

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 782 105**

51 Int. Cl.:

B23B 31/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.09.2016 PCT/IB2016/001325**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.03.2017 WO17051232**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.09.2016 E 16777795 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2020 EP 3352934**

54 Título: **Mandril con dispositivo de bloqueo**

30 Prioridad:

22.09.2015 ES 201531353

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

10.09.2020

73 Titular/es:

**STRYKER CORPORATION (100.0%)
2825 Airview Boulevard
Kalamazoo, MI 49002, US**

72 Inventor/es:

ORTIZ BATALLÉ, ANTONI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 782 105 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

Mandril con dispositivo de bloqueo

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un mandril como se define en el preámbulo de la reivindicación 1 proporcionado con un dispositivo de bloqueo que puede ser operado manualmente por un usuario para bloquear las garras del mandril en una posición de sujeción, previniendo que las garras se aflojen independientemente de la dirección de rotación del mandril.

Antecedentes de la invención

10 Se conoce que los mandriles sin llave comprenden un cuerpo base que tiene un eje longitudinal central y está conectado para rotar con un eje de accionamiento y un revestimiento externo acoplado fuera del cuerpo de base de manera que pueda rotar coaxialmente pero no moverse axialmente con respecto al cuerpo base. El revestimiento externo tiene una abertura axial y una pluralidad de garras que están dispuestas con movilidad con respecto al revestimiento externo y están comunicadas con la abertura axial. Un empujador está acoplado al cuerpo base por un acoplamiento roscado y además está acoplado al revestimiento externo de modo que puede deslizarse axialmente pero no rotar coaxialmente. El empujador está acoplado operativamente con las garras, de modo que la rotación del empujador con respecto al cuerpo base en una dirección de apriete mueve las garras hacia el eje longitudinal central para sujetar una herramienta y la rotación del empujador con respecto al cuerpo base en una dirección de aflojamiento opuesta aleja las garras del eje longitudinal central para liberar la herramienta.

20 Sin embargo, cuando se usan mandriles sin llave de este tipo en máquinas o herramientas accionadas por motor con una dirección de rotación reversible o en herramientas de operación manual, existe el riesgo de que las garras se aflojen de manera no deseada si la máquina, la herramienta eléctrica o la herramienta manual se impulsa operativamente en una dirección de rotación inversa coincidiendo con la dirección de aflojamiento mencionada para aflojar las garras.

25 Para evitar este riesgo, algunos mandriles sin llave conocidos incorporan un dispositivo de bloqueo que permite bloquear las garras en una posición de sujeción. Por ejemplo, el documento de patente US 8403339 B2 divulga un mandril sin llave del tipo descrito anteriormente y de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, incluyendo dicho mandril un dispositivo de bloqueo que comprende un anillo dentado que está fijado con respecto al cuerpo base y proporcionado con una pluralidad de dientes asimétricos que tienen un perfil de diente de sierra, un anillo de bloqueo acoplado fuera del revestimiento externo de modo que puede rotar pero no moverse axialmente con respecto al revestimiento externo y un anillo de trinquete que se mueve axialmente con respecto al revestimiento externo y con respecto al anillo de bloqueo entre las posiciones de bloqueo y desbloqueo axiales cuando el anillo de bloqueo rota coaxialmente con respecto al cuerpo base en cooperación con una leva y un elemento elástico. El anillo de trinquete tiene una pluralidad de dientes de trinquete asimétricos opuestos y conjugados con los dientes asimétricos del anillo dentado. Cuando el anillo de trinquete está en la posición de bloqueo axial, los dientes de trinquete están acoplados con los dientes del anillo dentado, bloqueando la rotación relativa entre el cuerpo base y el revestimiento externo en una dirección de aflojamiento para aflojar la sujeción de las garras pero permitiendo, debido al perfil asimétrico de los dientes y del elemento elástico, la rotación relativa en una dirección de apriete para apretar la sujeción de las garras, y cuando el anillo de trinquete está en la posición de liberación axial, los dientes de trinquete se separan y liberan de contacto con el anillo dentado.

40 En dicho documento de patente US 8403339 B2, el elemento elástico está dispuesto de modo que empuja de manera permanente el anillo de trinquete hacia la posición de bloqueo axial y la leva empuja el anillo de trinquete hacia la posición de desbloqueo axial opuesta a la fuerza ejercida por el elemento elástico.

45 El documento modelo de utilidad ES 1072879 U divulga un mandril que incluye un mecanismo de encaje de tipo híbrido que combina un mecanismo de autoajuste con un mecanismo de llave. No obstante, este mandril tipo híbrido no incluye un mecanismo de bloqueo.

Divulgación de la invención

50 La presente invención proporciona un mandril con un dispositivo de bloqueo que comprende un cuerpo base que tiene un eje longitudinal central y que puede conectarse para rotar con un eje de accionamiento, un revestimiento externo acoplado fuera del cuerpo base de modo que puede rotar coaxialmente pero no moverse axialmente con respecto al cuerpo base, una pluralidad de garras dispuestas con movilidad con respecto al cuerpo base y el revestimiento externo comunicado con una abertura axial del mismo, y un mecanismo de encaje que vincula los movimientos del revestimiento externo con los movimientos de las garras, de modo que la rotación del revestimiento externo con respecto al cuerpo base en una dirección de apriete mueve las garras hacia dicho eje longitudinal central y la rotación del revestimiento externo con respecto al cuerpo base en una dirección de aflojamiento opuesta aleja las garras del eje longitudinal central.

5 El mandril de la presente invención comprende además un dispositivo de bloqueo que incluye un mecanismo de trinquete operado por una manga de control de bloqueo, que está acoplada fuera del cuerpo base de modo que puede rotar entre las posiciones de bloqueo y liberación angulares en cooperación con una leva y un elemento elástico. Cuando la manga de control de bloqueo está en la posición de bloqueo angular, el mecanismo de trinquete bloquea la rotación relativa entre el cuerpo base y el revestimiento externo en una dirección de aflojamiento para aflojar la sujeción de las garras pero permite la rotación relativa en una dirección de apriete para apretar la sujeción de las garras y cuando la manga de control de bloqueo está en la posición de liberación angular, el mecanismo de trinquete permite la rotación relativa entre el cuerpo base y el revestimiento externo en ambas direcciones.

10 El mecanismo de trinquete comprende un anillo dentado, un anillo de trinquete y un anillo de bloqueo. El anillo dentado está fijado con respecto al revestimiento externo y tiene una pluralidad de dientes asimétricos ubicados, por ejemplo, en un plano perpendicular al eje longitudinal central o en un cono coaxial con el eje longitudinal central. El anillo de trinquete está dispuesto orientado hacia el anillo dentado de modo que puede deslizarse axialmente pero no rotar coaxialmente con respecto al cuerpo base. El anillo de trinquete tiene un cuerpo anular y una o más lengüetas o dientes que sobresalen del cuerpo anular inclinados hacia los dientes asimétricos del anillo dentado. El elemento elástico mencionado es un elemento elástico de liberación dispuesto bajo compresión entre el anillo de trinquete y el anillo dental de modo que el elemento elástico de liberación aleja permanentemente el anillo de trinquete del anillo dentado.

15 En una realización, el anillo de trinquete está hecho de material sólido, tal como un metal sólido, y dichos dientes del anillo de trinquete son complementarios a los dientes asimétricos del anillo dentado. En esta realización se dispone un elemento elástico de presión bajo compresión entre el anillo de trinquete y el anillo de bloqueo para empujar el anillo de trinquete al anillo dentado.

20 En otra realización, el anillo de trinquete está hecho de metal laminado y el cuerpo anular tiene cortes que definen dichas lengüetas como lengüetas elásticas interconectadas que sobresalen del cuerpo anular inclinadas hacia los dientes asimétricos del anillo dentado. Cada una de estas lengüetas elásticas interconectadas tiene un extremo libre que proporciona un gatillo de trinquete.

25 Ya sea si el anillo de trinquete es material sólido o lámina metálica, el anillo de bloqueo está dispuesto fuera del cuerpo base y está fijado dentro de la manga de control de bloqueo en una posición adyacente al anillo de trinquete en un lado del mismo opuesto al anillo dentado. Cuando el anillo de trinquete está hecho de lámina metálica, el anillo de bloqueo tiene una superficie de soporte en contacto con el anillo de trinquete.

30 La leva mencionada comprende una ranura de leva formada en una pared del anillo de bloqueo y una espiga insertada en la ranura de leva y un agujero perpendicular al eje longitudinal central formado en el cuerpo base. La ranura de leva determina un movimiento axial del anillo de bloqueo entre las posiciones de bloqueo y liberación axiales que corresponden a las posiciones de bloqueo y liberación angulares de la manga de control de bloqueo, respectivamente, cuando el anillo de bloqueo es rotado por la manga de control de bloqueo coaxialmente con respecto al cuerpo base en cooperación con la leva.

35 Cuando el anillo de bloqueo está en la posición de bloqueo axial, el anillo de bloqueo presiona los gatillos de trinquete del anillo de trinquete contra el anillo dentado en oposición a una fuerza ejercida por el elemento elástico de liberación y los gatillos de trinquete están acoplados con los dientes asimétricos del anillo dentado bloqueando la rotación relativa entre el cuerpo base y el revestimiento externo en una dirección de aflojamiento para aflojar la sujeción de las garras pero permitiendo, en virtud del perfil asimétrico de los dientes y la elasticidad de las lengüetas elásticas interconectadas o de la elasticidad del elemento elástico de presión que empuja el anillo de trinquete hacia el anillo dentado, rotación relativa en una dirección de apriete para apretar la sujeción de las garras. Cuando el anillo de bloqueo está en la posición de liberación axial, el anillo de bloqueo permite que la fuerza ejercida por el elemento elástico de liberación separe el gatillo de trinquete del anillo dentado de modo que el revestimiento externo puede rotar libremente en ambas direcciones con respecto al cuerpo base.

40 Preferiblemente, la espiga insertada en el agujero del cuerpo base con ajuste de deslizamiento y la manga de control de bloqueo se presiona externamente sobre el anillo de bloqueo con ajuste de interferencia. Por lo tanto, una superficie interna de la manga de control de bloqueo cubre la ranura de leva y retiene la espiga insertada en la ranura de leva y en el agujero del cuerpo base.

