

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 698 420**

51 Int. Cl.:

**F41A 3/26** (2006.01)

**F41A 3/72** (2006.01)

**F41A 15/14** (2006.01)

**F41A 15/16** (2006.01)

**F41A 25/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2008** **E 08012289 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.08.2018** **EP 2017565**

54 Título: **Conjunto para bloquear y amortillar provisto de cerrojo pivotante y cabeza de bloqueo giratoria, en particular para armas accionadas inercialmente que usen la energía cinética de retroceso**

30 Prioridad:

**20.07.2007 IT MI20071474**

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

**04.02.2019**

73 Titular/es:

**BENELLI ARMI S.P.A. (100.0%)**  
**Via della Stazione, 50**  
**61029 Urbino (Pesaro), IT**

72 Inventor/es:

**MORETTI, LUIGI**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 698 420 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

Conjunto para bloquear y amartillar provisto de cerrojo pivotante y cabeza de bloqueo giratoria, en particular para armas accionadas inercialmente que usen la energía cinética de retroceso

5 La presente invención se refiere a un conjunto para bloquear y amartillar un arma accionada inercialmente que use energía cinética de retroceso.

10 Hace mucho tiempo que se conocen armas accionadas inercialmente en las que el retroceso del arma es usado para almacenar energía merced a la compresión de un muelle interpuesto entre la culata y la cabeza de bloqueo y aprovechar su reacción elástica para activar las distintas operaciones del ciclo de amartillar: cerrar, abrir, extraer y expulsar vaina, armar gatillo, comprimir muelle de recuperación de culata, volver a bloquear e insertar nuevo cartucho en el cañón.

Tradicionalmente todas estas funciones son realizadas por distintos componentes montados en el arma en posiciones diferentes, en función de la solución técnica usada.

15 Hay sistemas en los que la masa inercial está constituida principalmente por un cerrojo pivotante que desliza dentro del receptor o prolongación de cañón, una espiga de guía de muelle de unión y el muelle correspondiente, que realizan un movimiento de traslación dentro de un tubo interior de la culata de sujeción, y una unión, conectada con el cerrojo pivotante de manera conjunta y que cumple la función de conectar dichas dos partes.

Son conocidos otros sistemas en los que la masa inercial está constituida principalmente por un cerrojo pivotante y una o más correas conectadas con él y que, al deslizar conjuntamente con la culata comprimen el muelle de recuperación dispuesto en la barra de guía del arma.

20 Existen otros sistemas con una cabeza de bloqueo giratoria en los que los acoplamientos que garantizan el movimiento de traslación de la cabeza de bloqueo y del cerrojo pivotante están constituidos generalmente por guías previstas en la prolongación del cañón o en el receptor, mientras que el movimiento combinado de rotación y traslación de la cabeza con respecto al cerrojo pivotante para bloquear y abrir la recámara es accionado mediante una leva.

25 Hay sistemas con un cierre del tipo de aguja en los que el movimiento de traslación relativo de la culata y la cabeza es accionado mediante planos inclinados, merced a una aguja que se aplica con un asiento formado en la prolongación de cañón.

30 El documento EP0329797 describe un dispositivo para retardar la acción de apertura o bloqueo de un cerrojo móvil en una carcasa. La culata comprende una cabeza y un cuerpo de culata. La cabeza de culata está dotada de medios que interactúan con un cuerpo de bloqueo fijado en la carcasa del dispositivo. El documento EP0329797 no describe un conjunto para bloquear y amartillar previsto como unidad independiente.

El documento EP0128125 describe un conjunto de cerrojo con una cabeza de cerrojo de bloqueo giratoria y un elemento de cerrojo flotante para armas automáticas. El conjunto de cerrojo del documento EP0128125 no es una unidad independiente, con todos los componentes necesarios para funcionar, tales como el muelle de recuperación o retorno.

35 Todos los sistemas tradicionales descritos en lo que antecede para expulsar la vaina utilizan el impacto del fondo del cartucho contra un cuerpo de expulsión precargado mediante un muelle, acomodados ambos en la prolongación del cañón o en el receptor.

Los sistemas descritos son generalmente de construcción complicada y costosa, menos fiables debido al gran número de componentes usados y difíciles de mantener.

40 El fin de la presente invención consiste en proporcionar un conjunto para bloquear y amartillar provisto de cerrojo pivotante y cabeza de bloqueo giratoria, en particular para armas accionadas inercialmente que usen la energía cinética de retroceso, que resuelva los inconvenientes de dicha técnica anterior.

Dentro del alcance de este fin, un objeto de la invención consiste en proporcionar un conjunto para bloquear y amartillar que mejore el equilibrio y la estabilidad del arma.

45 Otro objeto es proporcionar un conjunto para bloquear y amartillar de construcción sencilla y capaz de garantizar una gran fiabilidad de funcionamiento.

Otro objeto es proporcionar un conjunto para bloquear y amartillar fácil de montar y desmontar.

Este fin y estos y otros objetos que resultarán más evidentes en lo que sigue se consiguen merced a un conjunto para bloquear y amartillar de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas.

