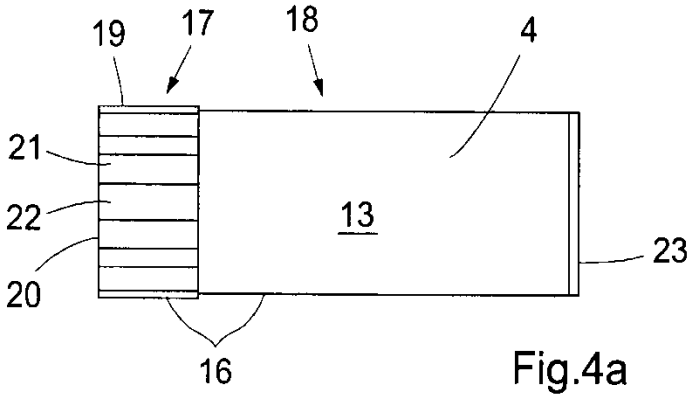


Fig.4a

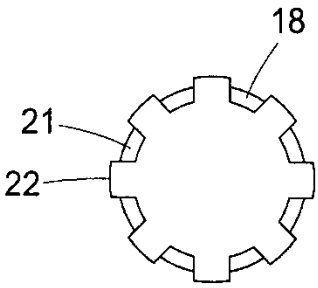


Fig.4b

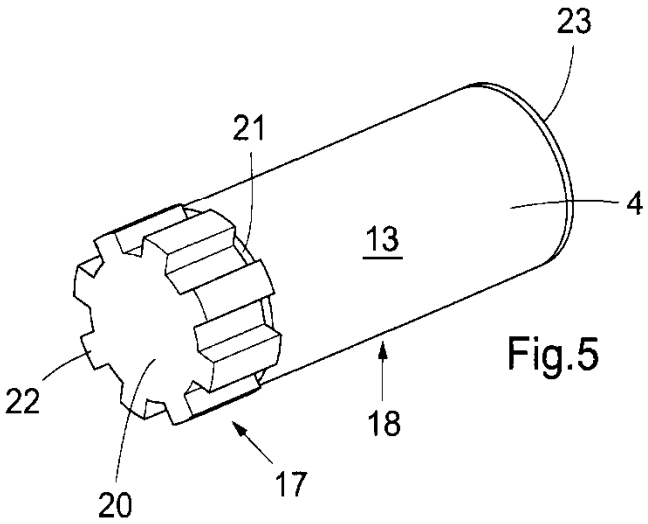


Fig.5

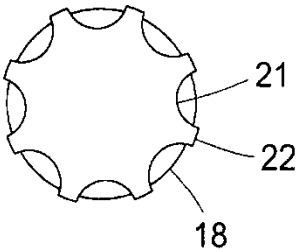


Fig.6a

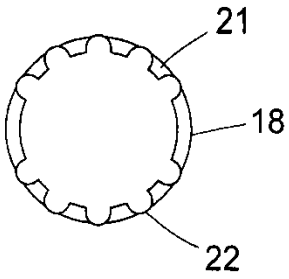


Fig.6b