45 En una realización, el elemento elástico de liberación está formado por un resorte espiral dispuesto alrededor del cuerpo base y que tiene un primer extremo soportado en una superficie de soporte del anillo de trinquete ubicado entre las lengüetas elásticas interconectadas y un agujero central del cuerpo anular y un segundo extremo soportado en un asiento anular formado en el revestimiento externo entre el anillo dentado y el cuerpo base.

50 En otra realización, el elemento elástico de liberación está formado por una o más lengüetas de resorte elásticas formadas en el anillo de trinquete. Estas lengüetas de resorte elásticas se definen por cortes adicionales formados en el cuerpo anular del anillo de trinquete y están dobladas de modo que se proyectan desde el anillo de trinquete inclinadas hacia el anillo dentado. En ausencia de estrés externo, cada una de las lengüetas de resorte elásticas tiene una porción de extremo redondeado que descansa sobre los dientes asimétricos del anillo dentado. Las porciones de extremo redondeado están dispuestas a una distancia axial más grande desde el anillo de trinquete

5 que los gatillos de trinquete de las lengüetas elásticas interconectadas. Por lo tanto, las porciones de extremo redondeado de las lengüetas de resorte elásticas en los dientes asimétricos del anillo dentado antes de los gatillos de trinquete de las lengüetas elásticas interconectadas están acopladas con los dientes asimétricos del anillo dentado y se deslizan sobre los dientes asimétricos del anillo dentado cuando el anillo de trinquete rota en cualquiera de las dos direcciones.

En ambas realizaciones del anillo de trinquete de metal laminado, el anillo de trinquete se obtiene mediante formación a presión o mediante corte por láser a partir de un elemento de lámina de acero para resortes.

10 En una realización, el mecanismo de encaje del mandril con el dispositivo de bloqueo de la presente invención es un mecanismo de tipo sin llave conocido como un mecanismo de autoajuste que comprende un empujador acoplado por roscado al cuerpo base y dispuesto operativamente acoplado con las garras. Convencionalmente, los mandriles proporcionados con un mecanismo de encaje de este tipo tienden a apretar la barrena cuando rota n en una primera dirección de rotación, pero tienden a aflojar la barrena cuando rotan en una segunda dirección opuesta, por lo que sólo son adecuados para trabajar cuando rotan en la primera dirección de rotación. Con la incorporación del dispositivo de bloqueo de la presente invención, el mandril de autoajuste que tiene un mecanismo de encaje 15 apretado para sujetar una barrena y el dispositivo de bloqueo en la posición de bloque es capaz de sostener firmemente la barrena y aplicar torque rotando en ambas direcciones, es decir, la rotación hacia la derecha, rotación hacia la izquierda y alternativamente rotación recíproca hacia la derecha y hacia la izquierda, y el dispositivo de bloqueo previene el deslizamiento de la barrena con respecto a las garras en ambas rotaciones hacia la derecha y hacia la izquierda.

20 En otra realización, el mecanismo de encaje del mandril con dispositivo de bloqueo de la presente invención es de tipo convencional normalmente usando una llave, que comprende un anillo accionador fijado al revestimiento externo y proporcionado con roscas de tornillo acopladas a dientes roscados formados en las garras. Sin embargo, con la incorporación del dispositivo de bloqueo de la presente invención, el mecanismo de llave se omite debido a que el dispositivo de bloqueo permite que el mandril sostenga firmemente la barrena con el mecanismo de encaje y aplique 25 torque con rotación hacia la derecha, rotación hacia la izquierda y alternativamente rotación recíproca hacia la derecha y hacia la izquierda. Más aun, en esta realización, cuando se aplica torque alto con el mandril rotando en la dirección de apriete, el dispositivo de bloqueo permite retirar fácilmente la barrena al aflojar el mandril a mano.

30 En otra realización adicional, el mecanismo de encaje del mandril con dispositivo de bloqueo de la presente invención es un mecanismo de encaje tipo híbrido, tal como el descrito en dicho documento modelo de utilidad ES 1072879 U, combinando el mecanismo de autoajuste con un mecanismo de llave. Debido a que el acoplamiento entre el empujador y el cuerpo base, que causa el movimiento axial de las garras, es un acoplamiento roscado hacia la izquierda, cuando la herramienta que sostiene el mandril ya no rota y la máquina de perforación sigue intentando 35 rotar a la derecha, el mecanismo de encaje se autoajusta. El problema reside en que a veces ocurre el autoajuste excesivo que no puede ser aflojado a mano sin la ayuda de una llave. Este problema se resuelve con el mandril híbrido con un autoajuste combinado y mecanismo de llave. Más aún, con la incorporación del dispositivo de bloqueo de la presente invención, el mandril de autoajuste con una llave es capaz de sostener firmemente la barrena y aplicar torque rotando en ambas direcciones, es decir, rotación hacia la derecha, rotación hacia la izquierda y alternativamente rotación recíproca hacia la derecha y hacia la izquierda.

40 Cabe destacar que el dispositivo de bloqueo y mecanismo de trinquete de la presente invención, ya sea si el anillo de trinquete es de material sólido o lámina metálica, es compatible con cualquiera del mecanismo de encaje de autoajuste sin llave, el mecanismo de ajuste tipo convencional con una llave, el mecanismo de ajuste sin llave tipo convencional y el mecanismo de autoajuste con una llave.

Breve descripción de los dibujos

45 Las características y ventajas anteriores y otras se comprenderán en mayor detalle a partir de la siguiente descripción de las realizaciones proporcionada con un carácter meramente ilustrativo y no limitante en referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la Figura 1 es una vista lateral parcialmente seccionada de un mandril con dispositivo de bloqueo de acuerdo con una realización de la presente invención;

50 las Figuras 2 y 3 son vistas en perspectiva parcialmente en despiece frontales y traseras del mandril de la Figura 1;

la Figura 4 es una vista lateral de un anillo de bloqueo que incluye una ranura de leva que forma parte del mandril de las Figuras 1 a 3;

la Figura 5 es una vista de sección que ilustra el perfil de diente asimétrico de un anillo dentado que forma parte del mandril de las Figuras 1 a 3;

55 la Figura 6 es una vista en perspectiva de un anillo de trinquete que forma parte del mandril de las Figuras 1 a 3;

la Figura 7 es una vista en perspectiva de un anillo de trinquete que forma parte de un mandril con un dispositivo de bloqueo de acuerdo con una variante de la realización que se muestra en las Figuras 1 a 3;

la Figura 8 es una vista lateral parcialmente seccionada de un mandril con dispositivo de bloqueo de acuerdo con otra realización de la presente invención;

5 la Figura 9 es una vista en perspectiva en despiece del mandril de la Figura 8;

la Figura 10 es una vista en perspectiva parcialmente seccionada del mandril de las Figuras 8 y 9;

la Figura 11 es una vista lateral parcialmente seccionada de un mandril con dispositivo de bloqueo de acuerdo con otra realización adicional de la presente invención;

10 la Figura 12 es una vista lateral parcialmente seccionada de un mandril con dispositivo de bloqueo de acuerdo con una realización adicional de la presente invención;

la Figura 13 es una vista en perspectiva en despiece del mandril de la Figura 12; y

la Figura 14 es una vista en perspectiva de un anillo de trinquete que forma parte del mandril de la Figura 13.

Descripción detallada de las realizaciones

15 Haciendo referencia primero a las Figuras 1 a 3, el mandril con dispositivo de bloqueo de la presente invención comprende, de acuerdo con una realización, un cuerpo base 1 que tiene un eje longitudinal central E y que es capaz de conectarse a un eje de accionamiento (no se muestra) para rotar con el mismo. El eje de accionamiento puede pertenecer a una máquina, a una herramienta eléctrica o una herramienta de operación manual, y puede ser capaz de rotar en ambas direcciones.

20 Un revestimiento externo 2 está acoplado fuera del cuerpo base 1 de modo que puede rotar coaxialmente pero no moverse axialmente con respecto al cuerpo base 1. El revestimiento externo 2 comprende una manga de encaje frontal 21 y una manga trasera 22 conectadas de manera fija una a la otra por un acoplamiento roscado 23, 24. Las garras 3 que están acopladas a guías formadas en un cuerpo guía 20 albergadas en la manga de encaje frontal 21 e inmovilizadas con respecto al revestimiento externo 2 están ubicadas dentro de la manga de encaje frontal 21, de modo que las garras 3 son móviles con respecto al revestimiento externo 2 y están comunicadas con un abertura axial de la manga de encaje frontal 21. El revestimiento externo 2 rota con respecto al cuerpo base 1 en cooperación con elementos giratorios 25 dispuestos entre la manga trasera 22 y el cuerpo base 1. Los elementos giratorios 25 están configurados para soportar principalmente cargas axiales.

30 El mandril incluye un mecanismo de encaje que vincula los movimientos del revestimiento externo 2 a los movimientos de las garras 3 para ajustar las garras 3 a las barrenas que tienen diferentes diámetros. En esta realización, el mecanismo de encaje es un mecanismo de autoajuste sin llave que comprende un empujador 4 acoplado al cuerpo base 1 por un acoplamiento roscado 31, 32 y acoplado al revestimiento externo 2 de modo que puede deslizarse axialmente pero no rotar coaxialmente. Más específicamente, el empujador 4 tiene roscas de tornillo externas 31 acopladas a roscas de tornillo internas 32 formadas en el cuerpo base 1, de modo que la rotación relativa entre el empujador 4 y el cuerpo base 1 se traduce en el desplazamiento axial del empujador 4.

35 Las guías del cuerpo guía 20, en el cual las garras 3 están acopladas, están inclinadas en direcciones convergentes hacia el eje longitudinal central E y el empujador 4 está acoplado a las garras 3 con la habilidad de operarlos, de modo que la rotación del revestimiento externo 2 junto con el empujador 4 con respecto al cuerpo base 1 en una dirección de apriete mueve las garras 3 fuera de la manga de encaje frontal 21 y hacia el eje longitudinal central E, y la rotación del revestimiento externo 2 junto con el empujador 4 con respecto al cuerpo base 1 en una dirección de aflojamiento opuesta mueve las garras 3 hacia la manga de encaje frontal 21, lejos del eje longitudinal central E. La manga de encaje frontal 21 tiene una superficie externa proporcionada con realzados de sujeción 27 que facilitan una sujeción manual de la misma.

