

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 541 207**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/64** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2010 E 10194944 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2015 EP 2465454**

54 Título: **Pinza de fijación con rueda selectora**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.07.2015**

73 Titular/es:

**STRYKER TRAUMA SA (100.0%)  
Bohnackerweg 1  
2545 Selzach, CH**

72 Inventor/es:

**DOMINIK, ROBERT;  
DORAWA, KLAUS y  
BUSCH, ADAM**

74 Agente/Representante:

**DURÁN MOYA, Carlos**

**ES 2 541 207 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**

Pinza de fijación con rueda selectora

5 **SECTOR TÉCNICO**

La presente invención se refiere a una pinza de fijación y, más particularmente, a una pinza de fijación para ser utilizada en un sistema de fijación externo para sostener fragmentos de hueso adyacentes entre sí.

10 **TÉCNICA ANTERIOR**

15 Los sistemas de fijación externos son ampliamente utilizados para conectar entre sí dos o más fragmentos de hueso. Dichos sistemas comprenden tornillos para hueso, tetones y alambres que son insertados directamente en el material óseo y estos sistemas utilizan elementos estructurales externos tales como varillas de fijación, barras y anillos. Con el objeto de conectar las varillas y las barras para formar un armazón rígido, se utilizan pinzas de fijación. Además, las pinzas de fijación se utilizan para conectar estos tornillos y tetones al armazón rígido para sostener específicamente los fragmentos de hueso en el lugar previsto.

20 Por el documento EP 0 700 664 se conoce una pinza de fijación ajustable que comprende dos pares de mandíbulas que permiten la fijación con pinzas de una varilla así como de un tetón.

25 Por el documento EP 1 627 609 se conoce una pinza para múltiples elementos en forma de varilla, que tiene un único par de mandíbulas. Sin embargo, dicha pinza permite la fijación con pinzas de más de dos, por ejemplo tres o cuatro elementos en forma de varilla, tales como tetones, con una única pinza, reduciendo de este modo el número de pinzas. No obstante, es necesaria una pinza adicional de fijación para fijar la varilla de dicha pinza al armazón del sistema de fijación.

30 El documento WO 2007/001945 menciona que las pinzas de fijación habituales tales como, por ejemplo, las conocidas por el documento EP 0 700 664 permiten la fijación con pinzas de un único tornillo o tetón al armazón y que este modo de acoplar tetones o varillas conduce a sistemas de fijación de gran volumen. Por consiguiente, el documento WO 2007/001945 da a conocer una pinza de fijación que aborda este problema y comprende dos pares de mandíbulas, en el interior de las cuales cada par de mandíbulas permite la introducción y la fijación con pinzas de dos varillas o tetones, etc., al mismo tiempo.

35 De acuerdo con la técnica anterior, estas pinzas proporcionan diferentes diámetros de los elementos receptores proporcionados por las mandíbulas para introducir diferentes medidas de varillas, tetones o alambres, o bien se basan en insertos adicionales tales como, por ejemplo, los dados a conocer en el documento EP 1 661 523. Dichos insertos reducen el diámetro de las cavidades de los elementos receptores para permitir una fijación segura de varillas, tetones o alambres de medidas diferentes.

40 Por el documento EP 2 250 968 se conoce otra pinza de fijación. Aunque los usuarios tales como los cirujanos proporcionan una información excelente con referencia a la manipulación de dicha pinza de fijación, muchos de los usuarios han mencionado que el proceso de fijación, en algunas ocasiones, es difícil.

45 El documento WO 01/56486 muestra otro sistema de armazón para la estabilización de huesos.

Además, las pinzas de fijación tales como las conocidas por la técnica anterior tienen el inconveniente de que el usuario no puede reconocer si la pinza de fijación había sido esterilizada o si había sido ya utilizada.

50 **CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION**

Es un objetivo de la presente invención dar a conocer una pinza de fijación que proporciona un proceso de fijación más fácil, en particular, la pinza de fijación debe ser pretensada manualmente o accionada a mano, respectivamente, y tensada por medio de una herramienta, tal como una llave.

55 Dicho objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1. En consecuencia, una pinza de fijación, más particularmente para ser utilizada en un sistema externo de fijación para sostener fragmentos de hueso adyacentes entre sí con la ayuda de elementos de fijación, comprende por lo menos, un conjunto de pinza que tiene, por lo menos, un elemento receptor que tiene, por lo menos, un elemento receptor para alojar un elemento de fijación a lo largo del eje longitudinal del elemento receptor y, por lo menos, un elemento de bloqueo que se extiende a través de los conjuntos de pinzas cuyo elemento de bloqueo proporciona fuerza de fijación para sujetar el elemento de fijación al tensar el elemento de bloqueo. La pinza de fijación comprende un elemento de accionamiento que está conectado con el elemento de bloqueo, de forma tal que el elemento de bloqueo puede ser accionado por medio del elemento de accionamiento, y el elemento de accionamiento está diseñado de tal modo que puede ser desmontado del elemento de bloqueo después de su utilización y se impide su nuevo montaje en el elemento de bloqueo después de haber desmontado el elemento de accionamiento del elemento de bloqueo.

5 Por medio del elemento de accionamiento, el elemento de bloqueo puede ser pretensado o pre-apretado. Después de haber retirado el elemento de accionamiento se puede utilizar una herramienta convencional para apretar fuertemente el elemento de bloqueo. Dado que el elemento de accionamiento está dispuesto de tal modo que no puede ser montado de nuevo una vez ha sido desmontado del elemento de bloqueo, el usuario puede separar las pinzas de fijación utilizadas o no utilizadas.

Preferentemente, el elemento de accionamiento está diseñado como elemento de un solo uso o desechable.

10 El elemento de accionamiento está dotado, por lo menos, de un elemento de retención que se acopla con el elemento de bloqueo. Preferentemente, el elemento de accionamiento comprende, por lo menos dos o, por lo menos tres, elementos de retención que están dispuestos en diagonal entre sí con respecto al elemento de bloqueo. De este modo, los elementos de retención están dispuestos de tal manera que no es posible aflojar el elemento de retención por medio de una herramienta tal como un destornillador, lo que significa que en dicha configuración el riesgo de que el usuario vuelva a montar el elemento de accionamiento resulta muy pequeño.

15 Las realizaciones adicionales de la invención están establecidas en las reivindicaciones dependientes.

#### 20 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las realizaciones preferentes de la invención están descritas a continuación haciendo referencia a los dibujos, que están dispuestos con el propósito de mostrar las realizaciones preferentes de la invención, pero no con el propósito de limitarla. En los dibujos,

- 25 la figura 1 muestra una vista, en perspectiva, de una primera realización de una pinza de fijación;
- la figura 2 muestra una sección de la pinza de fijación según la figura 1;
- 30 la figura 3 muestra una vista superior de la pinza de fijación de la figura 1;
- la figura 4 muestra una vista, en perspectiva, desde la parte superior de un elemento de accionamiento que se puede conectar a la pinza de fijación de la figura 1;
- 35 la figura 5 muestra una vista, en perspectiva, desde la parte inferior del elemento de accionamiento de la figura 4;
- la figura 6 muestra una vista en sección del elemento de accionamiento de la figura 4;
- la figura 7 muestra una vista, en perspectiva, de la pinza de fijación de la figura 1 y el elemento de accionamiento de la figura 4 antes de montar el elemento de accionamiento en la pinza de fijación;
- 40 la figura 8 muestra una vista en sección de la figura 7;
- la figura 9 muestra una vista en sección de la disposición de la figura 7 en una situación previa al montaje;
- 45 la figura 10 muestra una vista en sección de la disposición de la figura 7 en la situación de montaje; y
- la figura 11 muestra una vista en sección de la disposición de la figura 7 en la situación una vez montada.

#### 50 DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES PREFERENTES

Las figuras 1 y 2 muestran una primera realización preferente de un elemento de pinza, o pinza de fijación -10-. El elemento -10- de la pinza consiste en un primer conjunto de pinza -20- y un segundo conjunto de pinza -30-, y un elemento de bloqueo o vástago -40- que está situado en los orificios -21-, -31- en el interior de los dos conjuntos de pinza -20-, -30- a lo largo del eje longitudinal -M- del vástago -40-. El vástago -40- es preferentemente un elemento de bloqueo adaptado para permitir el cierre de los conjuntos de pinza -20- y -30-. El vástago -40- penetra en una primera mandíbula -11- a través de una arandela -41-.

