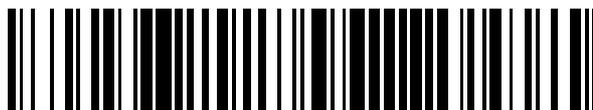


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 847**

51 Int. Cl.:

F41A 3/66 (2006.01)

F41A 23/20 (2006.01)

F41C 23/14 (2006.01)

F41C 23/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2008 E 08012290 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2013 EP 2017566**

54 Título: **Acoplamiento rápido para la culata de un arma portátil**

30 Prioridad:

20.07.2007 IT MI20071472

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

06.02.2014

73 Titular/es:

**BENELLI ARMI S.P.A. (100.0%)
VIA DELLA STAZIONE, 50
I-61029 URBINO (PESARO), IT**

72 Inventor/es:

MORETTI, LUIGI

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 441 847 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

Acoplamiento rápido para la culata de un arma portátil

La presente invención se refiere a un acoplamiento rápido para la culata de un arma portátil.

5 Sistemas para acoplar la culata a la extensión del cañón o al receptor de armas portátiles son bien conocidos desde hace tiempo, en los que es posible variar su recorte por medio de placas que son generalmente montadas junto con la culata y posteriormente son fijadas al arma mediante tornillos o tuercas.

10 La placa o placas que determinan la caída y la distancia de desvío están generalmente interpuesta entre la culata y el miembro del arma sobre el cual se va a fijar el cañón, mientras que la placa de fijación está generalmente encajada en un tubo o miembro de tensión que constituye la extensión del arma dentro de la culata y está fijada en el mismo por medio de un tornillo o una tuerca.

Estos mecanismos son generalmente bastante complicados y caros, requieren herramientas especiales y ser experto en el uso del arma para realizar su desmontaje, tanto cuando es necesario variar la caída y el desvío dados inicialmente como en el caso de mantenimiento y limpieza.

15 Para realizar la sustitución, es de hecho necesario desmontar varios componentes del arma que no pertenecen estrictamente al sistema de acoplamiento, tales como: la placa de cantonera, los tornillos de sujeción de placa de cantonera, y cualquier miembro dentro de la culata que sea utilizado para soportar la placa de bloqueo.

El documento E-1574807 expone un sistema de soporte de culata para rifles que comprende un tornillo cargado por muelle que tiene un extremo que se acopla con un asiento en el alojamiento de la pistola. Tal sistema de soporte de culata no proporciona un acoplamiento rápido y requiere una herramienta para el montaje y desmontaje de la culata.

20 El objetivo de la presente invención es proporcionar un acoplamiento rápido que supere las desventajas de la mencionada técnica anterior.

Dentro del campo de este objetivo, un objeto de la presente invención es proporcionar un acoplamiento rápido para la culata de un arma portátil que se pueda desmontar sin la necesidad de herramientas particulares y proporcione automáticamente la caída y desvío seleccionados de la culata después del su acoplamiento al arma.

25 Otro objeto de la invención es permitir variar el recorte de la culata simplemente sustituyendo un único componente sin tener que desmontar otros componentes del arma o culata que no pertenezcan estrictamente al sistema de acoplamiento rápido.

Este objetivo y estos y otros objetos se entenderán mejor a continuación y se consigue mediante un acoplamiento rápido particularmente para la culata de un arma portátil, como está reivindicada en las reivindicaciones adjuntas.

30 De acuerdo con una realización preferida de la invención, el acoplamiento rápido para culatas de armas portátiles comprende un cuerpo anular principal que es hueco internamente para alojar muelles Belleville encajados sobre el mismo por medio de una tuerca que está provista con un vástago externo que pasa internamente a través de los muelles Belleville y a través del cuerpo principal para permitir el montaje por medio de un anillo de salto elásticos que está fijado a la parte del vástago exterior de la tuerca que sobresale del cuerpo principal.

35 Los muelles Belleville, cuando el conjunto está montado, todavía no están precargados, tanto para permitir su fácil montaje como para facilitar el roscado de la tuerca en el correspondiente pasador roscado o miembro de tensión sobre en la culata.

40 El acoplamiento rápido de las armas portátiles de acuerdo con la presente invención comprende también un pasador roscado que está encajado directamente en la culata en donde está alojada la parte cilíndrica del cuerpo principal, que constituye el miembro de acoplamiento de acoplamiento rápido.

Para asegurar que la parte cilíndrica del cuerpo principal es apropiadamente coincidente sobre la culata, está centrado en una placa que está contorneada y bloqueada en la culata por medio de una tuerca de manera que se proporciona una estructura compacta rígida que también podría ser fabricada mediante sobremoldeo de la placa contorneada en la culata, si la culata está hecha de tecnopolímero.