50 El cerrojo pivotante presenta un asiento que acomoda el expulsor del arma con el muelle y la espiga de guía de muelle correspondientes, que en virtud de su particular disposición en el conjunto además de expulsar la vaina realiza

también, respectivamente, la función de muelle de recuperación auxiliar durante la primera etapa de la acción de bloquear, y de guía lateral del cartucho durante el levantamiento e inserción en la recámara del arma.

5 El muelle de recuperación y la correspondiente espiga de guía del muelle están montados en el cerrojo pivotante; gracias a estos componentes, además de garantizar el retorno a la posición de bloqueo del conjunto de cerrojo después de la etapa de apertura y expulsión de la vaina, se consigue, en virtud de su particular forma y disposición en el conjunto, el guiado de la cabeza de cierre giratoria en toda la carrera de amartillar del conjunto de culata, y el apoyo superior del cartucho durante el levantamiento e inserción en la recámara del arma durante la etapa subsiguiente de volver a bloquear el conjunto de cerrojo.

10 Un amortiguador está conectado directamente, mediante placas y con la ayuda de la espiga de guía del muelle de recuperación y la espiga de guía del muelle de expulsor, con el conjunto para bloquear y amartillar con cerrojo pivotante y cabeza de bloqueo giratoria de la presente invención. El amortiguador amortigua el impacto del cerrojo pivotante contra su límite de carrera de apertura, manteniéndose siempre guiado todo el conjunto durante dicha apertura merced a una lengüeta del pivote de rotación de la cabeza de bloqueo, también montada en el cerrojo pivotante y aplicada con un asiento previsto dentro de la cubierta o prolongación del cañón del arma.

15 Otras características y ventajas resultarán más evidentes a partir de la descripción de realizaciones preferidas pero no exclusivas de la invención, que a modo de ejemplo no limitativo muestran los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista de despiece, en perspectiva, del conjunto para bloquear y amartillar con cerrojo pivotante y cabeza de bloqueo giratoria;

20 la figura 2 es una vista en perspectiva del conjunto para bloquear y amartillar en condición completamente armada, en la posición de inserción en su asiento, dentro de la cubierta o prolongación de cañón;

la figura 3 es una vista en perspectiva recortada parcialmente del conjunto para bloquear y amartillar con el muelle de recuperación y la espiga de guía correspondiente montados en el cerrojo pivotante;

La figura 4 es una vista ampliada con respecto a la figura precedente, que muestra en detalle el montaje de la espiga de guía de muelle de recuperación en la placa de anclaje de la espiga;

25 la figura 5 es una vista ampliada con respecto a la figura 3 que muestra en detalle el montaje de la espiga de guía del muelle de recuperación en el cerrojo pivotante;

la figura 6 es una vista en perspectiva del conjunto para bloquear y amartillar montado en la cubierta o prolongación de cañón;

30 la figura 7 es una vista en perspectiva, en sección longitudinal, del conjunto para bloquear y amartillar en la cubierta o prolongación de cañón, en posición de bloqueo;

la figura 8 es una vista en perspectiva, parcialmente en sección, del conjunto para bloquear y amartillar montado en la cubierta o prolongación de cañón en la posición de límite de carrera de apertura;

la figura 9 es una vista en perspectiva, en sección longitudinal, del conjunto para bloquear y amartillar que muestra los planos inclinados helicoidales en la cabeza de bloqueo giratoria y en el cerrojo pivotante;

35 la figura 10 es una vista ampliada con respecto a la figura precedente que muestra en detalle un recorte longitudinal del conjunto para bloquear y amartillar, en el que los planos inclinados helicoidales antedichos han sido destacados.

Con referencia a las figuras, el conjunto para bloquear y amartillar con cerrojo pivotante y cabeza de bloqueo giratoria de acuerdo con la invención comprende un cerrojo pivotante 1 en el que un muelle de retroceso 2 de cerrojo está insertado y una cabeza de bloqueo giratoria 3 está montada.

40 La cabeza de bloqueo giratoria 3 es conectada con el cerrojo 1 de manera conjunta mediante un pivote 4 de rotación de cabeza, que con el fin de concentrar en el cerrojo toda la masa movable requerida para el funcionamiento del arma es conectado con el cerrojo de manera conjunta y aplicado con una leva helicoidal 5 prevista en un vástago cilíndrico 6 de la cabeza de bloqueo.

45 Esta construcción del cerrojo pivotante 1 minimiza las retiradas de material en el cerrojo y permite, por tanto, maximizar su masa.

Un cuerpo 8 de expulsor es entonces insertado en un asiento 7 previsto en el cerrojo pivotante 1.

Una espiga de guiado 9, prevista con ranuras de orientación 10 en la parte frontal, es insertada en el cuerpo de expulsor 8.

50 La espiga de guía 9 está fijada en una placa 11 de anclaje de espiga de guía de muelle, y presenta, montados en secuencia, un amortiguador 12 destinado a amortiguar el impacto del cerrojo pivotante en su limitador de carrera, una

placa de apoyo 13 de cerrojo en la que la carrera del cerrojo pivotante termina durante la apertura, y un muelle 14 de expulsor.

El cuerpo de expulsor 8, sustancialmente tubular, tiene en su parte frontal un apoyo frontal 15 contra el cual la vaina choca durante la apertura del cerrojo, con el fin de ser expulsada del arma.

5 La parte frontal del cuerpo de expulsor 8 presenta una parte rebajada 16 que permite el paso del cartucho durante el levantamiento e inserción en la recámara.