40 Preferiblemente, el cuerpo base 1 tiene un agujero pasante axial 18 y el empujador 4 tiene un agujero pasante axial 19 alineado y comunicado con dicho agujero pasante axial 18 del cuerpo base 1, que permite que varillas de sujeción sean insertadas a lo largo de la longitud entera del mandril con las garras 3.

45 Para prevenir que se afloje la sujeción de las garras 3 cuando el eje de accionamiento rota el mandril en la dirección de aflojamiento mencionada, el mandril incluye un dispositivo de bloqueo que comprende un mecanismo de trinquete operado por una manga de control de bloqueo 14 acoplada fuera del cuerpo base 1 en un extremo opuesto a la manga de encaje frontal 21.

50 El mecanismo de trinquete comprende un anillo dentado 5 formado en un extremo trasero de la manga trasera 22. Este anillo dentado tiene una pluralidad de dientes asimétricos 5a ubicados radialmente en un plano perpendicular al eje longitudinal central E. La Figura 5 ilustra el perfil asimétrico de los dientes 5a, donde cada diente tiene una cara trasera (en relación con la dirección de rotación de apriete relativa) que forma un primer ángulo A1 con respecto a

una dirección D paralela al eje longitudinal central E y una cara frontal que forma un segundo ángulo A2 con respecto a la dirección D paralela al eje longitudinal central E, siendo el primer ángulo A1 mayor que el segundo ángulo A2.

5 El mecanismo de trinquete comprende además un anillo de trinquete 9 (se muestra solo en la Figura 6), que se obtiene, por ejemplo, mediante presión formación a presión o mediante corte por láser a partir de un elemento de lámina de acero para resortes. El anillo de trinquete 9 tiene un cuerpo anular plano con un agujero central 15, lenguas de retención 17 que se extienden hacia el eje longitudinal central E desde un borde interno de dicho agujero central 15 y cortes que definen tres lengüetas elásticas interconectadas 11 distribuidas a intervalos angulares iguales alrededor del anillo de trinquete 9. Las lengüetas elásticas interconectadas 11 están dobladas de modo que se proyectan de manera inclinada alejándose del cuerpo anular plano. Cada una de las lengüetas elásticas interconectadas 11 tiene un extremo libre que proporciona un gatillo de trinquete 6.

10 El cuerpo base 1 tiene una porción cilíndrica en una superficie externa de la cual se forman las ranuras de retención 16 (Figuras 2 y 3) paralelas al eje longitudinal central E. Esta porción cilíndrica del cuerpo base 1 se inserta de manera deslizante a través del agujero central 15 del anillo de trinquete 9 con las lenguas de retención 17 del anillo de trinquete 9 insertado en las ranuras de retención 16. Por lo tanto, las lenguas de retención 17 en cooperación con las ranuras de retención 16 del cuerpo base 1 previenen la rotación relativa entre el anillo de trinquete 9 y el cuerpo base 1 pero permiten el movimiento axial del anillo de trinquete 9 con respecto al cuerpo base 1.

15 El anillo de trinquete 9 está dispuesto adyacente a y orientado hacia el anillo dentado 5 y con las lengüetas elásticas interconectadas 11 orientadas hacia el anillo dentado 5. Un elemento elástico de liberación está dispuesto bajo compresión entre el anillo de trinquete 9 y el anillo dentado 5, siendo formado dicho elemento elástico de liberación por un resorte espiral 28 que tiene un primer extremo soportado en una superficie de soporte 10 del cuerpo anular plano del anillo de trinquete 9 ubicado entre las lengüetas elásticas interconectadas 11 y el agujero central 15 y un segundo extremo soportado en un asiento anular 29 formado en el revestimiento externo 2 entre el anillo dentado 5 y el cuerpo base 1. Por lo tanto, el resorte espiral 28 empuja permanentemente el anillo de trinquete 9 hacia una dirección alejándolo del anillo dentado 5.

20 Un anillo de bloqueo 7 está dispuesto fuera del cuerpo base 1 en una posición adyacente al anillo de trinquete 9 en un lado del mismo opuesto al anillo dentado 5. El anillo de bloqueo tiene una superficie de soporte 7a en contacto con el anillo de trinquete 9. Una leva 8 está formada en una pared lateral cilíndrica del anillo de bloqueo 7.

30 Como se observa mejor en la Figura 4, la leva 8 del anillo de bloqueo 7 está formada por una ranura de leva que se extiende en una dirección circunferencial entre un primer extremo 8a y un segundo extremo 8b. El primer extremo 8a de la ranura de leva está más cerca en una dirección axial a la superficie de soporte 7a que el segundo extremo 8b. La ranura de leva asimismo tiene un primer punto intermedio 8c ubicado más cerca en la dirección circunferencial al primer extremo 8a que al segundo extremo 8b y más lejos en la dirección axial desde la superficie de soporte 7a que el segundo extremo 8b, y un segundo punto intermedio 8d ubicado más cerca en la dirección circunferencial al segundo extremo 8b que al primer extremo 8a y a la misma distancia en la dirección axial desde la superficie de soporte 7a que el segundo extremo 8b. La ranura de leva define entre el primer extremo 8a y el primer punto intermedio 8c un camino inclinado con respecto a la superficie de soporte 7a y entre el segundo punto intermedio 8d y el segundo extremo 8b un camino paralelo a la superficie de soporte 7a.

35 Una espiga 13 está insertada en la ranura de leva que constituye la leva 8 del anillo de bloqueo 7 y en un agujero 30 perpendicular al eje longitudinal central E formado en el cuerpo base 1. La espiga 13 tiene un diámetro conjugado con un ancho de la ranura de leva de modo que la espiga 13 puede deslizarse por la leva 8. Por lo tanto, la leva 8, en cooperación con la espiga 13, determina el movimiento axial del anillo de bloqueo 7 entre una posición de bloqueo axial y una posición de liberación axial cuando el anillo de bloqueo 7 se rota en relación con el cuerpo base 1 entre una posición de liberación angular, limitada por el primer extremo 8a de la ranura de leva y una posición de bloqueo angular, limitada por el segundo extremo 8b de la ranura de leva.

40 Por lo tanto, cuando la manga de control de bloqueo 14 se coloca en la posición de bloqueo angular y axial, el anillo de bloqueo 7 presiona los gatillos de trinquete 6 contra el anillo dentado 5 en oposición a una fuerza ejercida por el resorte espiral 28 y esto bloquea la rotación relativa entre el cuerpo base 1 y el revestimiento externo 2 en una dirección de aflojamiento para aflojar la sujeción de las garras 3 pero permite la rotación relativa en una dirección de apriete para apretar la sujeción de las garras 3 debido a la elasticidad de las lengüetas elásticas interconectadas 11. Cuando la manga de control de bloqueo 14 se coloca en la posición de liberación angular y axial, el anillo de bloqueo 7 permite que el resorte espiral 28 separe los gatillos de trinquete 6 del anillo dentado 5, lo que permite una rotación relativa libre entre el cuerpo base 1 y el revestimiento externo 2 en ambas direcciones.

45 La compresión del resorte espiral 28 es mayor en la posición de bloqueo angular que en la posición de liberación angular. No obstante, para ir de la posición de bloqueo angular a la posición de liberación angular es necesario superar la compresión adicional del resorte espiral 28 causada por un pequeño aumento en la ranura de leva desde el segundo punto intermedio 8d al primer punto intermedio 8c, previniendo el desbloqueo no intencionado del mecanismo de trinquete.

La manga de control de bloqueo antemencionada 14 está fijada fuera del anillo de bloqueo 7 y tiene una superficie interna que cubre la ranura de leva de la leva 8 y que retiene la espiga 13 insertada en la ranura de leva y en el agujero 30 del cuerpo de base 1. La manga de control de bloqueo 14 tiene una superficie externa proporcionada con realzados de sujeción 26 que facilitan la sujeción manual para rotar la manga de control de bloqueo 14 junto con el anillo de bloqueo 7 entre la posición de liberación angular y axial, delimitada por el primer extremo 8a de la ranura de leva y la posición de bloqueo angular y axial delimitada por el segundo extremo 8b de la ranura de leva.

La Figura 7 muestra un anillo de trinquete 9 que pertenece a otra realización (no se muestra) del mandril de la presente invención, que solo difiere de la realización descrita anterior en relación con las Figuras 1 a 6 en que el elemento elástico de liberación se forma mediante lengüetas de resorte elásticas 12 derivadas del anillo de trinquete 9 en sí en lugar de por el resorte espiral 28.

El anillo de trinquete de la Figura 7 tiene cortes que definen dos lengüetas elásticas interconectadas 11 ubicadas en posiciones diametralmente opuestas y cortes adicionales que definen dos lengüetas de resorte elásticas 12 dispuestas en posiciones diametralmente opuestas intercaladas entre las lengüetas elásticas interconectadas 11. Tanto las lengüetas elásticas interconectadas 11 como las lengüetas de resorte elásticas 12 están dobladas de modo que sobresalen de manera inclinada hacia afuera y hacia el mismo lado del cuerpo anular plano. Cada una de las lengüetas elásticas interconectadas 11 tiene un extremo libre que proporciona un gatillo de trinquete 6 configurado para interconectarse en los dientes asimétricos 5a del anillo dentado 5, y cada una de las lengüetas de resorte elásticas 12 tiene una porción de extremo redondeado 12a configurado para descansar y deslizarse sobre los dientes asimétricos 5a del anillo dentado 5.

Las porciones de extremo redondeados 12a de las lengüetas de resorte elásticas 12 están dispuestas a una distancia axial mayor desde el cuerpo anular plano del anillo de trinquete 9 que los gatillos de trinquete 6 de las lengüetas elásticas interconectadas 11, de modo que cuando la manga de control de bloqueo 14 se coloca en la posición de desbloqueo angular y axial, el anillo de bloqueo 7 permite que se ejerza una fuerza por las lengüetas de resorte elásticas 12 para separar los gatillos de trinquete 6 desde el anillo dentado 5, y cuando la manga de control de bloqueo 14 se coloca en la posición de bloqueo angular y axial, el anillo de bloqueo 7 presiona los gatillos de trinquete 6 contra los dientes asimétricos 5a del anillo dentado 5 en oposición a la fuerza ejercida por las lengüetas de resorte elásticas 12.

Las Figuras 8 a 10 muestran otra realización alternativa del mandril con dispositivo de bloqueo de la presente invención que comprende un cuerpo base 1, un revestimiento externo 2, tres garras 3 para sujetar una barrena (no se muestra), un mecanismo de encaje que vincula los movimientos del revestimiento externo 2 a los movimientos de las garras 3 para ajustar las garras 3 a las barrenas que tienen diferentes diámetros y un dispositivo de bloqueo.

