

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 538 263**

51 Int. Cl.:

**F41A 3/26** (2006.01)

**F41A 3/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.02.2011 E 11705167 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2015 EP 2539664**

54 Título: **Cierre de tetones giratorios y arma**

30 Prioridad:

**26.02.2010 DE 102010009427**

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

**18.06.2015**

73 Titular/es:

**HECKLER & KOCH GMBH (100.0%)  
Heckler & Koch Strasse 1  
78727 Oberndorf/Neckar, DE**

72 Inventor/es:

**WÖSSNER, ERNST;  
DOLL, STEFAN y  
STUSSAK, MARTIN**

74 Agente/Representante:

**SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro**

**ES 2 538 263 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

Cierre de tetones giratorios y arma

5 La presente invención se refiere a un cierre de tetones giratorios con un soporte de cierre y una cabeza de cierre alojada en éste con varios tetones de cierre y una pieza de enclavamiento con varios tetones de enclavamiento.

Las indicaciones de dirección que se usarán en lo sucesivo, como arriba, abajo, delante, detrás, derecha e izquierda se refieren a un arma en posición de tiro desde el punto de vista del tirador.

10 El objetivo principal y la función principal de los cierres de tetones giratorios están en fijar un cartucho a disparar, antes de realizar el disparo, de forma segura en la recámara de un cañón o un tubo del arma. Para ello, una cabeza de cierre, en cuyo fondo de impacto está sujetado un cartucho a disparar, se introduce en una cabeza de enclavamiento y se fija allí mediante un movimiento giratorio en una especie de cierre a bayoneta. Esto se realiza mediante los llamados tetones de cierre, que están dispuestos radialmente en el exterior en la cabeza de cierre, y los llamados tetones de enclavamiento, que están dispuestos radialmente hacia el interior en la llamada pieza de enclavamiento.

20 Los tetones de cierre entran para ello respectivamente a través de huecos entre los tetones de enclavamiento en la cabeza de enclavamiento y pasan por las filas de tetones de enclavamiento en dirección a la recámara. En correspondencia a los tetones de enclavamiento en la cabeza de enclavamiento, también en la cabeza de cierre están realizados huecos, a lo largo de los cuales la cabeza de cierre puede pasar por las filas de tetones de enclavamiento tras haberse sumergido en la cabeza de enclavamiento. En el posterior movimiento giratorio de la cabeza de cierre en la pieza de enclavamiento, los tetones de cierre quedan colocados detrás de los tetones de enclavamiento (más exactamente, las superficies frontales orientadas hacia atrás de los tetones de cierre llegan delante de las superficies frontales orientadas hacia adelante de los tetones de enclavamiento). En esta posición, el cierre queda enclavado. Se procede a la ignición del cartucho y las fuerzas de retroceso que se producen se aplican mediante el fondo de impacto, la cabeza de cierre, los tetones de cierre y los tetones de enclavamiento a la pieza de enclavamiento unida fijamente al tubo del arma. De este modo se impide de forma fiable que el cierre se mueva hacia atrás de forma no deseada, durante o directamente después de realizarse el disparo.

35 En el caso de armas automáticas, en las que se alimenta nueva munición sin recarga manual mediante la disposición de cierre, la cabeza de cierre está alojada normalmente en un soporte de cierre que se empuja mediante un resorte de cierre hacia adelante y mediante el efecto de retroceso directamente o mediante los gases propelentes y un varillaje de gas hacia atrás, en contra del efecto del resorte de cierre. El movimiento giratorio de la cabeza de cierre para el enclavamiento y desenclavamiento es mandado mediante un mando por corredera, que actúa entre el soporte de cierre y la cabeza de cierre, mediante el movimiento del soporte de cierre y un movimiento relativo inducido así entre el soporte de cierre y la cabeza de cierre. Este principio de cierre se conoce por ejemplo por la Mauser MG 34, MG4 y el SLB 2000 de Heckler & Koch. Otros cierres de tetones giratorios se conocen también por el documento DE 196 00 459 o EP 0 188 681.

45 El documento CH 51131 A1 muestra un cierre de tracción recto con tetones de enclavamiento, que presentan superficies de enclavamiento inclinadas y que deslizan a lo largo de paredes laterales de nichos de enclavamiento aflojando de este modo la vaina de cartucho vacía durante el desenclavamiento de la pieza de cierre.

El documento DE 419803 A muestra un cierre de tetones giratorios controlado por retroceso, en el que los tetones de enclavamiento pasan a través de un redondeado de su movimiento giratorio a un movimiento lineal.

50 El documento 196 00 459 A1 muestra un cierre de cabeza giratoria, en el que la cabeza de cierre presenta dos filas de tetones de cierre con hasta 12 tetones por fila, dispuestas una tras otra en la dirección longitudinal, cuyos flancos laterales respecto al eje longitudinal del cierre definen una rosca de paso empinado. De este modo, en el desenclavamiento y enclavamiento de la cabeza de cierre se provoca en la pieza de enclavamiento también provista de tetones de enclavamiento en posición inclinada un movimiento giratorio adicional de la cabeza de cierre mediante los tetones de cierre y de enclavamiento, que hace que el bulón de mando enclave o desenclave de una ranura de seguridad que se extiende en la dirección radial y circunferencial en el manguito guía (soporte de cierre).

60 El documento US 2.364.548 forma el punto de partida para la reivindicación 1 y muestra un cierre de cabeza giratoria mandado por presión de gas, en el que dos espigas de enclavamiento en la cabeza de cierre forman en combinación con dos bolsas de enclavamiento en forma de L en la pieza de enclavamiento un enclavamiento a bayoneta. El guiado forzado de las espigas de enclavamiento en sus dos superficies de mando requiere un ajuste con unas tolerancias muy precisas con las superficies guía correspondientes en las bolsas de enclavamiento de la pieza de enclavamiento.

65 El documento US 2.775.920 muestra un cierre de cabeza giratoria, en el que el movimiento giratorio de la cabeza de cierre se inicia mediante un movimiento relativo en la dirección longitudinal entre el soporte de cierre y la cabeza de cierre mediante ranuras guía correspondientes, provistas de una elevación, y carriles guía. El movimiento giratorio

así iniciado se completa por la inercia de masa de la cabeza de cierre en la pieza de enclavamiento que se encuentra en rotación. Aquí no está previsto un movimiento helicoidal de la cabeza de cierre.

El documento EP 0 188 681 se refiere al problema del rebote de los tetones de cierre que se produce al chocar una cabeza de cierre giratoria que avanza contra una superficie anular radial en el canto posterior del tubo, con ayuda de una cabeza de cierre giratoria con dos filas de tetones de cierre dispuestas una tras otra en la dirección longitudinal. Para ello, los cantos de las superficies de cierre están redondeados y el canto derecho visto en la dirección de tiro de las superficies de cierre está achaflanado. Este achaflanado de las superficies de enclavamiento sirve para crear una distancia de seguridad de las superficies de cierres que rebotan.

Los cierres de botones giratorios se usan también en ametralladoras, en las que la disposición de cierre realiza todas las funciones esenciales de accionamiento, es decir, la alimentación de la munición de un cinturón de cartuchos, la evacuación y expulsión fiable de la vaina de cartucho vaciada, así como el transporte del cinturón de munición con los cartuchos que se encuentran en el mismo. Para ello, en cada ciclo de tiros se mueven masas considerables de un lado a otro en el arma, concretamente tanto en la dirección del tiro, es decir, en la dirección del eje de ánima, pero también en la dirección transversal respecto a la dirección de tiro, p.ej. en el accionamiento de la alimentación del cinturón de cartuchos. Además, la cabeza de cierre realiza movimientos rápidos de rotación de vaivén. Si estos movimientos se realizan con una alta cadencia (frecuencia de tiros), se producen aceleraciones considerables en la dirección longitudinal, transversal y de rotación, que reducen la precisión de tiro en el caso de ametralladoras accionadas manualmente, puesto que el arma se desvía en cada disparo.

No obstante, si se reduce la cadencia de tiro, de modo que se reduzcan las velocidades de cierre y, por lo tanto, las aceleraciones, puede ocurrir que ya no puedan generarse las fuerzas de accionamiento necesarias para la recarga y la alimentación de munición, fallando el arma.

Por lo tanto, el objetivo es proporcionar una disposición de cierre en la que, a ser posible, se reduzcan todas las fuerzas de ajuste, guiado y mando, para que también en una ametralladora pueda conseguirse una característica de tiro suave, que permita un mayor índice de acierto y una mayor precisión en el tiro. En particular, otro objetivo puede ser reducir las aceleraciones y fuerzas de ajuste que actúan en el cierre de tetones giratorios y proporcionar un cierre de tetones giratorios correspondientemente mejorado.

Este objetivo se consigue con el cierre de tetones giratorios según la reivindicación 1. Este está configurado de tal modo que la función de desenclavamiento, con la que se suelta la vaina de cartucho de la recámara del tubo del arma, no se manda exclusivamente mediante el movimiento relativo entre la cabeza de cierre y el soporte de cierre. Más bien, en la pieza de enclavamiento está realizado un tramo de leva que coopera con un tramo de mando correspondientemente realizado en la cabeza de cierre.

De este modo, el movimiento giratorio accionado en el desenclavamiento por el movimiento relativo entre el soporte de cierre y la cabeza de cierre o entre una corredera de mando y un bulón de mando de la cabeza de cierre se convierte en un movimiento helicoidal respecto a la pieza de enclavamiento, en la que coopera un tramo de mando en la cabeza de cierre con un tramo de leva en la pieza de enclavamiento mandando este movimiento helicoidal.

Este movimiento helicoidal conduce la cabeza de cierre mediante roscado al exterior de la pieza de enclavamiento. El tramo de leva actúa como cuña, en la que se apoya la cabeza de cierre con su tramo de mando, y la fuerza giratoria transmitida mediante la corredera de mando al bulón de mando se convierte en parte en una fuerza de tracción que permite soltar también una vaina de cartucho de asiento muy duro, expandida tras haberse realizado el disparo, sin tirones de la recámara, antes de haber girado la cabeza de cierre a su posición completamente desenclavada siendo tirada en un movimiento lineal hacia atrás por el soporte de cierre saliendo de la pieza de enclavamiento. Esta función de soltar tiene varias ventajas:

1. El cartucho vaciado se suelta en un movimiento lineal ralentizado "suavemente" de la recámara.
2. En caso de una elección correspondiente de las elevaciones o inclinaciones del tramo de leva y de los flancos de desenclavamiento en la corredera de mando, puede generarse un efecto de palanca que aumenta la fuerza, que permite retirar también vainas de cartucho de asiento muy duro o fuertemente expandidas de la recámara.
3. El extractor no está expuesto a esfuerzos en su función de extracción primaria por lo que aumenta sustancialmente su vida útil.