45 Las placas de diferentes formas pueden ser encajadas entre el cuerpo principal del acoplamiento rápido y el plano delantero de la culata que se apoya sobre el arma. Las placas son, por consiguiente, intercambiables y aseguran la caída y el desvío de la culata por medio de la fuerte compresión de los muelles Belleville que se puede obtener cuando todo el acoplamiento rápido es roscado contra el plano delantero de la culata.

50 Los muelles Belleville son comprimidos más cuando todo la culata, junto con el acoplamiento rápido, se acopla por rotación en la parte del arma en la que está dispuesto su asiento de acoplamiento, de manera que se elimina cualquier pequeño movimiento libre de la culata causado por las tolerancias de acoplamiento de los diversos componentes.

El plano delantero del arma, que rodea el asiento de acoplamiento del acoplamiento rápido, provisto sobre la extensión del cañón o sobre el receptor, se adhiere a la placa intercambiable, que está dispuesta para determinar la caída y desvío de la culata, transfiriendo sus características de caída y desvío a la culata sin bloquear la culata rígidamente en el arma.

- 5 Por consiguiente, después del disparo, la energía cinética del retroceso del arma comprime más los muelles Belleville del acoplamiento rápido sin que sin embargo afecten a la caída y desvío de la culata pero disipándose más parcialmente antes de ser liberada contra el hombro del tirador.

10 El acoplamiento rápido para culatas de armas portátiles de acuerdo con la presente invención está provista de señales de referencia, tales como pasadores o ranuras, para asegurar que todo el acoplamiento rápido está alojado en la culata con la orientación correcta con respecto a la interfaz del arma sobre la que se acopla de manera que se consigue, cuando la rotación de acoplamiento se completa, el enlace perfecto de todo la culata en el arma.

Ventajas y características adicionales se harán más evidentes de la descripción de las realizaciones preferidas pero no exclusivas de la invención, ilustradas a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntas, en los que:

15 la Figura 1 es una vista en perspectiva despiezada del acoplamiento rápido para la culata de un arma portátil de acuerdo con la presente invención;

la Figura 2 es una vista en sección en perspectiva aumentada del cuerpo anular principal, mostrada en la condición montada;

la Figura 3 es una vista en perspectiva aumentada de una placa de cambio de caída y desvío de la culata;

20 la Figura 4 es una vista en sección en perspectiva del acoplamiento rápido de acuerdo con la presente invención, mostrado en la condición en la que está encajado en la culata del arma en la posición de acoplamiento rápido que corresponde a la posición adaptada cuando está acoplado en su asiento dispuesto en la extensión de vaina o cañón con la culata correctamente encajada en el arma;

25 la Figura 5 es una vista en perspectiva del acoplamiento rápido de acuerdo con la presente invención, fijado a la culata del arma en una posición para la entrada del acoplamiento rápido en su asiento proporcionado en la extensión de vaina o cañón del arma;

la Figura 6 es una vista en perspectiva en sección del acoplamiento rápido de acuerdo con la presente invención, fijado a la extensión de vaina o cañón y el receptor o guarda, mostrado en la etapa de premontaje;

30 la Figura 7 es una vista en perspectiva en sección del acoplamiento rápido fijado a la culata del arma, en la posición de acoplamiento, roscado en su asiento proporcionado sobre la extensión de vaina o cañón y con el receptor o guarda completamente montado.

Con referencia a las mencionadas figuras, el acoplamiento rápido de acuerdo con la invención comprende un cuerpo principal anular 1 provisto de sectores roscados 2, un vástago cilíndrico 3 para centrar en la culata, y un asiento interno 4 para los muelles Belleville 5.

35 Una tuerca de sujeción 6 está provista de un vástago 7 que pasa internamente a través de los muelles de Belleville 5 y a través del cuerpo anular principal 1 para asegurar el montaje de los muelles Belleville 5 en el cuerpo anular principal 1 por medio de un anillo de salto elástico 8 que se acopla en un asiento 9 del mismo, que está dispuesto en el extremo trasero del vástago 7 de la tuerca de fijación 6.

40 Como se observa mejor en la Figura 2, el cuerpo anular principal 1 no tiene dificultades de montaje, debido a que todo el conjunto montado todavía mantiene los muelles Belleville 5 y la tuerca 6 libres para moverse por medio de una holgura axial 19, que está asegurada entre un plano de hombro 11 del cuerpo principal 1 y el anillo de salto elásticos 8.

Haciendo particular referencia a la Figura 1, todo el cuerpo anular principal 1 en la condición montada puede por tanto ser roscado libremente, al menos en la etapa inicial, en un vástago roscado 12 del miembro de tensión 13 que está fijado en la culata 14.