El cuerpo base 1 tiene un eje longitudinal central E y es adecuado para estar conectado a un eje de accionamiento para rotar con el mismo. El revestimiento externo 2 está acoplado fuera del cuerpo base 1 de modo que puede rotar coaxialmente pero no moverse axialmente con respecto al cuerpo base 1. El cuerpo base 1 tiene un agujero pasante axial 18 y tres agujeros guía 44 distribuidos a intervalos regulares alrededor del eje longitudinal central E e inclinados en direcciones convergentes hacia el eje central longitudinal central E. El revestimiento externo 2 tiene una abertura axial.

Las tres garras 3 están alojadas de manera móvil en los tres agujeros guía 44 de modo que emergen a través de la abertura axial del revestimiento externo 2. El cuerpo base 1 ha formado en el mismo una ranura circunferencial 45 que tiene intersecciones 46 con los agujeros guía 44 y las garras 3 han formado en las mismas, dientes roscados 43 que están expuestos en las intersecciones 46.

El mecanismo de encaje comprende un anillo accionador 41 fijado dentro del revestimiento externo 2. El anillo accionador 41 está insertado en la ranura circunferencial 45 del cuerpo base 1 y hace contacto por deslizamiento las superficies orientadas opuestas de la ranura circunferencial 45, permitiendo la rotación conjunta del anillo accionador 41 y el revestimiento externo 2 con respecto al cuerpo base 1 y previniendo el desplazamiento axial del anillo accionador 41 y el revestimiento externo 2 con respecto al cuerpo base 1. El anillo accionador 41 está hecho de dos mitades 41a, 41b (Figura 9) con el único objetivo de facilitar la construcción y montaje.

El anillo accionador 41 tiene roscas de tornillo 42 engranadas con los dientes roscados 43 de las garras 3 en las intersecciones 46, de modo que la rotación del revestimiento externo 2 junto con el anillo accionador 41 con respecto al cuerpo base 1 en una dirección de apriete mueve las garras 3 hacia el eje longitudinal central E y la rotación del revestimiento externo 2 junto con el anillo accionador 41 con respecto al cuerpo base 1 en una dirección de aflojamiento opuesta aleja las garras 3 del eje longitudinal central E.

El dispositivo de bloqueo es similar al descrito anteriormente en relación con las Figuras 1 a 3 y comprende un mecanismo de trinquete operado por una manga de control de bloqueo 14 acoplada fuera del cuerpo base 1 de modo que puede rotar entre las posiciones de bloqueo y liberación angulares en cooperación con una leva 8 y un elemento elástico de liberación. Cuando la manga de control de bloqueo 14 está en la posición de bloqueo angular, el mecanismo de trinquete bloquea la rotación relativa entre el cuerpo base 1 y el revestimiento externo 2 en una dirección de aflojamiento para aflojar la sujeción de las garras 3 pero permite la rotación relativa en una dirección de apriete para apretar la sujeción de las garras 3 y cuando la manga de control de bloqueo 14 está en la posición de

liberación angular, el mecanismo de trinquete permite la rotación relativa entre el cuerpo base 1 y el revestimiento externo 2 en ambas direcciones.

5 El mecanismo de trinquete comprende un anillo dentado 5, un anillo de trinquete 9, un anillo de bloqueo 7 y un elemento elástico de liberación. El anillo dentado 5 tiene una pluralidad de dientes asimétricos 5a y está fijado con respecto al revestimiento externo 2.

10 El anillo de trinquete 9, que es similar al que se muestra en la Figura 6, está hecho de metal laminado y tiene un agujero central 15 y una o más lengüetas elásticas interconectadas 11 que proporcionan gatillos de trinquete 6 orientados hacia los dientes asimétricos 5a del anillo dentado 5. Las lenguas de retención 17 que se insertan en las ranuras de retención 16 paralelas al eje longitudinal central E que existe en una porción cilíndrica del cuerpo base 1 se extienden desde un borde interno del agujero central 15, de modo que el anillo de trinquete 9 pueda deslizarse axialmente pero no rotar coaxialmente con respecto al cuerpo base 1.

15 El anillo de bloqueo 7 está dispuesto fuera del cuerpo base 1 y está fijado dentro de la manga de control de bloqueo 14 en una posición adyacente a un lado del anillo de trinquete 9 opuesto al anillo dentado 5. En esta realización, el elemento elástico de liberación se forma mediante un resorte espiral 28 dispuesto bajo compresión entre el anillo de trinquete 9 y un asiento anular 47 formado en el cuerpo base 1, de modo que el resorte espiral 28 empuja de manera permanente el anillo de trinquete 9 hacia una dirección de alejamiento del anillo dentado 5. De manera alternativa, el elemento elástico de liberación puede formarse mediante lengüetas de resorte elásticas 12 derivadas del anillo de trinquete 9 como se describió anteriormente en relación con la Figura 7.

20 La leva mencionada 8 comprende una ranura de leva formada en una pared del anillo de bloqueo 7. Una espiga 13 está insertada en la ranura de leva en un agujero 30 perpendicular al eje longitudinal central E formado en el cuerpo base 1. La leva 8 es similar a la descrita anteriormente en relación con la Figura 8. Cuando el anillo de bloqueo 7 se rota con respecto al cuerpo base 1 junto con la manga de control de bloqueo 14, la leva 8 determina el movimiento axial del anillo de bloqueo 7 entre una posición de bloqueo axial en correspondencia con la posición de bloqueo angular y una posición de liberación axial en correspondencia con la posición de liberación angular.

25 Cuando el anillo de bloqueo 7 está en la posición de bloqueo axial, el anillo de bloqueo 7 presiona los gatillos de trinquete 6 contra el anillo dentado 5 en oposición a una fuerza ejercida por el elemento elástico de liberación y cuando el anillo de bloqueo 7 está en la posición de liberación axial, el anillo de bloqueo 7 permite que la fuerza ejercida por el elemento elástico de liberación separe el gatillo de trinquete 6 del anillo dentado 5.

30 La manga de control de bloqueo 14 y el revestimiento externo 2 tienen superficies externas respectivas proporcionadas con realzados de sujeción 26, 27 facilitando una sujeción manual.

La Figura 11 muestra otra realización alternativa adicional del mandril con el dispositivo de bloqueo de la presente invención que combina un mecanismo de encaje de autoajuste con un mecanismo de llave.

35 El mandril híbrido de la Figura 11 comprende un cuerpo base 1, un revestimiento externo 2, tres garras 3, un mecanismo de encaje que vincula los movimientos del revestimiento externo 2 con los movimientos de las garras 3 para ajustar las garras 3 a barrenas que tienen diferentes diámetros y un dispositivo de bloqueo.

40 El mecanismo de encaje es un mecanismo de autoajuste similar al descrito anteriormente en relación con las Figuras 1 a 3, y comprende un empujador 4 acoplado dentro del cuerpo base 1 por un acoplamiento roscado 31, 32 y acoplado al revestimiento externo 2 de modo que pueda deslizarse axialmente pero no rotar coaxialmente, de modo que la rotación relativa entre el empujador 4 y el cuerpo base 1 en una dirección se traduce en desplazamiento axial del empujador 4, moviendo las garras 3 hacia el eje longitudinal central E y la rotación relativa entre el empujador 4 y el cuerpo base 1 en una dirección de aflojamiento opuesta aleja las garras 3 del eje longitudinal central E.

45 El dispositivo de bloqueo es similar al descrito anteriormente en relación con las Figuras 1 a 3 y comprende un mecanismo de trinquete operado por una manga de bloqueo 14 en cooperación con una leva 8 (se muestra mejor en la Figura 4) y un elemento elástico de liberación. La manga de control de bloqueo 14 está acoplada fuera del cuerpo base 1 de modo que pueda rotar entre una posición de bloqueo angular y una posición de liberación angular. La manga de control de bloqueo 14 y el revestimiento externo 2 tienen superficies externas respectivas proporcionadas con realzados de sujeción 26, 27 facilitando una sujeción manual.

50 La leva 8 comprende una ranura de leva formada en un anillo de bloqueo 7 y una espiga 13 insertada en la ranura de leva y un agujero 30 perpendicular al eje longitudinal central E formado en el cuerpo base 1. La leva 8 determina el movimiento axial del anillo de bloqueo 7 entre las posiciones de bloqueo y liberación axiales cuando la manga de control de bloqueo 14 rota el anillo de bloqueo 7 coaxialmente con respecto al cuerpo base 1.

55 El mecanismo de trinquete comprende un anillo dentado 5 formado en un extremo trasero de la manga trasera 22 y un anillo de trinquete 9 proporcionado con lengüetas elásticas interconectadas 11 que proporcionan gatillos de trinquete 6 (se muestran mejor en la Figura 6). Los gatillos de trinquete 6 se interconectan en el anillo dentado 5 cuando el anillo dentado 9 es empujado por el anillo de bloqueo 7 hacia la posición de bloqueo axial.

El elemento elástico de liberación está formado por un resorte espiral 28 bajo compresión dispuesto entre el anillo de trinquete 9 y un asiento anular 29 formado en el revestimiento externo 2. De manera alternativa, el elemento elástico de liberación bajo compresión puede formarse mediante lengüetas de resorte elásticas 12 formadas en el anillo de trinquete 9 (Figura 7), en lugar del resorte espiral 28.

5 Adicionalmente, el mandril híbrido con dispositivo de bloqueo de la Figura 11 se prepara para ser capaz de ajustar y aflojar las garras 3 usando una llave auxiliar 50 de un tipo convencional, que comprende una varilla 53 que termina en un reborde de extremo 51 y un piñón cónico 52 adyacente y coaxial al reborde de extremo 51. La varilla 53 tiene una pieza transversal 54 u otro elemento saliente que facilita la aplicación manual de torque a la varilla 53 conectada al mismo.