Gracias a que la fuerza de extracción se transmite sin tirones al fondo del cartucho y mediante la acanaladura de extractor a la vaina de cartucho, también puede reducirse el peligro de que se rompa el fondo de cartucho de una vaina de cartucho fuertemente expandida por el cierre que retrocede, quedando la vaina de cartucho en parte atascada en la recámara. Esta medida contribuye a un ajuste claramente más suave de la característica de tiro de un arma correspondientemente equipada y de aumentar así la fiabilidad. Respecto a una construcción económica, el tramo de leva está realizado en un tetón de enclavamiento y el tramo de mando correspondiente en un tetón de cierre. De este modo, esta función puede realizarse sin otras realizaciones relevantes para el ajuste en la pieza de

enclavamiento o en la cabeza de cierre.

Además, el tramo de leva en la pieza de enclavamiento también está dispuesto y realizado de tal modo que durante la fase de enclavamiento de la cabeza de cierre que avanza, gira el bulón de mando asentado contra la superficie de tope en la corredera de mando del soporte de cierre a una posición de mando, en la que la corredera de mando del soporte de cierre ejerce mediante el bulón de mando un impulso de giro sobre la cabeza de cierre girando ésta más respecto a la pieza de enclavamiento y haciéndola pasar a su posición de enclavamiento definitiva. Esta función de mando previo aumenta también la seguridad de funcionamiento y mejora la característica de manejo del arma.

Según la reivindicación 2, la cabeza de enclavamiento experimenta a través de una superficie de caña cilíndrica en su zona delantera un guiado axial en la pieza de enclavamiento, concretamente mediante las superficies de cabeza orientadas hacia el interior de los tetones de enclavamiento que en los procesos de enclavamiento y desenclavamiento amortiguan, dado el caso, las fuerzas transversales que actúan sobre la cabeza de enclavamiento y la apoyan, de modo que la cabeza de enclavamiento queda guiada con pocos ladeos en la pieza de enclavamiento y en el soporte de cierre pudiendo realizar así todos los movimientos de mando, mando previo, enclavamiento y desenclavamiento con una fricción interior muy baja. Así, también en caso de una cadencia baja está disponible una parte suficiente de la energía aplicada mediante un varillaje de gas al sistema de cierre para el transporte del cinturón, retirada del cinturón y alimentación de la munición, así como para la extracción y expulsión de la vaina.

Gracias a la medida según la reivindicación 3 queda garantizado que la cabeza de cierre no reciba ningún impulso de giro cuando el cierre avanza antes de comenzar el proceso de desenclavamiento, pudiendo conducirse hacia adelante en gran medida sin fuerzas en la carcasa del arma en guías correspondientes. Estas guías encajan por ejemplo en huecos entre los tetones de cierre en los flancos laterales de la cabeza de cierre. Además, esta medida también garantiza que la cabeza de cierre no gire de forma no intencionada al entrar en la pieza de enclavamiento quedando ladeada allí. Esto sobre todo es útil en el caso de cierres de tetones giratorios de varias filas, puesto que de este modo queda garantizado que la cabeza de cierre pueda sumergirse completamente en la pieza de enclavamiento, antes de ser girada allí a su posición de enclavamiento.

Las variantes según las reivindicaciones 4 a 8 se refieren a otras características para la mejora y optimización de la función de cierre, en particular de la cooperación entre la cabeza de cierre y la pieza de enclavamiento o entre la cabeza de cierre y el soporte de cierre (y entre la corredera de mando y el bulón de mando).

La reivindicación 4 se refiere a una inclinación o elevación de las superficies frontales de los tetones de enclavamiento o tetones de cierre que cooperan. Aquí el enclavamiento definitivo o el desenclavamiento primario no tiene lugar en un plano sino en una vía de rosca de paso reducido. Para el enclavamiento, esto tiene la ventaja de que el cartucho puede insertarse de forma especialmente segura en la recámara pudiendo posicionarse la cabeza de cierre con un ajuste muy exacto respecto a la recámara. De este modo también se reducen los efectos de rebote al final del movimiento de enclavamiento.

En el desenclavamiento, una inclinación de las superficies frontales que cooperan tiene la ventaja de que en el movimiento de desenclavamiento pueden soltarse en primer lugar tanto las superficies frontales unas de otros como el fondo de impacto del fondo de cartucho, por lo que ya no existe ningún efecto de fricción inhibidor entre el fondo de impacto y el fondo de cartucho. De este modo, la cabeza de cierre también puede moverse alrededor de la vaina de cartucho en caso de una vaina de cartucho que se expande fuertemente con la garra de extractor que engrana en el borde del cartucho, y el movimiento de desenclavamiento no queda obstaculizado ni por las fuerzas de fricción entre el fondo de impacto y el fondo de cartucho ni por fuerzas de fricción entre las superficies frontales enclavadas. Es decir, la cabeza de cierre puede llegar a su posición parcialmente desenclavada, antes de que el tramo de leva arriba representado suelte con el tramo de mando la vaina de cartucho por efecto de palanca de la recámara.

La disposición de varias filas de los tetones de cierre según la reivindicación 5 permite un modo de construcción especialmente compacto y delgado del cierre de tetones giratorios con una gran superficie de enclavamiento de las superficies frontales de los tetones de cierre y de enclavamiento.

Para mejorar aún más el guiado de la cabeza de cierre en el enclavamiento y desenclavamiento, está previsto un canal guía que se extiende entre dos tetones de enclavamiento adyacentes y que está definido mediante superficies activas correspondientes en estos tetones de enclavamiento, que atacan en un tetón de cierre de mando en el enclavamiento o desenclavamiento. De este modo, el tetón de cierre de mando es guiado con una tolerancia de medidas predeterminada y dado el caso, con un juego base en el canal guía, y las conversiones de movimiento entre el movimiento axial y giratorio en el enclavamiento o entre el movimiento giratorio y el movimiento axial en el desenclavamiento se transmiten exactamente al tetón de cierre de mando, de modo que también se neutralizan los efectos de rebote en las conversiones del movimiento no perjudicando el flujo del movimiento. (Reivindicación 6).

El canal guía queda formado por dos superficies laterales orientadas una hacia la otra de dos tetones de enclavamiento adyacentes, el tramo de leva en un tetón de enclavamiento y una superficie guía orientada de forma inclinada hacia adelante del otro tetón de enclavamiento, que está orientado hacia el tramo de leva. Esta disposición garantiza que el tetón de cierre de mando sea guiado siempre de forma controlada entre dos superficies guía.

Concretamente, entre las superficies laterales de los dos tetones de enclavamiento adyacentes o entre el tramo de leva en un tetón de enclavamiento y la superficie guía en el otro tetón de enclavamiento. De este modo también se controla de forma segura, en particular, el movimiento de mando previo ya mencionado en el enclavamiento y el movimiento helicoidal de extracción (función de elevación) (reivindicación 7).

5 La configuración del tetón de cierre de mando según la reivindicación 8 mejora este efecto de guiado.

10 La medida según la reivindicación 9 mejora, por un lado, el guiado de la cabeza de cierre en el arma y garantiza, por otro lado, que la cabeza de cierre no pueda retirarse por efecto de palanca cuando la disposición de cierre se ha retirado de forma no intencionada por fuerza en su posición delantera de su alojamiento en la cabeza de cierre quedando dañado así el alojamiento de la cabeza de cierre en el soporte de cierre.

15 Los talones de alimentación separados por una ranura de expulsor en el lado superior de la cabeza de cierre permiten, por un lado, una alimentación simétrica de cartuchos al soltar el cartucho del cinturón de cartuchos y en el transporte a la recámara, y al mismo tiempo también un expulsor dispuesto de forma central en la carcasa del arma, que puede transportar a su vez la vaina de cartucho en la dirección exactamente vertical hacia abajo a través de una caja de expulsor correspondiente. (Reivindicación 10).

20 Las escotaduras según la reivindicación 11 entre los tetones de enclavamiento mejoran las propiedades de guiado de la disposición de cierre en la carcasa e impiden un movimiento giratorio no intencionado de la cabeza de cierre, cuando ésta se encuentra en el exterior de la pieza de enclavamiento. Los rodillos de guía previstos adicionalmente según la reivindicación 12 mejoran la característica de movimiento de toda la disposición de cierre, en particular en relación con un dispositivo de transporte de cartuchos, que también se acciona mediante la disposición de cierre reduciéndose considerablemente las fuerzas de fricción entre el soporte de cierre y la carcasa.

25 A continuación, se describirá un ejemplo de realización de la presente invención con ayuda de los dibujos. Muestran:

- 30 La Figura 1 una representación en perspectiva de una disposición de cierre con un cierre de tetones giratorios de acuerdo con la invención en una vista frontal inclinada;
- La Figura 2 la disposición de cierre representada en la Figura 1 en una vista inclinada de atrás;
- La Figura 3 una vista en corte transversal de una carcasa de arma en la zona de la disposición guía del cierre;
- 35 La Figura 4 un vista en corte longitudinal de la disposición de cierre representada en las Figuras 1 y 2;
- La Figura 5 una vista en corte transversal (corte A-A) de la disposición de cierre representada en la Figura 4;
- 40 La Figura 6a a k representaciones esquemáticas de la posición de los tetones de cierre y de la posición correspondiente del bulón de mando para explicar los desarrollos funcionales esenciales en el enclavamiento/desenclavamiento del cierre;
- 45 La Figura 7 una representación de la cabeza de cierre en una vista lateral;
- La Figura 7a una representación detallada de un tetón de cierre de la cabeza de cierre de la Figura 7 (detalle Y); y
- 50 La Figura 8 una pieza de enclavamiento en una vista de atrás y en una vista en corte longitudinal (A-A).

El ejemplo de realización representado en las Figuras muestra una disposición de cierre de una ametralladora no representada, que está realizada como arma con toma de gases.