45 Preferiblemente, también hay una placa de centrado 15, que está conformada para obtener tanto un asiento de centrado circular 16 para el vástago cilíndrico 3 del cuerpo principal 1 como una asiento 17 para la cabeza 18 del tornillo 19, que acopla rígidamente la placa de centrado 15 a la culata 14 cuando es bloqueada por atornillado adecuado de la tuerca de autobloqueo 20 al extremo roscado 21 del tornillo 19.

50 Los sectores roscados 2 del cuerpo principal 1, que está montado como se muestra en la Figura 2, están orientados correctamente sobre la culata 14 mediante un pasador de orientación 22, que está encajado en la culata 14 por medio de una ranura 23 formada sobre el cuerpo principal 1.

La ranura 23 se combina perfectamente con el pasador de orientación 22 para permitir el encaje del vástago de

centrado cilíndrico 3 del cuerpo principal 1 con el asiento interno 16 de la placa de centrado 15, de manera que se define una única posición de montaje posible.

5 El acoplamiento rápido de acuerdo con la presente invención, ofrece la posibilidad de proporcionar a la culata 14 con una caída y desvío específicos, con respecto a la línea de disparo del arma, por medio de un miembro de ajuste constituido por una placa de apoyo 24.

La placa de apoyo 24, mostrada en la Figura 3, está provista de un orificio central 25, con dos ranuras 26, y con una muesca 27.

El espesor 28 de la placa 24 se determina convenientemente con relación a la caída y al desvío que la culata 14 debe tener con respecto a la línea de tiro del arma.

10 El espesor 28 de la placa por tanto es diferente, tanto cuando se considera en su eje vertical como cuando se considera en su eje horizontal, ambos pasan a través del orificio central 25, como se puede observar claramente observando respectivamente los puntos 29 y 30, considerados para el eje vertical de la placa 24, y los puntos 31 y 32 considerados para el eje horizontal de la placa.

15 En otras palabras se puede decir que la inclinación determinada por la diferencia de espesor que se puede observar entre los puntos 29 y 30 de la placa 24 corresponde a uno de los valores de caída de la culata 14 normalmente utilizado en sistemas actualmente conocidos.

Proporcionando múltiples placas 24, que tiene valores de inclinación mutuamente diferentes determinado por la variación de espesor de los puntos 29 y 30 de las placas, es posible obtener distintos valores diferentes de la caída de la culata 14 que son capaces de cumplir los requisitos habituales de los distintos usuarios.

20 Igualmente, la inclinación determinada por la variación de espesor que se puede observar entre los puntos 31 y 32 de la placa 24 corresponde a un valor de desvío lateral dado de la culata 14 con respecto al eje del cañón del arma.

Este valor normalmente es constante, independientemente de los distintos valores de caída que la culata 14 pueda adoptar, y por tanto todas las placas opcionalmente provistas del arma tienen la misma variación de espesor observable entre los respectivos puntos 31 y 32.

25 Cada placa 24, está provista de dos ranuras 26 y pueden ser coincidentes con el pasador de orientación 33 en dos posiciones diferentes, una mostrada en la Figura 1 y una que se puede obtener volteando la placa, 180°, alrededor de su eje vertical, de manera que tiene, en el primer caso, un desvío derecho dado de la culata 14 con respecto a la línea de tiro del arma y, en el segundo caso, un desvío izquierdo similar de la culata 14.

30 La caída y el desvío de la culata 14 proporcionados por la placa 14 son determinados cuando todo el acoplamiento rápido de las culatas de armas portátiles de acuerdo con la presente invención se monta como se muestra en la Figura 4. La Figura 4 muestra el sistema completo con el miembro de tensión 13 roscado en la culata, la placa de centrado 15, adaptada y bloqueada en la culata 14 por medio del tornillo 19, y la tuerca de autobloqueo 20, la placa 24 interpuesta entre la culata 14 y el cuerpo anular principal 1. El cuerpo anular 1 está montado como se muestra en la Figura 2 y está orientado por medio de la ranura 23 sobre el pasador de orientación 22. El cuerpo anular 1 está
35 completamente roscado, por medio de la tuerca 6, sobre el vástago roscado 12 del miembro de tensión 13, determinando una compresión de los muelles Belleville 5 tal que se asegura la perfecta adhesión entre la culata 14, la placa 24 y el cuerpo anular principal 1.

40 Es evidente que, desenroscado la tuerca 6, es posible desmontar el cuerpo anular principal 1, que está montado como se indica en la Figura 2, reemplazar o voltear la placa 24 y roscar de nuevo la tuerca 6 para obtener una caída o desvío diferentes de la culata.

La culata, completa con el acoplamiento rápido de acuerdo con la presente invención, de acuerdo con esta realización, está encajada en el arma sobre la extensión del cañón 33 del arma.

45 Como se muestra esquemáticamente en la Figura 5, para montar la culata 14, completa con el acoplamiento rápido, es suficiente colocar la culata 14 adyacente a la extensión de vaina o cañón 33, que tiene, en los sectores traseros e internamente roscados 2 provistos sobre el cuerpo anular principal 1.