10 Una rueda de corona cónica 33 está formada en un borde frontal de la manga de control de bloqueo 14 y un agujero guía de llave radial 34 se forma en la manga trasera 22 del revestimiento externo 2. El agujero guía de llave radial 34 está ubicado con respecto a la rueda de corona cónica 33 de modo que cuando el reborde de extremo 51 de la llave auxiliar 50 se inserta en el agujero guía de llave radial 34 el piñón cónico 52 de la llave auxiliar 50 se engrana con la rueda de corona cónica 33. En esta posición, la rotación de la llave auxiliar 50 en una dirección de apriete imparte la rotación del cuerpo base 1 con respecto al revestimiento externo 2 para mover las garras 3 a la posición cerrada, y la rotación de la llave auxiliar 50 en una dirección de liberación opuesta imparte la rotación del cuerpo base 1 con respecto al revestimiento externo 2 para aflojar las garras 3 y moverlas a la posición abierta.

Una realización adicional del mandril con dispositivo de bloqueo de la presente invención se describe ahora con referencia a las Figuras 12-14. El mandril con dispositivo de bloqueo que se muestra en las Figuras 12-14 solo difiere de la realización descrita anterior con referencia a las Figuras 1-7 en que el anillo de trinquete 9 está hecho de material sólido, tal como por ejemplo metal sólido, y tiene un cuerpo anular y una pluralidad de dientes 9a que sobresalen del cuerpo anular y que están orientados hacia los dientes asimétricos 5a del anillo dentado 5. Los dientes 9a del anillo de trinquete de material sólido 9 son complementarios a los dientes asimétricos 5a del anillo dentado 5. Un elemento elástico de presión 48 está dispuesto bajo compresión entre el anillo de trinquete 9 y el anillo de bloqueo 7.

El perfil asimétrico de los dientes y la elasticidad del elemento elástico de presión 48 permite que el anillo de trinquete 9 se retraiga del anillo dentado 5 y desacople del mismo los dientes 9a del anillo de trinquete de material sólido 9 de los dientes asimétricos 5a del anillo dentado 5 cuando el dispositivo de bloqueo está en la posición de bloqueo y el revestimiento externo 2 se rota con respecto al cuerpo base 1 en una dirección de apriete para apretar la sujeción de las garras 3.

En el ejemplo que se muestra, el elemento elástico de presión 48 es un resorte de anillos ondulados que tiene un primer extremo soportado sobre una superficie de soporte del anillo de bloqueo 7 y un segundo extremo soportado sobre un anillo de trinquete 9 y el elemento elástico de liberación es un resorte espiral 28 que tiene un primer extremo soportado en el anillo de trinquete 9 y un segundo extremo soportado en un asiento anular 29 formado en el revestimiento externo 2. Alternativamente el elemento elástico de presión y el elemento elástico de liberación pueden ser de cualquier otro tipo proporcionado que ajuste dimensionalmente los componentes de mandril y tenga un coeficiente de elasticidad adecuado.

Las reivindicaciones adjuntas definen el alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un mandril con dispositivo de bloqueo que comprende:

un cuerpo base (1) que tiene un eje longitudinal central (E) y que puede conectarse para rotar con un eje de accionamiento;

5 un revestimiento externo (2) acoplado fuera de dicho cuerpo base (1) de modo que puede rotar coaxialmente pero no puede moverse axialmente con respecto al cuerpo base (1), teniendo dicho revestimiento externo (2) una abertura axial;

una pluralidad de garras (3) dispuestas con movilidad con respecto al cuerpo base (1) y el revestimiento externo (2) que se comunican con dicha abertura axial;

10 un mecanismo de encaje que vincula los movimientos del revestimiento externo (2) con los movimientos de las garras (3), de modo que la rotación del revestimiento externo (2) con respecto al cuerpo base (1) en una dirección de apriete mueve las garras (3) hacia dicho eje longitudinal central (E) y la rotación del revestimiento externo (2) con respecto al cuerpo base (1) en una dirección de aflojamiento opuesta aleja las garras (3) del eje longitudinal central (E); y

15 un dispositivo de bloqueo que comprende un mecanismo de trinquete operado por una manga de control de bloqueo (14) acoplada fuera del cuerpo base (1) de modo que puede rotar entre las posiciones de bloqueo y liberación angulares en cooperación con una leva (8) y un elemento elástico, donde dicho mecanismo de trinquete, cuando dicha manga de control de bloqueo (14) está en dicha posición de bloqueo angular, bloquea la rotación relativa entre el cuerpo base (1) y el revestimiento externo (2) en una dirección de aflojamiento para aflojar la sujeción de las garras (3) pero permite la rotación relativa en una dirección de apriete para apretar la sujeción de las garras (3) y cuando la manga de control de bloqueo (14) está en dicha posición de liberación angular, permite la rotación relativa entre el cuerpo base (1) y el revestimiento externo (2) en ambas direcciones, caracterizado porque el mecanismo de trinquete comprende:

25 un anillo dentado (5) que está fijado con respecto al revestimiento externo (2), teniendo dicho anillo dentado (5) una pluralidad de dientes asimétricos (5a);

un anillo de trinquete (9) orientado hacia el anillo dentado (5) y dispuesto de modo que el anillo de trinquete (9) puede deslizarse axialmente pero no rotar coaxialmente con respecto al cuerpo base (1), comprendiendo dicho anillo de trinquete (9) un cuerpo anular y uno o más gatillos de trinquete (6) o dientes (9a) que sobresalen de dicho cuerpo anular hacia dichos dientes asimétricos (5a) del anillo dentado (5), siendo dicho elemento elástico un elemento elástico de liberación dispuesto bajo compresión entre el anillo de trinquete (9) y el anillo dentado (5);

30 un anillo de bloqueo (7) dispuesto fuera del cuerpo base (1) y fijado dentro de la manga de control de bloqueo (14) en una posición adyacente al anillo de trinquete (9) en un lado del mismo opuesto al anillo dentado (5);

35 comprendiendo dicha leva (8) una ranura de leva formada en una pared del anillo de bloqueo (7) y una espiga (13) insertada en dicha ranura de leva y en un agujero (30) perpendicular al eje longitudinal central (E) formado en el cuerpo base (1), determinando la leva (8) el movimiento axial del anillo de bloqueo (7) entre las posiciones de bloqueo y liberación axiales que corresponde a las posiciones de bloqueo y liberación angulares, respectivamente, cuando la manga de control de bloqueo (14) rota el anillo de bloqueo (7) coaxialmente con respecto al cuerpo base (1);

40 en donde el anillo de bloqueo (7) cuando está en dicha posición de bloqueo axial, presiona dichos gatillos de trinquete (6) o dientes (9a) contra el anillo dentado (5) en oposición a una fuerza ejercida por dicho elemento elástico de liberación y cuando está en dicha posición de liberación axial, permite que dicha fuerza ejercida por el elemento elástico de liberación separe los gatillos de trinquete (6) o dientes (9a) del anillo dentado (5).

2. El mandril con dispositivo de bloqueo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el anillo de trinquete (9) está hecho de material sólido, dichos dientes (9a) del anillo de trinquete (9) son complementarios a los dientes asimétricos (5a) del anillo dentado (5) y un elemento elástico de presión (48) se dispone bajo compresión entre el anillo de trinquete (9) y el anillo de bloqueo (7).

50 3. El mandril con dispositivo de bloqueo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el anillo de trinquete (9) es un cuerpo anular hecho de metal laminado de resorte de acero y el cuerpo anular tiene cortes que definen las lengüetas elásticas interconectadas (11) que sobresalen del cuerpo anular inclinado hacia los dientes asimétricos (5a) del anillo dentado (5) y que tienen extremos libres respectivos que proporcionan dichos gatillos de trinquete (6).

55 4. El mandril con un dispositivo de bloqueo de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3 en donde el mecanismo de encaje comprende un empujador (4) acoplado al cuerpo base (1) por un acoplamiento roscado (31, 32) y acoplado

- 5 al revestimiento externo (2) de modo que puede deslizarse axialmente pero no rotar coaxialmente, estando dicho empujador (4) acoplado operativamente con dichas garras (3), de modo que la rotación de dicho empujador (4) con respecto al cuerpo base (1) en una dirección de apriete mueve las garras (3), hacia dicho eje longitudinal central (E) y la rotación del empujador (4) con respecto al cuerpo base (1) en una dirección de aflojamiento opuesta aleja las garras (3) del eje longitudinal central (E).
- 10 5. El mandril con dispositivo de bloqueo de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, en donde dicho mecanismo de encaje comprende un anillo accionador (41) fijado dentro del revestimiento externo (2), teniendo dicho anillo accionador (41) roscas de tornillos (42) acopladas a dientes roscados (43) formados en dichas garras (3), de modo que la rotación del anillo accionador (41) con respecto al cuerpo base (1) en una dirección de apriete mueve las garras (3) hacia dicho eje longitudinal central (E) y la rotación del anillo accionador (41) con respecto al cuerpo base (1) en una dirección de aflojamiento opuesta aleja las garras (3) del eje longitudinal central (E).
- 15 6. El mandril con dispositivo de bloqueo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones previas, en donde la manga de control de bloqueo (14) tiene una superficie interna que cubre la ranura de leva y que retiene dicha espiga (13) insertada en la ranura de leva y en dicho agujero (30) del cuerpo base (1).
- 20 7. El mandril con dispositivo de bloqueo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones previas, en donde el cuerpo base (1) tiene una porción cilíndrica insertada a través del agujero central (15) del anillo de trinquete (9), dicha porción cilíndrica del cuerpo base (1) tiene una superficie externa en la cual se forma al menos una ranura de retención (16) paralela al eje longitudinal central (E), el anillo de trinquete (9) tiene al menos una lengua de retención (17) que se extiende hacia el eje longitudinal central (E) de un borde interno de dicho agujero central (15) del anillo de trinquete (9), y dicha lengua de retención (17) se inserta en dicha ranura de retención (16) del cuerpo base (1) que previene la rotación relativa entre el anillo de trinquete (9) y el cuerpo base (1).
- 25 8. El mandril con dispositivo de bloqueo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones previas, en donde la ranura de leva comprendida en la leva (8) se extiende en una dirección circunferencial entre un primer extremo (8a) y un segundo extremo (8b), estando dicho primer extremo (8a) más cerca en una dirección axial a una superficie de soporte (7a) del anillo de bloqueo (7) adyacente al anillo de trinquete (9) que dicho segundo extremo (8b).
- 30 9. El mandril con dispositivo de bloqueo de acuerdo con la reivindicación 8, en donde la ranura de leva comprendida en la leva (8) además tiene un punto intermedio (8c) ubicado más cerca en dicha dirección circunferencial al primer extremo (8a) que al segundo extremo (8b) y más lejos en dicha dirección axial desde dicha superficie de soporte (7a) que al segundo extremo (8b), y un segundo punto intermedio (8d) ubicado más cerca en la dirección circunferencial al segundo extremo (8b) que al primer extremo (8a) y a la misma distancia en la dirección axial desde la superficie de soporte (7a) que el segundo extremo (8b).
- 35 10. El mandril con dispositivo de bloqueo de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el revestimiento externo (2) comprende una manga de encaje frontal (21) en la cual se alojan las garras (3) y una manga trasera (22) que tiene un extremo trasero en el cual se forman los dientes asimétricos (5a) del anillo dentado (5), estando dicha manga de encaje frontal (21) y dicha manga trasera (22) conectadas de manera fija entre sí por un acoplamiento roscado (23, 24).
- 40 11. El mandril con dispositivo de bloqueo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde las garras (3) están acopladas a guías formadas en un cuerpo guía (20) alojado en la manga de encaje frontal (21) e inmovilizado con respecto al revestimiento externo (2).
- 45 12. El mandril con dispositivo de bloqueo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el revestimiento externo (2) rota con respecto al cuerpo base (1) en cooperación con elementos giratorios (25) dispuestos entre la manga trasera (22) y el cuerpo base (1) para soportar cargas axiales.
- 50 13. El mandril con dispositivo de bloqueo de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el empujador (4) tiene roscas de tornillos externas (31) acopladas a roscas de tornillo internas (32) formadas en el cuerpo base (1).
- 55 14. El mandril con dispositivo de bloqueo de acuerdo con la reivindicación 5, en donde las garras (3) están alojadas en los agujeros guía (44) formados en el cuerpo base (1), estando dichos agujeros guía (44) inclinados en direcciones convergentes hacia el eje longitudinal central (E), y en donde el anillo accionador (41) se inserta en una ranura circunferencial (45) formada en el cuerpo base (1), habiendo en dicha ranura circunferencial (45) aberturas (46) que se comunican con los agujeros guía (44).
15. El mandril con dispositivo de bloqueo de acuerdo con la reivindicación 10, en donde la manga de control de bloqueo (14) tiene una rueda de corona cónica (33) y la manga trasera (22) del revestimiento externo (2) tiene un agujero guía de llave radial (34) donde dicho agujero guía de llave radial (34) está configurado y dispuesto para recibir un reborde de extremo (51) de una llave auxiliar (50) y dicha rueda de corona cónica (33) está configurada y dispuesta para acoplarse con un piñón cónico (52) de dicha llave auxiliar (50) cuando dicho reborde de extremo (51) de la llave auxiliar (50) se inserta en dicho agujero guía de llave radial (34).