55 En las Figuras 1 a 5 pueden verse los componentes esenciales.

60 La disposición de cierre comprende un soporte de cierre 1, que está acoplado en su extremo delantero mediante un varillaje de presión de gas 2 con la toma de gas (no representada) del arma. De forma conocida, la toma de gas establece mediante un cilindro de toma de gas (no representado) una presión de gas en la superficie frontal delantera del pistón 4, que transmite mediante el varillaje de presión de gas 2 una fuerza de ajuste al soporte de cierre desplazándolo en la carcasa 6 hacia atrás (véase la Figura 3).

65 La carcasa 6 (véase la Figura 3) está formada aquí por dos mitades de carcasa 8 y 10, que presentan en su interior carriles guía 12, 14, 16 y 18 que sirven como guías de cierre, que guían el soporte de cierre 1 en su movimiento de vaivén en la carcasa 6.

Los carriles guía 12, 14 inferiores encajan en las ranuras guía 20 y 22 en el lado izquierdo y derecho del soporte de cierre 1 y guían el mismo en la dirección horizontal y longitudinal – fijado en la dirección transversal y vertical, es decir, a lo largo de un eje de ánima 24 (véanse las Figuras 1 y 2) en la carcasa 6.

5 Puesto que entre las ranuras guía izquierdas delanteras y posteriores 20 y las ranuras guía derechas 22 está realizado un espacio intermedio 21 sin guía, el guiado puede realizarse con una fricción especialmente baja y no es susceptible al ensuciamiento. La suciedad es arrastrada por las ranuras guía 20, 22, que envuelven las carriles guía 12 y 14 a modo de garra y es retirada por los carriles guía 12 y 14, de modo que la suciedad no puede quedar adherida en la zona de guiado propiamente dicha. De este modo, también se mantienen reducidas las superficies  
 10 guía propiamente dichas y, por lo tanto, las fuerzas de fricción que se generan. Debido a que las ranuras guía 20 y 22 están dispuestas respectivamente por parejas en el extremo delantero y posterior del soporte de cierre 1, éste es apoyado a lo largo de toda su longitud y es guiado sin ladeos en la carcasa.

Además, el soporte de cierre 1 porta en el extremo posterior superior un dispositivo guía de cierre 30, que comprende un árbol guía 32 que sirve como elemento de soporte, que aloja en su extremo superior de forma giratoria un rodillo de mando 34 que sirve de elemento de mando y que atraviesa un rodillo guía 36 que sirve como elemento guía, guiado en la dirección axial en una escotadura transversal 26 del soporte de cierre 1, estando alojado este rodillo guía también de forma giratoria en el árbol guía 32 y sobresaliendo el mismo lateralmente de las partes laterales del soporte de cierre 1. El árbol guía 32, el rodillo de mando 34 y el rodillo guía 36 están dispuestos de  
 20 forma coaxial respecto a un eje de simetría 33, que se extiende en la dirección perpendicular respecto al eje de ánima 24. El árbol guía 32 propiamente dicho está dispuesto de forma axialmente desplazable en una abertura de alojamiento 38 del soporte de cierre 1 y es apretado hacia arriba por un resorte 40 y es desplazable en contra de la presión del resorte hacia abajo al interior del soporte de cierre 1 que sirve como alojamiento. El recorrido de ajuste axial es definido por una escotadura 42 en el lado exterior del árbol guía 32, en la que una espiga de fijación 44 que atraviesa el soporte de cierre 1 en la dirección transversal forma un tope. Por lo tanto, el árbol guía 32 es desplazable entre la superficie de tope superior e inferior de la escotadura 42 contra la espiga de fijación 44, que impide también que el árbol guía 32 sea desplazado por el resorte 40 hacia arriba saliendo de la abertura de alojamiento 38. El rodillo de mando 34 está fijado mediante un remache 46 y una arandela 48 de forma giratoria en  
 25 el extremo superior del árbol guía 32.

En el ejemplo de realización representado, el rodillo de mando 34 (elemento de mando) encaja en la corredera de mando en U de una palanca de leva 50, atacando el rodillo de mando 34 con su superficie circunferencial abombada alternativamente en los flancos interiores de los brazos laterales 52 y 54. Así, cuando el soporte de cierre 1 avanza y retrocede, el rodillo de mando 34 sirve como leva de accionamiento, que mueve la palanca de leva en la dirección  
 35 transversal respecto al eje de ánima 24 en un movimiento de vaivén, accionando éste a su vez un mecanismo de transporte de cartuchos. La palanca de leva 50 transmite, según su dirección de movimiento, a través de sus brazos 52, 54 fuerzas transversales al rodillo de mando 34 y por lo tanto a través del árbol guía 32 al soporte de cierre 1, que debido a ello se inclina en la dirección transversal hacia la derecha o izquierda respecto a la carcasa 6. Para que estas fuerzas transversales no perjudiquen las propiedades de guiado y la movilidad del soporte de cierre 1 a lo largo del eje de ánima 24, el rodillo guía 36 también abombado transmite estos esfuerzos transversales a la carcasa rodando en los carriles guía 16 o 18. Por lo tanto, las ranuras guía 20 y 22 no quedan ladeadas en los carriles guía 12 y 14. La función de mando y transporte del rodillo de mando 34 genera así solo un efecto de fricción muy reducido, que retarda el movimiento del soporte de cierre 1 en la carcasa 6.

La realización de estos elementos guía o de mando como rodillos abombados 34, 36 garantiza un guiado de marcha especialmente suave. Cuando aplica, por ejemplo, el brazo derecho 52 mediante el flanco de mando una fuerza que actúa hacia la izquierda sobre el lado derecho del rodillo de mando 34, el rodillo guía 36 asienta en el lado izquierdo contra el flanco guía del carril guía 16 izquierdo, es decir, los rodillos 34 y 36 ruedan en dirección opuesta en flancos opuestos. Gracias a un juego o un dimensionado correspondiente de la distancia entre los flancos orientados unos hacia otros de los carriles guía 16 y 18 y de los brazos 52 y 54 puede realizarse, por lo tanto, una función de guiado de marcha especialmente suave. Las superficies de rodadura abombadas de los rodillos 34, 36 garantizan incluso en una posición ligeramente inclinada del soporte de cierre 1 una función de rodadura limpia y ruedan también en una posición ligeramente ladeada con sus superficies de rodadura en los flancos guía de los carriles guía 16, 18 y los flancos interiores de los brazos 52, 54 de la palanca de leva 50.

La palanca de leva 50 está dispuesta en una tapa 56 giratoria y abatible que aloja un mecanismo de transporte de cinturón (no representado). Puesto que el árbol guía 32 con el rodillo de mando 34 está realizado de forma que puede bajarse mediante el resorte 40 en el soporte de cierre 1, la tapa 56 puede cerrarse en cualquier posición de cierre, sin que exista el peligro de que sufra daños la palanca de leva 50 o el rodillo de mando 34. Si en este momento, uno de los brazos 52, 54 llega con su superficie frontal orientada hacia abajo al rodillo de mando 34, éste se desplaza junto con el árbol guía 32 al interior de la abertura de alojamiento 38 en el soporte de cierre 1. En caso de un movimiento de carga del soporte de cierre 1 a lo largo del eje de ánima 24, la superficie frontal superior del rodillo de mando 34 desliza a lo largo de la superficie frontal inferior de uno de los brazos 52 o 54 hasta que el rodillo de mando 34 llegue nuevamente por completo en la guía de la palanca de leva 50 encajando allí por efecto del resorte 40.

Para mejorar las propiedades de rodadura del rodillo de mando 34 y del rodillo guía 36, la superficie exterior del árbol guía 32 y/o las superficies interiores del rodillo de mando 34 y del rodillo guía 36 pueden presentar superficies especialmente deslizantes (recubrimiento, mecanizado). También es posible unir el rodillo de mando 34 y el rodillo guía 36 a su vez mediante rodamientos de rodillos adecuados al árbol guía 32. En otras realizaciones (no representadas), también en la zona de las ranuras guía 20 y 22 pueden estar previstos rodamientos de rodillos, para reducir más en estas zonas las resistencias a la fricción respecto a los carriles guía 12, 14, 16, 18 en el movimiento del soporte de cierre 1 en la carcasa 6. También existen realizaciones en las que están previstos en lugar de los rodillos (rodillo de mando 34, rodillo guía 36) elementos de mando/guía previstos de modo que deslicen en los flancos guía o en los flancos interiores de la palanca de leva, que también son móviles/desplazables respecto al árbol guía (32). Los elementos de este tipo presentan en este caso al menos una simetría de abatimiento respecto a un plano de simetría definido por el eje de ánima (24) y el eje de simetría (33).

La disposición de cierre representada está provista de un llamado cierre de tetones giratorios, en el que una cabeza de cierre 100 está alojada de forma axialmente desplazable y giratoria entre una posición de enclavamiento y de desenclavamiento en un manguito guía 58 en el lado superior del soporte de cierre 1. En su extremo delantero, la cabeza de cierre 100 porta en dos coronas dispuestas una tras otra cuatro tetones de cierre delanteros 104v y cuatro tetones de cierre posteriores 104h, que están dispuestos respectivamente (indicados en la orientación de una esfera de reloj) por parejas unos tras otros entre la posición entre la una y las dos, las cuatro y las cinco, las siete y las ocho y las diez y las once. Entre los tetones de enclavamiento 104v, 104h están previstos lateralmente huecos que se extienden en la dirección longitudinal, que sirven para la función de enclavamiento en una pieza de enclavamiento 200 y para el guiado de la cabeza de cierre 100 en la carcasa 6.

La disposición de cierre representada está prevista para una llamada arma de cierre por tiro, en la que toda la disposición de cierre se encuentra antes de realizar el disparo detrás de la munición a alimentar precipitándose hacia adelante al realizar un disparo, alimentando la munición a la recámara de munición/recámara de cartuchos (aquí no representada) y produciendo la ignición allí tras el enclavamiento del cierre.

En las Figuras 1, 2, 4 y 5 está representada la cabeza de cierre 100 en su posición desenclavada y en la Figuras 6d – f en su posición enclavada. Al moverse la disposición de cierre en la carcasa 6, la cabeza de cierre 100 es guiada por los carriles guía 16 y 18 impidiéndose un giro no intencionado desde su posición desenclavada, extendiéndose los carriles guía en los dos huecos laterales (posición de las nueve y de las tres) entre los tetones de enclavamiento 104v y 104h.