50 El roscado se produce rápidamente, insertando todo el cuerpo anular principal 1 en la extensión del cañón 33, teniendo cuidado, durante la inserción, de alinear sus sectores roscados 2 con los rebajes 35 que también están provistos dentro de la extensión del cañón 33, siendo la alineación fácilmente obtenible manteniendo el mango de pistola de la culata 36 en una posición transversal con respecto al eje vertical del arma, es decir, a 90°, y roscados después juntos los sectores roscados 2 del cuerpo anular principal 1 y los respectivos sectores roscados 34 de la extensión de vaina o cañón 33, con un movimiento giratorio de la culata que tiene una posición de rotación extrema determinada automáticamente mediante el contacto del pasador de orientación 22 contra la parte extrema 37 del rebaje 35 anteriormente mencionado.

Toda la culata 14 completa con el acoplamiento rápido, es encajada correctamente en el arma, como se muestra en la Figura 6, cuando, una vez que la rotación se ha completado, el mango de pistola de la culata 36 es alineado con el eje vertical del arma.

5 En esta posición, la placa 24 se adhiere a la extensión de vaina o cañón 33 de forma estable, ya que el roscado de los sectores roscados 2 del cuerpo principal 1 con los sectores roscados 34 de la extensión de vaina o cañón 33 produce una compresión adicional de los muelles de Belleville 5 lo que mantiene sustancialmente la culata 14 unida a la propia extensión de vaina o cañón 33, eliminando cualquier holgura de acoplamiento debida a las tolerancias de mecanizada de los distintos componentes.

10 De esta manera por tanto, la caída y desvío dados a la placa 24 son trasferidos a la culata 14 del arma y la culata es encajada con un valor de caída dado y un valor de desvío dado con respecto a la línea de tiro del arma.

En la posición de montaje descrita anteriormente, los muelles de Belleville 5 todavía no han alcanzado su punto de máxima compresión, y por tanto después del disparo la energía cinética del retroceso del arma puede comprimir más los muelles Belleville 5 sin afectar sustancialmente a la caída y desvío de la culata, simplemente disipándose parcialmente antes de ser descargado contra el hombro del tirador.

15 Para evitar que la culata 14 se desenrosque de forma no intencionada y pierda su correcta posición para el montaje en el arma, la placa 24 esta provista de la ranura 27, sobre la cual, el extremo trasero 38 de la guarda o receptor 39 del arma se puede hacer coincidir.

La Figura 7 muestra todo el sistema completamente montado, con un extremo trasero 38 del guarda o receptor 39 completamente insertado en la muesca 27 de la placa 24.

20 En la práctica se ha encontrado que la invención consigue el objetivo y los objetos previstos, habiendo sido dispuestos un acoplamiento rápido para la culata de un arma portátil que tiene ventajas considerables en términos de simplicidad técnica constructiva, en términos de fácil ajuste de caída y desvío, y en velocidad de montaje de arma y mantenimiento.

25 El acoplamiento rápido de acuerdo con la presente invención permite también determinar automáticamente la caída y desvío cuando la culata está encajada en el arma.

Otra ventaja del acoplamiento rápido de acuerdo con la presente invención es que se puede implementar fácilmente en un arma portátil y el acoplamiento sobre el arma se puede producir tanto en su extensión de vaina y cañón como en el receptor u otros componentes convencionales para las armas que están siendo considerados.

30 El punto de acoplamiento puede variar de acuerdo con los requisitos, es decir, de acuerdo con las características de diseño y construcción del arma portátil a la que la culata va a ser aplicada.

La capacidad de intercambio de la placa permite tener la misma culata fijada sobre el arma con caídas y desvíos que sean variables en función de los requisitos del usuario. Para este fin, son fabricadas placas con diferentes recortes de caída y desvío y se proporciona para los distintos usuarios. El usuario puede de este modo tener a su disposición una o más placas adecuadas para sus necesidades.

35 Otra ventaja de la invención es que, cuando se utiliza el arma, después del disparo, la energía cinética del retroceso del arma puede comprimir más los muelles de Belleville del acoplamiento, sin afectar a la caída y desvío de la culata, y disiparse parcialmente antes de ser liberadas contra el hombro del tirador.

Esta solicitud reivindica la prioridad de la Solicitud de patente Italiana N° M12007A001472, presentada el 20 de julio de 2007.

