

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 018 478**

51 Int. Cl.:

F41A 5/20 (2006.01)

F41A 5/26 (2006.01)

F41A 5/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.05.2021 PCT/EP2021/063474**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.11.2021 WO21234090**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.05.2021 E 21728851 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.03.2025 EP 4153929**

54 Título: **Sistema de gas de un arma de fuego**

30 Prioridad:

20.05.2020 FI 20205509

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

16.05.2025

73 Titular/es:

**SAKO OY (100.00%)
Sakonkatu 2
11100 Riihimäki, FI**

72 Inventor/es:

**SCHRÖDL, CHRISTOPH y
TÖRMÄNEN, HANNU**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 3 018 478 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

Sistema de gas de un arma de fuego

5 Campo técnico

La presente invención se refiere en general a las armas de fuego, en particular a los sistemas de gas para armas de fuego, especialmente para armas de fuego automáticas y semiautomáticas. Más precisamente la presente invención se refiere a un sistema de gas de un arma de fuego de acuerdo con la parte del preámbulo de la reivindicación 1.

10

Antecedentes de la invención

En las armas de fuego, normalmente en las semiautomáticas o automáticas, se utiliza un sistema de gas para el ciclo de carga automática del cartucho y la extracción de los proyectiles. En el sistema de gas del arma de fuego, parte del gas a presión del cartucho que se está disparando se utiliza para alimentar el sistema de gas para extraer el casquillo gastado y cargar un nuevo cartucho. La energía del gas se transmite a través de las aberturas de gas del cañón del arma de fuego. Este gas a alta presión incide sobre una superficie, como la cabeza de un pistón, para proporcionar el movimiento necesario para el desbloqueo de la acción, la extracción del casquillo gastado, la expulsión, el amartillado del martillo y la carga de un nuevo cartucho. Un sistema de funcionamiento de pistón de gas de carrera corta es común en los rifles modernos. Se define como un pistón de gas que se viaja menos que la distancia del portador de cerrojo. La presente invención se refiere a los sistemas de gas que funcionan basados en el pistón de gas de carrera corta.

Los sistemas de gas de las armas de fuego del estado de la técnica conocidos como sistemas de gas fijos toman gas todo el tiempo del cañón mientras haya presión, lo que puede provocar variaciones en la aceleración al conjunto portacerrojo, que normalmente causa problemas funcionales (fiabilidad, ciclado, alimentación, extracción, etc.). dependientes de la carga y del tipo de cartucho utilizado (bala, pólvora, etc.). En los sistemas de gas de la técnica anterior, esto suele solucionarse utilizando un regulador de gas ajustable manualmente. La desventaja de que el regulador sea manual, es que el usuario puede olvidarse de utilizar el regulador por ejemplo en situaciones de estrés, lo que naturalmente puede tener consecuencias técnicas y/o funcionales. Especialmente difícil puede ser la situación, cuando se utiliza un supresor como entonces un fenómeno de contrapresión podría ser causado y en el peor de los casos el arma de fuego funciona mal y/o se rompe. Por lo tanto, en este tipo de armas de fuego normalmente sólo se utiliza uno o unos pocos tipos de munición.

En la publicación de patente US 10222151 B2 se divulga un cargador automático para un arma de fuego automatizada accionada por gas, que comprende una cámara de gas que incluye un diámetro interior y está construida y dispuesta para recibir gas de combustión presurizado desde un puerto de gas de un cañón del arma de fuego cuando se dispara un cartucho del arma de fuego; un pistón que tiene una cabeza de pistón en comunicación fluida con dicha cámara de gas, dicho pistón construido y dispuesto para alejarse de una posición de disparo para accionar al menos una parte de un ciclo del arma de fuego cuando es impulsado por el gas de combustión presurizado recibido en dicha cámara de gas y una válvula de expansión dispuesta dentro de la cámara de gas, la válvula de expansión construida y dispuesta para moverse a lo largo del diámetro interior de la cámara de gas desde una posición de disparo para aumentar un volumen de dicha cámara de gas cuando la presión en la cámara de gas excede un nivel umbral.

En la publicación de patente US 9702644 B2 se divulga un regulador para un cargador automático de arma de fuego accionada por gas, que comprende una cámara construida y dispuesta para recibir gas de combustión presurizado de un puerto de gas de un cañón del arma de fuego cuando se dispara un cartucho del arma de fuego, un pistón que tiene un cabezal de pistón en comunicación fluida con dicha cámara, el pistón construido y dispuesto para alejarse de una posición de disparo para accionar al menos una porción de un ciclo del arma de fuego cuando es impulsado por el gas de combustión presurizado recibido en dicha cámara, y una válvula de estrangulamiento en comunicación fluida con dicha cámara, la válvula de estrangulamiento que tiene una primera posición en la que el gas de combustión presurizado desde el puerto de gas de un cañón de un arma de fuego puede fluir hacia la cámara, y una segunda posición en la que el gas de combustión presurizado desde el puerto de gas de un cañón de un arma de fuego no puede fluir hacia la cámara, y donde la válvula de estrangulamiento está configurada para moverse desde la primera posición a la segunda posición cuando la presión en la cámara excede un nivel umbral.

En la publicación de patente US 2409225 A se divulga un arma de fuego automática que tiene un cañón con un puerto de gas en el mismo y un miembro operativo de culata reciprocante, que comprende un cilindro de gas asegurado al cañón en la vecindad del puerto de gas de cañón, dicho cilindro de gas dicho que define una apertura por detrás, una cámara cilíndrica dispuesta paralela a la trayectoria de movimiento de dicho miembro operativo de culata, un pistón cilíndrico montado de manera deslizante y giratoria dentro de dicha cámara de cilindro, dicho pistón que tiene una porción hueca que se abre por delante, el extremo posterior de dicho pistón dispuesto para hacer tope con el miembro operativo de culata para impartirle movimiento hacia atrás, dicho cilindro que tiene un pasaje de gas en su interior que comunica entre el puerto de gas de cañón y el interior de dicha cámara cilíndrica, dicho pistón que tiene una ranura anular de diámetro reducido en su periferia situada en alineación sustancial con dicho pasaje de gas cuando dicho pistón está en su posición delantera, dicho pistón que tiene al menos un orificio generalmente radial en dicha ranura anular de diámetro reducido, que comunica con dicha porción hueca de dicho pistón.

En la publicación de solicitud de patente EP 3164661 A1 se divulga un sistema de operación por gas para activar la acción automática o semiautomática de un arma de pequeño calibre, que comprende: un cañón de arma que tiene una pluralidad de puertos radiales y que tiene topes delanteros y traseros radiales fijados en el mismo; un cilindro desplazable con un bloque de anillo de gas fijado al mismo, teniendo el cilindro una carrera corta entre los topes delanteros y traseros radiales fijados en el cañón de arma; un pistón fijo fijado coaxialmente al cañón de arma y que tiene anillos de sellado de bloque de gas en las superficies exteriores traseras del pistón; una cámara de gas, formada por paredes interiores del cilindro y del pistón y por superficies exteriores del cañón de arma, donde la estanqueidad de gas de la cámara de gas se establece mediante el bloque de anillos de gas del cilindro y mediante los anillos de estanqueidad de bloqueo de gas del pistón, y donde la cámara de gas recibe en operación gas de combustión a presión procedente de la munición disparada, entrando el gas por los puertos radiales del cañón de arma; y una única tuerca de bloqueo que comprende un supresor de fogonazos roscado, configurado para bloquear el pistón sobre el cañón de arma, donde el tope trasero es cilíndrico y está roscado axialmente al cañón de arma, de modo que el tope trasero es giratorio para ajustar con precisión la carrera corta del cilindro.

En la publicación de patente US 4702146 A se divulga una escopeta de carga automática accionada por gas, un dispositivo de ajuste de la presión de gas que comprende un cuerpo de válvula en forma que tiene un cilindro hueco de pequeña masa y que tiene una primera y una segunda superficies receptoras de presión, una varilla guía en la que el cuerpo de válvula está ajustado de forma deslizante, una pared de separación que tiene una abertura de válvula relativamente grande con una parte de diámetro grande y una parte de diámetro pequeño y que constituye un asiento de válvula en su parte de borde alrededor de la abertura de válvula, y un resorte para empujar continuamente el cuerpo de válvula hacia el asiento de válvula, por lo que la abertura de válvula está normalmente cerrada por las superficies del extremo posterior del cuerpo de válvula y la varilla guía.

En la publicación de solicitud de patente EP 0634620 A1 se divulga una escopeta semiautomática del tipo que comprende un tubo cargador alrededor del cual está situado un cilindro, cuyo interior está en conexión con el interior del cañón y con, en este cilindro y alrededor del tubo cargador, por una parte, un pistón, que puede desplazarse bajo el efecto de una parte de los gases de propulsión y que puede cooperar con un manguito, provisto de un vástago, que es capaz de controlar el ensamblaje de las partes móviles, y, por otra parte, una válvula de regulación o de control de la presión, provista de resortes para el control del movimiento inverso del manguito y de la válvula de regulación, que está completamente situada en la unidad del pistón.

Un objeto de la presente invención es crear un sistema de gas de un arma de fuego mediante el cual se eliminan o al menos se minimicen los problemas y desventajas descritos anteriormente de los sistemas de gas conocidos en la técnica anterior.

Otro objeto de la presente invención es crear un sistema de gas mejorado de un arma de fuego, en el que se minimicen las desventajas causadas por errores humanos.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de gas mejorado de un arma de fuego, que no sea sensible a la munición.

Sin embargo, otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de gas mejorado, en el que no es necesario el ajuste manual del gas.

Breve descripción

Para lograr los objetos anteriores y los que se pondrán de manifiesto más adelante, el sistema de gas de un arma de fuego se caracteriza por los rasgos de la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

Las reivindicaciones dependientes presentan características y realizaciones ventajosas de la invención.

De acuerdo con la invención el arma de fuego comprende un cañón que comprende aberturas de gas, y un sistema de gas, el sistema de gas comprende un bloque de gas, un pistón de gas, un conjunto transmisor de fuerza, una parte de indexación y una contraparte de indexación, aberturas de gas, donde el bloque de gas está unido fijamente al cañón, el pistón de gas se posiciona mediante la parte de indexación, en el sistema de gas, el gas está configurado para pasar a través de la abertura de gas del cañón a través de las aberturas de gas del sistema de gas al bloque de gas y para poner el pistón de gas en movimiento y que en el sistema de gas, el pistón de gas durante su movimiento hacia atrás está configurado para cerrar la abertura de gas del cañón durante un período de tiempo definido y el pistón de gas no está transmitiendo potencia/energía del gas de combustión al conjunto transmisor de fuerza a menos que las aberturas de gas estén cerradas. De este modo, el sistema de gas se conecta al gas del cañón sólo durante el tiempo definido y el sistema de gas se controla automáticamente para evitar que entre una cantidad ilimitada de gas del cañón al bloque de gas. En primer lugar, el pistón de gas retrocede, cerrando al mismo tiempo las aberturas de gas y, por último, entra en contacto y transmite energía/fuerza al portador de cerrojo a través del conjunto transmisor de fuerza.