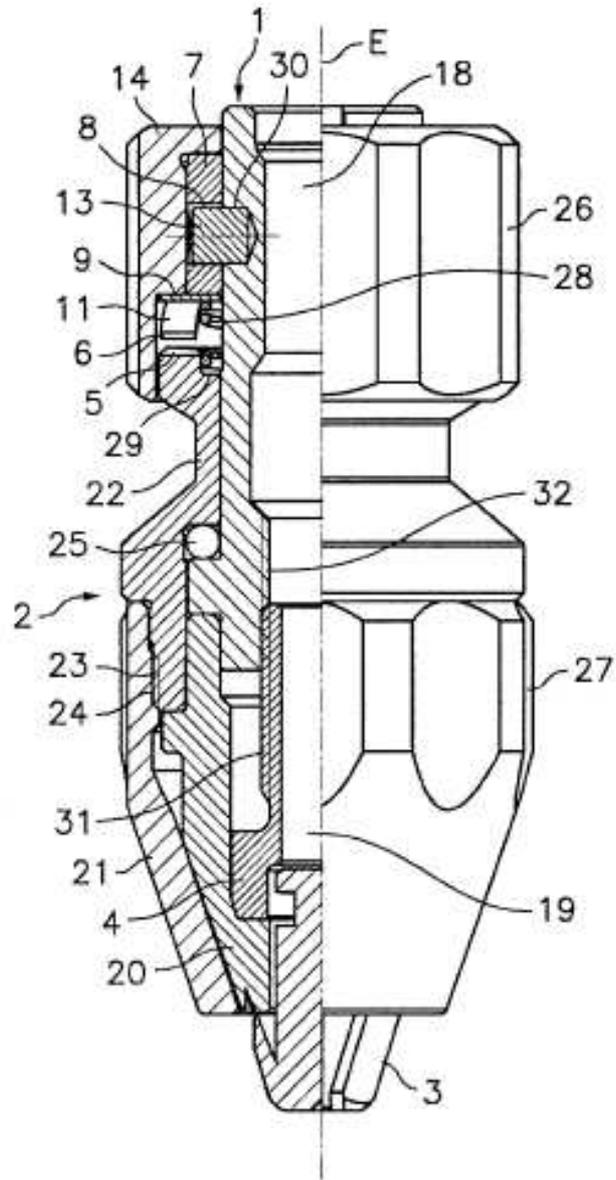


Fig. 1

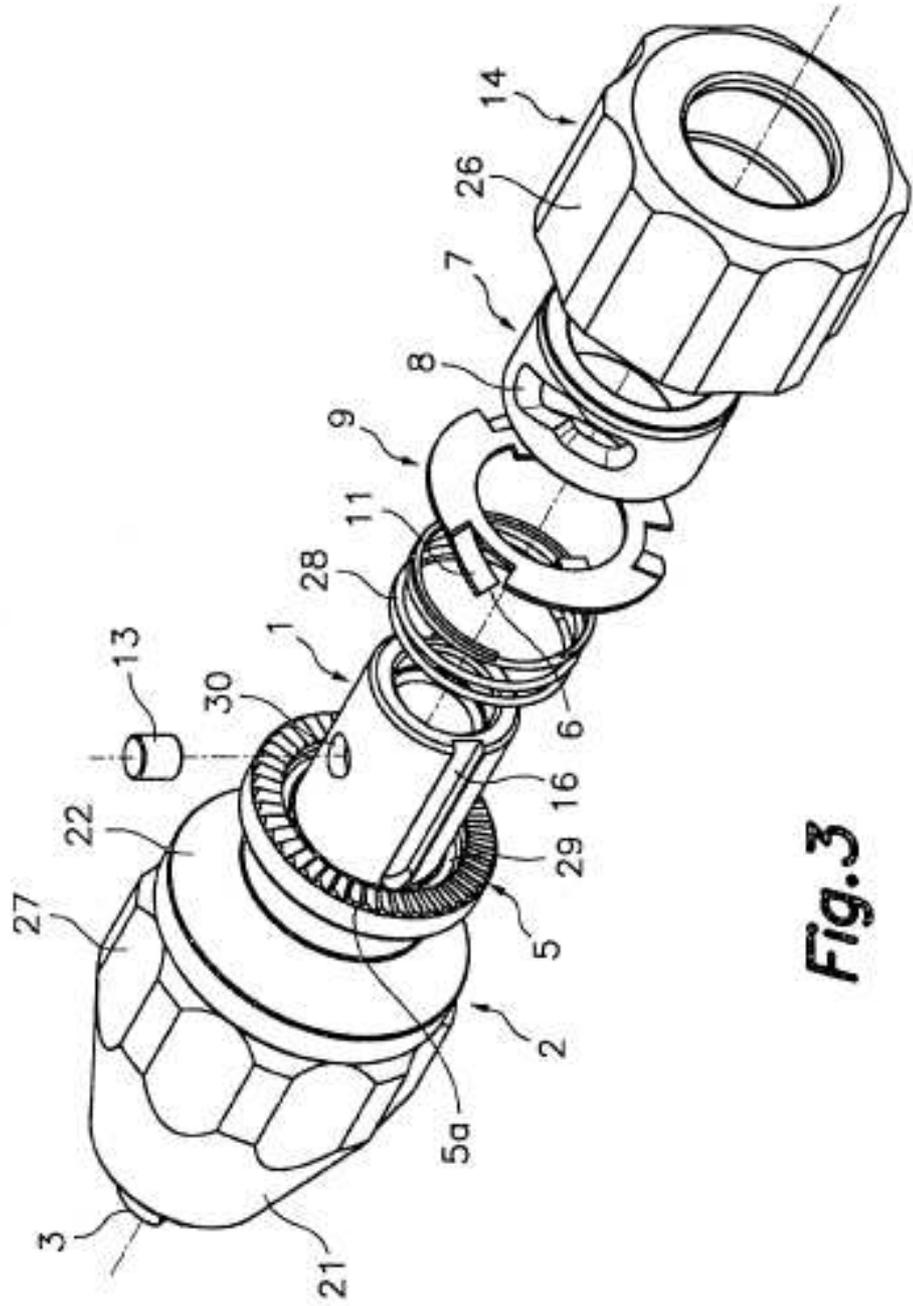


Fig.3

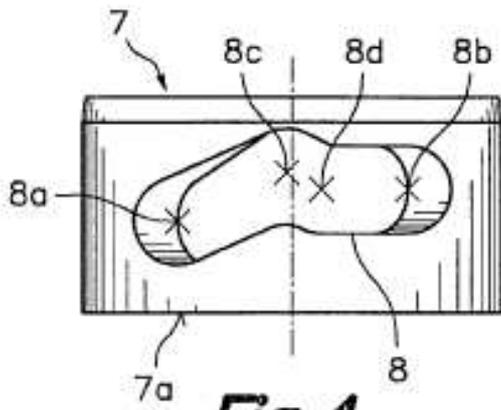


Fig. 4

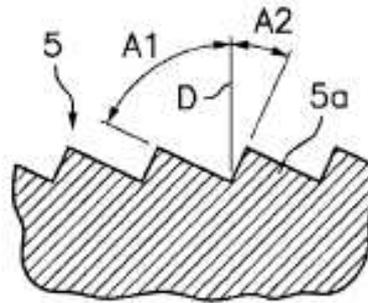


Fig. 5