Además, en el extremo delantero de la cabeza de cierre 100 están previstos en la posición de las doce dos talones de alimentación 108, entre los que se extiende una ranura de expulsor 110. Estos talones de alimentación 108 sirven para la alimentación de cartuchos, mientras que un expulsor (no representado) fijamente dispuesto en la carcasa expulsa en el movimiento hacia atrás la vaina de cartucho vaciada del arma (véase abajo). Los talones de alimentación 108 que existen por parejas permiten un guiado estable del cartucho en el transporte de munición en el arma.

El movimiento giratorio de la cabeza de cierre 100 se transmite mediante un bulón de mando 102 (véanse las Figuras 4, 5 y 7) que sobresale hacia abajo, que se asoma a la corredera de mando 60 del soporte de cierre y que se desvía allí en el movimiento relativo de la cabeza de cierre 100 respecto al soporte de cierre 1 a distintas posiciones de giro, según la dirección de movimiento del mismo y del estado de servicio del arma. Para ello, la corredera de mando 60 presenta una zona de guiado lineal delantera 66 y una zona de guiado lineal posterior 68, que se convierten una en otra mediante un flanco de mando 62 para el enclavamiento y un flanco de mando 64 para el desenclavamiento. En el extremo posterior de la zona de guiado lineal delantera 66 está realizada una superficie de tope 70 plana dispuesta en la dirección transversal respecto al eje de ánima 24, que coopera con una superficie frontal posterior 128 en el bulón de mando 102 de tal modo que, cuando avanza el soporte de cierre 1 y el bulón de mando 102 está dispuesto en la zona de guiado lineal 66, no se transmite ningún impulso de giro a la cabeza de cierre 100.

El bulón de mando 102 está realizado con un perfil de sección transversal que ensancha en forma de cuña radialmente hacia el exterior y encaja en el perfil de alojamiento correspondientemente realizado de la corredera de mando 60 y, en particular, de las zonas de guiado lineal 66 y 68. De este modo, la cabeza de cierre 100 se sujeta mediante sus flancos laterales 130 en la corredera de mando 60 como en una guía en forma de cola de milano y queda asegurada para impedir una inclinación en el manguito guía 58. La cabeza de cierre no puede retirarse por palanca de forma no intencionada del manguito guía 58 (p.ej. cuando se ha retirado la disposición de cierre), en particular cuando el extremo posterior de la cabeza de cierre solo se encuentra con una pequeña solapa en el manguito guía 58 (véase la posición en la Figura 4).

Para la retirada según lo previsto de la cabeza de cierre en el extremo posterior de la zona de guiado lineal 68 está prevista una ventana de retirada 71, de la que puede girarse hacia el exterior el bulón de mando 102 mediante un movimiento giratorio de la cabeza de cierre 100 en el manguito guía 58, de modo que a continuación puede retirarse la cabeza de cierre 100 hacia adelante del manguito guía 58.

En la cabeza de cierre 100 se extiende en la dirección coaxial respecto al eje de ánima 24 un canal de percutor 116, en el que el percutor 118 es guiado de forma desplazable. El percutor 118 está alojado en su extremo posterior con una cabeza esférica 120 en un soporte de alojamiento 59 y está fijado allí mediante un pasador transversal 122 en la dirección axial en el soporte de cierre 1. En el movimiento relativo entre el soporte de cierre 1 y la cabeza de cierre 100, el percutor 118 se mueve junto con el soporte de cierre 1, concretamente respecto a la cabeza de cierre 100 hacia adelante y hacia atrás. Al realizar un disparo, el percutor 118 golpea a través de la abertura de percutor 124 y sale del fondo de impacto 126 en el extremo delantero de la cabeza de cierre 100, contra el que asienta el fondo del cartucho a disparar e impacta en la cápsula fulminante. En la acanaladura de extractor del cartucho encaja una garra de extractor 112, que se aprieta mediante un bulón de presión cargado por resorte en su posición de sujeción. La fuerza de sujeción está ajustada de tal modo que puede girarse radialmente durante la alimentación de cartuchos pasando por el borde posterior del fondo de cartucho para encajar a continuación en la acanaladura de extractor del cartucho fijado en la recámara.

Los tetones de cierre 104 en la cabeza de cierre 100 cooperan durante el proceso de enclavamiento con los tetones de enclavamiento 204 en la pieza de enclavamiento 200. Al hacerlo, los tetones de cierre 104 se sumergen entre las escotaduras 202 (Figura 8) en la pieza de enclavamiento 200 y se hacen pasar a una posición en la que el flanco de mando 62 ataca para el enclavamiento en la corredera de mando 60 en el bulón de mando 102 girándolo y haciendo pasar por ello también los tetones de cierre 104 delante de los tetones de enclavamiento 204 en la pieza de enclavamiento 200 (la cabeza de cierre 100 gira), de modo que las superficies frontales 106 orientadas hacia atrás de los tetones de cierre 104 quedan asentadas contra las superficies frontales orientadas hacia delante de los tetones de enclavamiento 204 inmovilizando la cabeza de cierre de este modo en la dirección lineal (en dirección al eje de ánima 24), es decir, enclavándolo. De este modo, la cabeza de cierre 100 también queda fijada con ajuste de precisión respecto a la recámara (no representada), que está realizada en el extremo posterior del tubo del arma (no representado), que está unido a su vez fijamente y en una posición definida a la pieza de enclavamiento.

Durante el desenclavamiento, el flanco de mando 64 ataca en la corredera de mando 60 en un movimiento relativo del soporte de cierre 1 respecto a la cabeza de cierre 100 en el bulón de mando 102 y lo gira para que salga a su vez de su posición de enclavamiento, de modo que la cabeza de cierre 100 puede hacerse salir nuevamente con los tetones de cierre 104h' linealmente hacia atrás a través de las escotaduras 202 en la pieza de enclavamiento 200.

Para mejorar la función de enclavamiento y desenclavamiento, en la pieza de enclavamiento 200 está previsto un canal guía 209 (véase la Figura 6c), que se extiende en parte a lo largo del tramo de leva 208 (véanse las Figuras 6 y 8) y que coopera con un tetón de cierre de mando 104h' en la cabeza de cierre 100.

El canal guía 209 se extiende entre los límites representados en la Figura 6c con una línea de trazos y puntos. Está definido por las superficies laterales 207a y 207b orientadas unas hacia las otras de los tetones de enclavamiento 204a y 204b adyacentes en la dirección circunferencial, por el tramo de leva 208 en el tetón de enclavamiento de mando 204b y una superficie guía 205 en el tetón de enclavamiento 204a. El canal guía 209 así definido guía el tetón de cierre de mando 104h' en sus flancos laterales 109a y 109b a lo largo de un tramo de mando 132 y un tramo de guía 111 (véanse también las Figuras 6, 7 y 7a).

El efecto de esta disposición sirve sobre todo para mejorar el proceso de extracción de cartuchos, así como para configurar de forma fluida y con pocos esfuerzos todo el proceso de movimiento durante el desenclavamiento y enclavamiento.

La función exacta queda clara con ayuda de un ciclo de movimiento completo, que realiza la disposición de cierre al realizar un disparo. Esto está representado de forma esquemática en las Figuras 6a a 6k. Los tetones de cierre 104 o 104h', 104v y los tetones de enclavamiento 204 o 204a, b están representados en una vista desmenuada y girados unos respecto a los otros. La posición correspondiente del bulón de mando 102 en la corredera de mando 60 está representada de forma rayada.

#### I. Disparo del cierre

Cuando el arma está amartillada, la disposición de cierre (el soporte de cierre 1 y la cabeza de cierre 100) se encuentran en su posición posterior en la carcasa 6. Los resortes de cierre (no representados) están tensados y atacan en la zona de los dos ojos de los resortes de cierre 72 en el soporte de cierre 1 y están tensados en las varillas guía de los resortes de cierre (no representadas), que pasan por los ojos de los resortes de cierre 1. El soporte de cierre 1 queda sujetado por el mecanismo de disparo (no representado) en el taco de retención 74. La cabeza de cierre 100 se encuentra en su posición desenclavada y se mantiene mediante los carriles guía 16 y 18 en esta posición de giro. El bulón de mando 102 se encuentra en la zona de guiado lineal delantera 66. Al disparar la disposición de cierre, se libera el taco de retención 74 y la disposición de cierre se precipita hacia adelante bajo la acción de los recortes de cierre (en la dirección de la flecha, véanse las Figuras 6a a 6e).

#### II. Alimentación de cartuchos (Figura 6a)

En este momento los talones de alimentación 108 atacan un cartucho dispuesto en el cinturón en el borde inferior, lo retiran del cinturón y conducen al cartucho en el posterior movimiento de la disposición de cierre hacia adelante a través de la pieza de enclavamiento 200 a la recámara del tubo del arma (no representada), que está

5 fijada en la pieza de enclavamiento 200. A más tardar al topar los talones de alimentación 108 en el fondo de cartucho, la cabeza de cierre 100 se desplaza hacia atrás en el soporte de cierre 1. El bulón de mando 102 se mueve respecto al soporte de cierre 1 en la corredera de mando 60, concretamente en la zona de guiado lineal delantera 66, hacia atrás y topa allí contra la superficie de tope 70 plana. Los tetones de cierre 104 se sumergen en el interior de la pieza de enclavamiento 200, pasando por las escotaduras 202 entre los tetones de enclavamiento 204, encontrándose en el lado superior de esta pieza de enclavamiento una rampa de alimentación 210 para el cartucho, mediante la cual éste se inserta más en la recámara del tubo del arma. El tetón de cierre de mando 104h' se introduce al mismo tiempo en el canal guía 209 y es guiado axialmente mediante las superficies laterales 207a, b en sus flancos laterales 109a, b en el canal guía 209.

10 III. Enclavamiento del cierre (Figuras 6b-d)

15 La cabeza de cierre 100 que avanza, guiada con ajuste positivo por los carriles guía 16, 18 en la carcasa sale con su fila de tetones de cierre delantera 104v de los carriles guía 16, 18 y pasa con la fila de tetones de cierre delantera 104v en primer lugar por la fila de tetones de enclavamiento posterior 204 de la pieza de enclavamiento 200. Al seguir avanzando la cabeza de cierre 100, también la fila de tetones de cierre posterior 104h de la cabeza de cierre 100 sale de los carriles guía 16, 18.