En su parte trasera, el cuerpo de expulsor 8 presenta dos lengüetas 17 y 18 que, una vez montado, definen su movimiento longitudinal relativo con respecto al cerrojo pivotante 1 e impiden su rotación.

10 La posición del expulsor 8 en el conjunto para bloquear y amartillar está prevista de modo que permita al muelle 14 de expulsor funcionar también como muelle de recuperación auxiliar durante la primera etapa de la acción de bloquear, y permita a la espiga de guía 9 de muelle de expulsor guiar el cartucho lateralmente durante su etapa de levantamiento e inserción en la recámara del arma.

15 En el cerrojo pivotante 1 hay también una espiga de guía 19 de muelle de recuperación insertada en un agujero y un muelle de recuperación 20 montado en una ranura en la parte trasera y que permite al cerrojo pivotante 1 volver a la posición de bloqueo.

Como muestran más claramente las figuras 3 y 4, la espiga de guía 19 de muelle de recuperación insertada en el cerrojo pivotante 1 pasa por la placa 13 de apoyo de cerrojo, en la que descansa el muelle de recuperación 20.

La espiga de guía 19 de muelle de recuperación pasa por el amortiguador 12 y se aplica, mediante su extremo trasero 21, con la placa de anclaje 11 de espiga de guía de muelle, merced al rebajo 22 de la placa 11.

20 Como muestran más claramente las figuras 3 y 5, un saliente 23 que la espiga de guía 19 de muelle de recuperación presenta en su lado frontal, constituye, cuando la espiga está aplicada con el rebajo 22, un acoplamiento frontal del cerrojo pivotante 1 merced al cual puede ser armado el conjunto completo para bloquear y amartillar que muestra la figura 2.

25 La posición relativa de la espiga de guía 19 de muelle de recuperación está prevista de manera que una vez montado el conjunto, la región plana 24 de su parte frontal permite usar la espiga como guía de una vaina antes de su expulsión, y como apoyo superior del cartucho durante el levantamiento e inserción en la recámara.

La espiga de guía 19 de muelle de recuperación también cumple la función de guía de la cabeza de bloqueo giratoria 3 durante toda la carrera de apertura y cierre del cerrojo pivotante 1.

30 Una espiga percutora 25 es montada en el cerrojo pivotante 1, y una vez insertada en el muelle correspondiente 26 pasa por la cabeza de bloqueo giratoria 3, el pivote 4 de rotación de cabeza y el cerrojo. La espiga percutora 25 es conectada con el cerrojo de manera conjunta mediante una espiga de retención 27.

35 Como muestra con más claridad la figura 2, el conjunto para bloquear y amartillar armado se monta en la estructura de soporte del arma, en el caso específico de la cubierta o prolongación 28 del cañón, orientando la lengüeta 29 del pivote 4 de rotación de cabeza de manera que se aplique con una muesca 30 prevista en el interior de la prolongación del cañón.

Como muestra con más claridad la figura 6, un mango de amartillar 31 es insertado en el conjunto y montado en el cerrojo pivotante 1 a través de la muesca 32 de la cubierta o prolongación 28 del cañón.

La muesca 32 se encuentra en una posición que excede el desplazamiento en apertura del cerrojo, de manera que durante el funcionamiento normal del arma no pueda ser desmontado.

40 Como muestra con más claridad la figura 6, cuando todo el conjunto para bloquear y amartillar está completamente montado en la cubierta o prolongación 28 del cañón y acoplado en ella merced a un anillo de fijación 33, la espiga de guía 19 del muelle de recuperación y la espiga 9 de guía del muelle de expulsor están aplicadas, mediante los extremos frontales 34 y 10 respectivos, con asientos 35 y 36 previstos en la cubierta o prolongación del cañón, de manera que constituyan dos guías estables del deslizamiento de los muelles 20 y 14 y del cuerpo de expulsor 8 y que contribuyan al guiamiento del cerrojo pivotante 1 como asistencia para la lengüeta 29 del pivote 4 de rotación de cabeza aplicada con el asiento 30 correspondiente de la cubierta o prolongación 28 del cañón (figura 2).

45 Con referencia particular a la figura 7, cuando el cerrojo pivotante 1 se encuentra en la posición de bloqueo, y también durante una parte sustancial de la carrera de apertura, el muelle 14 del expulsor no está cargado y el cuerpo de expulsor 8 está acomodado en el cerrojo.

50 A partir de un valor determinado de la carrera de retracción del cerrojo pivotante 1, el muelle del expulsor 14 encuentra el cuerpo de expulsor 8, empieza a cargarse y lo empuja hacia delante hasta que sobresale de la cabeza de bloqueo 3 (figura 8) y choca contra la vaina, que es expulsada de la cubierta o prolongación 28 del cañón.

Durante toda su carrera, definida por la lengüeta 18 que se aplica con una muesca 37 del cerrojo pivotante 1 e impide su rotación (figura 7), el cuerpo de expulsor 8 es guiado internamente mediante la espiga 9 de guía de muelle de expulsor y externamente mediante su otra lengüeta 17, que actúa en la cubierta o prolongación 28 de cañón.