- Según una característica ventajosa de la invención, el sistema de gas es un sistema de pistón de gas de carrera corta.
- 5 Según una característica ventajosa de la invención, el bloque de gas se fija al cañón del arma de fuego.
- Según una característica ventajosa de la invención, el bloque de gas se fija alrededor del cañón del arma de fuego.
- 10 Según la invención, el sistema de gas comprende una abertura de escape en el bloque de gas y después de un cierto período de tiempo se abre la abertura de escape conectada a la presión ambiente.
- Según una característica ventajosa de la invención el bloque de gas y el pistón de gas juntos forman un encapsulado hueco que se llena con gas del cañón.
- 15 Según la invención, el pistón de gas está conectado mediante un pasador o casquillo accionado por resorte al menos a un transmisor de fuerza del conjunto transmisor de fuerza.
- Según una característica ventajosa de la invención, el conjunto transmisor de fuerza comprende un resorte helicoidal de retorno, que está configurado para funcionar como un resorte de retorno que regresa el conjunto transmisor de fuerza y el pistón de gas a su posición inicial.
- 20 Según la invención, la parte de indexación comprende superficies biseladas y una ranura de indexación para mantener las aberturas de gas del pistón de gas alineadas con las aberturas de gas en el cañón y el bloque de gas.
- 25 Según la invención, el sistema de gas comprende una contraparte de indexación con una protuberancia de indexación, que corresponde a la ranura de indexación de la parte de indexación del pistón de gas.
- De acuerdo con una característica ventajosa de la invención superficie exterior del pistón de gas está provisto de ranuras para la eliminación de corteza.
- 30 En esta descripción, los términos "atrás", "adelante", "arriba", "abajo", etc., se utilizan como referencia a la posición normal de un arma de fuego cuando se utiliza para disparar. No deben tener ningún efecto limitador como tales.
- Según la invención, en el ciclo de carga automática, el espacio de gas dentro del bloque de gas se llena durante un tiempo determinado, el sistema de gas está configurado para cerrar la conexión de gas entre las aberturas de gas del sistema de gas y la abertura de gas del cañón y, por lo tanto, sólo una cierta cantidad seleccionada de gas se deja entrar en el espacio de gas dentro del bloque de gas para crear la presión detrás del pistón de gas.
- 35 Mediante el sistema de gas según la invención y sus ventajosas características se consiguen muchas ventajas: El sistema de gas del arma de fuego de acuerdo con la invención tiene un principio de funcionamiento automático y, por lo tanto, no hay necesidad de la intervención humana y cualquier desventaja causada por el error humano se reducen al mínimo. El sistema de gas del arma de fuego según la invención tiene un principio de funcionamiento autorregulador y, por lo tanto, no es necesario el ajuste manual del gas. En el sistema de gas del arma de fuego según la invención, el sistema de gas cierra la abertura de gas en el bloque de gas una vez que se toma una cantidad específica de gas para ciclar el arma de fuego. El usuario puede manejar el arma con seguridad tanto con supresor como sin él. Además, el arma no es sensible a la munición, ya que el sistema de gas funciona bien con diferentes tipos de cargas. Se elimina el riesgo de sobrecarga del sistema del arma de fuego y, por tanto, se consigue una larga vida útil de los componentes (extractor, amortiguador, etc.).
- 40
- 45
- 50 Breve descripción de los dibujos
- A continuación se explican con más detalle la invención y sus ventajas a modo de ejemplo y con referencia al dibujo adjunto, donde
- 55 En la Figura 1 se muestra esquemáticamente un ejemplo ventajoso de arma de fuego.
- En las Figuras 2-21 se muestra esquemáticamente un ejemplo ventajoso de un sistema de gas según la invención con variaciones de detalles del ejemplo, en el que el sistema de gas está dispuesto en la parte superior del cañón del arma de fuego.
- 60 En las Figuras 22-24 se muestran esquemáticamente ejemplos ventajosos de funcionamiento del sistema de gas según la invención.
- En las Figuras 25-32 se muestra esquemáticamente un ejemplo de un sistema de gas, que no está cubierto por el objeto de las reivindicaciones y en el que el sistema de gas está dispuesto alrededor del cañón del arma de fuego.
- 65

ES 3 018 478 T3

En las Figuras 33-35 se muestran esquemáticamente ejemplos ventajosos de funcionamiento del sistema de gas.

Descripción detallada

5 En el curso de la siguiente descripción se utilizarán números y signos semejantes para identificar elementos semejantes según las diferentes vistas que ilustran la invención y sus ventajosos ejemplos. En las figuras pueden haberse omitido algunos signos de referencia repetitivos por razones de claridad.

10 En la Figura 1 se muestra un ejemplo de arma de fuego 100 que comprende un cañón 101 y un sistema de gas 10. El sistema de gas 10 funciona con base en el sistema de pistón de gas de carrera corta.

En las Figuras 2-24 se muestra una realización ventajosa del sistema de gas según la invención.

15 En el ejemplo de la Figura 2 se muestra un ejemplo del sistema de gas 10 del arma de fuego 100. El sistema de gas 10 comprende un bloque de gas 11, que se fija a un cañón 101 del arma de fuego 100 mediante pasadores en espiral 33, un pistón de gas 12 mediante el cual la energía del gas del cañón 101 se transmite al movimiento mecánico, y un conjunto transmisor de fuerza 13. El bloque de gas 11 y el pistón de gas 12 juntos forman un encapsulado hueco que se llena con gas del cañón 101. El pistón de gas 12 está conectado mediante un pasador accionado por resorte 14 (Figura 3) a un transmisor de fuerza 15 (Figura 3) del conjunto transmisor de fuerza 13. El resorte 47 que proporciona la carga por resorte del pasador accionado por resorte 14 se denota con la referencia 47 en la Figura 3. El pasador elástico 14 se comprime primero antes de entrar en contacto con el transmisor de fuerza 15 del conjunto transmisor de fuerza. Una vez que se establece el contacto, es decir, se cierra el espacio 48 entre el pistón de gas 12 y el conjunto transmisor de fuerza 13, las fuerzas de gas se transmiten al portador de cerrojo (no se muestra) y se inicia el proceso de ciclo de carga automática. Antes no se produce ninguna aceleración en el conjunto portador de cerrojo y un cerrojo (no mostrado) del portador de cerrojo permanece cerrado. En esta posición, comienza el ciclo de carga automática.

20 En la Figura 3 se muestra una alternativa de montaje del conjunto transmisor de fuerza 13 que comprende un transmisor de fuerza 15 como vista en despiece. El conjunto transmisor de fuerza 13 comprende por el resorte 47 el pasador accionado por resorte 14 en un extremo del transmisor de fuerza 15 del conjunto transmisor de fuerza 13. El conjunto transmisor de fuerza 13 también comprende una chaveta 49 y un pasador elástico 51 para fijar los componentes del conjunto transmisor de fuerza, como se muestra en la Figura 3. Además, el conjunto transmisor de fuerza 13 comprende un resorte helicoidal de retorno 16, que funciona como un resorte de retorno que regresa el conjunto transmisor de fuerza 13 a su posición inicial independientemente del movimiento del portador del cerrojo. El resorte helicoidal de retorno 16 se encuentra haciendo contacto con un casquillo de resorte 52. El conjunto transmisor de fuerza 13 también comprende un casquillo 53 para guiar el transmisor de fuerza 15.

30 En la Figura 4 se muestra otra alternativa de un montaje del conjunto transmisor de fuerza 13 pero en lugar de que el resorte 47 cargue el pasador casquillo accionado por resorte 14 (Figura 3) en un extremo del transmisor de fuerza 15 del conjunto transmisor de fuerza 13 el muelle 47 efectúa el accionamiento por resorte a un casquillo 14B.

35 En la Figura 5 se muestra el conjunto transmisor de fuerza 13 de acuerdo con el ejemplo de la Figura 3 como una vista ensamblada. En un extremo del transmisor de fuerza 15 del conjunto transmisor de fuerza 13 se encuentra el pasador accionado por resorte 14, que controla los movimientos del pistón de gas 12.

40 En la Figura 6 se muestra con más detalle el pasador accionado por resorte 14 del conjunto transmisor de fuerza 13 de acuerdo con el ejemplo de la Figura 3. El pasador accionado por resorte 14, que controla los movimientos del pistón de gas 12, se presiona hacia dentro cuando el pistón de gas 12 entra en contacto con el transmisor de fuerza 15.

45 En la Figura 7 se muestra con más detalle el pistón de gas 12 de acuerdo con el ejemplo de la Figura 2. Las aberturas de gas 18 están situadas en el pistón de gas 12. Junto a las aberturas de gas 18 están situadas partes de superficie plana 19 para un funcionamiento más limpio. La superficie exterior del pistón de gas 12 también está provista de ranuras 61 para la eliminación de costra. El pistón de gas 12 está provisto de una parte de indexación 21 con superficies biseladas 20 y una ranura de indexación 17 para mantener las aberturas de gas 18 del pistón de gas 12 alineadas con las aberturas de gas en el cañón 101 y el bloque de gas 11. Si esto estuviera en posición incorrecta, no podría fluir gas hacia el pistón de gas 12. La ranura de indexación 17 es para asegurar el pistón de gas 12 en la posición correcta dentro del bloque de gas 11, que mueve el pistón de gas 12 que acciona el transmisor de fuerza 15 incluido en el conjunto del transmisor de fuerza 13, que al final empuja un portador de cerrojo. El transmisor de fuerza 15 está montado en una abertura 54 en un extremo del pistón de gas 12.

50 En la Figura 8 se muestra con más detalle un extremo del pistón de gas 12 de acuerdo con el ejemplo de la Figura 7. La ranura de indexación 17 para asegurar el pistón de gas 12 tiene las partes de superficie biselada 20.

55 En la Figura 9 se muestra con más detalle la cara frontal del pistón de gas 12 de acuerdo con el ejemplo de la Figura 7. Como puede verse en la Figura, el pistón de gas 12 tiene forma tubular.

En la Figura 10 se muestra con más detalle la parte frontal de una contraparte de indexación 22 situada debajo del pistón de gas 12 de acuerdo con el ejemplo de la Figura 2. Para la parte de indexación 21 el sistema de gas 10 comprende así la contraparte de indexación 22. La contraparte de indexación 22 tiene una protuberancia de indexación 23, que corresponde a la ranura de indexación 17 de la parte de indexación 21 del pistón de gas 12. La ranura de indexación 17 de la parte de indexación 21 y la protuberancia de indexación 23 de la contraparte de indexación 22 forman una junta de ajuste de forma y, de este modo, el pistón de gas 12 se sitúa en la posición correcta. La protuberancia de indexación 23 guía mediante la ranura de indexación 17 el pistón de gas 12 hasta su posición correcta.

En la Figura 11 se muestra el conjunto transmisor de fuerza 13 de acuerdo con el ejemplo de la Figura 4 como una vista ensamblada. En este ejemplo, el conjunto transmisor de fuerza 13 comprende mediante el resorte 47 (Figura 4) el casquillo elástico 14B en un extremo del transmisor de fuerza 15 del conjunto transmisor de fuerza 13. El resorte 47 aplica el accionamiento por resorte al casquillo 14B. Además, el conjunto transmisor de fuerza 13 comprende el resorte helicoidal de retorno 16, que funciona como el resorte de retorno que regrese el conjunto transmisor de fuerza 13, cuando el portador de cerrojo ha vuelto atrás. El resorte helicoidal de retorno 16 está situado en un casquillo de resorte 52. El conjunto transmisor de fuerza 13 también comprende un casquillo 53 para guiar el transmisor de fuerza 15.

En la Figura 12 se muestra un ejemplo más detallado de la circunferencia exterior con ranuras de extracción de corteza 61 del transmisor de fuerza 15 del conjunto transmisor de fuerza 13 de acuerdo con el ejemplo de la Figura 4. El casquillo accionado por resorte 14B cumple la misma función que el pasador accionado por resorte 14. El resorte 47 está situado en el interior del casquillo 14B y es un resorte helicoidal y las fuerzas se transmiten utilizando el resorte helicoidal 47 interior al transmisor de fuerza 15.

En la Figura 13 se muestra un ejemplo más detallado de un extremo 25 del conjunto transmisor de fuerza 13 de acuerdo con el ejemplo de la Figura 4. En este ejemplo, el extremo 25 del conjunto transmisor de fuerza 13 es cónico para controlar la posición del conjunto transmisor de fuerza 13 junto con un pistón de gas 12 (Figura 16).

En las Figuras 14 y 15 se muestran ejemplos más detallados de otros ejemplos para controlar la posición del conjunto transmisor de fuerza 13 mediante el extremo 25 del conjunto transmisor de fuerza 13 de acuerdo con el ejemplo de la Figura 4. En estos ejemplos, un extremo 25 del transmisor de fuerza 15 se puede girar a posiciones seleccionadas.

En la Figura 16 se muestra un ejemplo más detallado de una alternativa de la parte de indexación 21 del pistón de gas 12. La parte de indexación 21 del pistón de gas 12 tiene una protuberancia 27, que corresponde a la ranura de indexación 27 de la contraparte de indexación 22 (Figura 17). La ranura de indexación 26 y la protuberancia de indexación 27 forman una junta de ajuste de forma y, de este modo, el pistón de gas 12 se sitúa en la posición correcta. La protuberancia de indexación 27 guía mediante la ranura de indexación 26 el pistón de gas 12 hasta su posición correcta.

En la Figura 17 se muestra el ejemplo de la Figura 16 con mayor detalle. Además, en la figura se muestra el pistón de gas 12 en la posición, donde ha viajado para entrar en contacto con el transmisor de fuerza 15. En esta posición ya no pasa más gas del cañón 101 del arma de fuego 100 al pistón de gas 12 y se termina la carga. Sólo el gas encapsulado dentro del bloque de gas/pistón de gas 12 volumen está contribuyendo al ciclo del arma ahora.

En las Figuras 18 y 19 se muestra el ejemplo de la Figura 10. El conjunto del botón de presión 28 se presiona hacia abajo y la contraparte de indexación 22 se desbloquea y el pistón de gas 12 se libera como se muestra en las Figuras 7-9. La etiqueta de posicionamiento 57 posiciona el cañón 101 y el bloque de gas 11.