20 La cabeza de cierre 100 permanece en su posición de desenclavamiento hasta que el tetón de cierre de mando 104h' tope con su tramo de mando 132 contra el tramo de leva 208 en la pieza de enclavamiento 200, que transmite un impulso de giro a la cabeza de cierre 100, de modo que ésta gira con sus tetones de cierre 104, en el presente caso, en el sentido contrario a las agujas del reloj aproximadamente una tercera parte de todo su giro. Al mismo tiempo, el tetón de cierre de mando 104h' es guiado en su tramo de mando 132 y su tramo de guía 11 por la superficie guía 205 y el tramo de leva 208 en el canal guía 209 entre los tetones de enclavamiento 204a, b.

25 Debido a que el tramo de mando 132 del tetón de cierre de mando 104h' topa unilateralmente contra el tramo de leva 208 del tetón de enclavamiento de mando 204b, la cabeza de cierre 100 se carga unilateralmente y tiene la tendencia de desviarse en la dirección transversal respecto al eje de ánima 24 y de quedar atascada.

30 El diámetro exterior de la superficie de caña cilíndrica 105 que se extiende entre los tetones de cierre 104 (Figuras 1, 2 y 5) está adaptada la anchura de luz (diámetro interior) entre las superficies de cabeza 203 orientadas radialmente hacia el interior de los tetones de enclavamiento 204 (véase la Figura 8). Concretamente de tal modo que la cabeza de cierre 100 no puede desviarse ni ladearse en el proceso de enclavamiento. Más bien, se apoya con su superficie de caña cilíndrica 105 contra las superficies de cabeza 203 correspondientes de los tetones de enclavamiento 204. De este modo, la cabeza de cierre 100 es guiada axialmente en la pieza de enclavamiento 200, no ladea, convierte su movimiento de avance en un movimiento giratorio sin grandes pérdidas por fricción y enclava de forma plana en la pieza de enclavamiento 200.

35 Al mismo tiempo, la superficie de tope posterior 128 del bulón de mando 102 sale de la zona de la superficie de tope 70 en la corredera de mando 60. El flanco de mando 62 para el enclavamiento en la corredera de mando 60 ataca en una superficie de mando correspondiente del bulón de mando 102 y prosigue la función de enclavamiento, que se ha iniciado mediante el movimiento relativo entre el tramo de leva 208 y el tramo de mando 132. Al mismo tiempo, el flanco de mando 62 se aplica para el enclavamiento en una superficie de mando correspondiente del bulón de mando 102 y sigue girando la cabeza de cierre 100 a su posición de enclavamiento.

40 El fondo de cartucho se asienta completamente contra el fondo de impacto 126 de la cabeza de cierre 100, y la garra de extractor 112 encaja en la acanaladura de extractor correspondiente en el fondo de cartucho.

45 Al seguir girando la cabeza de cierre 100, los tetones de cierre 104 llegan delante de los tetones de enclavamiento 204 y las superficies frontales posteriores 106 de los tetones de cierre 104 quedan por completo detrás de las superficies frontales delanteras 206 de los tetones de enclavamiento 204. Al mismo tiempo, la cabeza de cierre 100 realiza un giro de aproximadamente otras dos terceras partes de su giro completo. Las superficies frontales 106 y 206 que enclavan están inclinadas en un ángulo autobloqueante respecto al eje de ánima 24 y el enclavamiento restante se realiza en una especie de movimiento helicoidal con inclinación suave entre los tetones de cierre 104 y los tetones de enclavamiento 204. El acoplamiento de las superficies se realiza de forma autobloqueante, es decir, una acción axial sobre la cabeza de cierre no conduce a que los tetones de cierre 104 salgan automáticamente de su posición de enclavamiento.

50 El proceso de enclavamiento anteriormente descrito se realiza gracias al mando previo (tramo de leva 208 y tramo de mando 132, aprox. una tercera parte del movimiento giratorio completo) y el enclavamiento definitivo final de forma extraordinariamente suave y sin movimientos de rebote fuertes. La inclinación de las superficies frontales 106 y 206 facilita este proceso y reduce las resistencias interiores de fricción. La inclinación del tramo de leva 208 corresponde a la inclinación del tramo de mando 132, así como a la inclinación de la superficie guía 205 y del tramo de guía 11 y está adaptado a la inclinación del flanco de mando 62 para el enclavamiento o la superficie de mando en el bulón de mando 102 de tal modo que los dos procesos tengan una transición suave. El ángulo de inclinación del flanco de mando 62 para el enclavamiento de la cabeza de cierre se ha elegido respecto al ángulo de inclinación del tramo de leva 208 de tal modo que se aumenta la aceleración de giro de la cabeza de cierre que enclava al pasar el mando de la cabeza de cierre del tramo de leva 208 al flanco de mando de enclavamiento 62.

55 El ángulo de inclinación del flanco de mando 62 corresponde al ángulo de inclinación del flanco de mando 64 para el desenclavamiento, para garantizar que el bulón de mando 102 pueda moverse con un juego lateral lo más reducido posible a lo largo de toda la longitud de la corredera de mando 60 y, sobre todo, por las zonas del

flanco de mando 62 y 64.

#### IV. Realización del disparo/ignición del cartucho (Figura 6d)

El bulón de mando 102 se encuentra ahora en el extremo delantero de la zona de guiado lineal posterior 68 y la cabeza de cierre 100 propiamente dicha está fijada en la dirección lineal en la pieza de enclavamiento 200 y está enclavada en la dirección circunferencial. El soporte de cierre 1 se mueve ahora más hacia adelante respecto a la cabeza de cierre y empuja al mismo tiempo el percutor 118 en el canal de percutor 116 hacia adelante, concretamente hasta que la punta del percutor 118 percute hacia adelante a través de la abertura del percutor 124 produciendo la ignición del cartucho. El bulón de mando 102 se mueve hacia atrás en la zona de guiado lineal 68 respecto al soporte de cierre 1 que sigue deslizándose hacia adelante, hasta que el soporte de cierre 1 tope con su lado delantero 61 contra el lado frontal 201 orientado hacia atrás de la pieza de enclavamiento y detenga su movimiento hacia adelante. De este modo se interrumpe el movimiento relativo entre el soporte de cierre 101 y la pieza de enclavamiento 200.

Después de realizar el disparo, mediante la presión de gas que actúa sobre el pistón 4, el soporte de cierre 1 se empuja hacia atrás en contra del efecto de los resortes de cierre y se mueve en primer lugar hacia atrás respecto a la cabeza de cierre 100 (en la dirección de la flecha, véanse las Figuras 6f a 6k). El percutor 118 se tira mediante la cabeza esférica 120 hacia atrás al canal de percutor 116. Al mismo tiempo, el bulón de mando 102 llega en la zona de guiado lineal 68 hacia adelante y llega a encajar en el flanco de mando 64 para el desenclavamiento. (Figura 6f).

#### V. Desenclavamiento y extracción del cartucho (Figuras 6f-6h)

Gracias al movimiento de desenclavamiento que ahora comienza, los tetones de cierre 104 se giran hacia fuera de la zona de los tetones de enclavamiento 204 (Figura 6g). Se relaja la presión de contacto entre el fondo de impacto 126 y el fondo de la vaina de cartucho y la garra del extractor 112 puede girar en la acanaladura de extractor de la vaina de cartucho. El movimiento giratorio para ello es generado en primer lugar entre el flanco de mando 64 y el bulón de mando 102. Por el disparo, la vaina de cartucho puede estar ensanchada (expandida) y quedar atascada de forma muy dura en la recámara del cañón. En este caso, durante el giro de desenclavamiento, el tramo de mando 132 se apoya en el tramo de leva 208 y extrae mediante un movimiento helicoidal con mayor fuerza y una velocidad axial reducida la vaina de cartucho de la recámara (pasando de la posición mostrada en la Figura 6g a la posición mostrada en la Figura 6h). Al mismo tiempo, el tetón de cierre de mando 104h' es guiado, de forma similar a lo que ocurre durante el enclavamiento, con su tramo de mando 132 y en su tramo de guía 11 mediante el tramo de leva 208 en el tetón de enclavamiento 204b y la superficie guía 205 del tetón de enclavamiento 204a en el canal guía 209.

Después de terminar el movimiento giratorio, los tetones de cierre 104 quedan nuevamente alineados con las escotaduras 202 en la pieza de enclavamiento 200. El bulón de mando 102 topa contra el extremo delantero de la zona de guiado lineal 66 y es guiado ahora linealmente, arrastrando la cabeza de cierre 100 y la vaina de cartucho aflojada, sujeta por la garra del extractor 112, por el soporte de cierre 1 que sigue retrocediendo hacia atrás (Figura 6i). Al mismo tiempo, la cabeza de cierre 100 y la vaina de cartucho salen de la recámara y de la pieza de enclavamiento 200 (Figura 6k).

En el posterior movimiento hacia atrás, la cabeza de cierre 100 llega nuevamente a la zona de los carriles guía 16 y 18 y el expulsor que se asoma a la ranura del expulsor 110 golpea la vaina de cartucho hacia abajo, a través de la ventana 3 en el varillaje de presión de gas 2 y la retira del arma. Al seguir el movimiento hacia atrás, el soporte de cierre 1 topa con un bulón de tope 76 contra la placa de fondo (no representada) del arma, que está dispuesta en la zona inferior del soporte de cierre 1 en prolongación del varillaje de presión de gas 2.

En el interior del soporte de cierre 1, este bulón de tope 76 está suspendido elásticamente mediante un amortiguador 78 mecánico, que a través de una disposición de resortes anulares 80 realiza una gran absorción mecánica de energía absorbiendo una gran parte de la energía cinética de la disposición de cierre con poco retroceso. Al soltarse el gatillo, la disposición de cierre vuelve a inmovilizarse mediante el taco de retención 74; después de dispararse el último cartucho del cinturón, el cierre vuelve a quedarse en su posición enclavada.

El experto en la materia podrá deducir otras características y variantes de la presente invención de las reivindicaciones indicadas a continuación.