5 Durante la carrera de apertura, el cerrojo pivotante 1 comprime el muelle de recuperación 20, guiado mediante la espiga 19 correspondiente, y el muelle 14 de expulsor a partir de cierto recorrido, acumulando así la energía requerida para realizar el ciclo de bloqueo subsiguiente, como muestran esquemáticamente las figuras 7 y 8.

10 Con referencia particular a la figura 8, una vez que la carrera de apertura ha finalizado, en función de la energía del cartucho percutido el cerrojo pivotante 1 choca de manera más o menos violenta contra su límite de carrera, representado por la pared interna del anillo de fijación 33, transfiriendo parte de la energía de impacto al amortiguador 12, interpuesto entre la placa de apoyo 13 de cerrojo y la placa de anclaje 11 de espiga de guía de muelle.

Una vez finalizada la carrera de apertura el cerrojo invierte su movimiento, y cargado por el muelle de recuperación 20 y el muelle 14 de expulsor vuelve a la posición cerrada, levantando el nuevo cartucho, que guiado lateralmente por la espiga de guía 9 del muelle de expulsor y hacia arriba por la espiga de guía 19 de muelle de recuperación, es insertado en la recámara.

15 Con referencia particular a las figuras 9 y 10, en la última etapa de la carrera de bloqueo del cerrojo pivotante 1 la rotación de la cabeza de cierre 3 tiene lugar merced al contacto de un plano helicoidal inclinado 38 de dicha cabeza con un plano helicoidal inclinado 39 correspondiente previsto en el cerrojo pivotante 1.

20 El contacto proporciona al cerrojo pivotante la velocidad requerida para completar la rotación y el bloqueo de la cabeza 3, y también disipa gran parte de la energía que ha ganado por efecto del empuje del muelle de recuperación 20, con asistencia del muelle 14 de expulsor, durante la carrera de bloqueo.

De esta manera, cuando el conjunto para bloquear y amartillar es aplicado a un sistema de arma accionado inercialmente, el cerrojo pivotante 1 al apoyar su plano 40 contra el muelle de recuperación 2 llega con una energía insuficiente para comprimirlo, evitando así las reacciones elásticas del muelle que de otro modo generarían un movimiento de retroceso y rebote del cerrojo pivotante 1 durante el bloqueo.

25 Un conjunto para bloquear y amartillar con cerrojo pivotante y cabeza de cierre giratoria de acuerdo con la presente invención de manera simple y compacta combina en un único conjunto, y exclusivamente mediante conexiones móviles, todos los componentes del ciclo de amartillar, bloquear, abrir, expulsar vaina y volver a bloquear requeridos para un funcionamiento correcto del arma.

30 El desmontaje, representado esquemáticamente en la figura 1, y el montaje, representado en la figura 2, pueden ser realizados manualmente, sin herramientas, al preverse los acoplamientos mutuos exclusivamente en forma de conexiones móviles.

En la práctica se ha encontrado que la invención consigue el fin y los objetos deseados, al combinar todas las funciones de bloquear, abrir, extraer y expulsar vaina, amartillar y volver a bloquear mediante un único conjunto para bloquear y amartillar completamente montado dentro de la cubierta o extensión del cañón del arma.

35 Una particularidad importante y ventajosa del conjunto de acuerdo con la presente invención consiste en concentrar toda la masa requerida para el funcionamiento inercial del sistema en un único cuerpo de cerrojo pivotante.

40 Otra ventaja del presente conjunto para bloquear y amartillar consiste en que el cuerpo de expulsor, con el muelle y la espiga de guía del muelle correspondientes, es montado directamente en el cerrojo pivotante de manera que el muelle de expulsión contribuya también, junto con el muelle de recuperación, al amartillado del arma durante el bloqueo del cerrojo, y simultáneamente la espiga de guía de muelle cumpla la función de guía lateral del cartucho durante el levantamiento e inserción en la recámara del arma.

45 Otra ventaja del presente conjunto para bloquear y amartillar consiste en que el muelle de recuperación de cerrojo y la espiga de guía de muelle correspondiente están montados directamente en el cerrojo pivotante para que la espiga de guía de muelle de recuperación pueda ser usada como guía de la cabeza de bloqueo giratoria durante el ciclo de amartillar y como un apoyo superior del cartucho durante el levantamiento y guía subsiguiente para su inserción en la recámara del arma.

50 Otra ventaja del presente conjunto para bloquear y amartillar consiste en que mediante planos de contraste helicoidales previstos en la cabeza de bloqueo giratoria y el cerrojo pivotante, impide que rebote el cerrojo cuando este durante el bloqueo apoya contra el muelle del sistema inercial interpuesto entre la cabeza de bloqueo giratoria y el cerrojo pivotante.

Otra ventaja del presente conjunto para bloquear y amartillar consiste en la capacidad de amortiguar el impacto del cerrojo pivotante en su límite de carrera de apertura merced al amortiguador conectado directamente con dicho cerrojo pivotante.

5 En la práctica, el presente conjunto para bloquear y amartillar ofrece un sistema simple y compacto en el que todos los componentes en movimiento relativo con respecto al arma, la masa inercial, el muelle de retroceso, el muelle de recuperación de cerrojo, el expulsor y el muelle correspondiente están contenidos en la cubierta o extensión del cañón del arma y se mueven axialmente con respecto a ella; esto permite conseguir simplificaciones considerables por eliminación de diversos componentes, tales como la unión, las correas y otros componentes menores necesarios para conectar el cerrojo pivotante con el muelle de recuperación, que, por otro lado, en los sistemas de la técnica anterior está situado en la culata de apoyo o la barra de guía del arma.