En las Figuras 20-21 se muestra el bloque de gas 11 del sistema de gas 10. En el interior del bloque de gas 11 se ha previsto un espacio 29 para el pistón de gas 12. Hacia el espacio 29 en el interior del bloque de gas 11 ranurado 30 se proporciona para la eliminación de corteza y el sellado de gas. Al menos un orificio 31 está previsto también en el bloque de gas 11 para la contraparte de indexación 22. Además, en la parte delantera del bloque de gas 11 hay una abertura de escape 32. El bloque de gas 11 se fijará al cañón 101 del arma de fuego 100 por medios de fijación, por ejemplo mediante pasadores de bloqueo en espiral 33.

A continuación se describe el funcionamiento del sistema de gas 10 con referencia a las Figuras 22-24 y al ejemplo de las Figuras 2-21.

En la Figura 22 se muestra la fase 1, cuando se efectúa un disparo y la bala B aún no ha alcanzado las aberturas de gas 18 y todavía no pasa gas al bloque de gas 11. En esta fase, las aberturas del pistón de gas 12 están alineadas con las aberturas de gas 18 y la abertura de escape 32 está cerrada por el pistón de gas 12. De este modo, el sistema de gas 10 se encuentra todavía en su configuración inicial. Una vez que la bala B pasa más allá de la primera de las aberturas de gas 18, el gas comenzará a fluir en el bloque de gas 11. La presión en el interior del bloque de gas 11 aumenta y el pistón de gas 12 comienza a moverse, mientras que la bala B continúa su recorrido hacia el extremo del cañón 101. El pistón de gas 12 actúa sobre el casquillo 14B o el pasador accionados por resorte 14, respectivamente (Figura 4-6), integrados en el conjunto transmisor de fuerza 13 (Figuras 2-7, 11-15) y el transmisor de fuerza 15

(Figuras 2-7, 11-12, 17), que no se mueven en este punto y, por lo tanto, no transmiten el impulso al portador de cerrojo. En esta fase, la operación de ciclo aún no ha comenzado.

En la Figura 23 se muestra la fase 2, cuando la bala B ha alcanzado el extremo del cañón 101. El pistón de gas 12 se ha desplazado hasta apoyarse contra el conjunto transmisor de fuerza 13 (Figuras 2-7, 11-15) y el transmisor de fuerza 15 (Figuras 2-7, 11-12, 17), que siguen inmóviles y aún no han acelerado el portador de cerrojo. En esta fase ya no puede fluir más gas del cañón 101 a las aberturas de gas 18 y la abertura de escape 32 sigue cerrada. Adicionalmente, al casquillo 14B o al pasador accionado por resorte 14 (Figuras 4-6) la presión en el interior del bloque de gas 11 actúa sobre el portador de cerrojo mediante el conjunto transmisor de fuerza 13 (Figuras 2-7, 11-15) y el transmisor de fuerza 15 (Figuras 2-7, 11-12, 17). Una vez que la bala B ha atravesado el extremo del cañón 101, se inicia el movimiento del portador de cerrojo. Como esto sólo ocurre después de que la bala B haya salido del cañón 101, las posibles vibraciones perjudiciales ya no pueden influir en la precisión de la trayectoria de la bala B. Después de esta etapa, el movimiento del portador de cerrojo desbloqueará el cerrojo y finalmente iniciará la operación de ciclo, que en conjunto se ha retrasado hasta esta etapa.

Debe tenerse en cuenta que en los sistemas operativos de gas según la técnica anterior, el ciclo comienza inmediatamente una vez que el gas alcanza el pistón de gas.

En la Figura 24 se muestran las fases 3 y 4, cuando la bala B se aleja y viaja hacia su objetivo a lo largo de su trayectoria. Mientras tanto, el gas a presión encerrado en el volumen interno de las aberturas de gas 18 ha realizado un trabajo y por medio del pistón de gas 12 ha empujado el conjunto transmisor de fuerza 13 (Figuras 2-7, 11-15) y el transmisor de fuerza 15 (Figuras 2-7, 11-12, 17) hacia atrás una cierta distancia y con ello ha transmitido un impulso al portador de cerrojo. El conjunto transmisor de fuerza 13 (Figuras 2-7, 11-15), el transmisor de fuerza 15 (Figuras 2-7, 11-12, 17) y el pistón de gas 12 se detienen en algún punto y el portador de cerrojo y el cerrojo continúan moviéndose por sí solos de acuerdo con el principio del "sistema de carrera corta". Poco antes de que el pistón de gas 12 alcance su posición de reposo tras haber acelerado el cerrojo y el portador de cerrojo, se abre la abertura de escape 32. En este punto, el gas de trabajo aún presurizado dentro del bloque de gas 11 fluye a través de la abertura de escape 32 hacia adelante lejos del tirador y el gas se libera al medio ambiente. Las aberturas del pistón de gas 12 siguen estando cerradas para que no puedan fluir gases de combustión restantes hacia el bloque de gas 11 a través de las aberturas de gas 18. Una vez que la presión en el interior del bloque de gas 11 ha disminuido lo suficiente, el conjunto transmisor de fuerza accionado por resorte 13, incluyendo el transmisor de fuerza 15 y el casquillo accionado por resorte 14, 14B, junto con el pistón de gas 12, volverán a su posición inicial, es decir, a la etapa 1 mostrada en la Figura 22.

Cabe señalar que en la descripción anterior referida a las Figuras 22-24, el funcionamiento del sistema de gas 10 se ha explicado a la vista de un ejemplo que comprende dos aberturas de gas 18. El sistema de gas 10 puede comprender una o más aberturas de gas 18.

En las Figuras 25-35 se muestra una realización del sistema de gas. El ejemplo de las Figuras 25-32 no está cubierto por el objeto de las reivindicaciones.

En el ejemplo de la figura 25 se muestra otro ejemplo de un sistema de gas 10 del arma de fuego 100. El sistema de gas 10 está situado alrededor del cañón 101 del arma de fuego 100.

En la Figura 26 se muestra, como una vista en despiece, el ejemplo de la Figura 25 del sistema de gas 10 situado alrededor del cañón 101 del arma de fuego 100. El sistema de gas 10 comprende un bloque de gas 11, un pistón de gas 12 mediante el cual la energía del gas se transmite al movimiento mecánico dentro del bloque de gas 11, una parte de indexación 21 y un conjunto transmisor de fuerza 13. Un conjunto transmisor de fuerza comprende un manguito 15, una parte de extensión 55 con muelle (no mostrada), pasadores accionados por resorte 14 con resortes 47 y pasador guía 42 para mantener alineadas las aberturas de gas en el pistón de gas 12 y el cañón 101.

En la Figura 27 se muestra el bloque de gas 11 del ejemplo de las Figuras 25-26.

En la Figura 28 se muestra el pistón de gas 12 del ejemplo de las Figuras 26, 33-35.

En la Figura 29 se muestra el conjunto transmisor de fuerza 13 del ejemplo de las Figuras 26, 33-35. Un conjunto transmisor de fuerza comprende un manguito 15, una parte de extensión 55 con un muelle (no mostrado), pasadores accionados por resorte 14 con resortes 47 y un pasador guía 42.

En la Figura 30 se muestra con mayor detalle el conjunto transmisor de fuerza 13 del ejemplo de la Figura 26. El manguito transmisor de fuerza 15 comprende tres pasadores 14, que son accionados por resorte con los resortes 47, y un pasador guía 42.

En las Figuras 31-32 se muestra la parte de extensión del transmisor de fuerza 55 y la parte de indexación 21 del ejemplo de las Figuras 25-26.

A continuación se describe el funcionamiento del sistema de gas 10 con referencia a las Figuras 33-35 y al ejemplo

de las Figuras 25-32 no cubierto por el objeto de las reivindicaciones, pero debe observarse que los ejemplos presentados en las Figuras 2-24 operan correspondientemente mediante funciones y bases sustancialmente iguales. En la Figura 33 se muestra la situación básica y en la Figura 34 la situación, cuando el pistón de gas 12 y los pasadores cargados por resorte 14 se mueven y en la Figura 35 la situación, cuando el pistón de gas 12 y el conjunto transmisor de fuerza 13 se mueven.

5
10
15
El bloque de gas 11 y la parte de indexación 21 no son partes móviles, sino que permanecen en sus posiciones. En la situación básica, el conjunto transmisor de fuerza 13 ha empujado el pistón de gas 12 a su posición delantera y, por lo tanto, los pasadores accionados por resorte 14 han empujado el pistón de gas 12 a su posición delantera y el gas puede fluir a través de las aberturas de gas 18 al espacio entre el pistón de gas 12 y el bloque de gas 11. La presión del gas en el espacio entre el pistón de gas 12 y el bloque de gas 11 mueve el pistón de gas 12 y desde la abertura de gas 18 no puede entrar más gas en el espacio entre el pistón de gas 12 y el bloque de gas 11. Los pasadores accionados por resorte 14 del manguito transmisor de fuerza 15 se han presionado a la posición de presión. Cuando la presión del gas entre el pistón de gas 12 y el bloque de gas 11 ha desplazado el conjunto transmisor de fuerza 13 contra la parte de indexación 21, el gas puede salir a través de las aberturas 32 en el bloque de gas 11. Al final, el conjunto transmisor de fuerza 13 y el pistón de gas 12 se empujan a la posición delantera y los pasadores accionados por resorte 14 empujan el manguito de gas a su posición delantera y el sistema de gas 10 vuelve a la situación básica.

20
En la descripción anterior, aunque algunas funciones y elementos se han descrito con referencia a determinadas características y ejemplos, dichas funciones y elementos pueden ser realizados por otras características y ejemplos descritos o no. Aunque se han descrito características con referencia a determinadas realizaciones o ejemplos, dichas características también pueden estar presentes en otras realizaciones o ejemplos descritos o no.

REIVINDICACIONES

1. Un arma de fuego (100) que comprende un cañón (101) con una abertura de gas, y un sistema de gas (10), cuyo sistema de gas (10) comprende un bloque de gas (11), un pistón de gas (12), un conjunto transmisor de fuerza (13) que comprende al menos un transmisor de fuerza (15), aberturas de gas (18) situadas en el pistón de gas (12), cuyo bloque de gas (11) está unido fijamente al cañón (101), en el que el gas del sistema de gas (10) está configurado para pasar a través de la abertura de gas del cañón (101) a través de las aberturas de gas (18) del sistema de gas al bloque de gas (11) y para poner en movimiento el pistón de gas (12), en cuyo sistema de gas (10) el pistón de gas (12) durante su movimiento hacia atrás está configurado para cerrar la abertura de gas del cañón (101) durante un período de tiempo definido y que el pistón de gas (12) no transmite potencia/energía del gas de combustión al conjunto transmisor de fuerza (13) a menos que las aberturas de gas (18) del sistema de gas (10) estén cerradas, cuyo sistema de gas (10) comprende una abertura de escape (32) en el bloque de gas (11) y después de un cierto período de tiempo se abre la abertura de escape (32) conectada a la presión ambiente, **caracterizada porque** el sistema de gas (10) comprende una parte de indexación (21) que comprende superficies biseladas (20) y una ranura de indexación (17), y una contraparte de indexación (22) con una protuberancia de indexación (23) que corresponde a la ranura de indexación (17) de la parte de indexación (21) del pistón de gas (12), para mantener las aberturas de gas (18) del pistón de gas (12) alineadas con las aberturas de gas en el cañón (101) y el bloque de gas (11), y donde el pistón de gas (12) es posicionado por la parte de indexación (21), y porque el pistón de gas (12) está conectado a través de un pasador o casquillo accionado por resorte (14;14B) al menos a un transmisor de fuerza (15) del conjunto transmisor de fuerza (13).
2. El arma de fuego según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el sistema de gas (10) es un sistema de pistón de gas de carrera corta.
3. El arma de fuego según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** el bloque de gas (11) está fijado al cañón (101) del arma de fuego (100).
4. El arma de fuego según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** el bloque de gas (11) está fijado alrededor del cañón (101) del arma de fuego (100).
5. El arma de fuego según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el bloque de gas (11) y el pistón de gas (12) forman conjuntamente un encapsulado hueco que se llena con gas del cañón (101).
6. El arma de fuego según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el conjunto transmisor de fuerza (13) comprende un resorte helicoidal de retorno (16), que está configurado para funcionar como resorte de retorno que regresa el conjunto transmisor de fuerza (13).
7. El arma de fuego según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la superficie exterior del pistón de gas (12) está provista de ranuras (61) para la eliminación de costra.