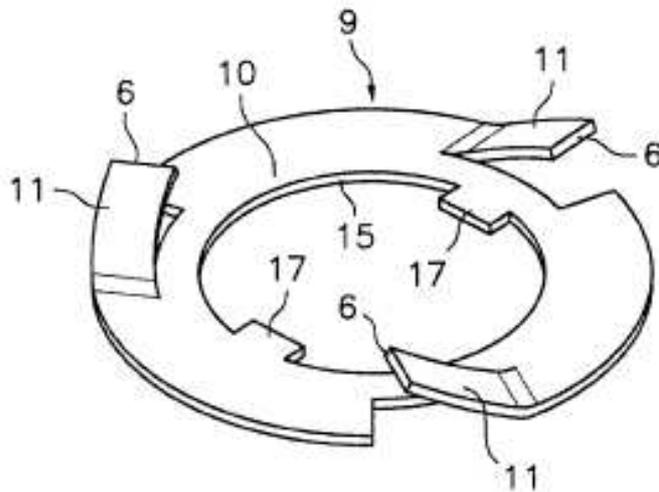


Fig. 6

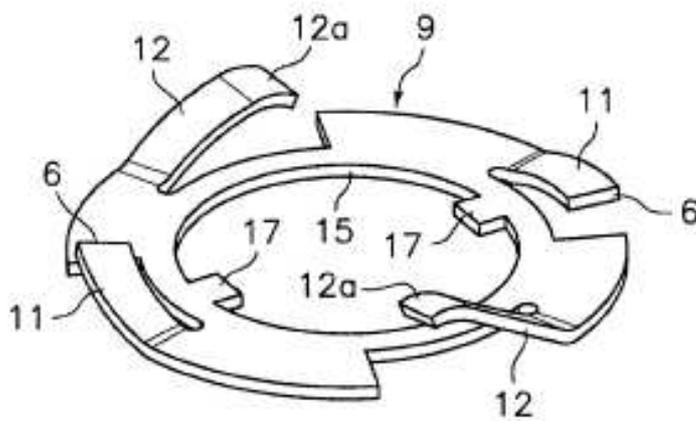


Fig. 7

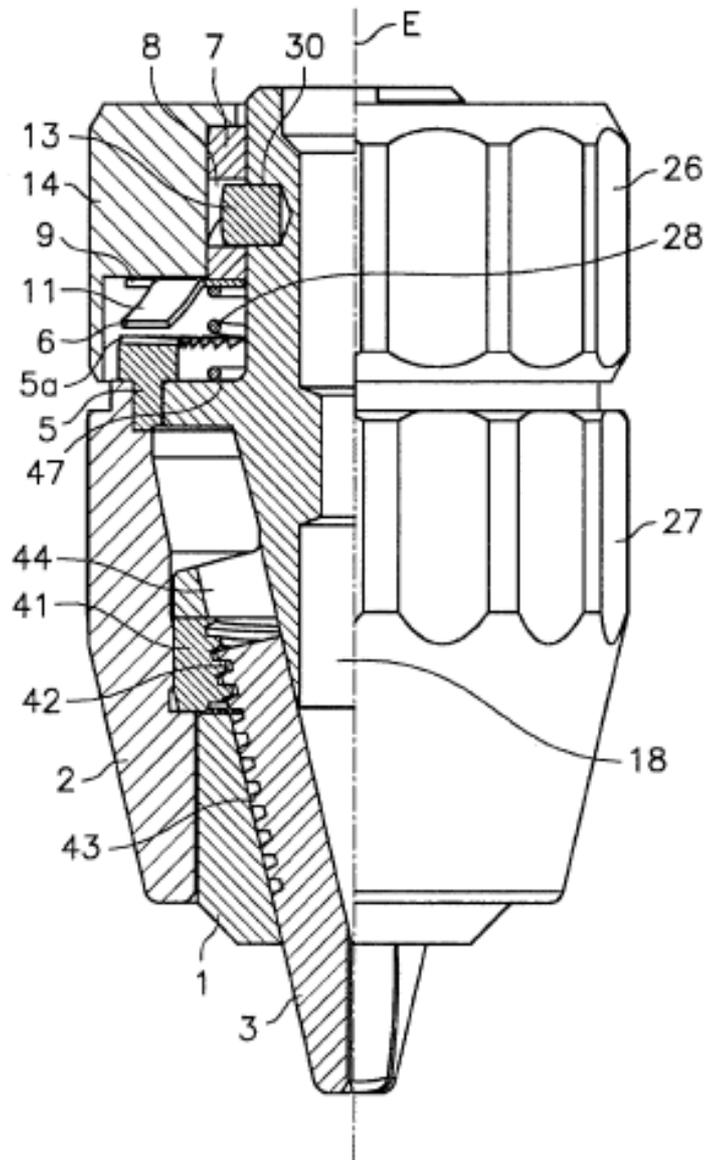


Fig. 8

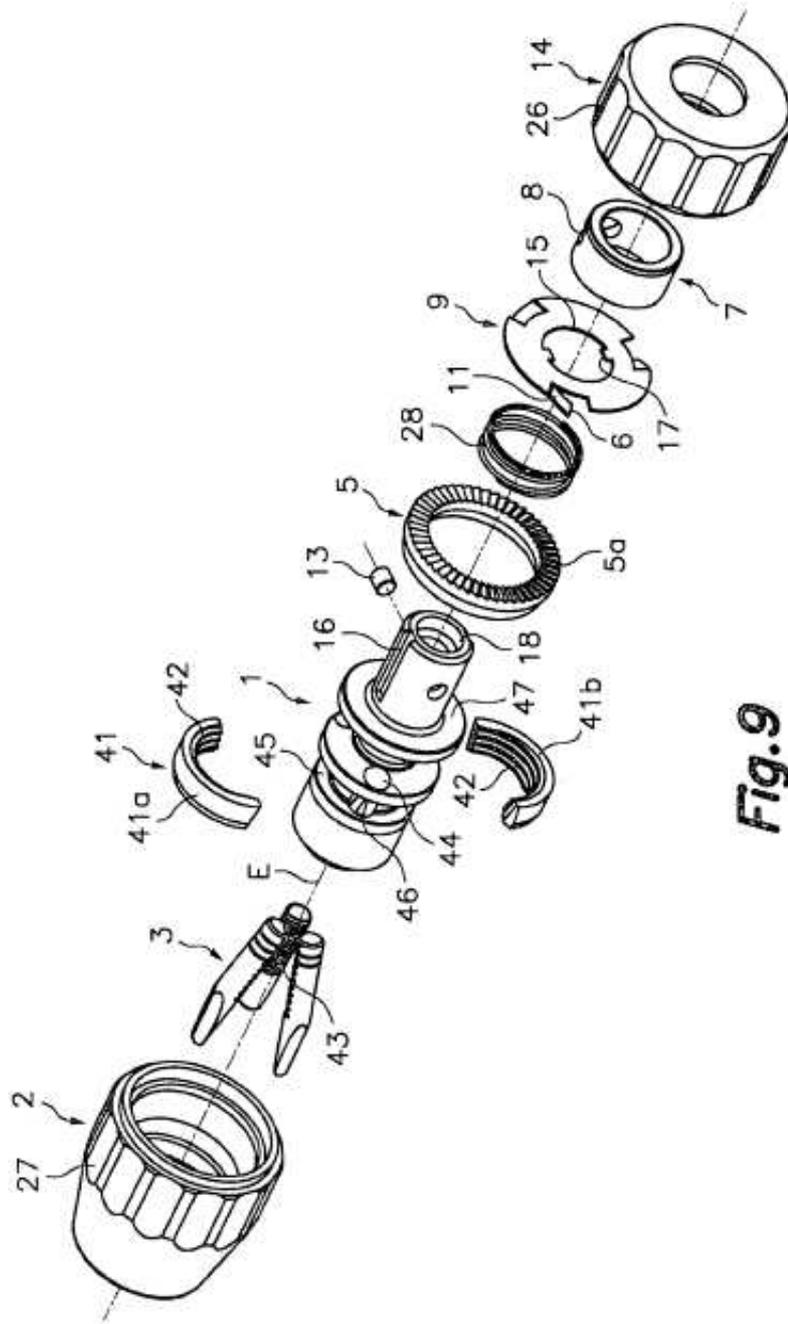


Fig.9