55 El vástago -40- comprende una parte -44- de cabeza, una parte -43- de diámetro reducido seguida de una parte -42- de vástago y una parte roscada -49-. La parte exterior roscada -49- está adaptada para ser atornillada en una rosca interior complementaria en el interior de la mandíbula distal -11-, de tal modo que el giro de la cabeza del vástago -40- modifica la posición longitudinal del vástago -40- con respecto a la mandíbula inferior -11-, lo que permite la apertura o el cierre de la totalidad de la pinza -10- venciendo la fuerza de un resorte -15- dispuesto entre los dos conjuntos de pinza -20- y -30-. Dicho resorte -15- está situado preferentemente en los elementos receptores correspondientes -16- en las mandíbulas -12-. En vez de un resorte -15-, dispuesto alrededor del vástago -40-, es posible disponer unos medios elásticos diferentes tales como arandelas Belleville o un cuerpo sólido elástico compresible o una espuma. Al cerrar los conjuntos de pinza -20- y -30-, las mandíbulas -12- adyacentes al resorte

-15- pueden, a la larga, entrar en contacto y entonces la superficie antirrotación -55- que está dispuesta en ambas superficies de las mandíbulas -12-, fija la orientación angular de cada conjunto -20-, -30- de pinza, uno contra el otro.

Preferentemente, después de haber montado el vástago -40- con la rosca -49- en el interior de la mandíbula inferior -11-, la parte extrema de la rosca -49- es destruida por la presión para asegurar que el vástago -40- no pueda ser retirado de los conjuntos -20-, -30- de pinza para mantener la pinza como una sola pieza.

Cada conjunto -20- o -30- de pinza comprende dos mandíbulas enfrentadas -11- y -12- de la pinza. Estas mandíbulas -11- y -12- tienen una forma esencialmente similar en los lados enfrentados entre sí. Cada una de las mandíbulas -11-, -12- comprende la respectiva superficie de contacto -18-, -19- situada frente a la otra superficie de la mandíbula -11-, -12-.

Con el objeto de impedir la rotación entre la mandíbula -11- y la mandíbula -12-, así como con el objeto de impedir la desalineación de la mandíbula -11-, -12- está dispuesto, por lo menos, un dispositivo de orientación -13-, -14- en las superficies -18-, -19-. En el segundo conjunto -30- de pinza, la mandíbula -11- comprende una abertura -14- que se extiende en la superficie -18- y la mandíbula -12- comprende un tetón -13- que se extiende desde la superficie -19-. El tetón -13- se extiende hacia dentro de la abertura -14-. Esta conexión tetón-abertura impide por consiguiente una posible rotación entre las mandíbulas -11-, -12- y una posible desalineación entre dichas mandíbulas -11-, -12-.

En este caso, las mandíbulas -11- y -12- están provistas de tres acanaladuras -51-, -52- y -53-. Las acanaladuras -51-, -52- y -53- están todas ellas dispuestas en el mismo plano perpendicular al eje longitudinal del vástago -40-. En dicho plano están orientadas perpendicularmente a la dirección radial desde el centro del orificio -21- ó -31-. De este modo, dichas acanaladuras -51-, -52- y -53- son sustancialmente paralelas a la pared lateral exterior -61-, -62- ó -63- de cada par de mandíbulas -11- y -12-.

Cada par de acanaladuras -51-, -52- ó -53-, respectivamente, en cada mandíbula -11- y -12- define un elemento receptor, es decir, un primer elemento receptor -71-, un segundo elemento receptor -72- y un tercer elemento receptor -73-. Las acanaladuras -51-, -52- y -53- están formadas cada una de ellas como una cavidad redondeada hemisférica en sección para proporcionar los elementos receptores -71-, -72- y -73- que alojan tetones cilíndricos o varillas de un diámetro definido, si se cierra la pinza. Las paredes laterales exteriores -61-, -62- ó -63- pueden comprender una superficie deslizante inclinada para permitir una sujeción más fácil de dichos tetones o varillas -100- en el elemento receptor correspondiente. Las acanaladuras -51-, -52-, -53- están destinadas a formar cavidades redondeadas hemisféricas en sección. Esto significa que las cavidades proporcionadas por las acanaladuras -51-, -52-, -53- tienen una forma cilíndrica hueca para alojar los elementos en forma de varilla. Algunas o todas las acanaladuras -51-, -52- y -53- están dotadas asimismo de elementos que favorecen la fricción tales como nervios -56-. Las tres acanaladuras -51-, -52- y -53- tienen medidas diferentes, de modo que los correspondientes elementos receptores -71-, -72- y -73- tienen tres medidas diferentes. Dicho de otro modo, cada elemento receptor -71-, -72- y -73- está adaptado para aceptar un elemento de fijación diferente, es decir, una varilla, un tornillo, un tetón o un alambre que tengan un diámetro diferente. Una realización preferente del primer conjunto -20- de pinza tiene acanaladuras que aceptan elementos de fijación que tengan un diámetro de 12 mm, 8 mm y 5 mm, respectivamente. Un primer conjunto diferente de pinza puede tener una secuencia de diámetros de 8 mm, 6 mm y 4 mm, respectivamente.

El segundo conjunto -30- de la pinza, según la figura 1, comprende asimismo dos partes -11- y -12- de la mandíbula y estas partes comprenden tres acanaladuras -51-, -52-, -53-. Estas acanaladuras -51-, -52-, -53- comprenden asimismo una secuencia de diferentes tamaños. En la figura 1, la parte interior -12- de las mandíbulas tiene una estructura idéntica a la que tienen las mandíbulas exteriores -11-, especialmente teniendo en cuenta el dispositivo anti-giro -55-, y el elemento receptor -16- para un resorte -15-.

El primer conjunto -20- de pinza puede comprender una secuencia de tamaños más pequeños, por ejemplo, 7 mm, 5 mm y 3 mm; ó 6 mm, 5 mm y 4 mm; y el segundo conjunto -30- de pinza puede comprender una secuencia de tamaños mayores, por ejemplo, 13,5 mm, 12 mm y 10 mm. Son posibles diferentes tamaños, habitualmente para alambres a partir de 2 mm de diámetro hasta varillas de mayor grosor con un diámetro de 30 mm se utilizan en su interior con dicha pinza -10-. Una pinza -10- de este tipo permite la utilización de una única pinza versátil en la que el primer conjunto -20- de pinza se utiliza para fijar un tetón específico, o un tornillo, o un alambre que tienen un diámetro para el que está adaptado uno de los elementos receptores -71-, -72- o -73-. El usuario coge la pinza -10- y orienta el primer conjunto -20- de pinza en la alineación correcta, de tal modo que el tetón o el tornillo pueda ser sujetado en el elemento receptor correspondiente.

A continuación, la pinza -10- puede sujetar una varilla de un dispositivo de fijación externa con la ayuda del segundo conjunto -30- de pinza. Dicho segundo conjunto -30- de pinza puede estar orientado en una forma tal que la varilla pueda ser sujetada en el elemento receptor correspondiente. Constituye una ventaja de la pinza -10- que tiene dos conjuntos -20- y -30- de pinza, que un facultativo que acopla dicha pinza a un tornillo para huesos con un conjunto -20- de pinza y a continuación una varilla de un dispositivo de fijación externo al otro conjunto -30- de pinza externo, puede comprobar la solidez de este dispositivo de fijación externo, y si halla que la varilla que ha utilizado no es suficientemente rígida, simplemente abre el segundo conjunto -30- de pinza, extrae la varilla delgada, gira el

segundo conjunto -30- de pinza, por ejemplo de 60 grados en una dirección o en la otra alrededor del eje longitudinal para alinear el elemento receptor más grande con la nueva varilla más gruesa y la sustituye. Este cambio no necesita la sustitución de dicha pinza -10- como era necesario con los sistemas de la técnica anterior. El procedimiento para sustituir dicha varilla es más rápido y más fiable dado que no ha cambiado la sujeción del tornillo para huesos, y evita la utilización de una segunda pinza estéril en dicho momento.

Por supuesto, es asimismo posible que el segundo conjunto -30- de pinza sea un conjunto de sujeción tradicional o incluso cualquier otro elemento conocido en la técnica anterior con elementos de sujeción. El objetivo de un conjunto versátil de pinza ya se consigue mediante un primer conjunto -20- de pinza, dado que permite la fijación de uno de tres diferentes tamaños de tornillos, tetones o alambres, mediante una simple reorientación del primer conjunto -20- de pinza.