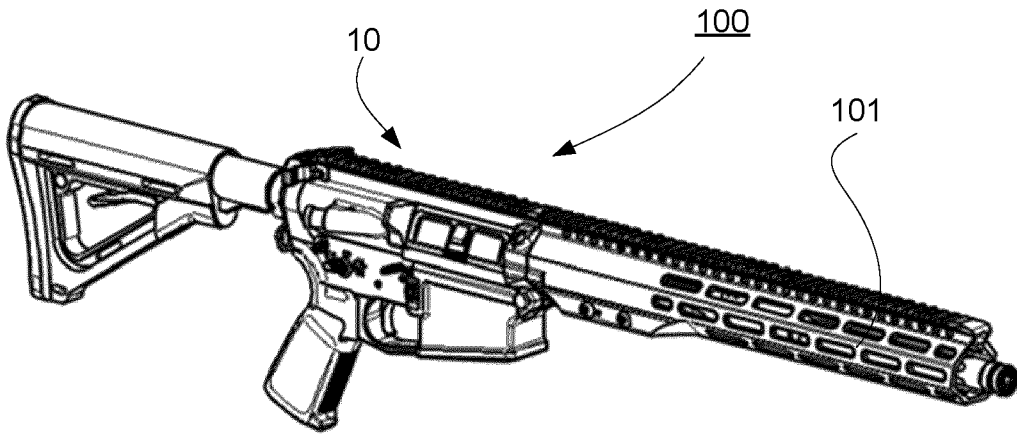


Fig. 1

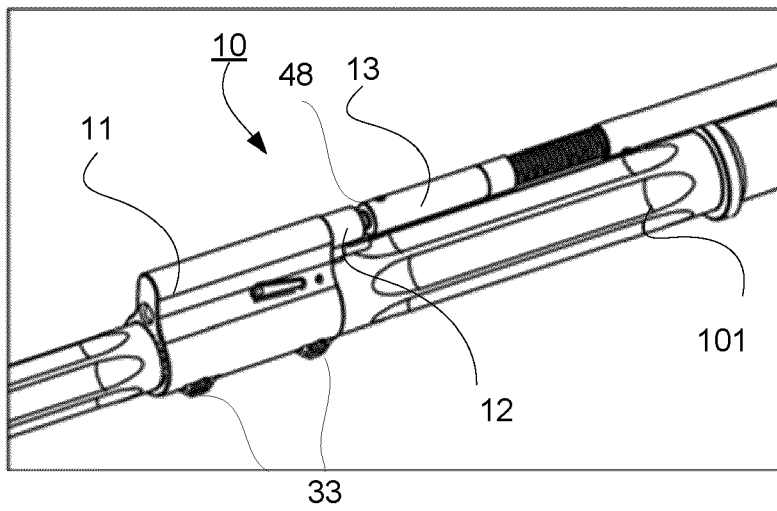


Fig. 2

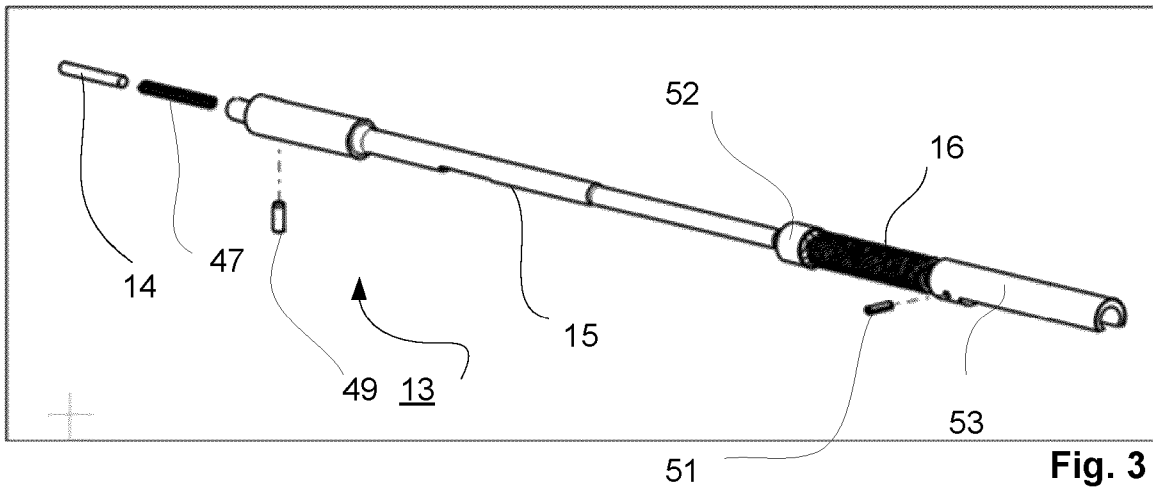


Fig. 3

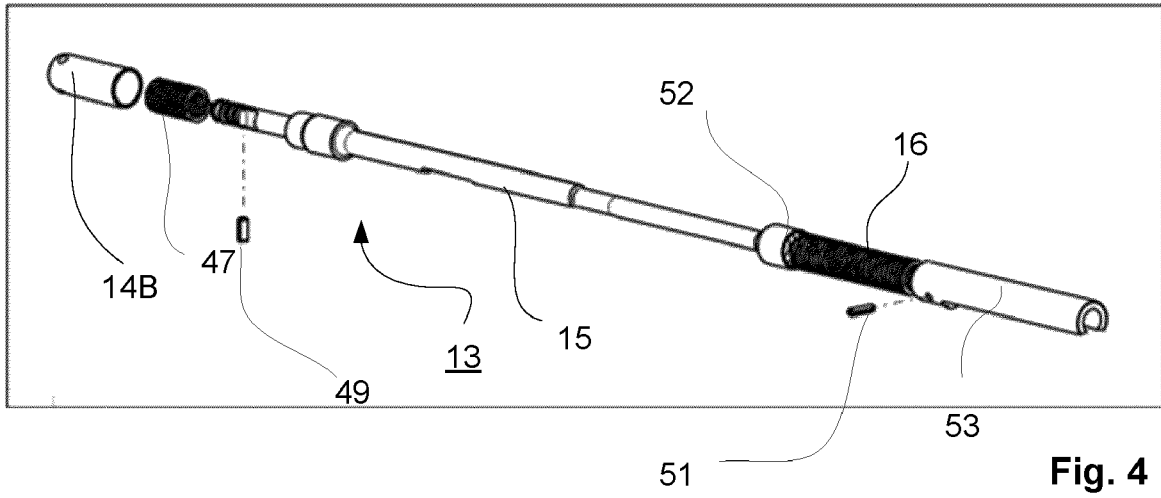


Fig. 4

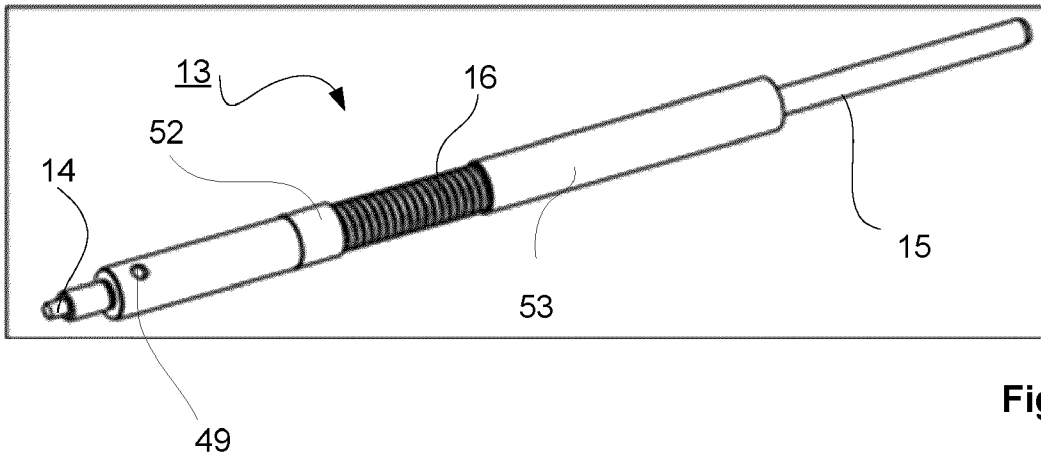


Fig. 5

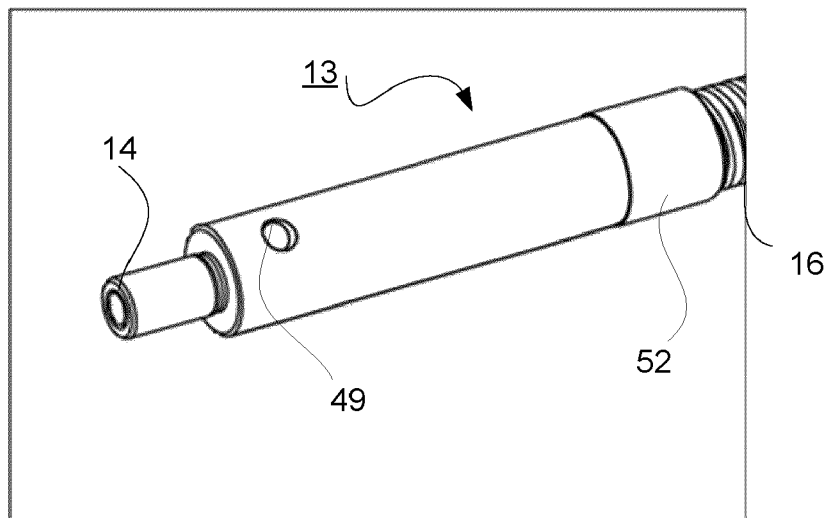


Fig. 6

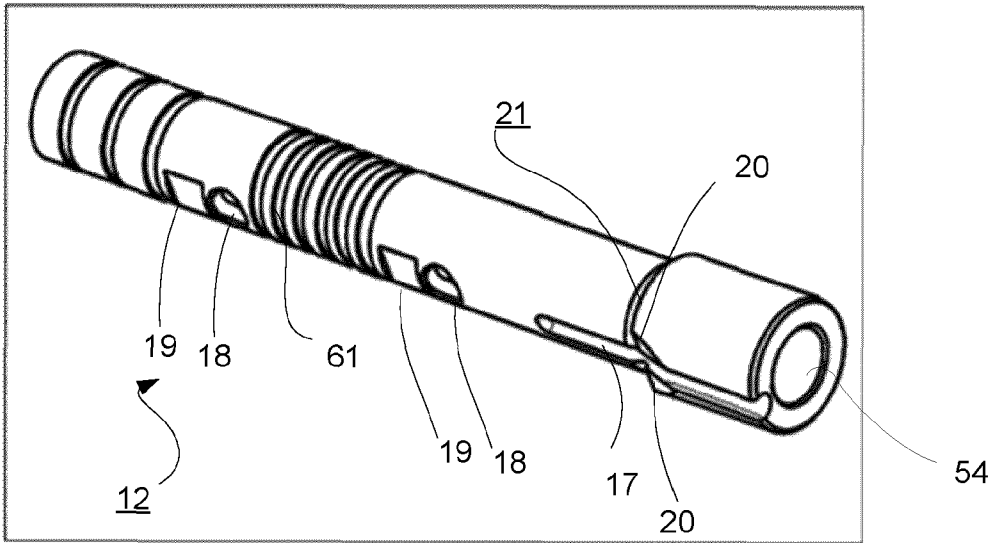


Fig. 7