40

REIVINDICACIONES

1. Un acoplamiento rápido particularmente para la culata de un arma portátil, que comprende un cuerpo elásticamente deformable (1, 5, 6, 7) encajado en la culata (14) de un arma portátil y provisto de medios de ajuste (2) para acoplar un componente (33) de dicha arma portátil, teniendo dicho cuerpo elásticamente deformable (1, 5, 6, 7) una posición que no está elásticamente deformada y una posición que está elásticamente deformada, acoplando dicho cuerpo elásticamente deformable (1, 5, 6, 7) dicho componente (33) de dicha arma portátil en dicha posición elásticamente deformada; estando caracterizado dicho acoplamiento rápido porque dicho cuerpo elásticamente deformable (1, 5, 6, 7) comprende un conjunto constituido por un cuerpo anular principal (1) que está asociado con un miembro axial (6, 7) mediante miembros elásticos (5), estando dicho miembro axial (6, 7) rígidamente conectado a dicha culata (14).
2. El acoplamiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un miembro de ajuste que está interpuesto entre dicho cuerpo elásticamente deformable (1, 5, 6, 7) y dicha culata (14) que es adecuado para determinar la caída y desvío de dicha culata (14) con respecto a dicho cuerpo elásticamente deformable (1, 5, 6, 7), y por tanto con respecto a dicho componente (33) de arma portátil.
3. El acoplamiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dichos medios de acoplamiento están constituidos por una rosca parcial (2).
4. El acoplamiento de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho cuerpo principal anular (1) comprende sectores roscados externos (2), que constituyen dichos medios de acoplamiento, y una cavidad interna (4), que es adecuada para alojar uno o más muelles Belleville (5), que constituyen dichos medios elásticos, y un vástago de centrado (7) que constituye dicho miembro axial, estando dichos muelles Belleville (5) encajados en dicho vástago de centrado (7) por medio de una tuerca (6) que está provista de una extensión externa y pasa internamente a través de dichos muelles Belleville (5) y dicho cuerpo anular principal (1), y estando encajado un anillo partido (8) en dicha extensión externa.
5. El acoplamiento de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho vástago de centrado (7) está hueco y comprende una rosca interna que es adecuada para acoplar un pasador roscado (12) que está rígidamente asociado con dicha culata (14).
6. El acoplamiento de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque cuando dicho conjunto (1, 5, 6, 7), constituido por dicho cuerpo anular principal (1) asociado con dicho vástago de centrado (7) por medio de dichos muelles Belleville (5) está montado, dichos muelles Belleville (5) no están precargados para permitir el roscado fácil de dicho vástago de centrado (7) en dicho pasador roscado (12).
7. El acoplamiento de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho cuerpo principal (1) está asociado con dicha culata (14) por medio de un miembro de centrado (15) que está rígidamente acoplado a dicha culata (14).
8. El acoplamiento de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho miembro de centrado está constituido por una placa contorneada (15), que está asociada con dicha culata (14) por medio de un tornillo (19), comprendiendo dicha placa contorneada (15) un asiento de centrado anular (16) que es adecuado para alojar una parte cilíndrica (3) de dicho cuerpo anular (1), y un asiento (17) para alojar una cabeza (18) de dicho tornillo (19) que acopla rígidamente dicha placa contorneada (15) a dicha culata (14).
9. El acoplamiento de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende un pasador de orientación (22) que está rígidamente acoplado a dicha culata (14) y es adecuado para acoplarse a una ranura (23) que está formada en dicho cuerpo principal (1) cuando dicho cuerpo principal (1) es aplicado a dicha culata (14) de manera que se define una única posible posición para el montaje de dicho cuerpo principal (1) con respecto a dicha placa contorneada (15) que está rígidamente acoplada a dicha culata (14).
10. El acoplamiento de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho miembro de ajuste interpuesto entre dicho cuerpo elásticamente deformable (1, 5, 6, 7) y dicha culata (14) está constituido por una placa de apoyo contorneada (24).
11. El acoplamiento de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicha placa de apoyo (24) tiene un espesor (28) que está diferenciado y determinado con relación a la caída y desvío que dicha culata (14) debe tener con respecto a la línea de tiro del arma.
12. El acoplamiento de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho espesor (28) de dicha placa de apoyo (24) es modificado, tanto con relación a su eje vertical como con relación a su eje horizontal, pasando ambos ejes vertical y horizontal a través de un orificio central (25) de dicha placa de apoyo (24).

- 5
13. El acoplamiento de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicha placa de apoyo comprende dos ranuras (26), cada una adecuada para alojar dicho pasador de orientación (22) que está conectado conjuntamente a dicha culata (14) de manera que dicha placa de apoyo (24) se puede encajar en dos posiciones, una inclinada con respecto a la otra, en dicha culata (14), de manera que varía con dicha placa de apoyo (24) el desvío que dicha culata (14) debe tener con respecto a la línea de tiro del arma.