**REIVINDICACIONES**

1. Un conjunto para bloquear y amartillar un arma accionada inercialmente que use la energía cinética de retroceso, que comprende un cuerpo independiente de partes mutuamente interconectadas, insertables en una cubierta o prolongación de cañón de un arma portátil en forma de unidad autosoportada acomodada completamente dentro de dicha cubierta o prolongación de cañón, comprendiendo las partes de dicho cuerpo independiente una cabeza de bloqueo giratoria (3) para el bloqueo estable de la recámara del arma, un cerrojo (1), un miembro expulsor (8) cargado elásticamente para expulsar la vaina y un muelle de amartillar o de recuperación (20) para devolver dicho cerrojo (1) a una posición de bloqueo después de la apertura de la recámara y la expulsión de la vaina; alojando dicho cerrojo (1) un muelle de retroceso (2) e incluyendo la cabeza de bloqueo giratoria (3) para el cierre y bloqueo estable de la recámara del arma; estando provista dicha cabeza de bloqueo giratoria (3) de una leva de rotación helicoidal (5) y estando provistos dicha cabeza de bloqueo giratoria (3) y dicho cerrojo (1) de superficies helicoidales de contacto (38, 39).
2. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que toda la masa requerida para el funcionamiento inercial está concentrada en dicho cerrojo (1).
3. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que dicho miembro expulsor (8) cargado elásticamente comprende un muelle de expulsor (14) y una espiga de guía (9) de muelle montados directamente en dicho cerrojo (1), destinados a expulsar la vaina durante la apertura del arma después de la percusión, de manera simultánea guiar lateralmente el cartucho durante el levantamiento e inserción en la recámara del arma, y volver a bloquear dicho conjunto.
4. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que comprende una espiga de guía (19) de muelle de recuperación, estando montados dicho muelle de recuperación (20) y dicha espiga de guía (19) de muelle de recuperación directamente en dicho cerrojo (1), y estando destinados a garantizar el retorno de dicho cerrojo (1) a la posición de bloqueo después de la etapa de apertura y expulsión de la vaina, y guiar dicho cartucho hacia arriba durante el levantamiento e inserción en la recámara del arma, actuando dicha espiga de guía (19) de muelle de recuperación como guía de la vaina antes de su expulsión, y actuando dicha espiga de guía (19) de muelle de recuperación como guía de la cabeza de bloqueo giratoria (3) en toda la carrera de apertura y bloqueo del cerrojo (1).
5. El conjunto de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que comprende un amortiguador (12) conectado directamente con dicho cerrojo (1) y destinado a amortiguar el impacto de dicho cerrojo (1) contra su límite de carrera de apertura.
6. El conjunto de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que dicho cuerpo independiente puede ser insertado y extraído de dicha cubierta o prolongación de cañón sin usar herramientas.