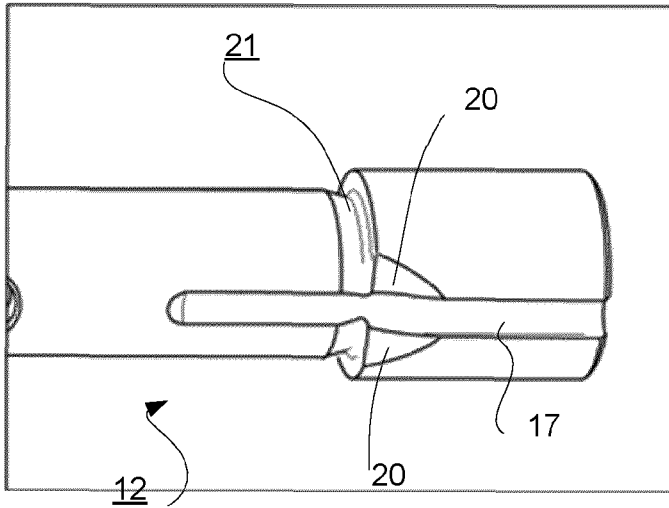


Fig. 8

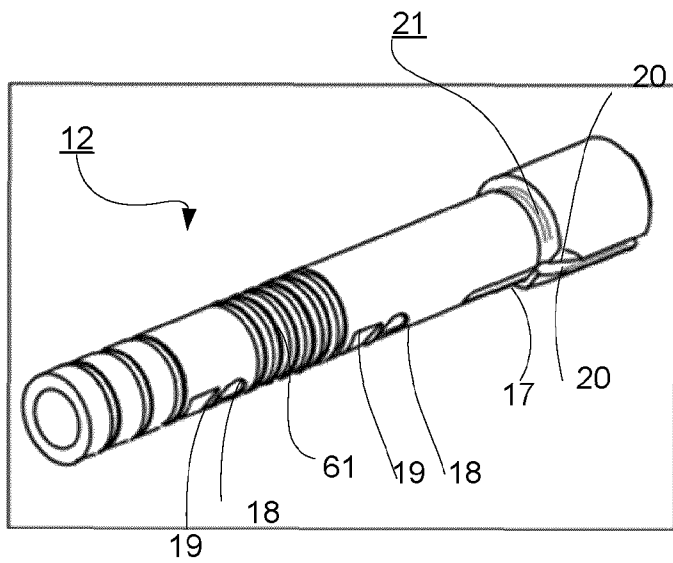


Fig. 9

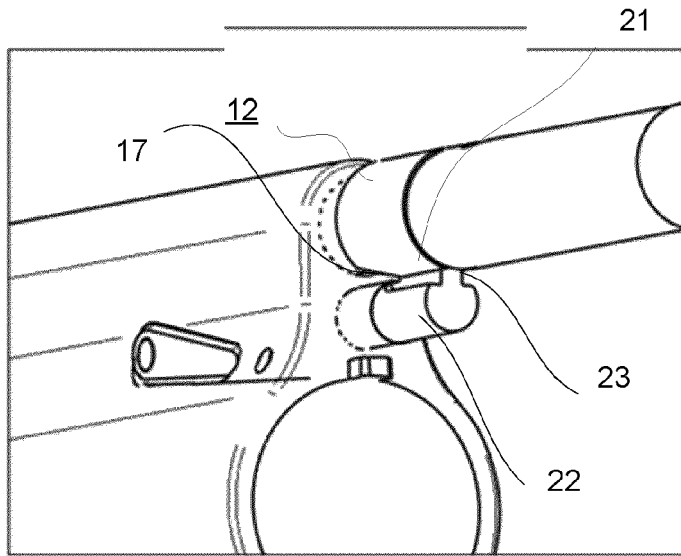


Fig. 10

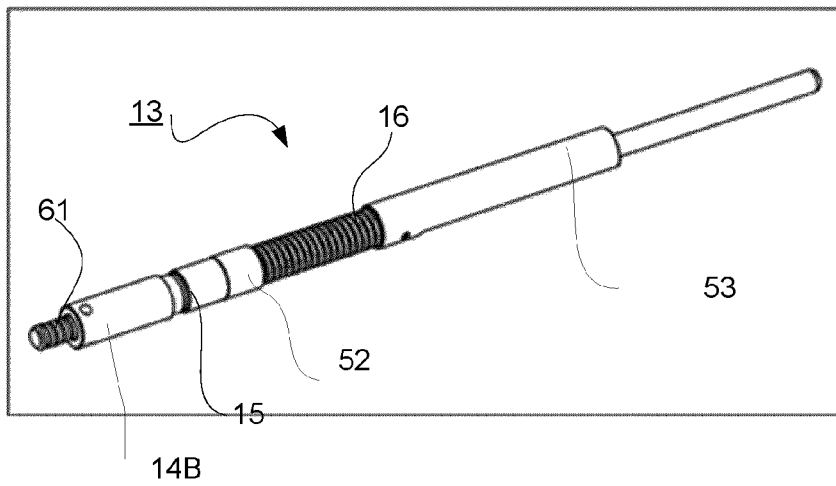


Fig. 11

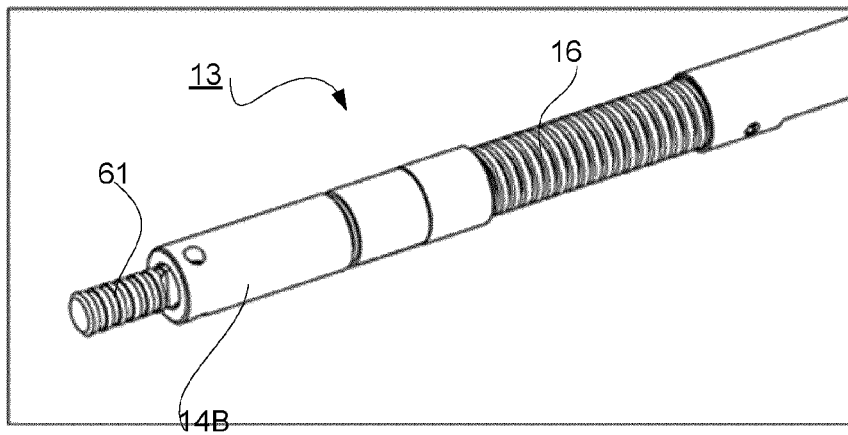


Fig. 12

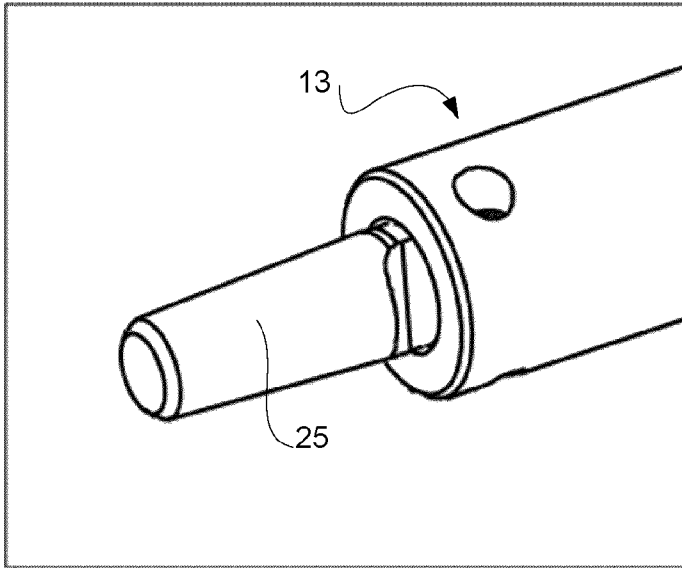


Fig. 13

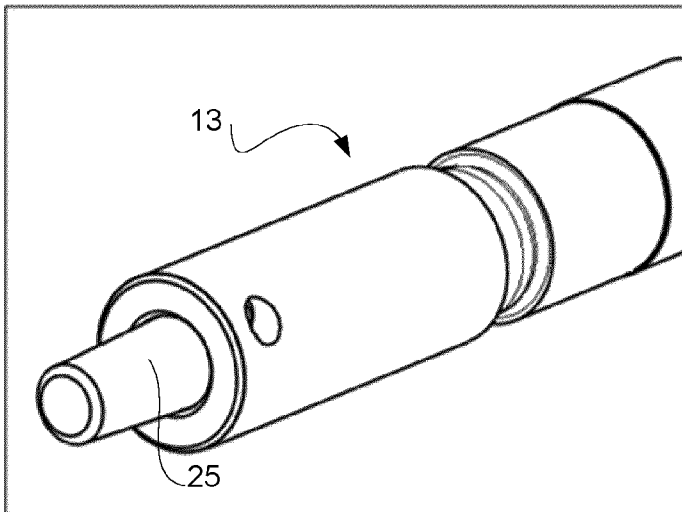


Fig. 14