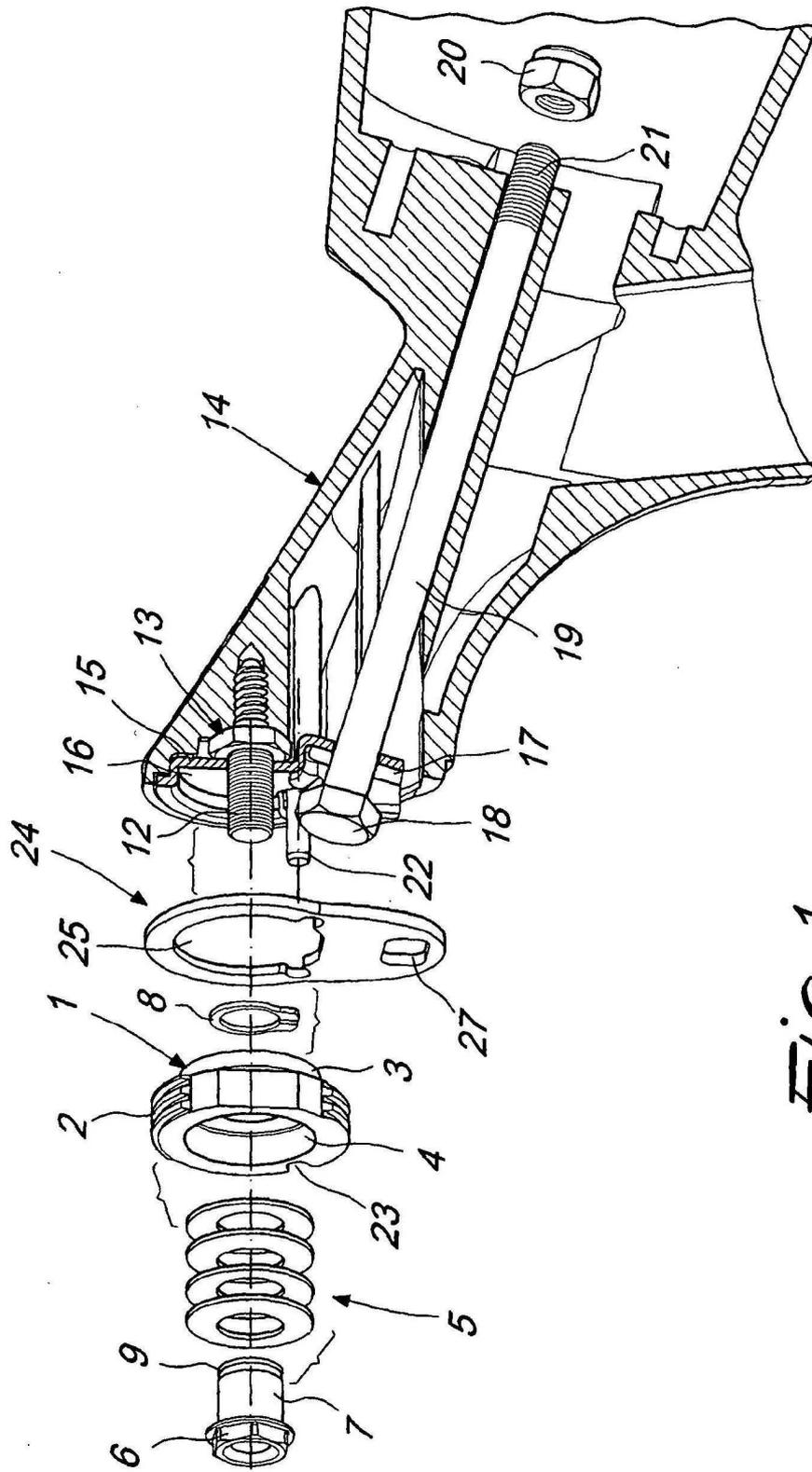


Fig. 1

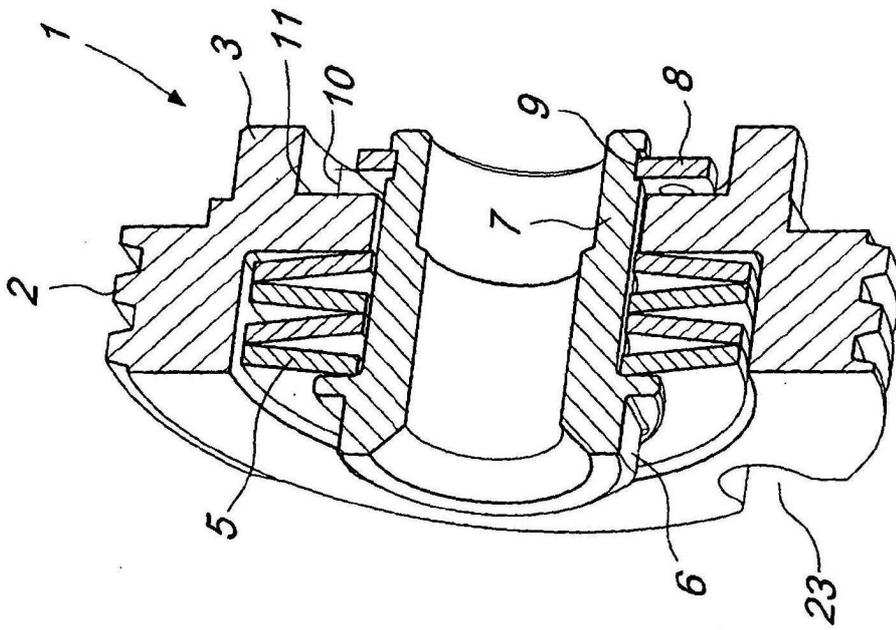