## REIVINDICACIONES

1. Cierre de tetones giratorios con un soporte de cierre (1) y una cabeza de cierre (100) alojada en éste con varios tetones giratorios (104) y una pieza de enclavamiento (200) con varios tetones de enclavamiento (204), estando formado en la pieza de enclavamiento (200), en un tetón de enclavamiento (204), un tramo de leva (208) orientado hacia atrás, que al desenclavar la cabeza de cierre (100) convierte un movimiento de desenclavamiento, en el que se sueltan las superficies frontales posteriores (106) de los tetones de cierre (104) de superficies frontales delanteras (206) de los tetones de enclavamiento (204), mediante un tramo de mando (132) orientado hacia adelante, configurado de forma correspondiente en un tetón de cierre de mando (104h'), en un movimiento helicoidal de la cabeza de cierre (100) para soltar una vaina de cartucho sujeta en la cabeza de cierre (100) de una recámara, durante el cual el tramo de mando (132) se apoya en el tramo de leva (208) y que ejerce, atacando durante el enclavamiento en el tramo de mando (132), una función de mando previo, que gira un bulón de mando (102) en una corredera de mando (60) del soporte de cierre (1) de una posición de desenclavamiento, en la que el soporte de cierre (1) que avanza no ejerce ningún impulso de giro sobre la cabeza de cierre, a una posición de mando, en la que la corredera de mando (60) ataca con un flanco de enclavamiento (62) en el bulón de mando (102), ejerciendo de este modo, mientras avanza en primer lugar el soporte de cierre (1) junto con la cabeza de cierre (100) un impulso de giro sobre la cabeza de cierre (100), convirtiendo un movimiento de alimentación lineal de la cabeza de cierre mediante un movimiento helicoidal en un movimiento de enclavamiento, en el que la cabeza de cierre (100) y el soporte de cierre se mueven uno respecto al otro.
2. Cierre de tetones giratorios de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los tetones de cierre (104) sobresalen radialmente de una superficie de caña cilíndrica (105) de la cabeza de cierre (100), cuyo diámetro exterior está adaptado de tal modo a la anchura de luz (w) entre las superficies de cabeza (203) orientadas radialmente hacia el interior de los tetones de enclavamiento (204) que las superficies de cabeza (203) ejercen un guiado axial sobre la superficie de caña cilíndrica (105) limitando así una desviación transversal de la cabeza de cierre (100), mientras ésta realiza en el interior de la pieza de enclavamiento (200) movimientos de enclavamiento/desenclavamiento.
3. El cierre de tetones giratorios de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el bulón de mando (102) adopta en el avance del cierre su posición de desenclavamiento y asienta con una superficie frontal posterior (128) contra una superficie de tope (70) en la corredera de mando (60) que se extiende en la dirección transversal respecto al eje de ánima de tal modo que el soporte de cierre (1) que avanza no ejerce ningún impulso de giro sobre la cabeza de cierre (100).
4. Cierre de tetones giratorios de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, en el que las superficies frontales (106, 206) que cooperan de los tetones de enclavamiento o de cierre (204; 104) presentan respecto al eje de ánima (24) una inclinación a modo de rosca, que se ha elegido de tal modo que entre las superficies frontales (106, 206) exista un efecto de rosca autobloqueante.
5. Cierre de tetones giratorios de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que los tetones de enclavamiento y de cierre (204; 104) están dispuestos unos tras otros en al menos dos filas.
6. Cierre de tetones giratorios de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos dos tetones de enclavamiento adyacentes (204a, 204b) presentan superficies activas (205, 207a, 208, 207b), que definen un canal guía (209) que ataca en superficies activas correspondientes (111, 109a, 132, 109b) del tetón de cierre de mando (104h'), que guía el tetón de cierre de mando (104h') durante el enclavamiento y desenclavamiento.
7. Cierre de tetones giratorios de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el canal guía (209) está formado por superficies laterales orientadas unas hacia las otras (207a, 207b) de tetones de enclavamiento adyacentes (204a, 204b), el tramo de leva (208) en un tetón de enclavamiento (204b) y una superficie guía orientada de forma inclinada hacia adelante (205) del otro tetón de enclavamiento (204a), que está orientada hacia el tramo de leva (208).
8. Cierre de tetones giratorios de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el tetón de cierre de mando (104h') presenta un tramo de guía (111) realizado de forma correspondiente a la superficie guía (205) y orientado de forma inclinada hacia atrás.
9. Cierre de tetones giratorios de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el bulón de mando (102) presenta una sección transversal que se ensancha en forma de cuña radialmente hacia el exterior, que en su posición desenclavada está fijado radialmente en una ranura guía realizada correspondientemente en forma de cuña de la corredera de mando (60) de tal modo que la cabeza de cierre (100) queda fijada en esta posición desenclavada de forma segura en el soporte de cierre.
10. Cierre de tetones giratorios de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la cabeza de cierre (100) presenta dos talones de alimentación (108) separados por una ranura de expulsor (100), que durante el avance de la disposición de cierre (1; 100) quedan dispuestos detrás de un cartucho preparado en el fondo de

cartucho y lo alimentan a una recámara.

5 11. Cierre de tetones giratorios de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la cabeza de cierre (100) presenta en la zona de los tetones de cierre escotaduras que se extienden en la dirección del eje de ánima, mediante las cuales la cabeza de cierre (100) puede guiarse en su movimiento en una carcasa del arma mediante carriles guía (16, 18) en la dirección axial, de forma inmovilizada en la dirección circunferencial.

10 12. Cierre de tetones giratorios de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, con un dispositivo guía de cierre (30), que presenta:

- un elemento de soporte (32) dispuesto en el soporte de cierre (1),
- un elemento de mando (34) dispuesto en el elemento de soporte (32),
- un elemento guía (36) dispuesto en el elemento de soporte, que guía el soporte de cierre (1) a lo largo de una guía de cierre (16, 18),

15 presentando el elemento de soporte (32) un eje de simetría que se extiende en la dirección perpendicular respecto a un eje de ánima, en el que están dispuestos de forma coaxial el elemento de mando (34) y el elemento guía (36).

20 13. Arma con un cierre de tetones giratorios de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.