La figura 2 muestra una sección de la pinza según la figura 1, en la que se muestra la pinza -10- en una situación de pre-montaje, es decir, el resorte -15- está bajo tensión. La mandíbula superior -11- del primer conjunto -20- de pinza está por consiguiente empujando la arandela -41- contra un reborde -45- de la cabeza del vástago -40-. El orificio -21- que aloja parte de la porción -42- del vástago y la parte -43- de diámetro reducido, está dotado de un diámetro mayor que el diámetro respectivo del vástago -40-, de modo que es posible un movimiento angular o de pivotamiento del primer conjunto -20- de pinza contra el vástago -40-. Esto es especialmente ventajoso durante el proceso de montaje de la pinza de fijación. A este respecto, se debe tener en cuenta que el orificio -31- puede estar dotado asimismo de un diámetro más grande que el de la sección respectiva del vástago -40-, de tal modo que dicha mandíbula -12- del segundo conjunto de pinza puede pivotar con respecto al vástago -40-.

El diámetro -D1-, -D2- del orificio -21- del primer conjunto -20- de pinza es mayor que el diámetro del elemento de bloqueo -40- que se extiende a través del orificio -21-. De este modo, resulta posible un movimiento de pivotamiento o de desplazamiento entre el elemento de bloqueo -40- y el primer conjunto -20- de pinza durante el posicionado de los conjuntos -20-, -30- de pinza y las tetones o varillas. En la presente realización, el orificio -21- en la primera mandíbula -11- es un orificio -21- que tiene una superficie de tope -86-. La superficie de tope -86- está dispuesta por medio de un orificio -21- de tipo escalonado que tiene una primera sección con un primer diámetro -D1- y una segunda sección con un segundo diámetro -D2-. El primer diámetro -D1- es mayor que el segundo diámetro -D2-. La superficie de tope -86- sirve de elemento de tope para el elemento de bloqueo -40-, en particular, para el reborde -45- en caso de que se retire la arandela -41-. Por consiguiente, la superficie de tope -86- junto con el reborde -45- impide que el primer conjunto -20- de pinza sea separado del segundo conjunto -30- de pinza cuando se retira la arandela. Particularmente, durante un proceso de limpieza o de esterilización es muy ventajoso evitar dicha separación. Alternativamente, el orificio -21- puede estar dotado de una sección cónica -32- tal como se muestra con el orificio -21- en la mandíbula -12- del primer conjunto de pinza. En la presente realización, están dispuestas dos secciones cónicas, en las que el diámetro del orificio -21- disminuye al aumentar la longitud del orificio tal como se aprecia desde el exterior de la mandíbula -12-. En caso de que estén presentes dos secciones cónicas -32-, se puede incrementar el grado del movimiento de pivotamiento.

El vástago -40- como parte de un elemento de bloqueo está roscado a la mandíbula inferior -11- del segundo conjunto -30- de la pinza. Por consiguiente, la mandíbula inferior -11- comprende una abertura roscada. La rosca puede estar dispuesta en el orificio o bien el tornillo puede ser del tipo autorroscante. Muy habitualmente, puede estar dispuesto un elemento de bloqueo que puede ser un elemento de bloqueo de palanca o de bloqueo a bayoneta. Entre estos elementos de bloqueo pueden haber asimismo discos de soporte o discos dentados que, para mayor simplicidad, no se muestran en los dibujos.

Por consiguiente, los dos conjuntos -20-, -30- de pinza se pueden abrir y cerrar haciendo girar la cabeza del vástago -40- y girando de este modo dicho vástago -40- en la rosca de la mandíbula.

En la vista en sección de la figura 2, se puede apreciar asimismo que el elemento de bloqueo -40- se extiende a través del primer conjunto -20- de pinza y está en contacto con el segundo conjunto -30- de pinza por medio de la parte roscada -49-. En la posición de montaje en la que las varillas o tetones estarán situadas en los elementos receptores -71-, -72-, -73-, el primer conjunto -20- de pinza se puede desplazar a lo largo del eje central -M- de la parte roscada -49-. Mediante la actuación del elemento de bloqueo -40-, el primer conjunto -20- de pinza se desplazará venciendo la presión del resorte hacia el segundo conjunto -30- de pinza, de tal modo que la superficie antirrotación -55- del primer conjunto -20- de pinza entra en contacto con la superficie antirrotación -55- respectiva del segundo conjunto -30- de pinza. Una vez que el elemento de bloqueo -40- queda apretado firmemente, el primer conjunto -20- de pinza y el segundo conjunto -30- de pinza están en contacto entre sí por medio de la superficie antirrotación -55-.

En la figura 2, se muestra la posición de montaje de los conjuntos -20-, -30- de pinza. De este modo, los conjuntos -20-, -30- de pinza están situados a una cierta distancia entre sí con respecto al eje central -M-. El segundo conjunto de pinza -30- está en contacto con el elemento de bloqueo -40- y el resorte -15- empuja el primer conjunto de pinza alejándolo del segundo conjunto de pinza -30- hacia la arandela -41- que está en contacto con el reborde -45- del elemento de bloqueo.

Como resumen: los conjuntos -20-, -30- de pinza se desplazarán debido a la actuación del elemento de bloqueo -40- desde una posición de montaje a una posición de bloqueo y después, cuando la fijación deba ser suprimida, de la posición de bloqueo a la posición de montaje. Después de la utilización la arandela -41- será retirada, tal como se explica más adelante, para esterilizar el elemento -10- de pinza para otra utilización.

5 La figura 3 muestra una vista superior de la pinza según las figuras 1 y 2. Dado que la pinza de la figura 1 comprende tres acanaladuras -51-, -52- y -53-, existen tres paredes laterales -61-, -62- y -63- que proporcionan, vistas desde arriba, tal como en la figura 3, una forma triangular de cada conjunto -20- ó -30- de pinza.

10 El elemento de pinza -10- comprende además un elemento de accionamiento -90- o rueda selectora que se utiliza para pre-apretar el elemento de bloqueo -40- antes de que sea apretado por medio de una herramienta tal como una llave. Dicho elemento de accionamiento -90- se muestra en las figuras 4 a 11, por lo que en dichas figuras se muestra la pinza de fijación según las figuras 1 y 3. Para mayor simplicidad, no se han añadido todos los numerales de referencia con respecto a la pinza de fijación 10.

15 Las figuras 4 a 6 muestran vistas de un elemento de accionamiento -90- que acciona el elemento de bloqueo -40- con el objeto de pre-apretar a mano la pinza de fijación -10-. El elemento de accionamiento -90- está diseñado como elemento de un solo uso. Preferentemente, el elemento de accionamiento -90- está montado sobre el elemento de bloqueo -40- durante el proceso de esterilización de la pinza de fijación -10- o poco después del mismo. Después de pre-apretar la pinza de fijación -10- se retira el elemento de accionamiento -90- por parte del usuario, por ejemplo, un cirujano o un ayudante del cirujano. El usuario puede entonces apretar el elemento de bloqueo -40- mediante una herramienta que se acopla a la parte -44- de la cabeza del elemento de bloqueo. Dado que el elemento de accionamiento -90- está diseñado como un elemento de un solo uso, no es posible montar de nuevo el elemento de accionamiento -90- en el elemento de bloqueo -40- después de haberlo separado de dicho elemento de bloqueo -90-. Esto tiene la ventaja que se puede reconocer fácilmente si la pinza de fijación -10- ha sido ya utilizada o si todavía está en disposición de uso, es decir, si todavía está esterilizada.

20 Como resumen: el elemento de accionamiento -90- está diseñado de tal modo que puede ser montado por medio de una herramienta de montaje -110- sobre el elemento de bloqueo -40-, que puede ser desmontado del elemento de bloqueo -40- después de su utilización y que impide un nuevo montaje en el elemento de bloqueo -40- después de haber desmontado el elemento de accionamiento -90- del elemento de bloqueo -40-.

25 Por consiguiente, el elemento de accionamiento -90- está dispuesto principalmente en tres situaciones, a saber, en una situación de montaje en la que el elemento de accionamiento -90- está montado sobre la pinza de fijación -10-, en una situación una vez montado en la que el elemento de accionamiento -90- está conectado de manera fija con el elemento de bloqueo -40- y en una situación de desmontaje en la que el elemento de accionamiento -90- está desmontado del elemento de bloqueo -10- y en la que es imposible volver a montar el elemento de accionamiento -90-. En la situación después del montaje la pinza de fijación -10- está dispuesta para ser utilizada en una operación quirúrgica.