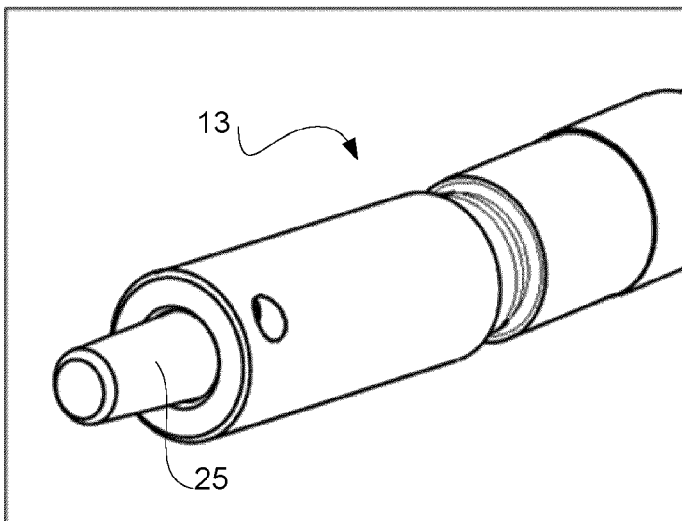


Fig. 15

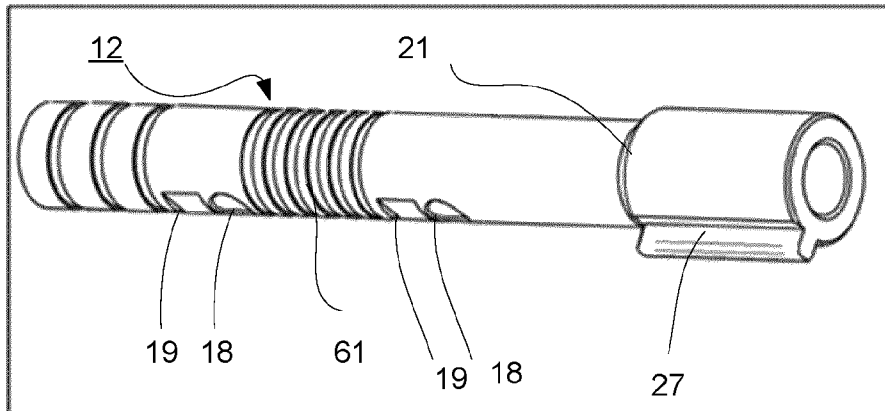


Fig. 16

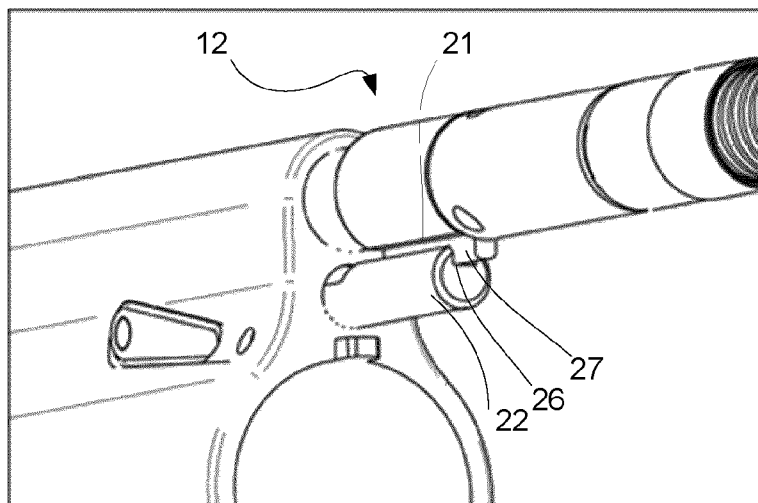


Fig. 17

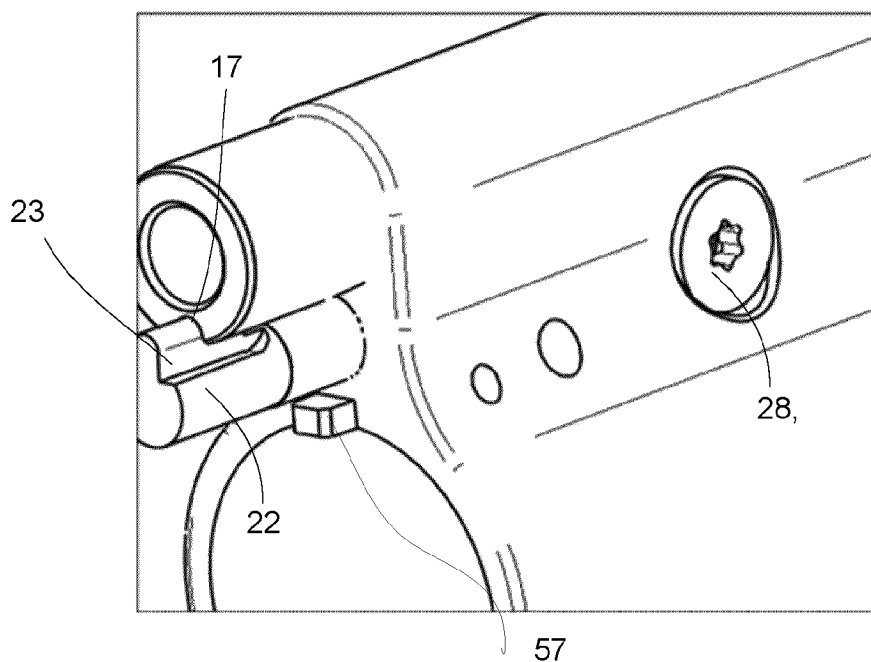


Fig. 18

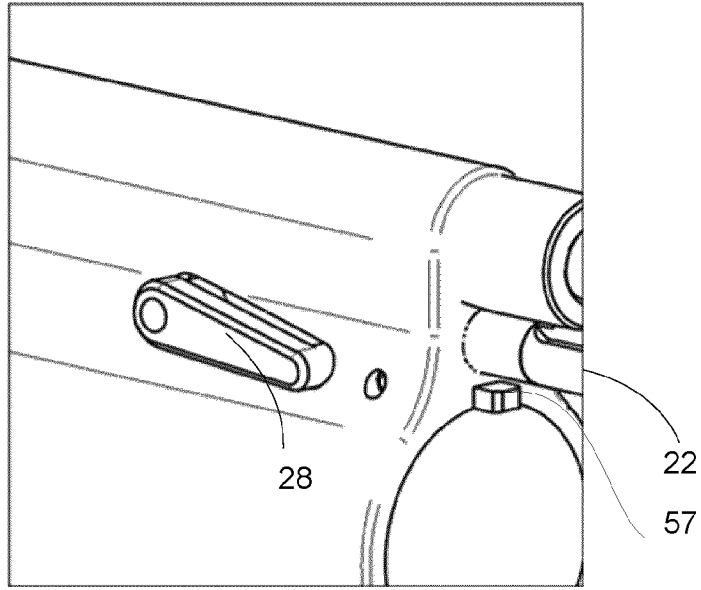


Fig. 19

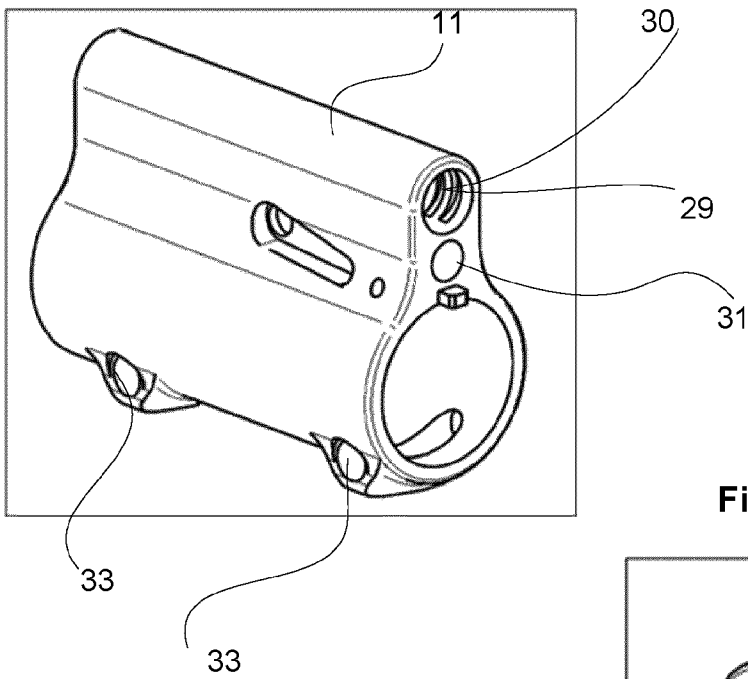


Fig. 20

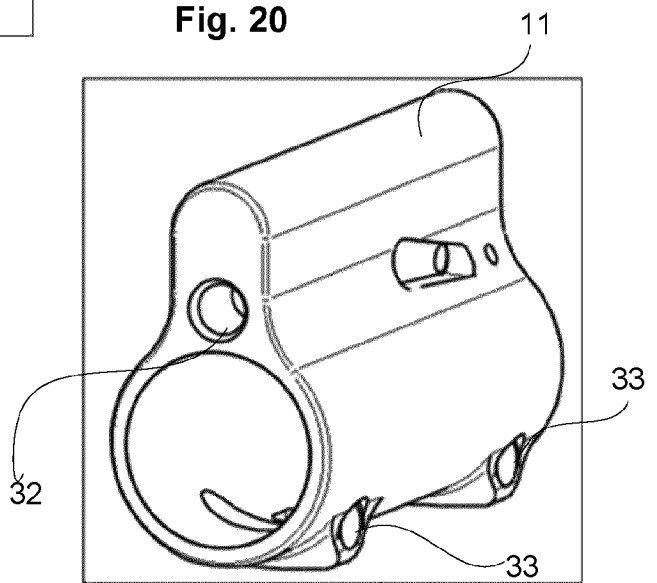


Fig. 21