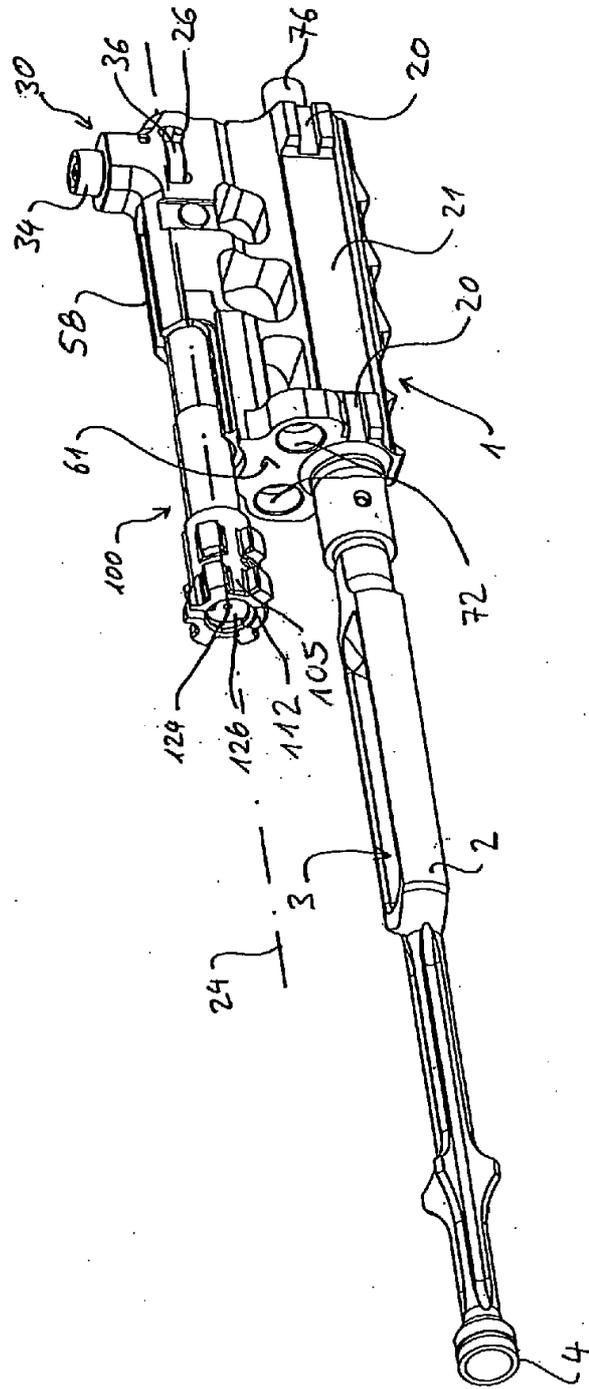


Fig. 1

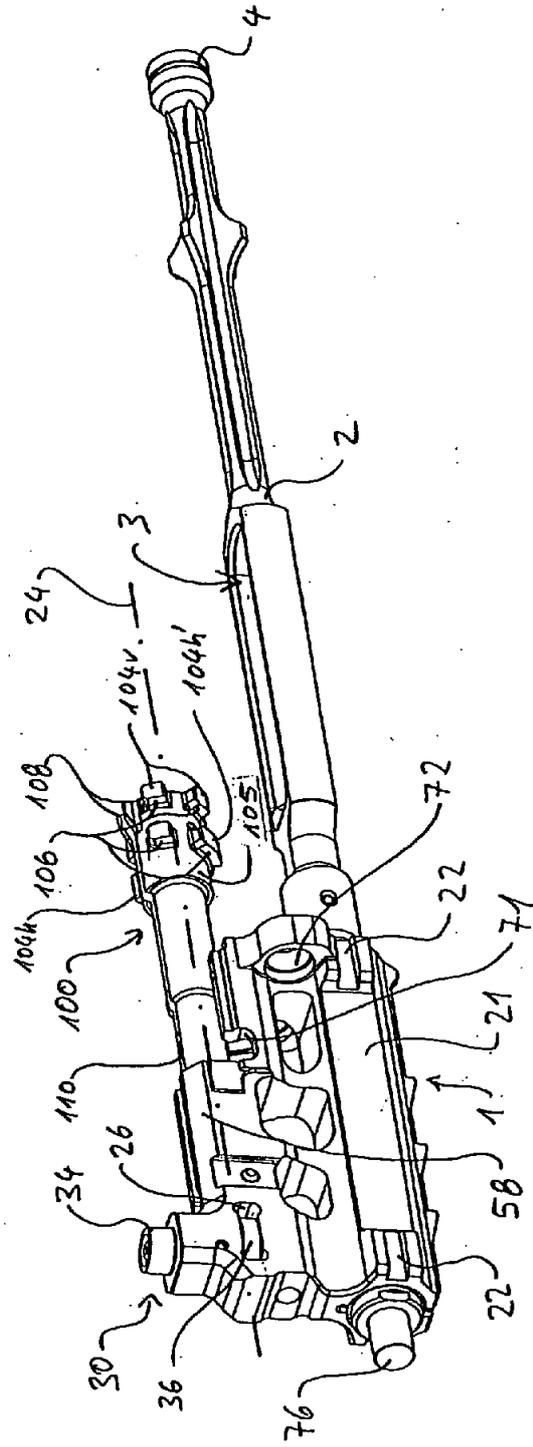
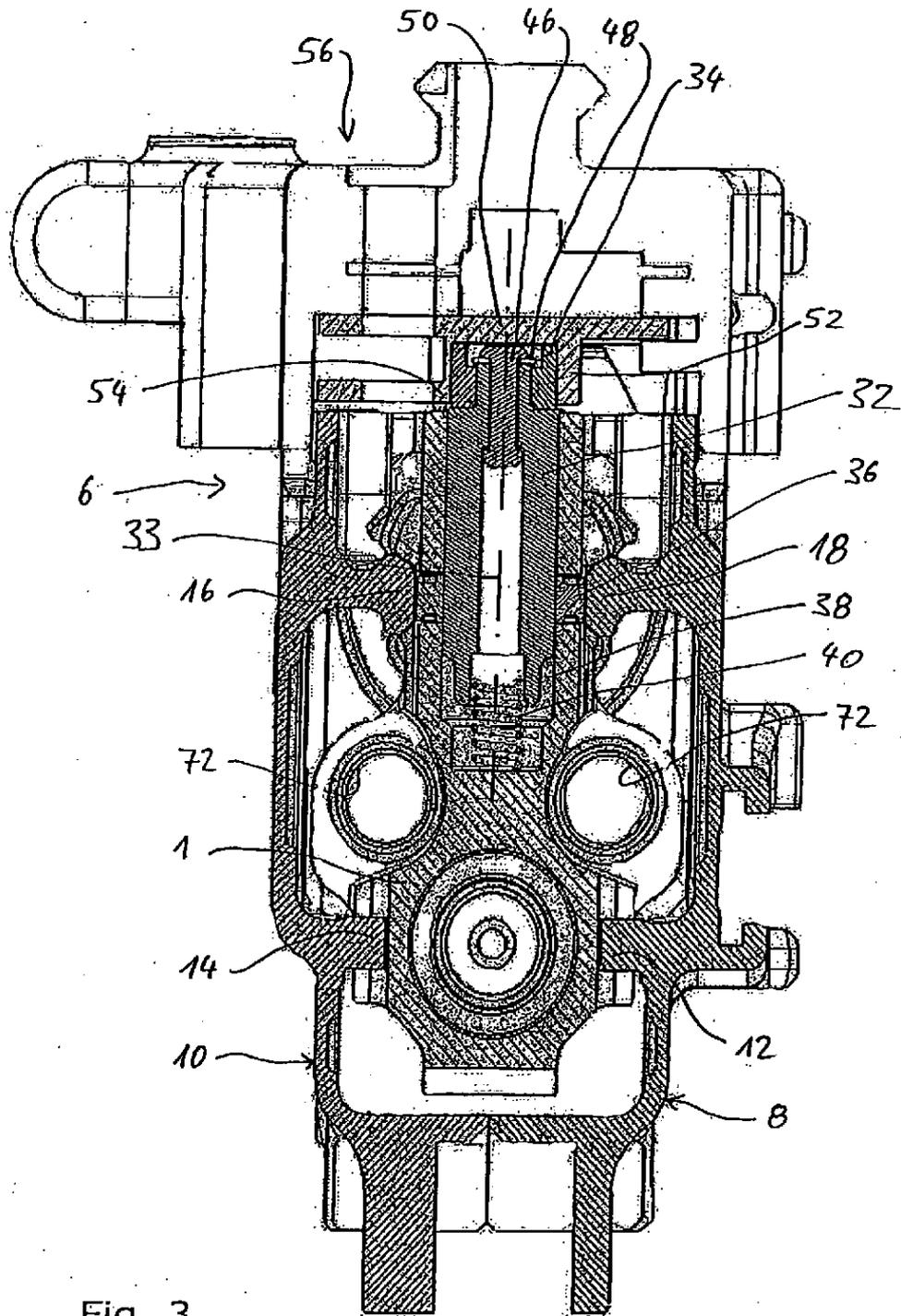