30 El elemento de accionamiento -90- comprende, en la presente realización, una pared lateral cilíndrica -93-, una pared frontal -95- que se extiende sustancialmente perpendicular a dicha pared lateral -93-, una abertura central -92- que se extiende a lo largo de un eje central -M2- sustancialmente paralelo a dicha pared lateral -93- y, por lo menos uno, en este caso cuatro, elementos de retención -91-. La pared lateral -93- y la pared frontal -95- abarcan un espacio interior -94- en el que se extienden los elementos de retención -91-. Dichos elementos de retención -91- se extienden desde la pared frontal -95- en la dirección del eje central -M2- hacia dicho espacio interior -94- y están diseñados para acoplarse con el elemento de bloqueo -40-.

35 Los elementos de retención -91- están dispuestos como elementos en forma de brazo, elásticos o resilientes, que tienen un primer extremo -98- que está en contacto con la pared lateral -93- o con la pared frontal -95- y un segundo extremo -99- que está dispuesto como un extremo libre. En la presente realización, el primer extremo -98- está en contacto con la pared frontal -95- y el primer extremo -98- se extiende sobre un primer segmento -101- sustancialmente paralelo a dicha pared frontal -95- y por encima de un segundo segmento -102- sustancialmente perpendicular o en ángulo con respecto a dicha pared frontal -95-. Dichos elementos de retención -91- son deformables elásticamente por medio de una herramienta de montaje -110- desde una posición de bloqueo en la que el elemento de bloqueo -40- no se puede insertar en el elemento de accionamiento -90- hasta una posición de montaje en la que el elemento de accionamiento -90- puede ser montado en el elemento de accionamiento -90-.

40 El segundo extremo o extremo libre -99- está dispuesto con un elemento de acoplamiento -97- que se acopla con el elemento de bloqueo -40-. El elemento de acoplamiento -99- tiene, en este caso, la forma de un elemento embutido que se extiende desde el extremo libre -99- hacia el espacio interior -94-.

45 En la figura 6 se hace referencia a la vista en sección del elemento de accionamiento -90-. El elemento de accionamiento -90- se desplazará a lo largo de su eje central -M1- con respecto al elemento de bloqueo -40-. En la presente realización, el elemento de bloqueo -40- penetra en el espacio interior desde abajo en la figura 6, tal como se indica mediante la flecha -200-.

- 5 En las proximidades del segundo extremo -99- está dispuesta una superficie de tope -96-. La superficie de tope -96- está dispuesta sustancialmente perpendicular a dicho eje central -M2- y se extiende hacia la abertura central -92-. En caso de que el usuario intente volver a montar el elemento de accionamiento -90- en el elemento de bloqueo -40-, la superficie de tope -96- bloquea la intrusión del elemento de bloqueo -40- en el espacio interior -94-. Por consiguiente, la superficie de tope -96- bloquea el desplazamiento del elemento de bloqueo -40- al espacio interior -94- cuando se extiende en la trayectoria del elemento de bloqueo -40-.
- 10 En la presente realización, el elemento de retención -91- está dotado de una ranura opcional de guiado -103- que se extiende, tal como se aprecia, desde la abertura central -92- o desde el eje central -M2-, en el elemento de retención -91-. Dicha ranura de guiado -103- sirve para alojar la parte equivalente respectiva de la herramienta de montaje -110-.
- 15 El elemento de accionamiento -90- comprende además una superficie exterior en dicha pared lateral cilíndrica, cuya superficie exterior comprende elementos -100- que favorecen la fricción con el objeto de incrementar la fricción entre la mano del usuario y el elemento de accionamiento. En la presente realización, los elementos -100- que favorecen la fricción son canales huecos que se extienden en la dirección del eje central -M2- hacia dicha pared lateral -93-. Además la pared lateral -93- comprende asimismo cavidades -104- que se extienden hacia la pared lateral -93-.
- 20 En la figura 1 y en la figura 2 se puede apreciar que el elemento de bloqueo -40- comprende en su parte -44- de la cabeza adyacente al reborde -45- varias cavidades -46-. En la presente realización la parte de la cabeza comprende varias, en este caso cuatro, superficies laterales -48- que se extienden desde el reborde -45- a lo largo del eje central -M-. La parte -44- de la cabeza termina con una superficie superior -47- que está dispuesta sustancialmente perpendicular al eje central -M- y a las superficies laterales -48-. En este caso, la superficie superior -47- es ligeramente convexa. Las superficies laterales -48- sirven como superficies de acoplamiento para una herramienta para apretar el elemento de bloqueo -40-. En la presente realización, las cavidades -46- se extienden en la parte -44- de la cabeza, en particular en las superficies laterales -48- del elemento de bloqueo -40-.
- 25 A continuación se hace referencia a la figura 7 y 8 en las que se muestra el elemento de accionamiento -90- por encima de la pinza de fijación -10-. Además, se muestra una herramienta de montaje -110- para montar el elemento de accionamiento -90- sobre la pinza de fijación -10-. La herramienta de montaje -110- se utiliza para montar el elemento de accionamiento -90- sobre el elemento de bloqueo -40- durante la esterilización de la pinza de fijación -10-, o poco después. La herramienta de montaje -110- sirve principalmente para empujar el elemento de retención -91- alejándolo del eje central -M2-, de tal modo que el espacio libre entre los elementos de retención -91- se hace mayor para recibir la parte -44- de la cabeza del elemento de bloqueo -40-. Dicho de otro modo, puede decirse asimismo que las superficies de tope -96- se desplazarán alejándose del eje central -M2- de tal modo que dejarán paso a la parte -44- de la cabeza.
- 30 La herramienta de montaje -110- comprende una sección -111- de la herramienta y una sección -112- de la empuñadura. La sección -111- de la herramienta está dispuesta de tal modo, que la herramienta de montaje -110- puede ser introducida en la abertura central -92- y empuja los elementos de retención -91- alejándolos del eje central -M2- con el objeto de ensanchar el espacio libre entre los elementos de retención -91-. En el caso de que los elementos de retención -91- estén dotados de las ranuras de guiado -103-, la sección -111- de la herramienta comprende un elemento embutido -113- respectivo que está adaptado para acoplarse en la ranura de guiado -103-.
- 35 La sección -112- de la empuñadura está dispuesta de tal modo que puede ser sujeta por la mano de la persona que realiza el montaje.
- 40 En la figura 9 se muestra que la herramienta de montaje -110- será introducida junto con la sección -111- de la herramienta en la abertura central -92-. Esto se muestra mediante la flecha -201-. De este modo, los elementos de retención -91- serán desplazados alejándose del eje central -M2-. Por consiguiente, las superficies de tope -96- así como los elementos de acoplamiento -97- se desplazarán alejándose del eje central -M2- hacia la pared lateral -93-.
- 45 La figura 10 muestra el elemento de accionamiento -90- en la situación de montaje en la que el elemento de accionamiento -90- será desplazado hacia la pinza de fijación -10- en la dirección de la flecha -202-, en la que la parte -44- de la cabeza del elemento de bloqueo -40- se extiende en el espacio interior -94- entre los elementos de retención -91-. El elemento de retención -91- está, de este modo, en contacto con la superficie lateral -48- del elemento de bloqueo -40- y por consiguiente es posible desplazar el elemento de accionamiento -90- con respecto al elemento de bloqueo -40-.
- 50 La figura 11 muestra la posición extrema del elemento de accionamiento -90- con respecto al elemento de bloqueo -40-. De este modo, el elemento de accionamiento -90- está en una posición en la que los elementos de acoplamiento -97- pueden acoplarse en las cavidades -46- del elemento de bloqueo -40-. Una vez que el elemento de accionamiento -90- ha alcanzado su posición extrema, tal como se muestra en la figura 11, los elementos elásticos de retención -91- se desplazarán a su posición original y se acoplarán en las cavidades -46-. En esta situación, la pinza de fijación -10- está dispuesta para ser utilizada por un usuario en un quirófano durante una intervención quirúrgica.
- 55
- 60
- 65

Una vez que el usuario ha pretensado o pre-apretado la pinza de fijación -10- por medio del elemento de accionamiento -90-, dicho elemento de accionamiento -90- puede ser desmontado del elemento de bloqueo -10-. Con el objeto de mejorar este proceso de desmontaje, las cavidades -46- comprenden bordes achaflanados -460- que están inclinados hacia el eje central -M1-, de tal modo que los elementos de retención -91- se desplazarán alejándose del eje central -M2- con un desplazamiento del elemento de accionamiento -90- con respecto a la cavidad -46-. Después, con el aumento de la distancia entre la pinza de fijación -10- y el elemento de accionamiento -90-, los elementos de retención -91- están en contacto con las superficies laterales -48- del elemento de bloqueo -40- y se deslizarán sobre dicha superficie. Durante el desmontaje del elemento de accionamiento -90- el usuario debe aplicar una cierta fuerza en la dirección de la flecha -203-, tal como se muestra en la figura 11.