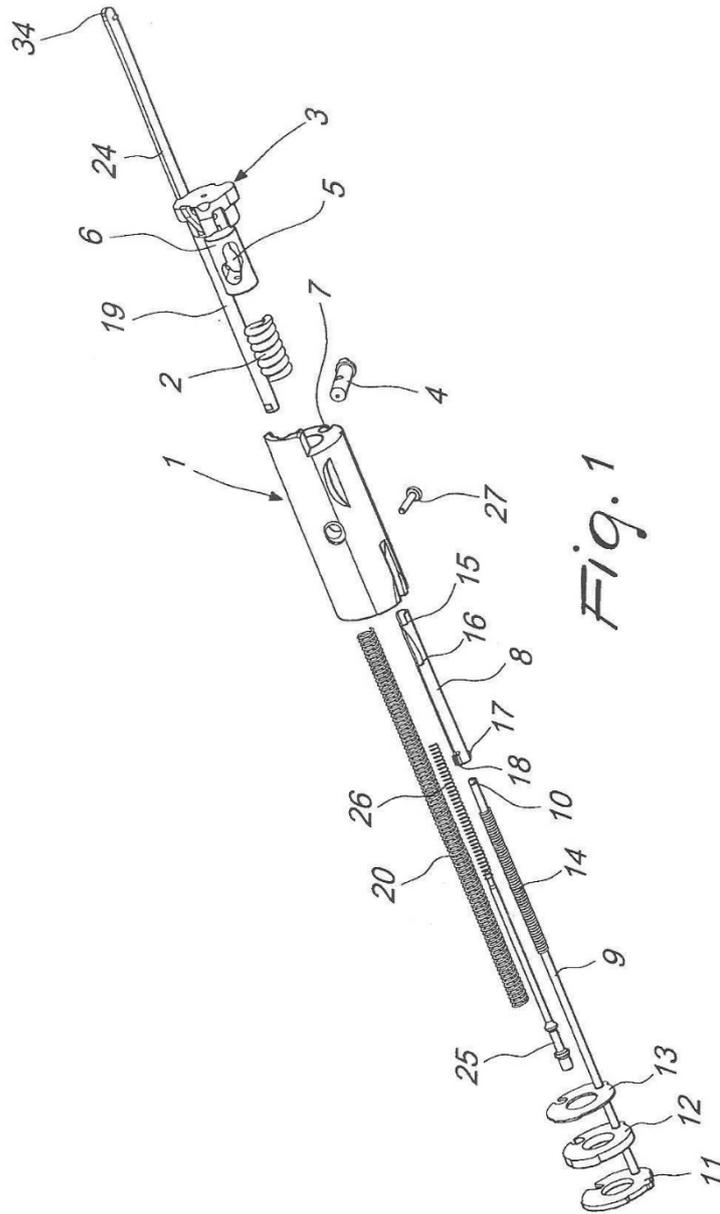
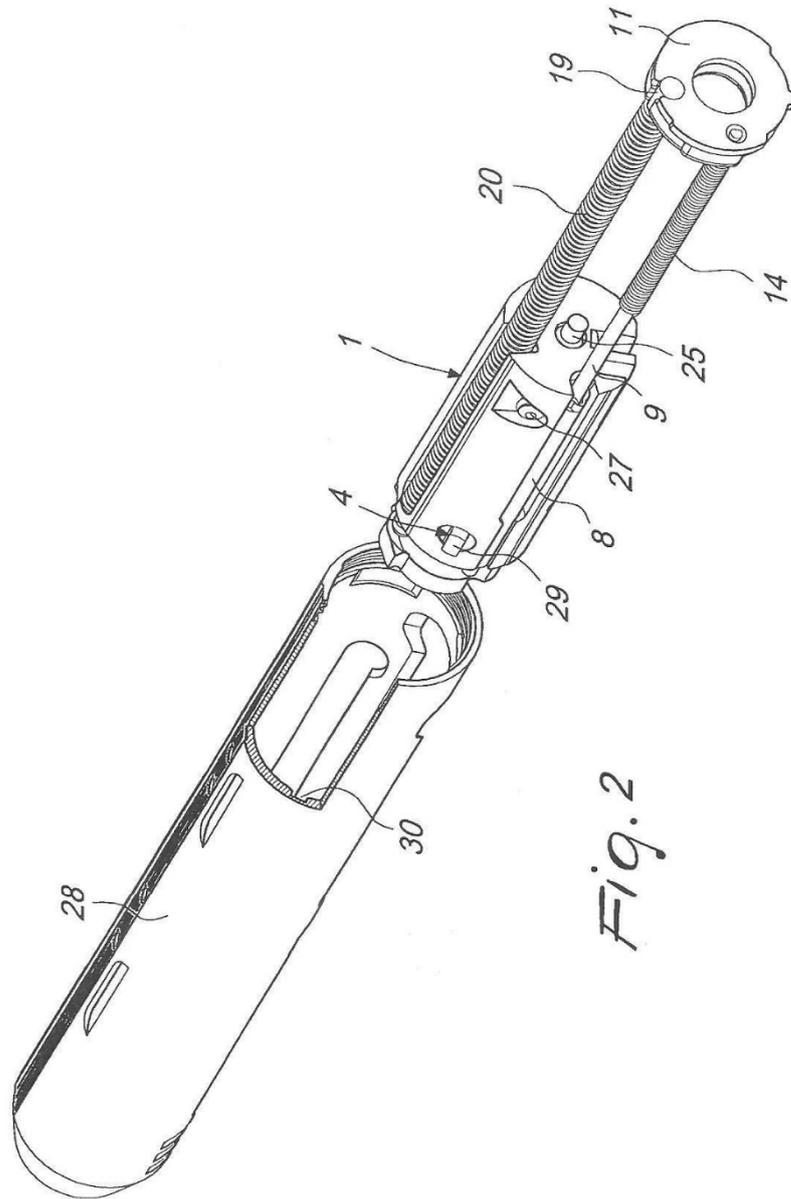