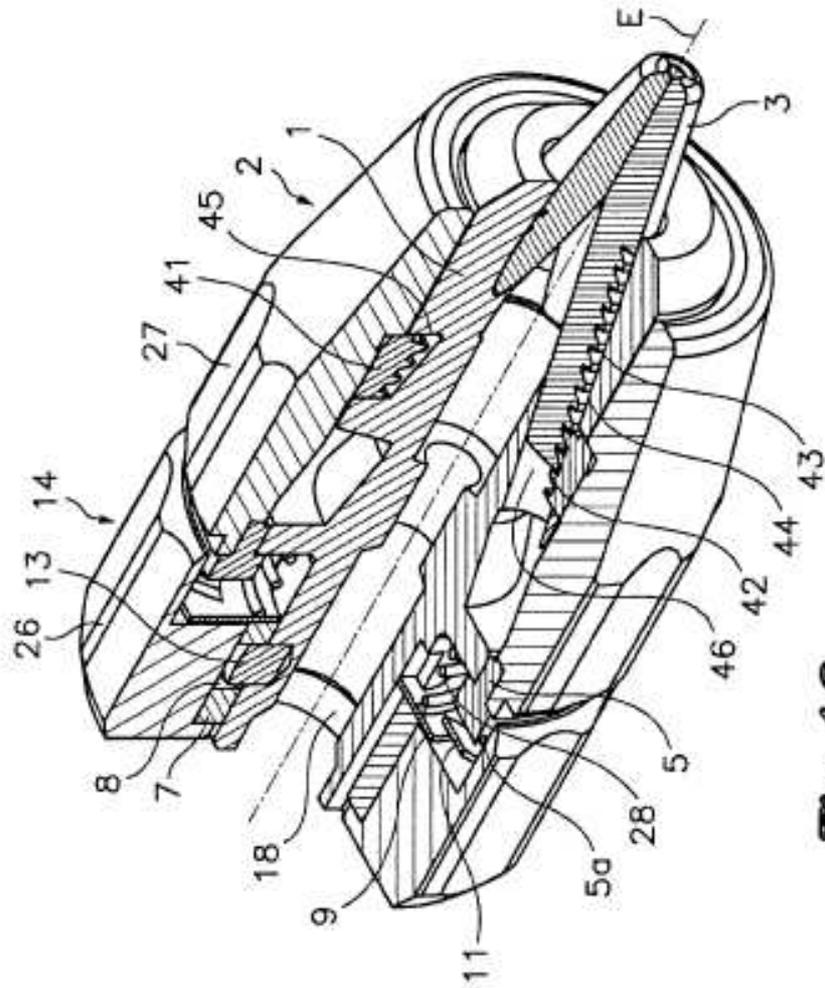


Fig. 10

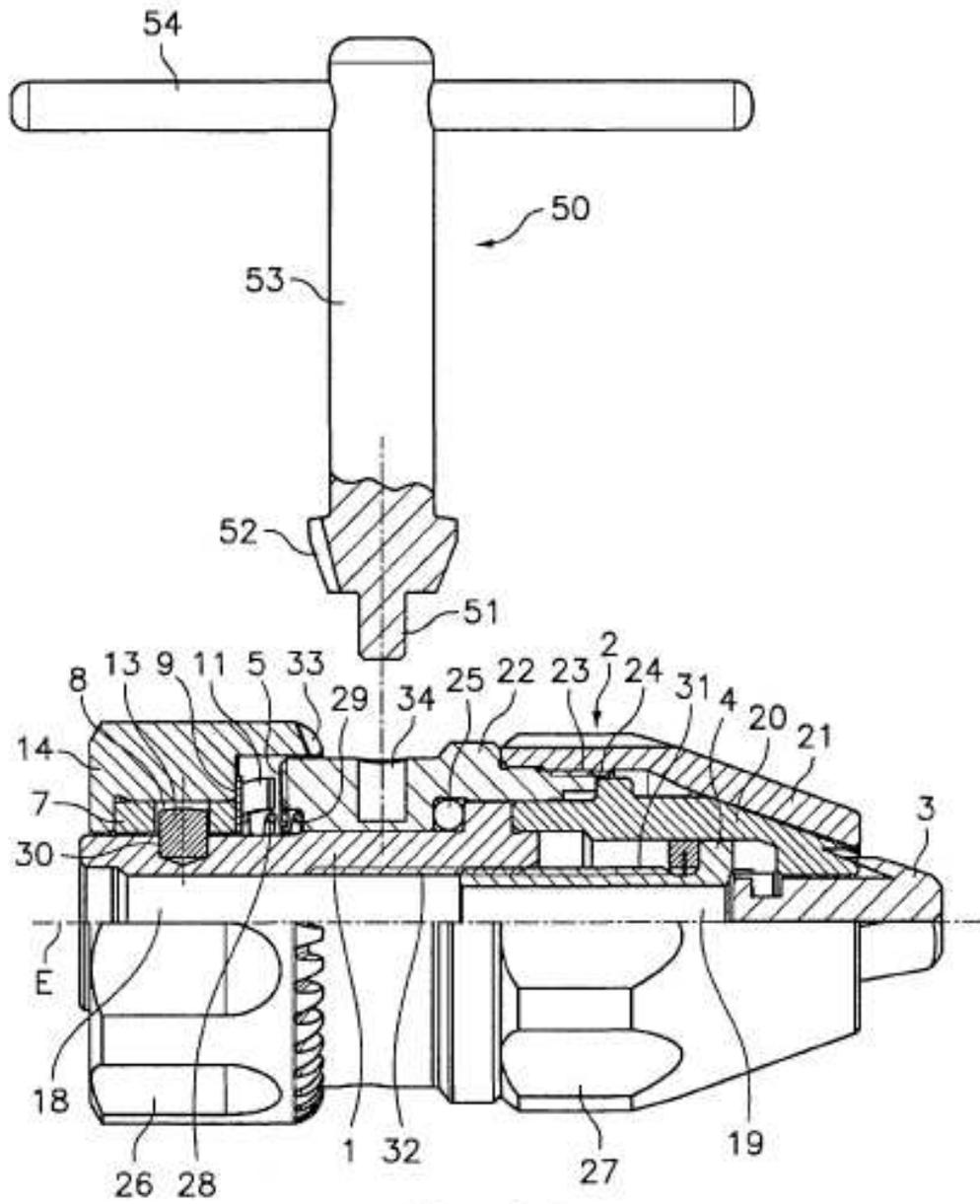


Fig. 11

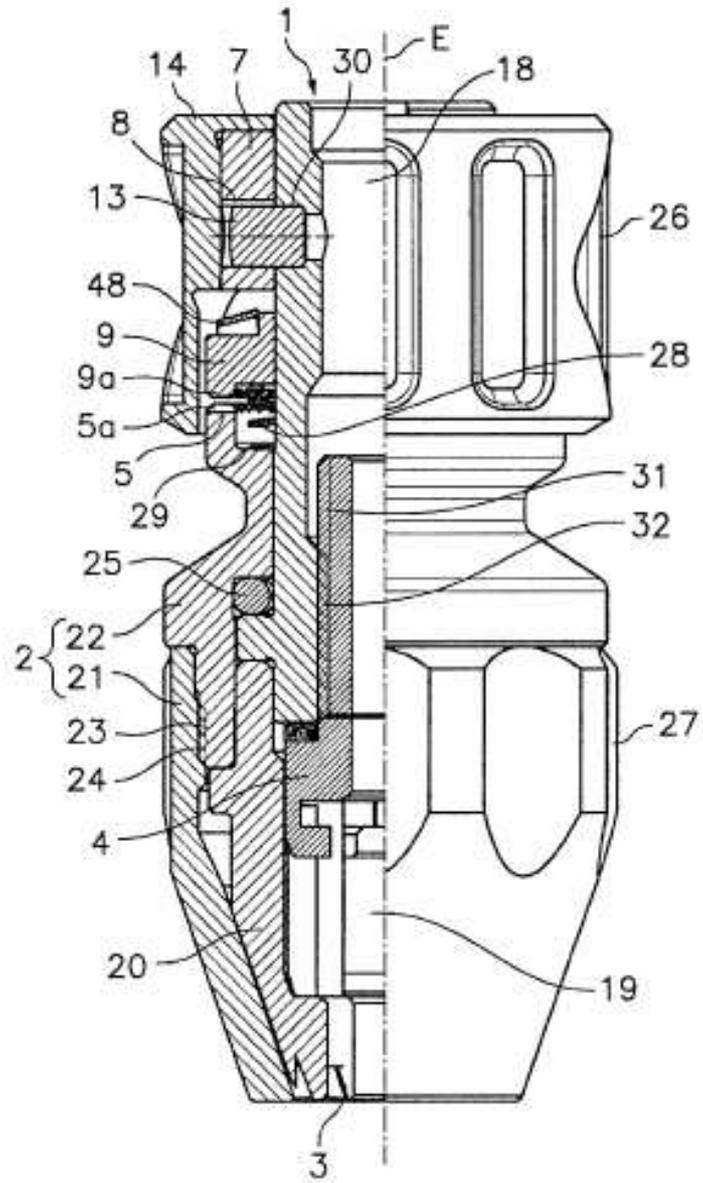


Fig. 12

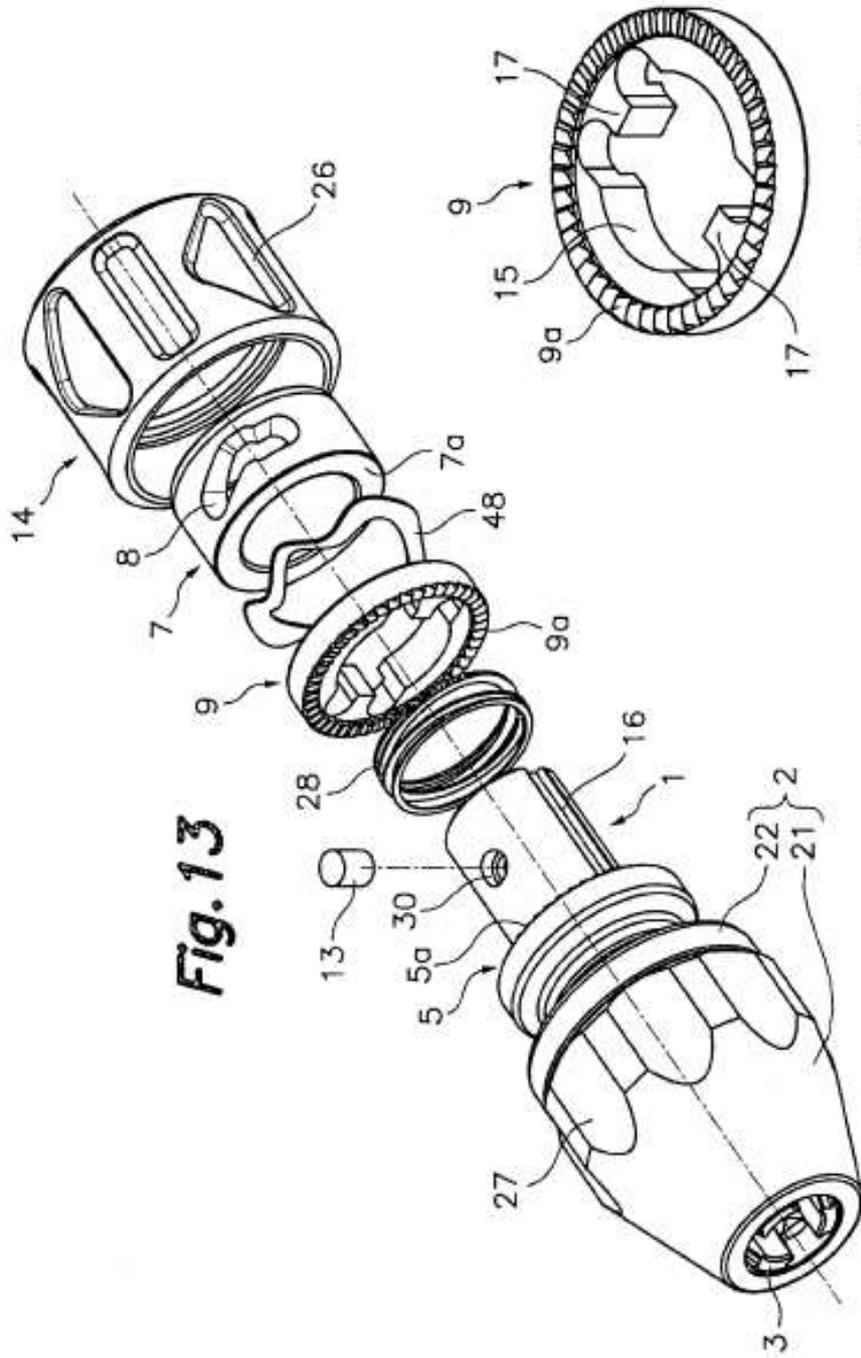


Fig. 13

Fig. 14