Una vez que el elemento de accionamiento -90- ha sido desmontado completamente del elemento de bloqueo -40-, el elemento de retención -91- se desplazará volviendo a su posición original debido a la estructura elástica. De este modo, las superficies de tope -96- están dispuestas de tal modo que el elemento de bloqueo -40- se apoya con su superficie superior -47- en las superficies de tope -96-. Por consiguiente, no es posible volver a montar el elemento de accionamiento -90-.

El elemento de accionamiento -90- está fabricado preferentemente de material plástico, en particular de un termoplástico.

El elemento de accionamiento -90- tiene las ventajas siguientes: en primer lugar es posible pre-apretar la pinza de fijación -10- a mano sin la ayuda de una herramienta adicional. Además, el usuario es capaz de reconocer si la pinza de fijación está dispuesta para ser utilizada cuando el elemento de accionamiento -90- está todavía montado, o bien si la pinza de fijación ha sido utilizada, en cuyo caso el elemento de accionamiento -90- es retirado. Además se evita una utilización equivocada debido al hecho de que el elemento de accionamiento -90- no puede ser montado de nuevo sin la ayuda de la herramienta respectiva.

#### LISTA DE LOS NUMERALES DE REFERENCIA

30	10	pinza de fijación
	11	mandíbula
	12	mandíbula
35	13	tetón
	14	orificio
40	15	resorte
	16	elemento receptor
	18	superficie de contacto
45	19	superficie de contacto
	20	primer conjunto de pinza
50	21	orificio
	30	segundo conjunto de pinza
	31	orificio
55	32	sección cónica
	40	vástago, elemento de bloqueo
60	41	arandela
	42	parte del vástago
	43	parte de diámetro reducido
65	44	parte de la cabeza



	45	reborde
	49	parte roscada
5	51	primera acanaladura
	52	segunda acanaladura
10	53	tercera acanaladura
	54	bordes limitativos
	55	superficie antirrotación
15	56	nervios
	61	primera pared lateral
20	62	segunda pared lateral
	63	tercera pared lateral
	71	primer elemento receptor
25	72	segundo elemento receptor
	73	tercer elemento receptor
30	90	elemento de accionamiento
	91	elemento de retención
	92	abertura central
35	93	pared lateral
	94	espacio interior
40	95	pared frontal
	96	superficie de tope
	97	elemento de acoplamiento
45	98	primer extremo
	99	segundo extremo
50	100	elementos de mejora de la fricción
	101	primer segmento
	102	segundo segmento
55	103	ranura de guiado
	110	herramienta de montaje
60	111	sección de la herramienta
	112	sección de la empuñadura
	46	cavidades
65	47	superficie superior

	48	superficie lateral
	460	bordes achaflanados
5	D1	diámetro
	D2	diámetro
10	M1	eje central
	M2	elemento de accionamiento del eje central
15		

**REIVINDICACIONES**

1. Pinza de fijación (10), más particularmente, para ser utilizada en un sistema de fijación externo para sostener fragmentos de huesos adyacentes entre sí con la ayuda de elementos de fijación, que comprende por lo menos un conjunto (20, 30) de pinza que tiene al menos un elemento receptor (71, 72, 73) para alojar un elemento de fijación a lo largo del eje longitudinal del elemento receptor (71, 72, 73) y, por lo menos, un elemento de bloqueo (40) que se extiende a través del conjunto (20, 30) de pinza, cuyo elemento de bloqueo (40) proporciona una fuerza de fijación para sujetar el elemento de fijación al tensar el elemento de bloqueo (40)

10 **caracterizada porque**

la pinza de fijación (10) comprende un elemento de accionamiento (90) que está en conexión con el elemento de bloqueo (40), de tal modo que el elemento de bloqueo (40) puede ser accionado por medio del elemento de accionamiento (90),

15 **y porque**

el elemento de accionamiento (90) está dotado, por lo menos, de un elemento de retención (91) que se acopla con el elemento de bloqueo (40), de tal forma que se puede desmontar del elemento de bloqueo (40) después de la utilización y se impide un nuevo montaje en el elemento de bloqueo (40) después de haber desmontado el elemento de accionamiento (90) del elemento de bloqueo (40).

2. Pinza de fijación (10), según la reivindicación 1, en la que el elemento de accionamiento (90) está diseñado como un elemento de un solo uso o desechable.

3. Pinza de fijación (10), según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el elemento de accionamiento (90) comprende, por lo menos dos, o por lo menos tres, elementos de retención (91) que están dispuestos entre sí en diagonal con respecto al elemento de bloqueo (40).

4. Pinza de fijación (10), según la reivindicación 3, en la que el elemento de accionamiento (90) comprende una abertura central (92) que se extiende a lo largo de un eje central (M2), y se extienden, por lo menos uno, preferentemente cuatro, de dichos elementos de retención (91) en dirección a dicha abertura central (92).

5. Pinza de fijación (10), según la reivindicación 4, en la que el elemento de accionamiento (90) comprende una pared lateral (93) sustancialmente cilíndrica que proporciona un espacio interior (94) y una pared frontal (95) que se extiende desde dicha pared lateral (93) hacia el espacio interior (94), en la que la pared frontal (95) comprende dicha abertura central (92) a lo largo de la cual se extienden dicho elemento o elementos de retención (91).

6. Pinza de fijación (10), según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el elemento de bloqueo (40) comprende cavidades (46) en las que se acoplan los elementos de retención (91), en la que dichas cavidades (46) se extienden preferentemente en una parte (44) de la cabeza del elemento de bloqueo (40).

7. Pinza de fijación (10), según la reivindicación 6, en la que la parte (44) de la cabeza del elemento de bloqueo comprende una superficie superior (47) que se extiende sustancialmente perpendicular a un eje central (M) del elemento de bloqueo (40) y una serie de superficies laterales (48) que se extienden sustancialmente paralelas a dicho eje central (M), en la que las cavidades (46) se extienden hacia dichas superficies laterales.

8. Pinza de fijación (10), según la reivindicación 7, en la que el elemento de retención (91) comprende una superficie de tope (96) que está dispuesta de tal forma que se apoya contra el elemento de bloqueo (40), en particular contra la superficie superior (47) mientras se realiza un nuevo montaje del elemento de accionamiento (90).

9. Pinza de fijación (10), según una de las reivindicaciones anteriores, en la que los elementos de retención (91) pueden ser deformados elásticamente por medio de una herramienta de montaje (110) desde una posición de bloqueo a una posición de montaje, en la que en dicha posición de bloqueo los elementos de retención (91) están posicionados de forma tal que se apoyan en el elemento de bloqueo (40) con el objeto de impedir un nuevo montaje y en la que, en dicha posición de montaje, los elementos de retención (91) están situados de tal forma que el elemento de accionamiento (90) es desplazable con respecto al elemento de bloqueo (40).

10. Pinza de fijación (10), según la reivindicación 9, en la que por medio de dicha herramienta de montaje (110) se deforman dichos elementos de retención (91) hacia la pared lateral (93), de tal modo que el espacio libre entre los elementos de retención (91) se ensancha con el objeto de recibir el elemento de bloqueo (40).

11. Pinza de fijación (10), según una de las reivindicaciones anteriores, en la que los elementos de retención (91) están dispuestos como elementos en forma de brazo elástico o resiliente que tienen un primer extremo (98) que está

en contacto con la pared lateral (93) o con la pared frontal (95), y un segundo extremo (99) que está dispuesto como un extremo libre.