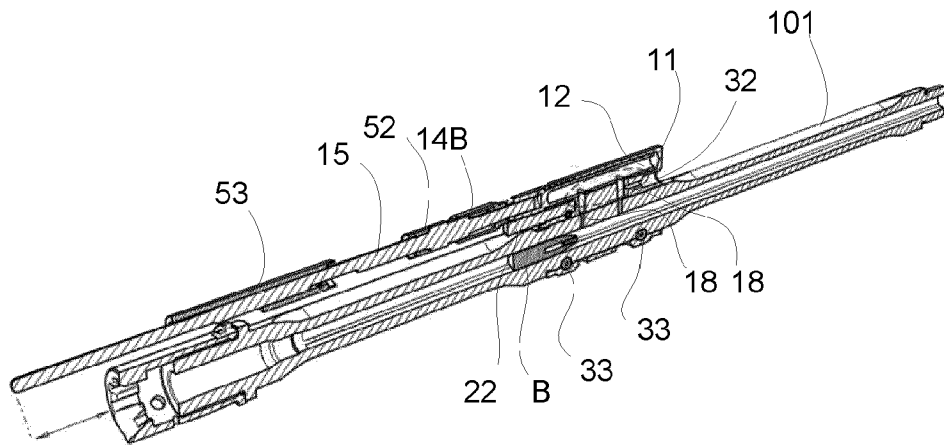


Fig. 22

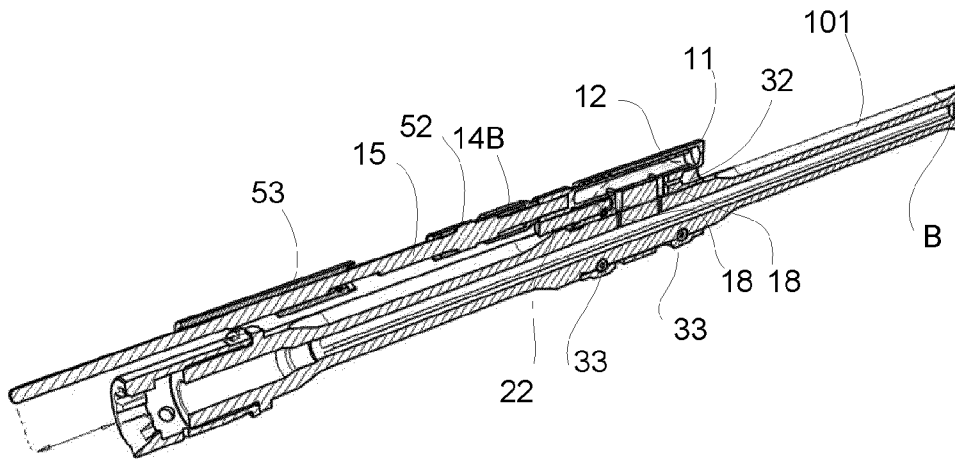


Fig. 23

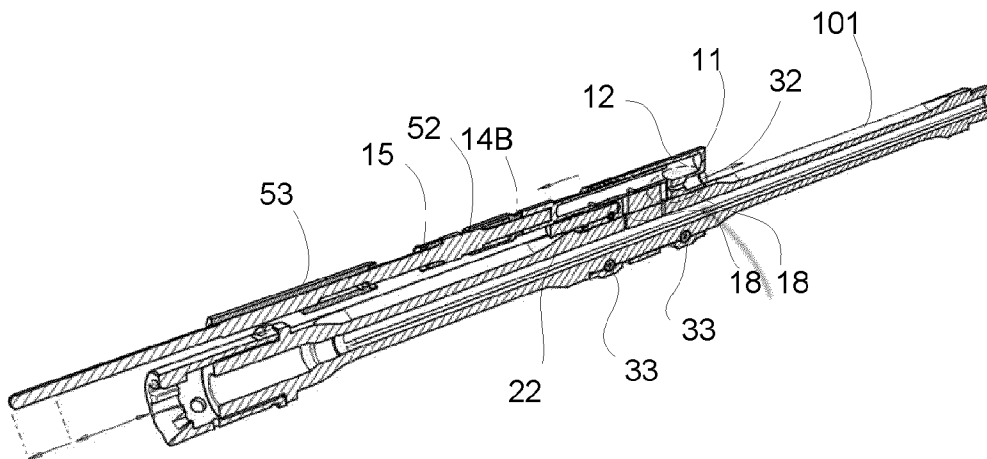


Fig. 24

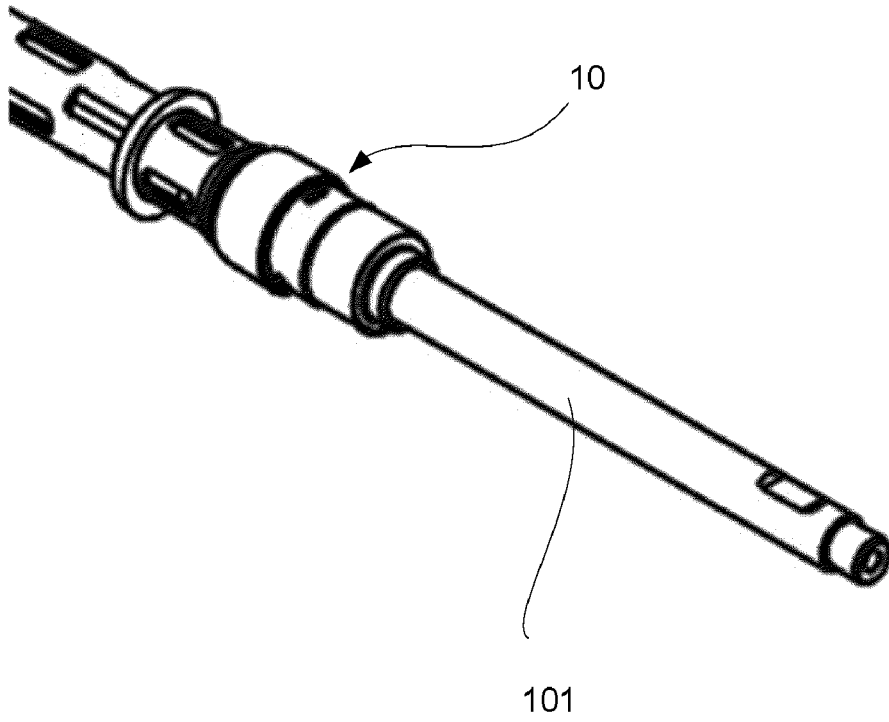


Fig. 25

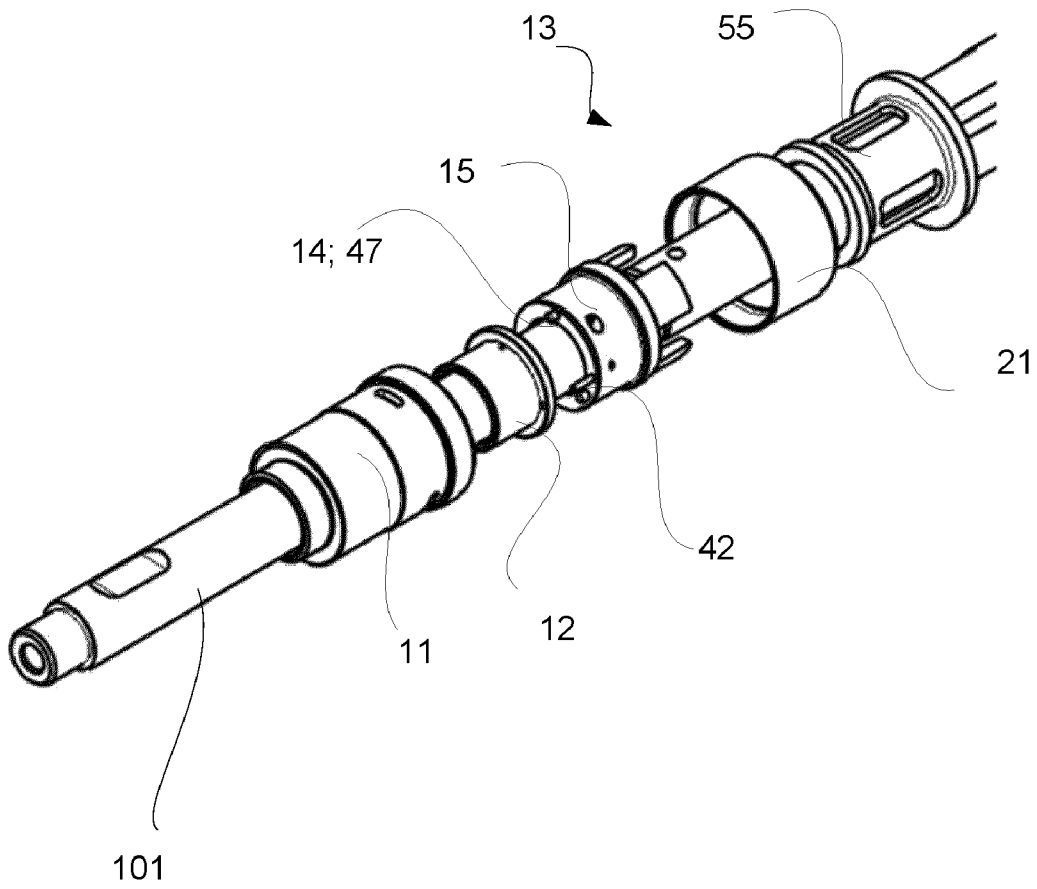


Fig. 26

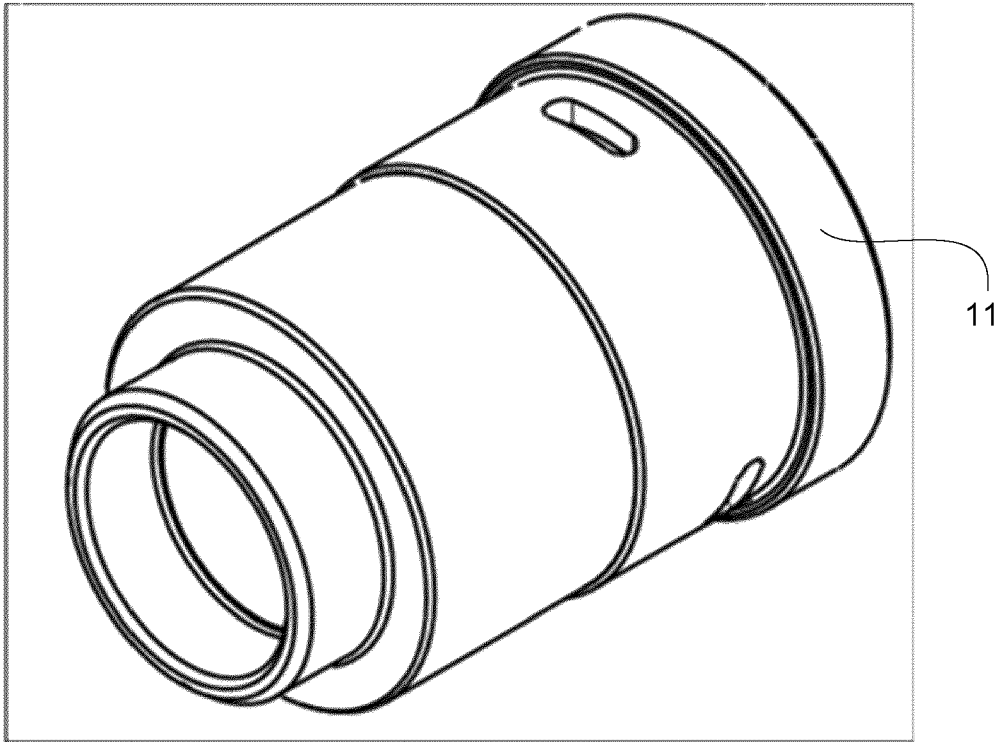


Fig. 27

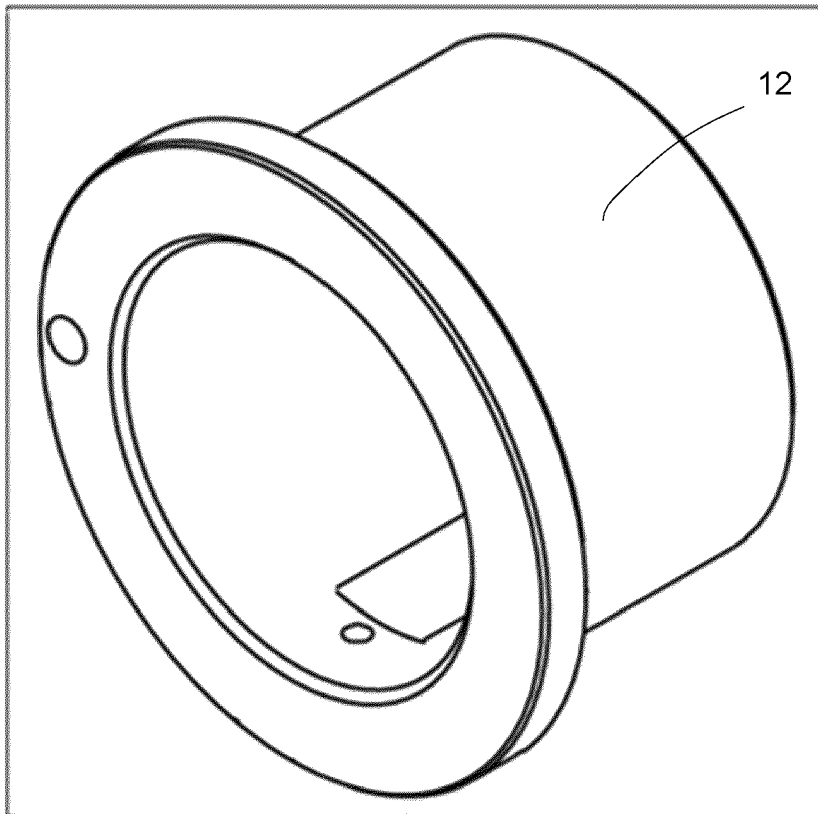


Fig. 28