Fig. 2

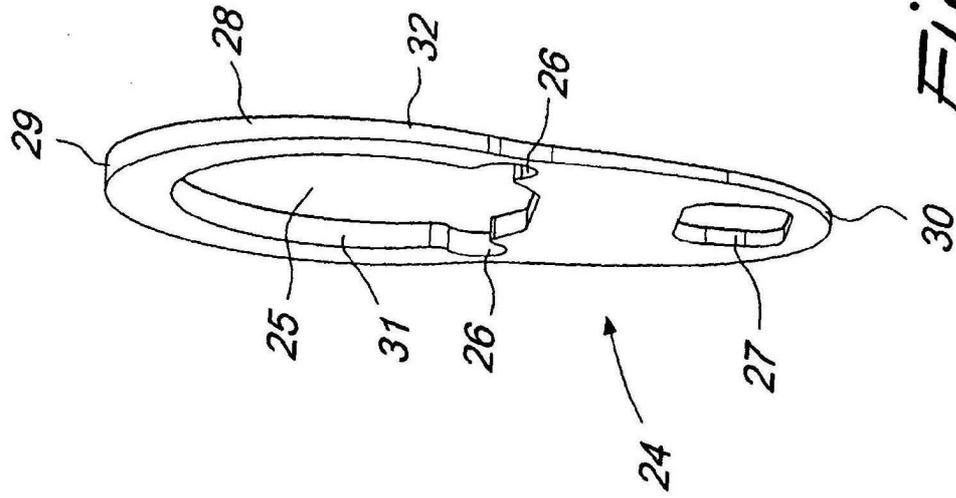


Fig. 3