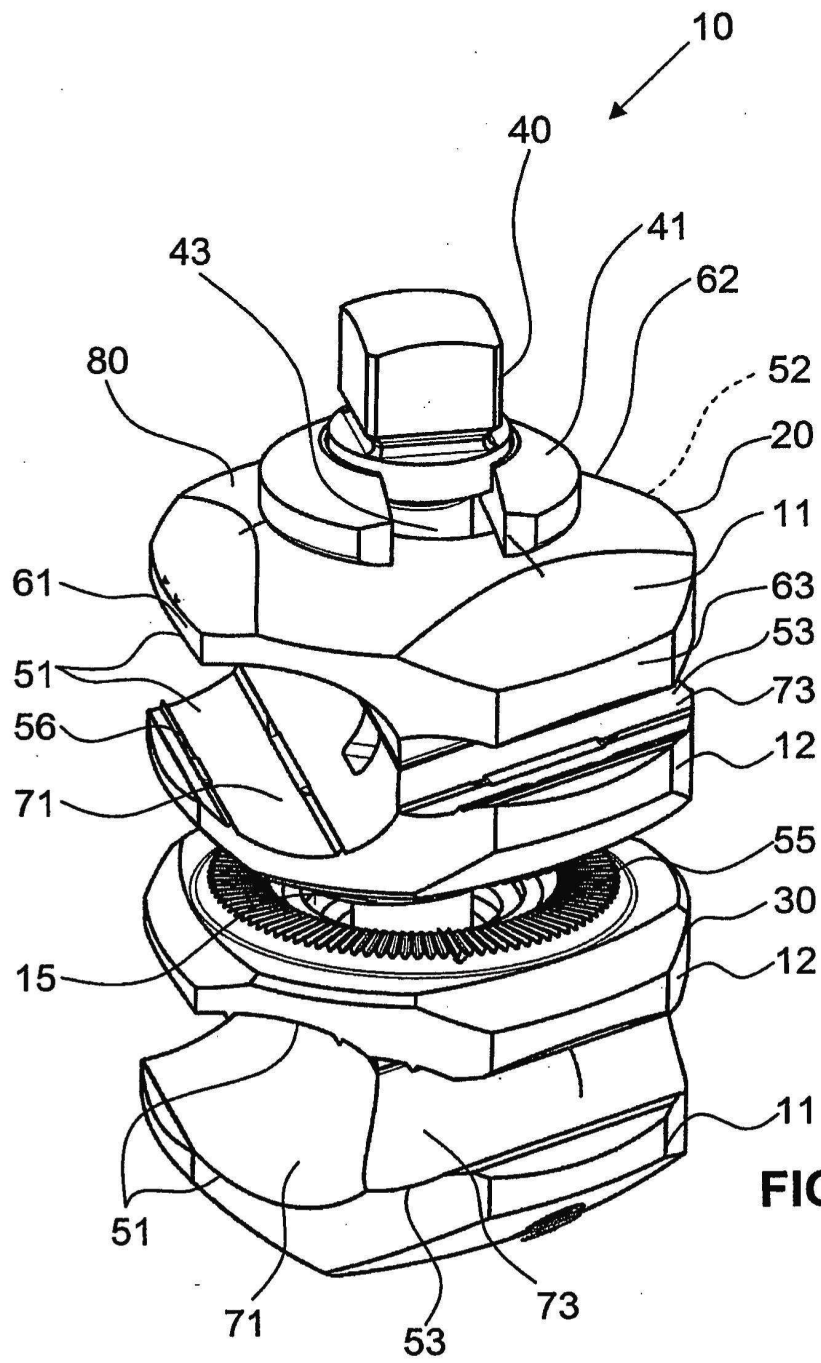
5 12. Pinza de fijación (10), según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el elemento de retención (91) comprende un elemento de acoplamiento (97) que se acopla con el elemento de bloqueo (40), preferentemente en dichas cavidades (46).

10 13. Pinza de fijación (10), según la reivindicación 11 y/o 12, en la que el elemento de acoplamiento (97) y/o la superficie de tope (96) están dispuestos en las proximidades de dicho segundo extremo (99).

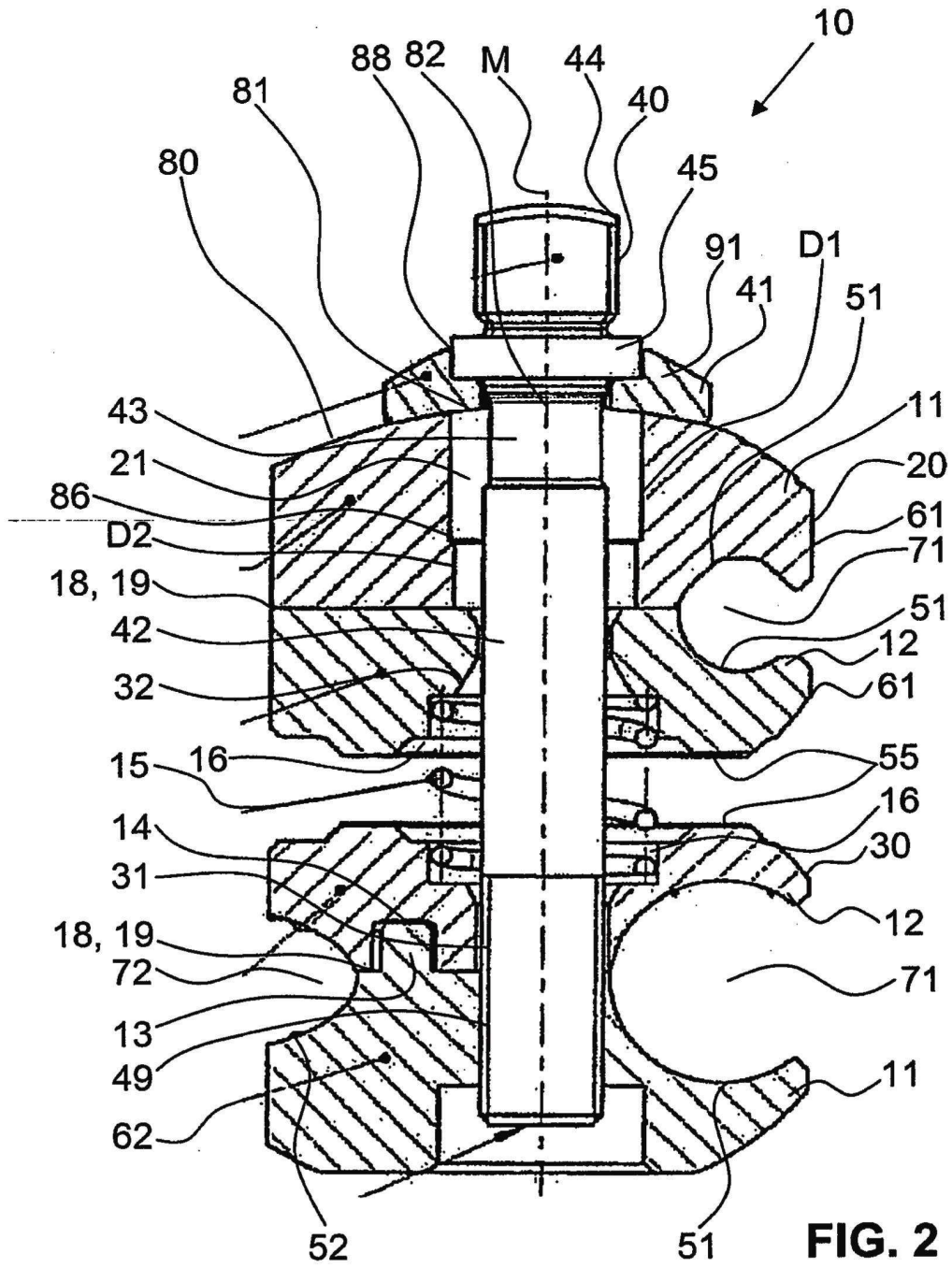
14. Pinza de fijación (10), según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el elemento de accionamiento (90) comprende una superficie exterior que tiene elementos (100) de mejora de la fricción con el objeto de incrementar la fricción entre la mano del usuario y el elemento de accionamiento.

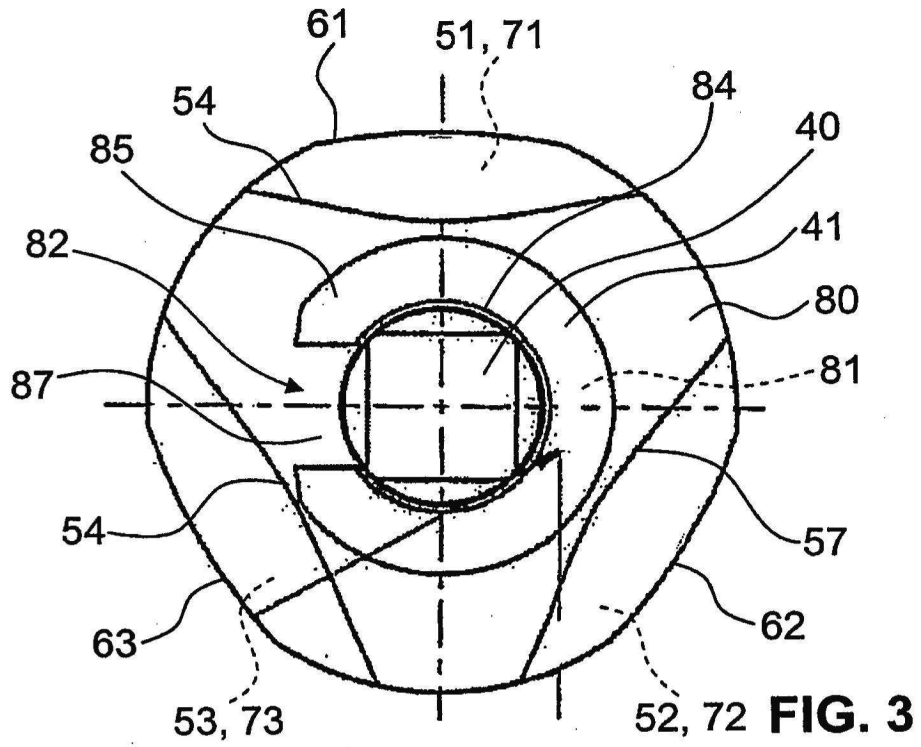
15 15. Herramienta (110) adaptada para volver a montar un elemento de accionamiento (90), según la reivindicación 1, en una pinza de fijación (10), según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la herramienta (110) comprende una sección (111) de la herramienta adaptada para acoplarse con dichos elementos de retención (91) y para empujar dichos elementos de retención (91) alejándolos del eje central (M2), de tal modo que el elemento de accionamiento (90) puede ser montado en dicho elemento de bloqueo (40) de una pinza de fijación esterilizada.