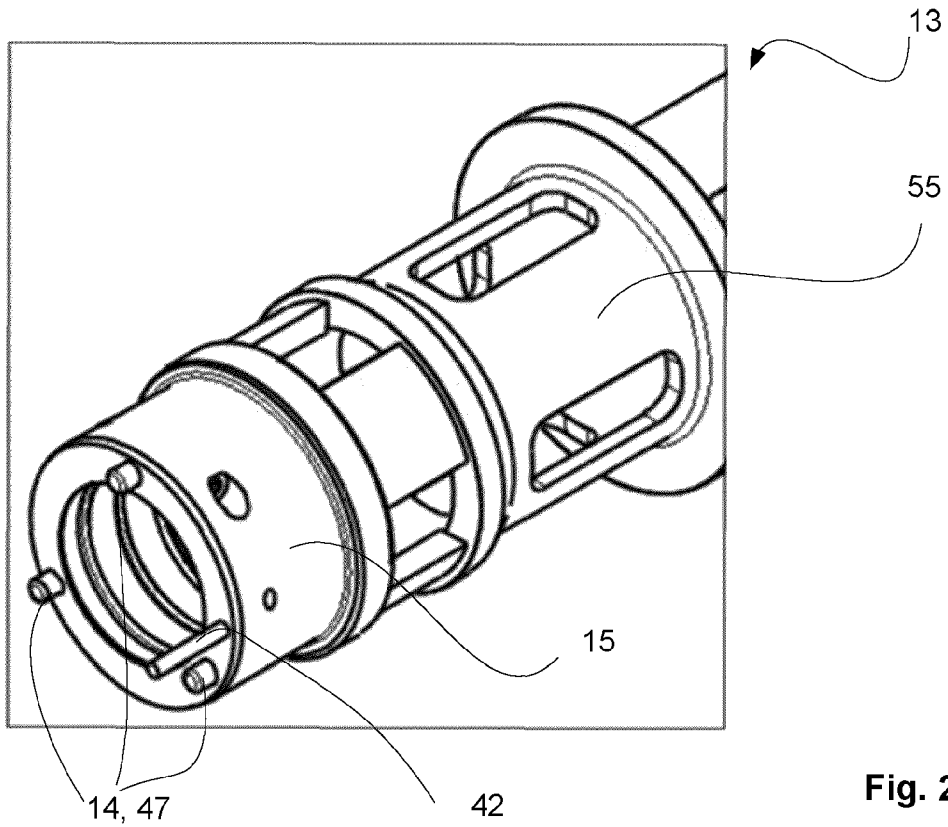


Fig. 29

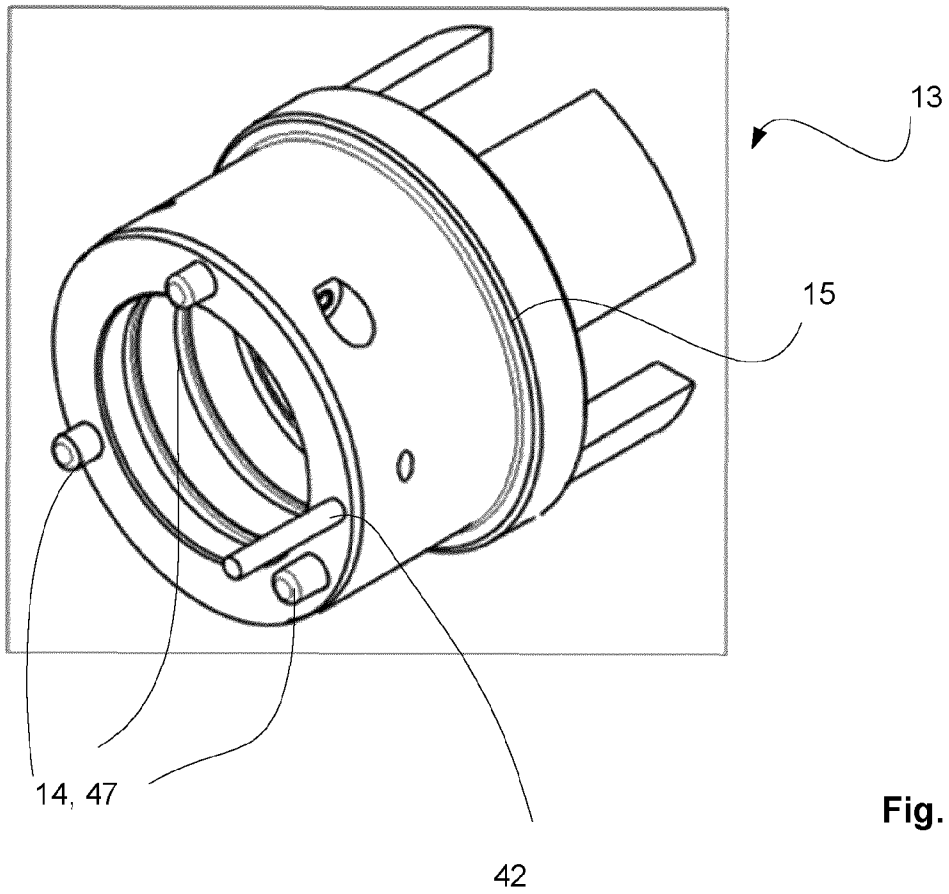


Fig. 30

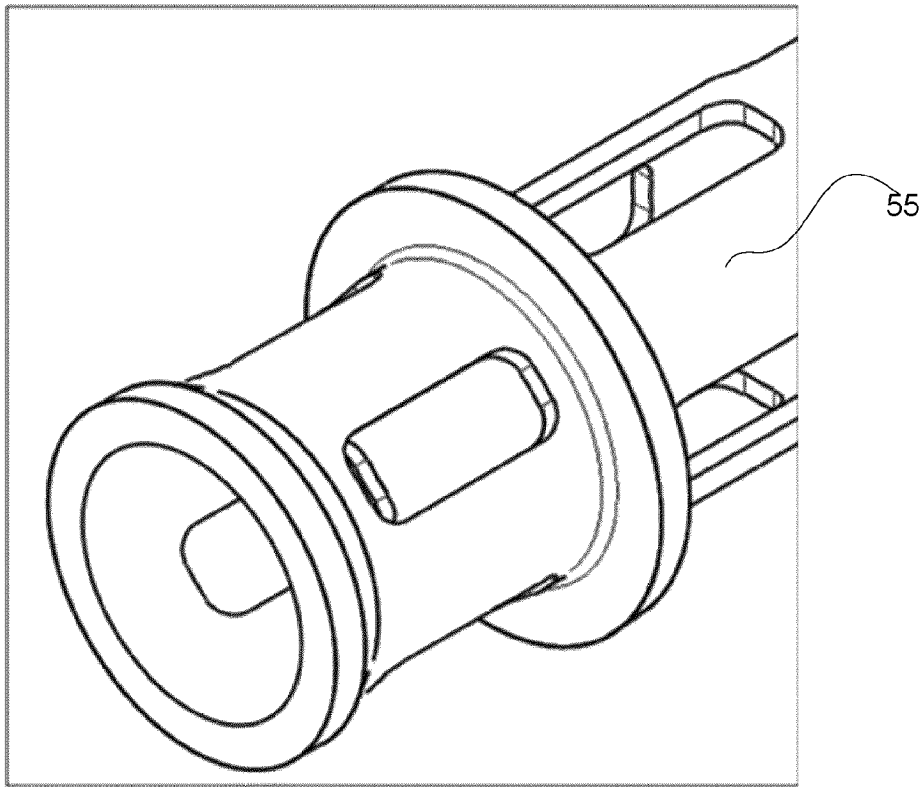


Fig. 31

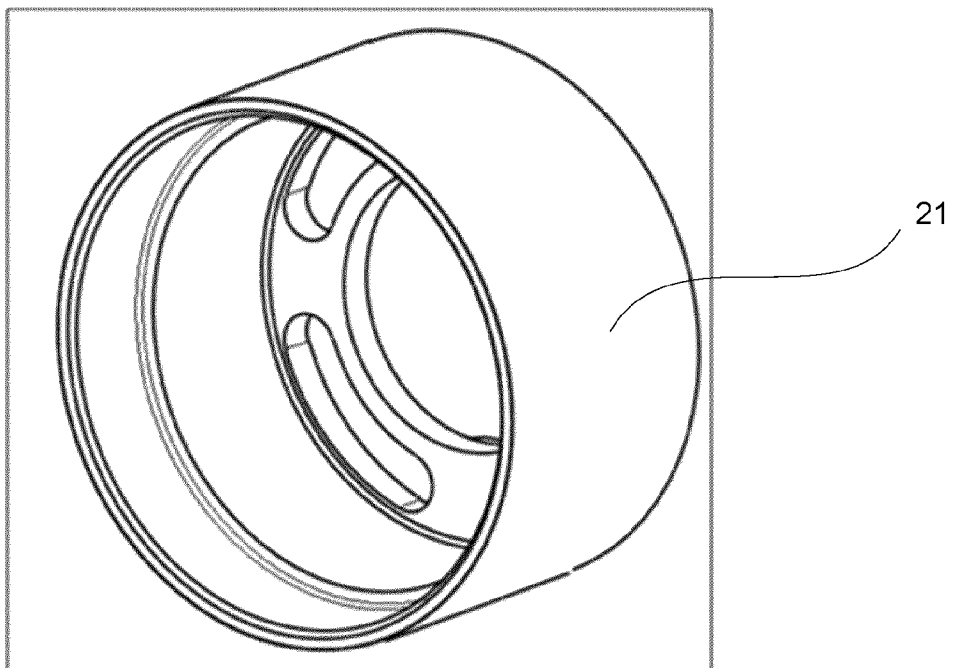


Fig. 32

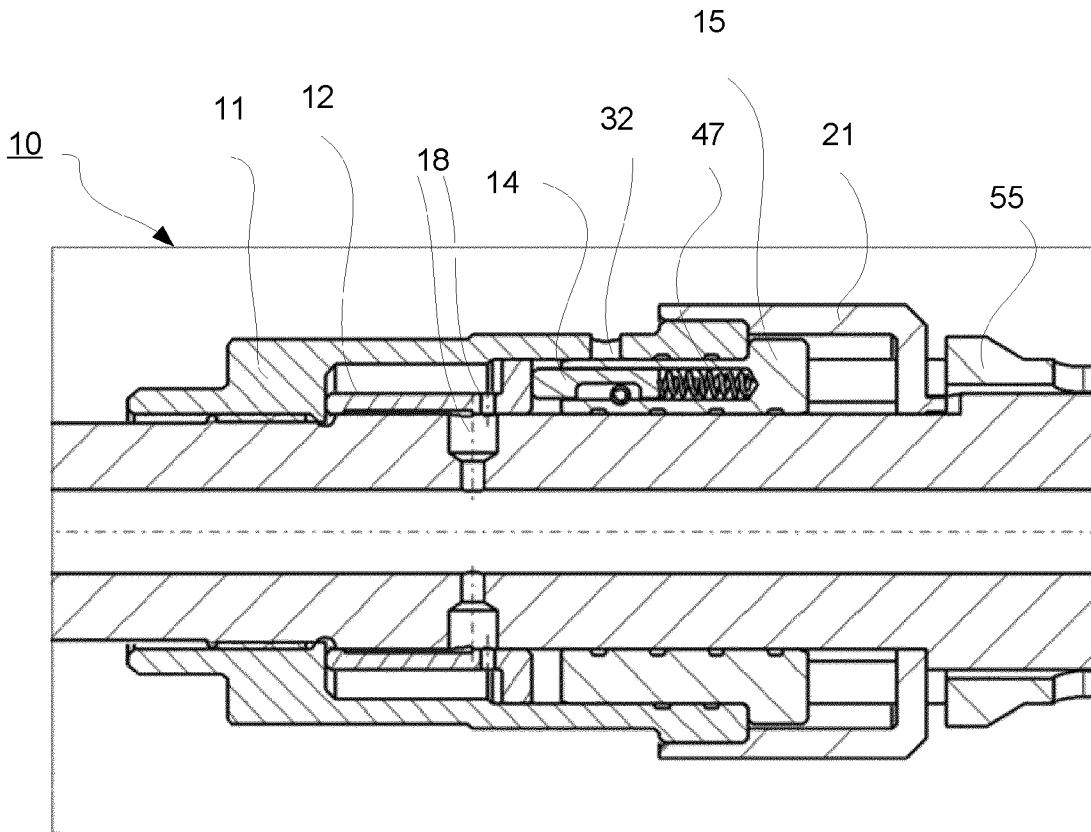


Fig. 33

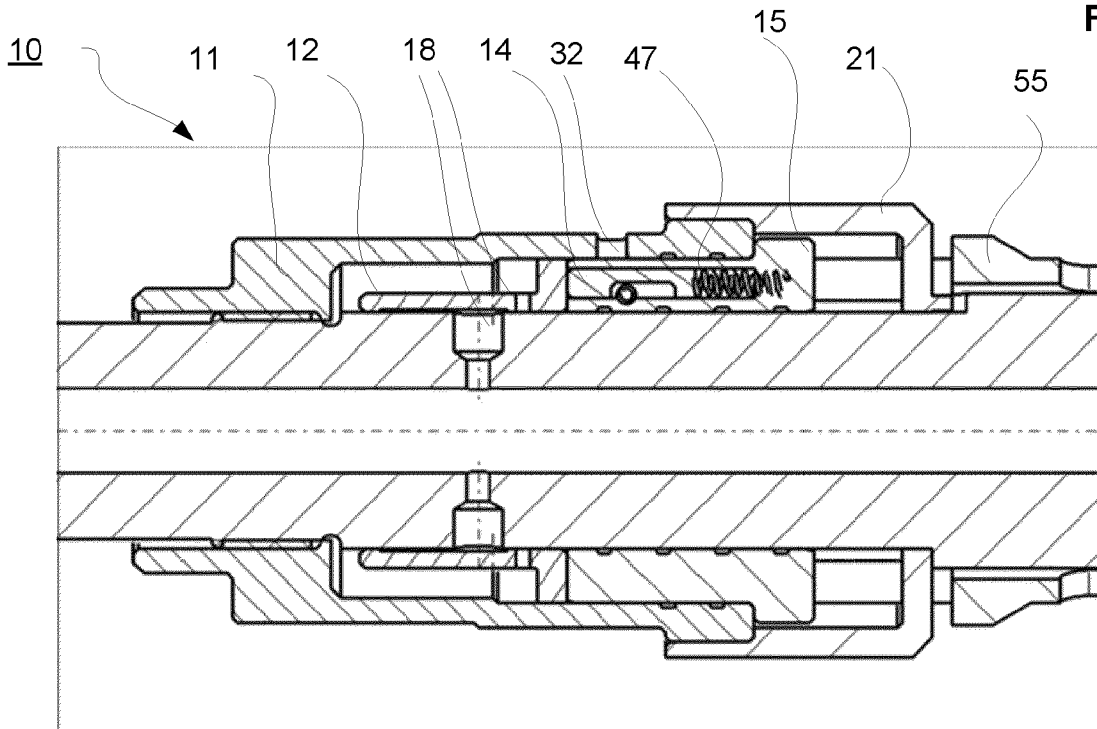


Fig. 34

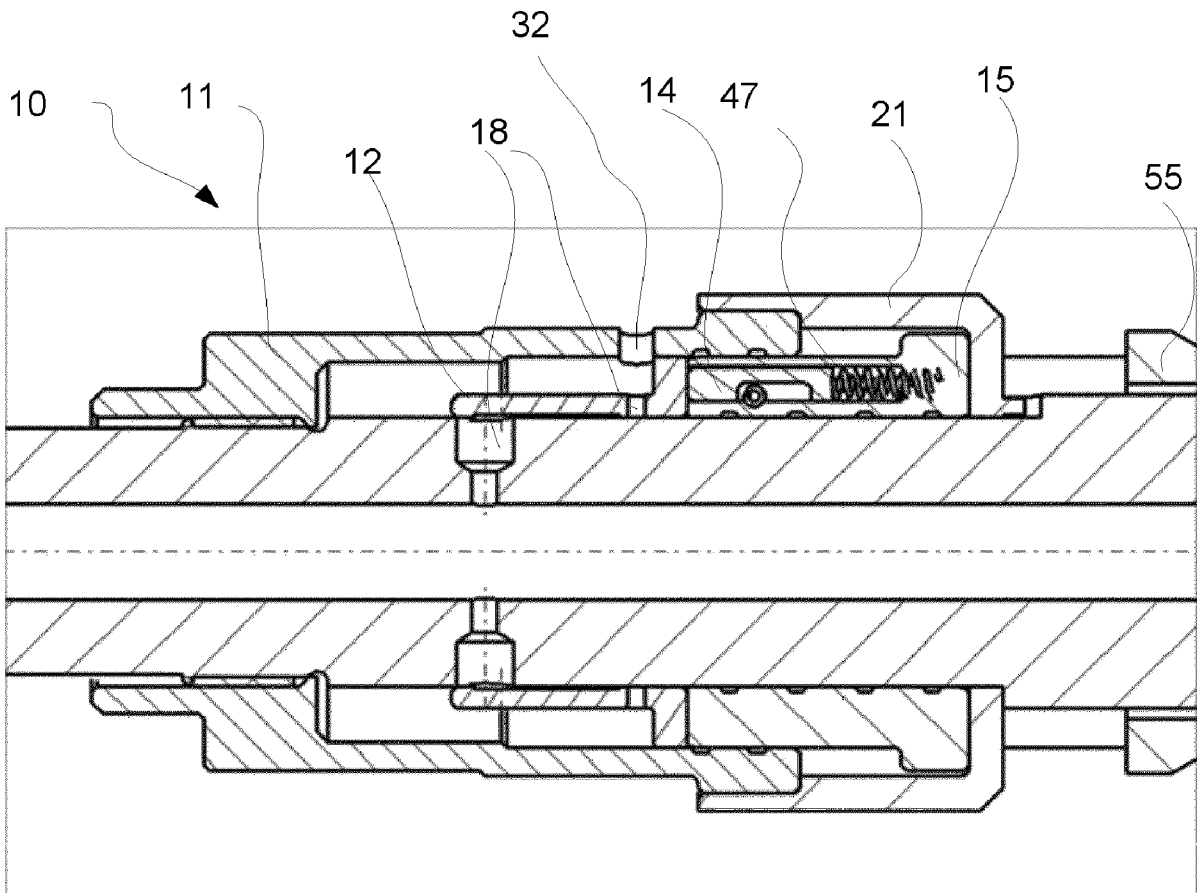


Fig. 35