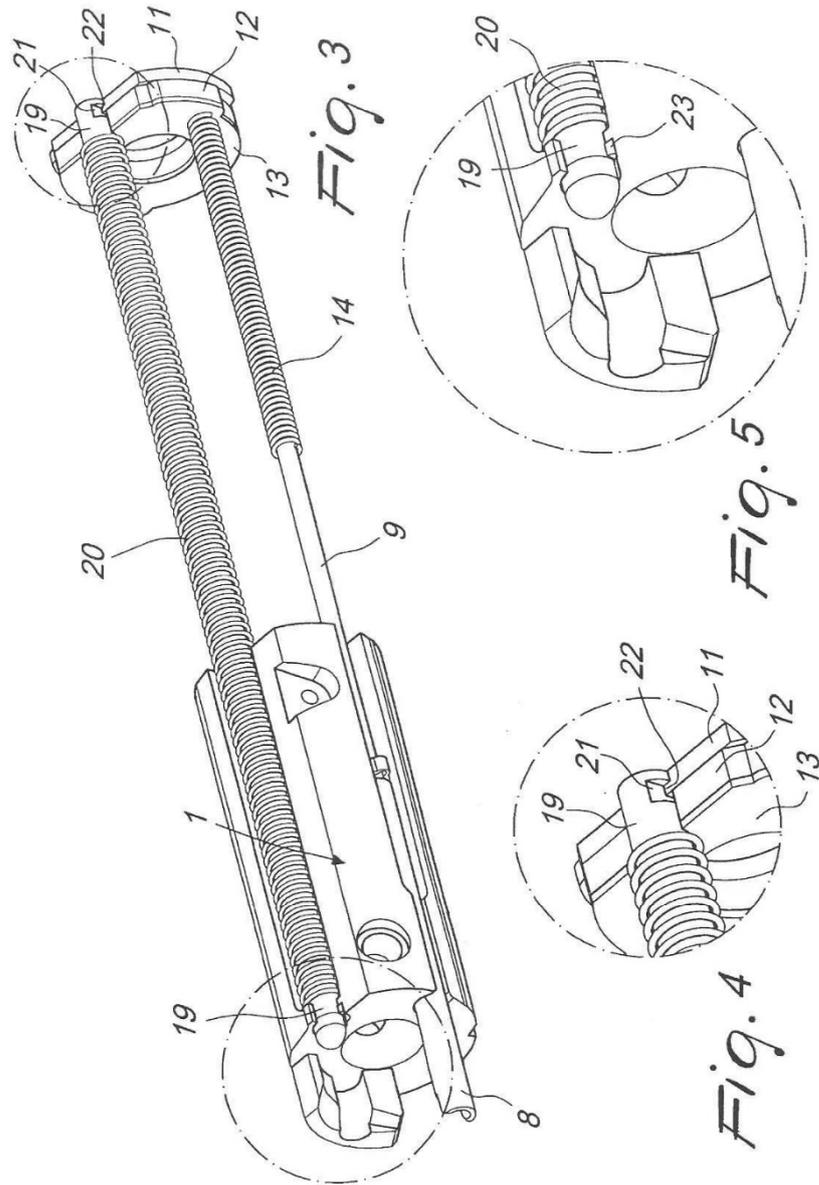
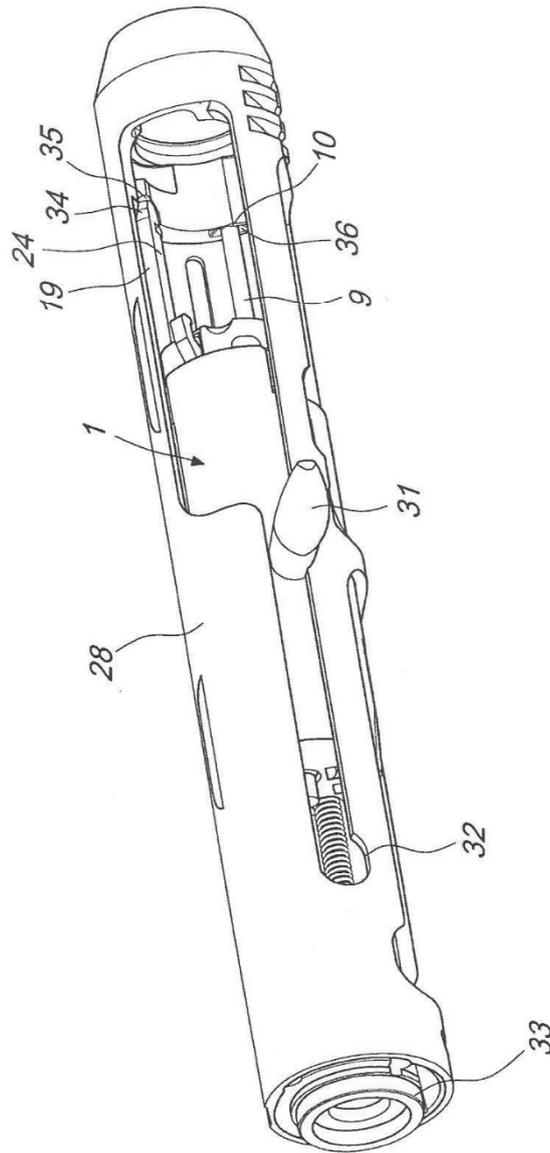