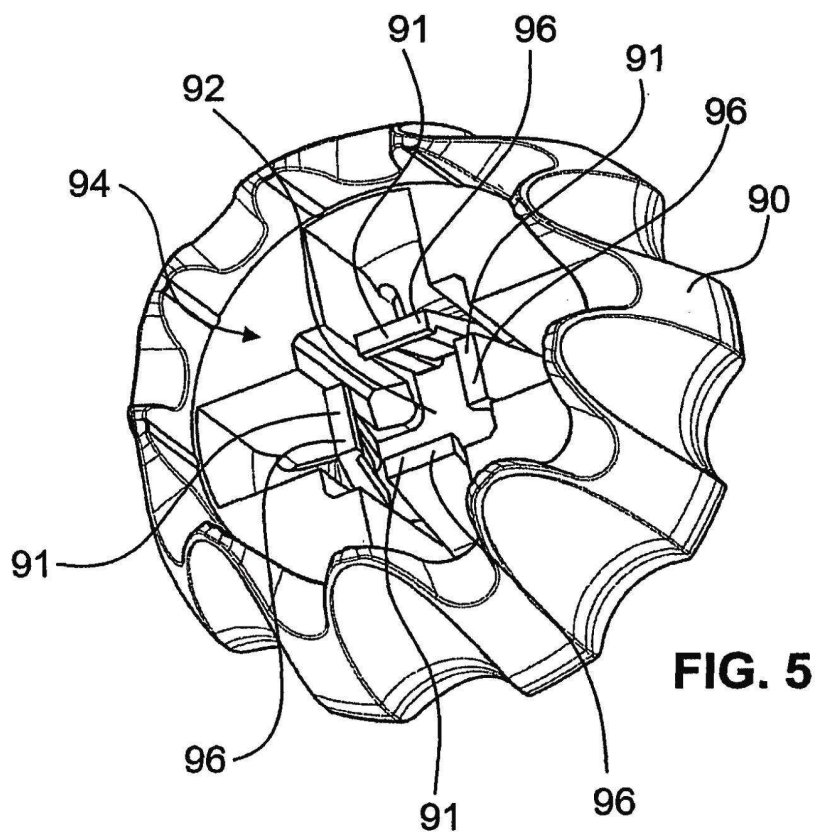
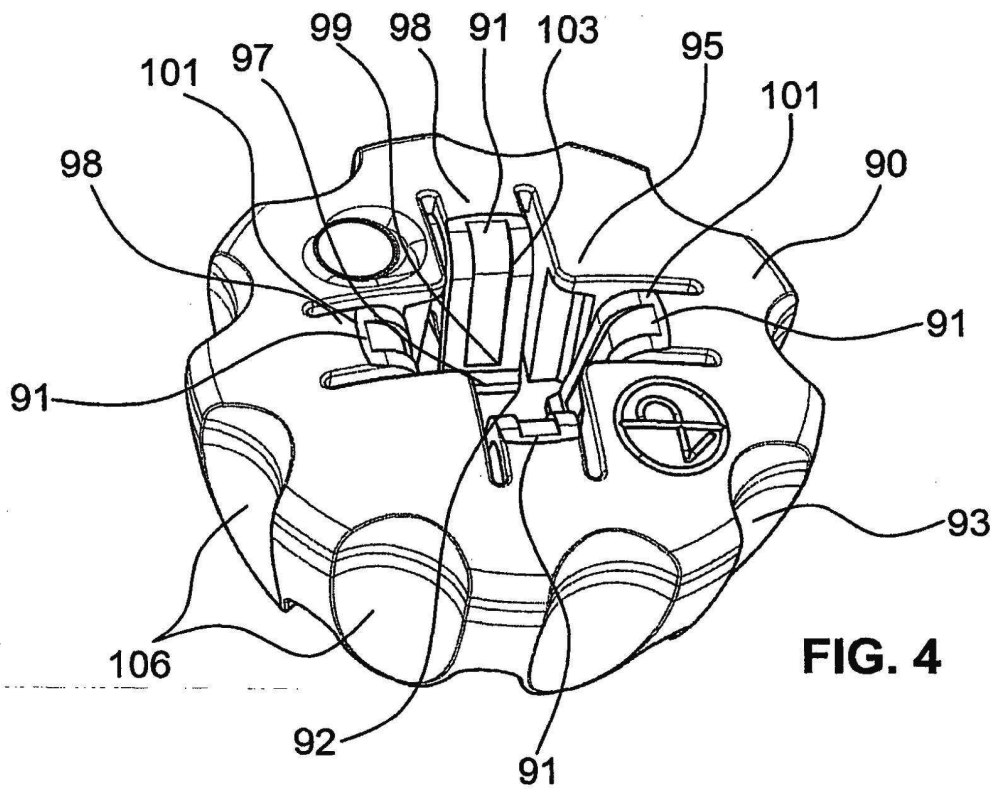
20