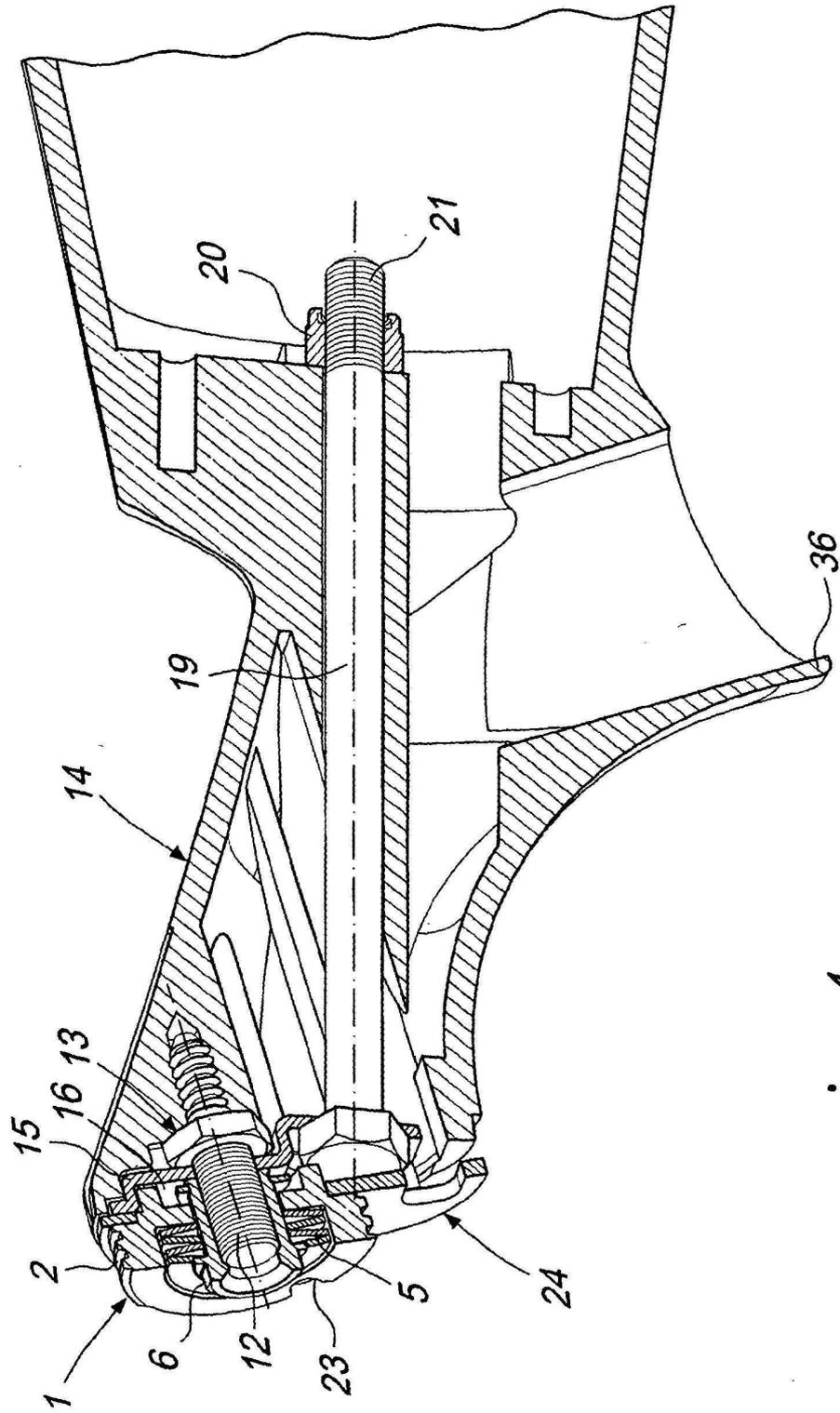


Fig. 4

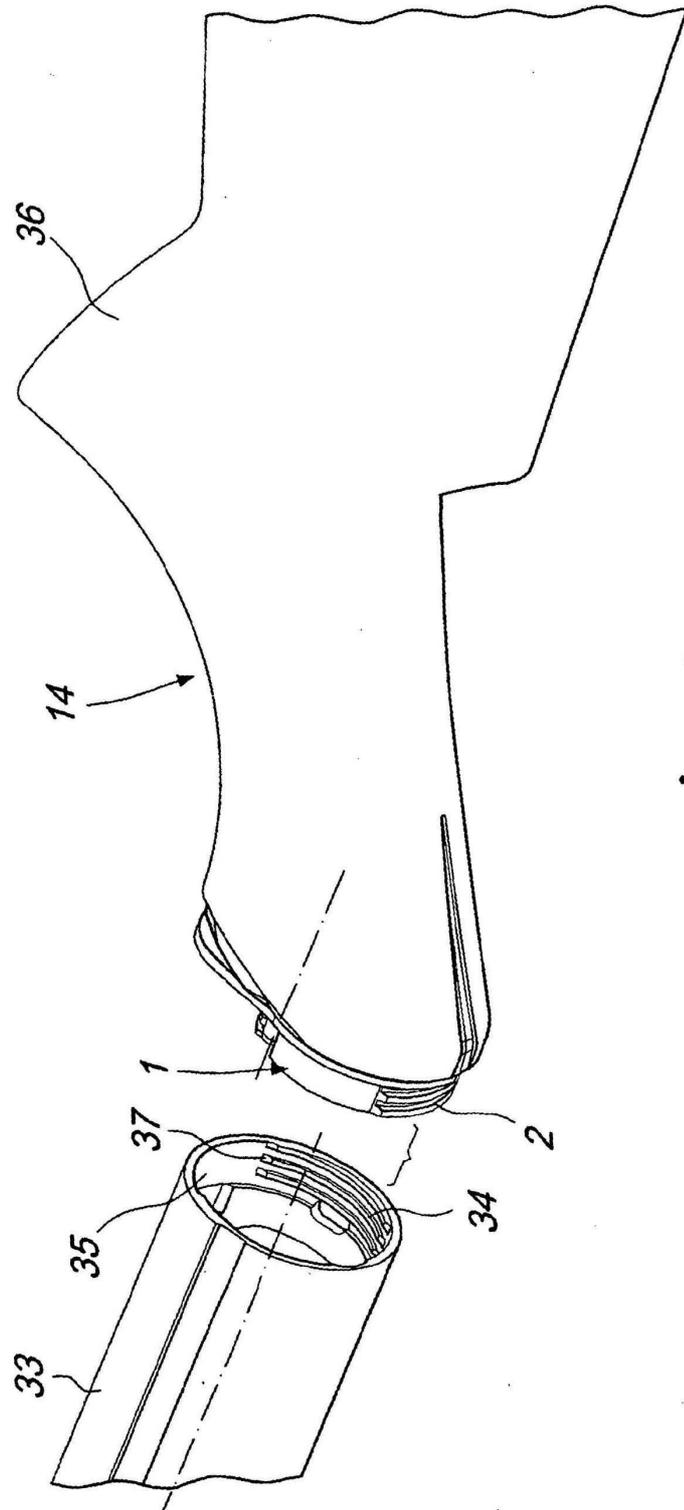


Fig. 5