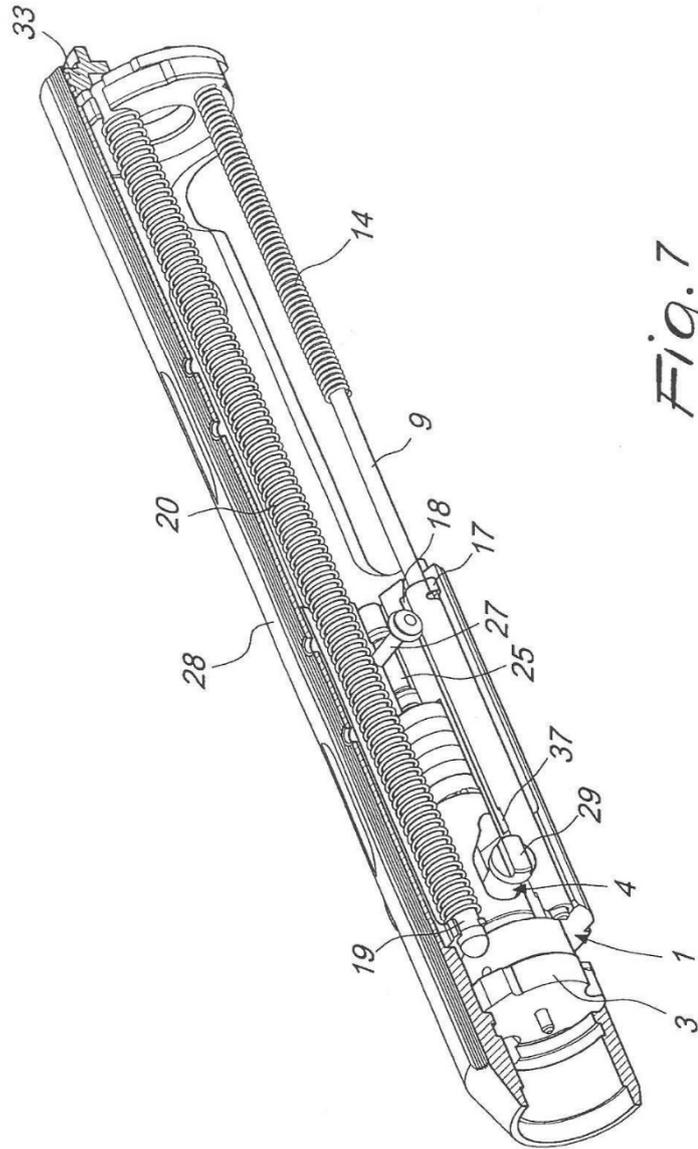
Fig. 1



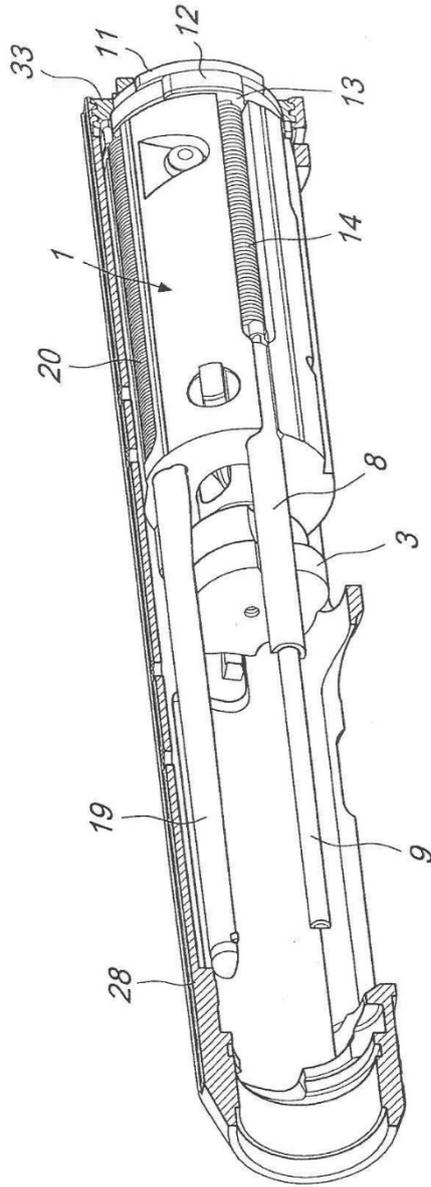




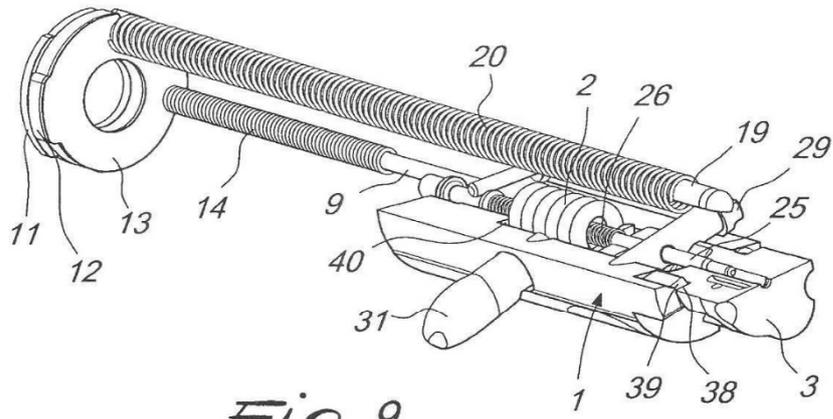
*Fig. 6*



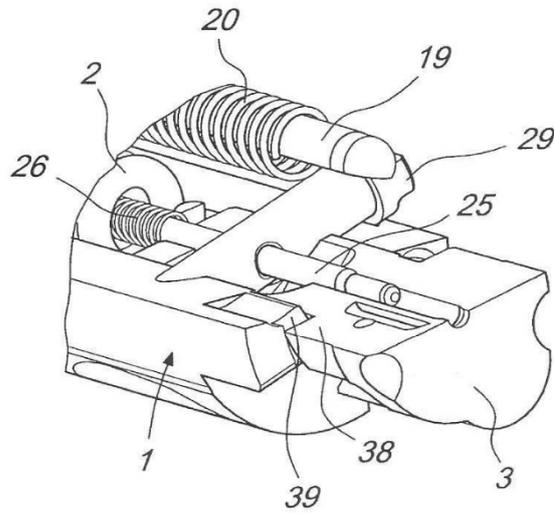
*Fig. 7*



*Fig. 8*



*Fig. 9*



*Fig. 10*