Fig. 2



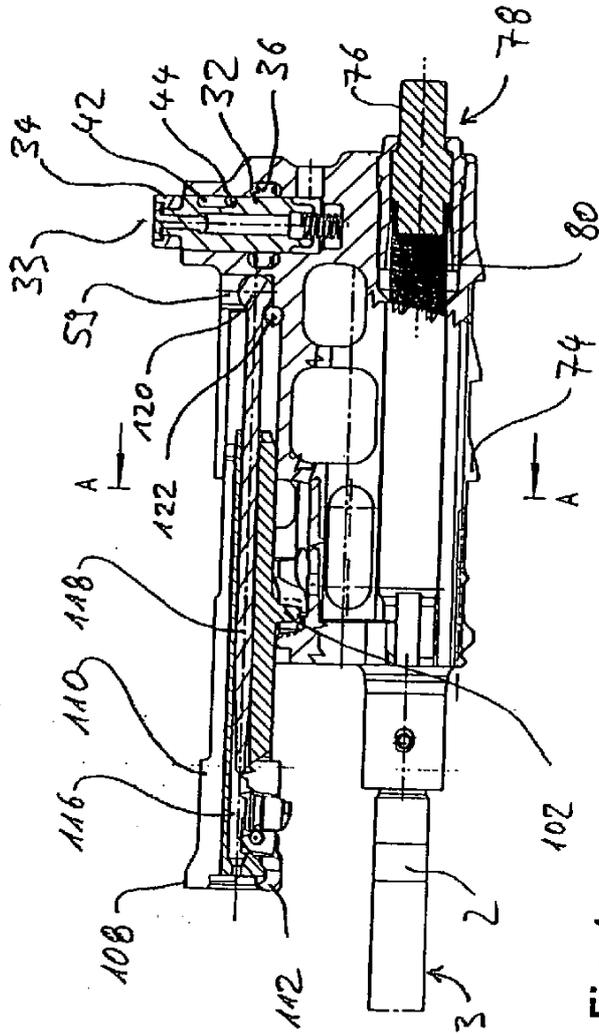


Fig. 4

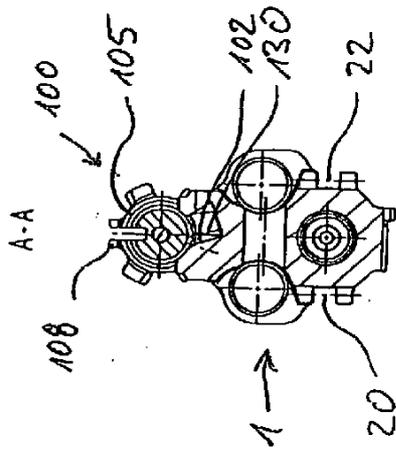


Fig. 5

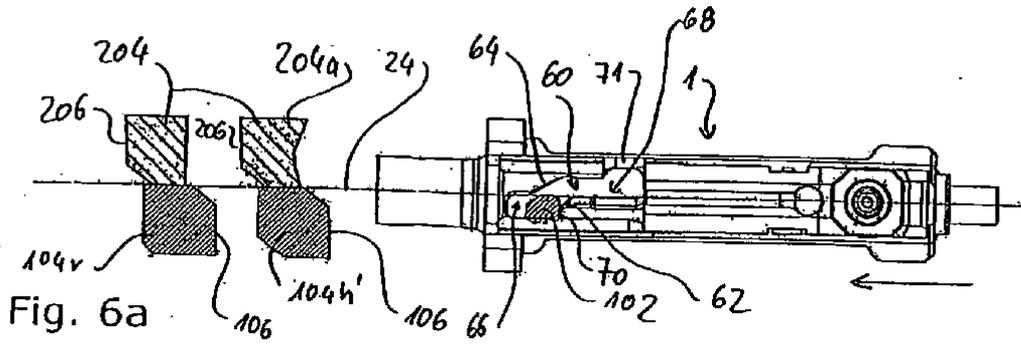


Fig. 6a

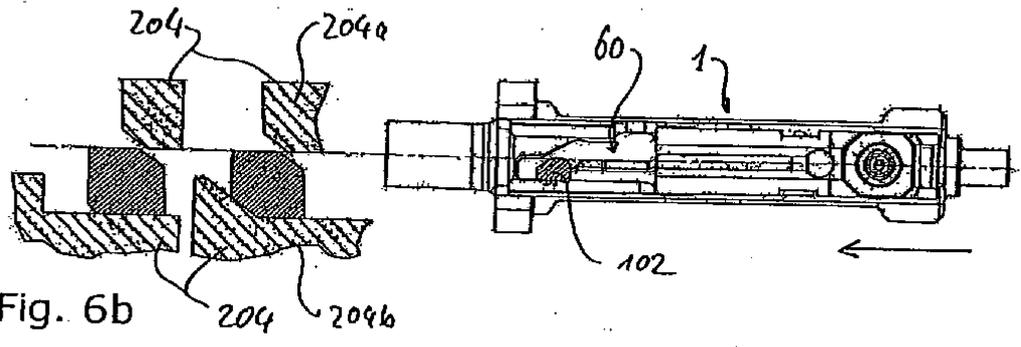


Fig. 6b

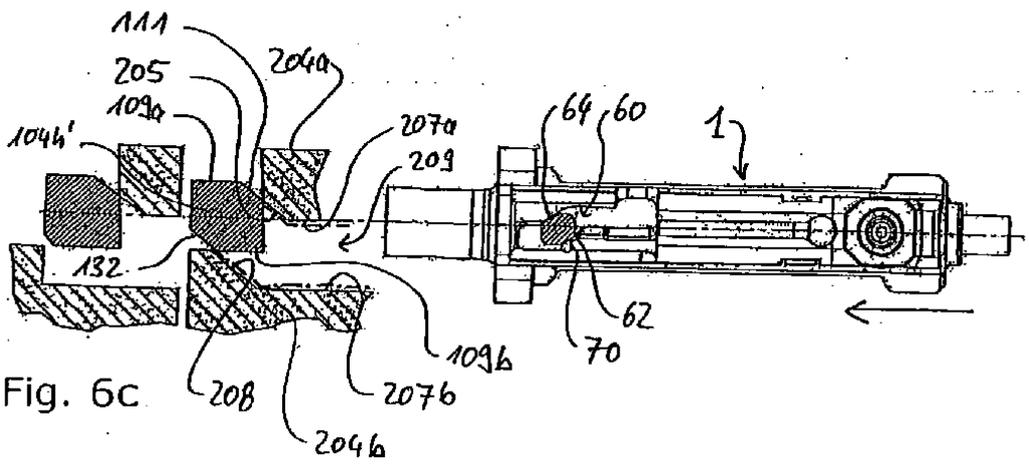


Fig. 6c

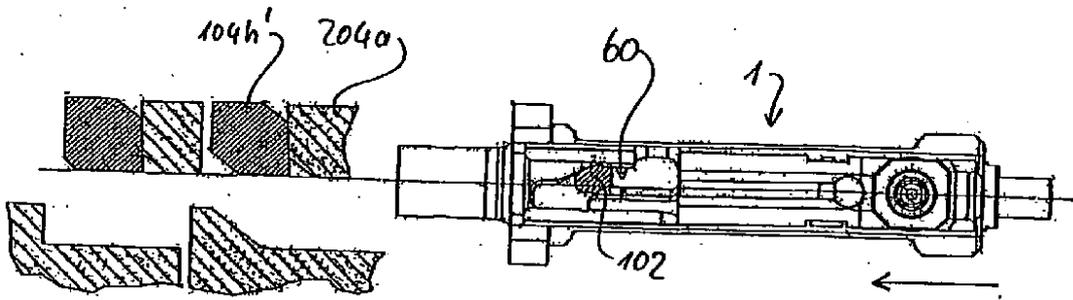


Fig. 6d

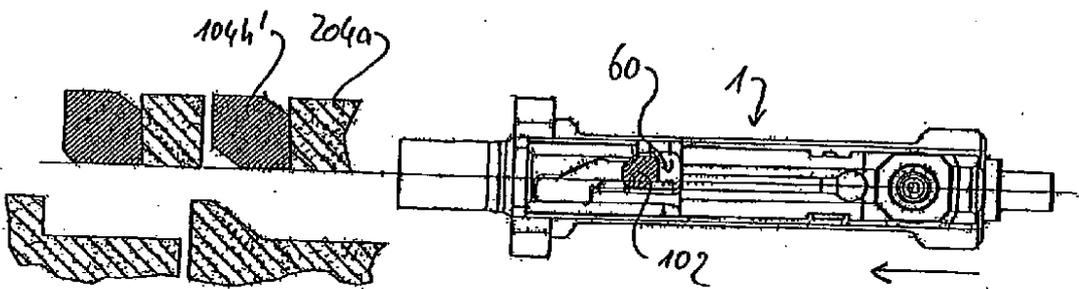


Fig. 6e

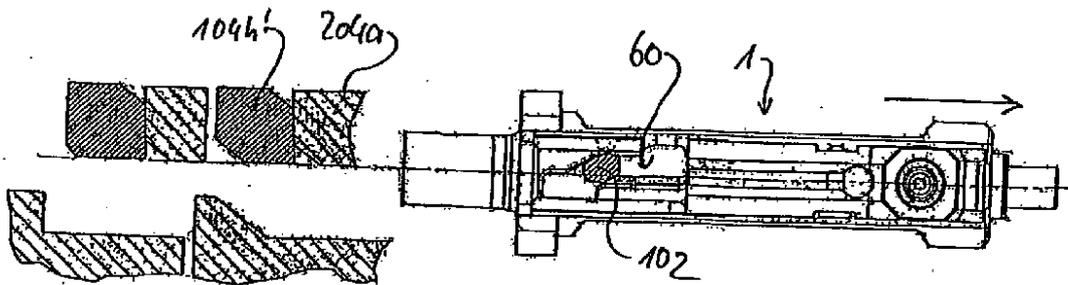


Fig. 6f

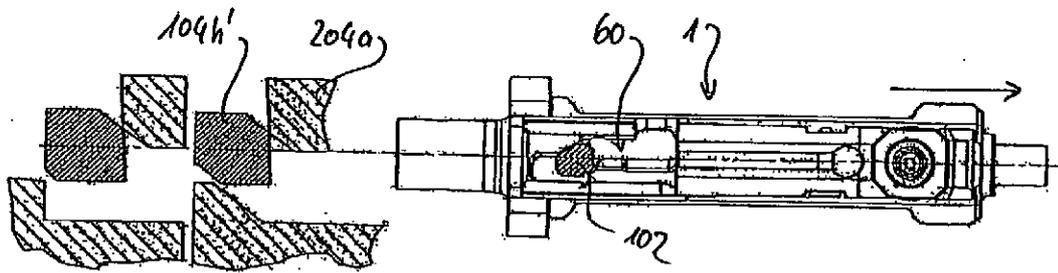


Fig. 6g

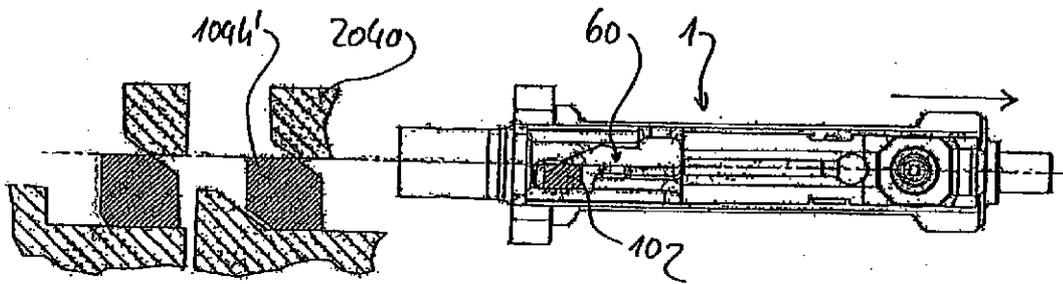


Fig. 6h

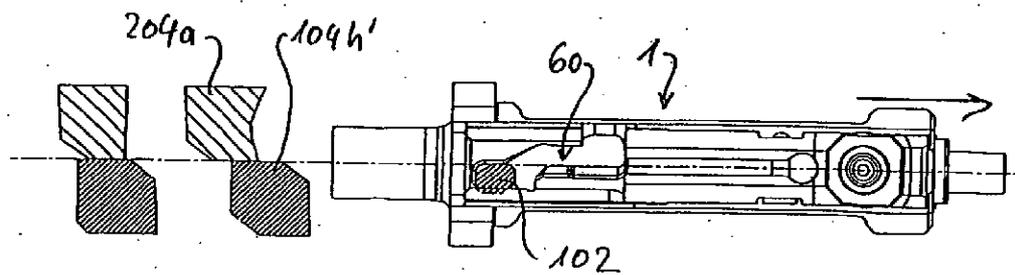


Fig. 6i

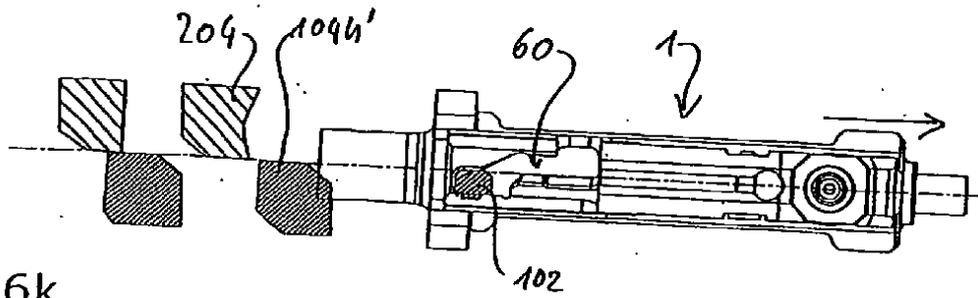


Fig. 6k

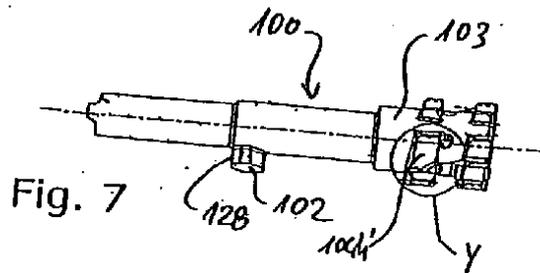


Fig. 7

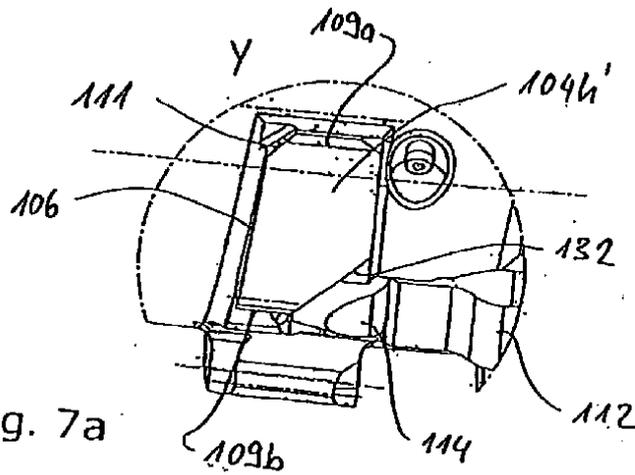


Fig. 7a

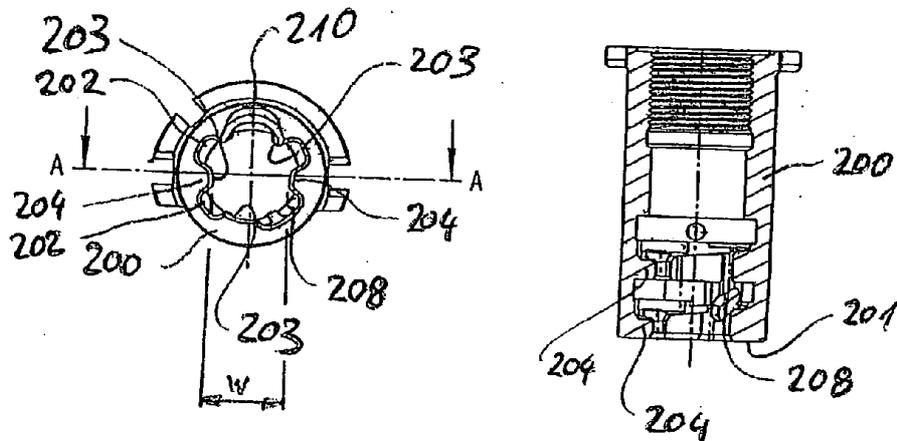


Fig. 8