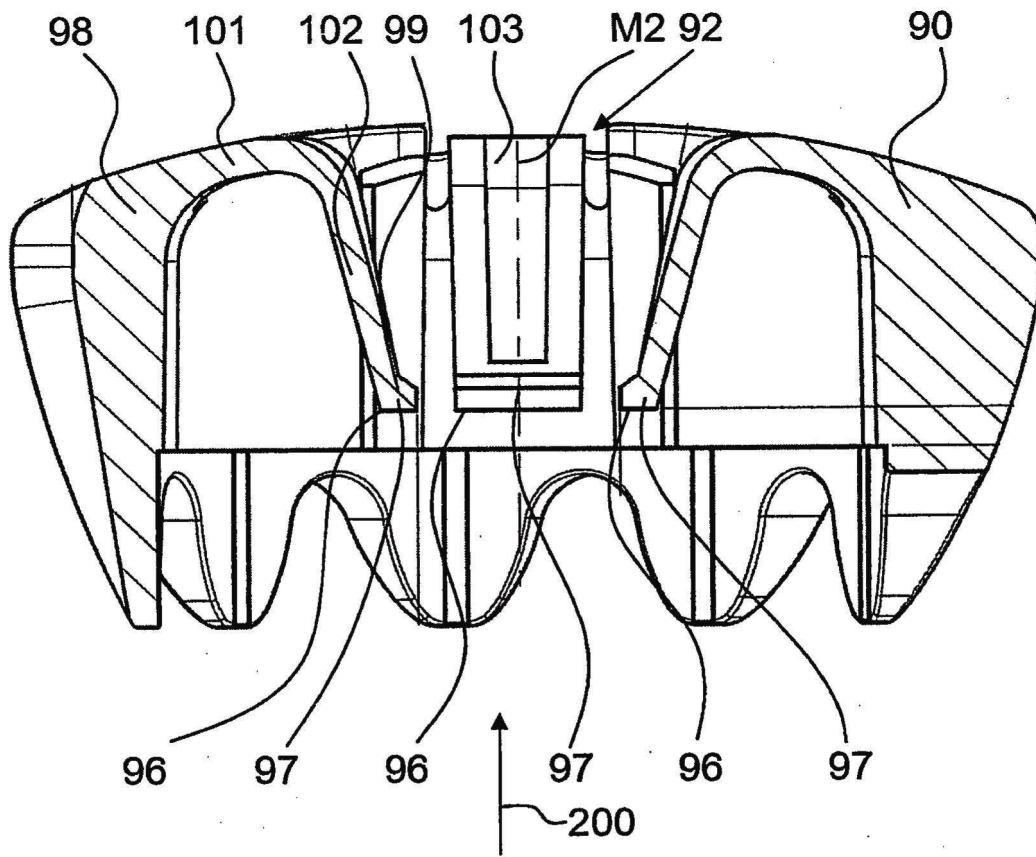
**FIG. 1**



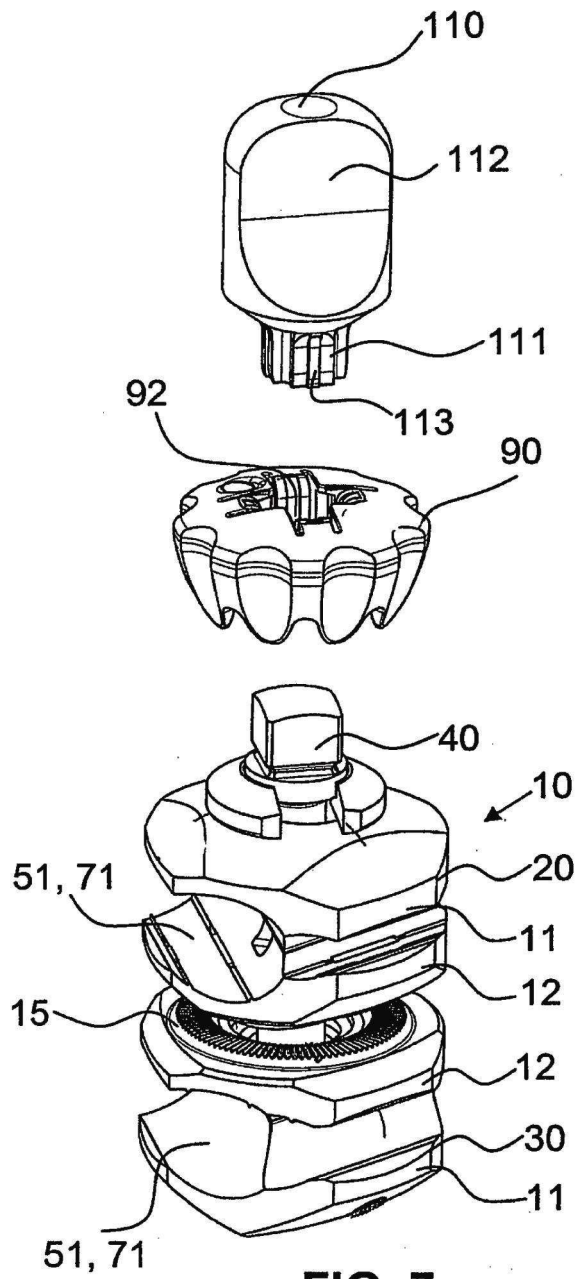




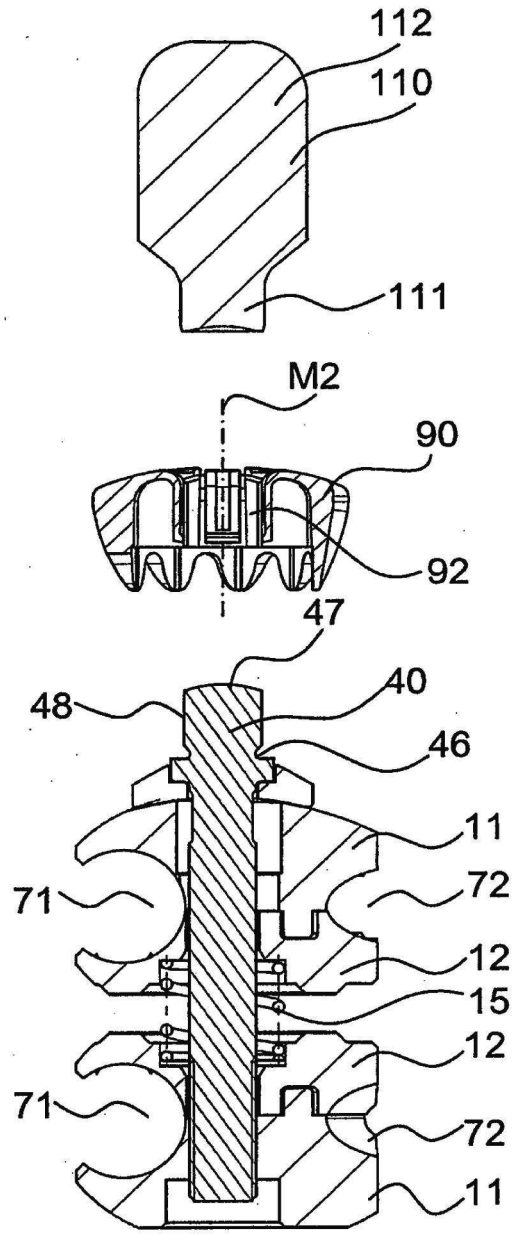




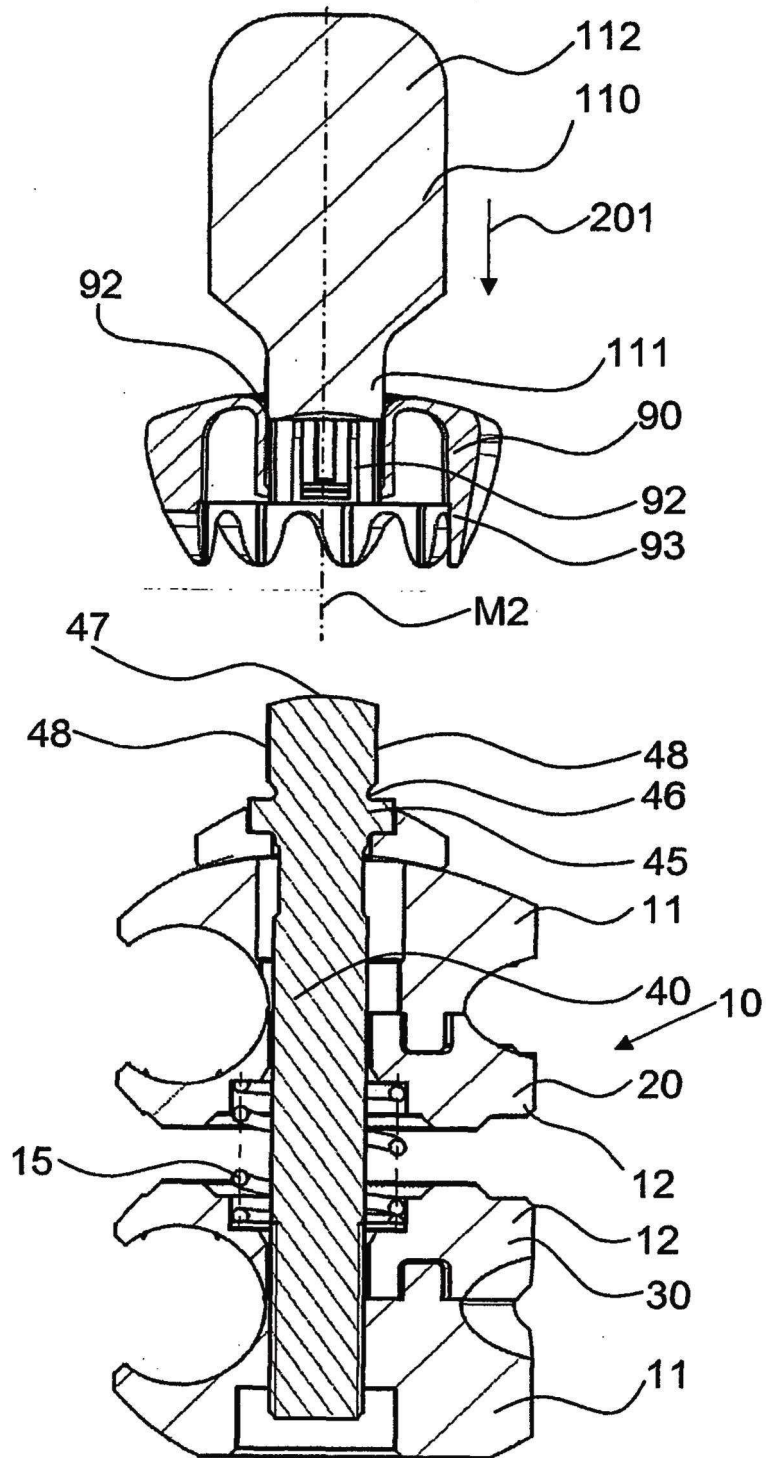
**FIG. 6**



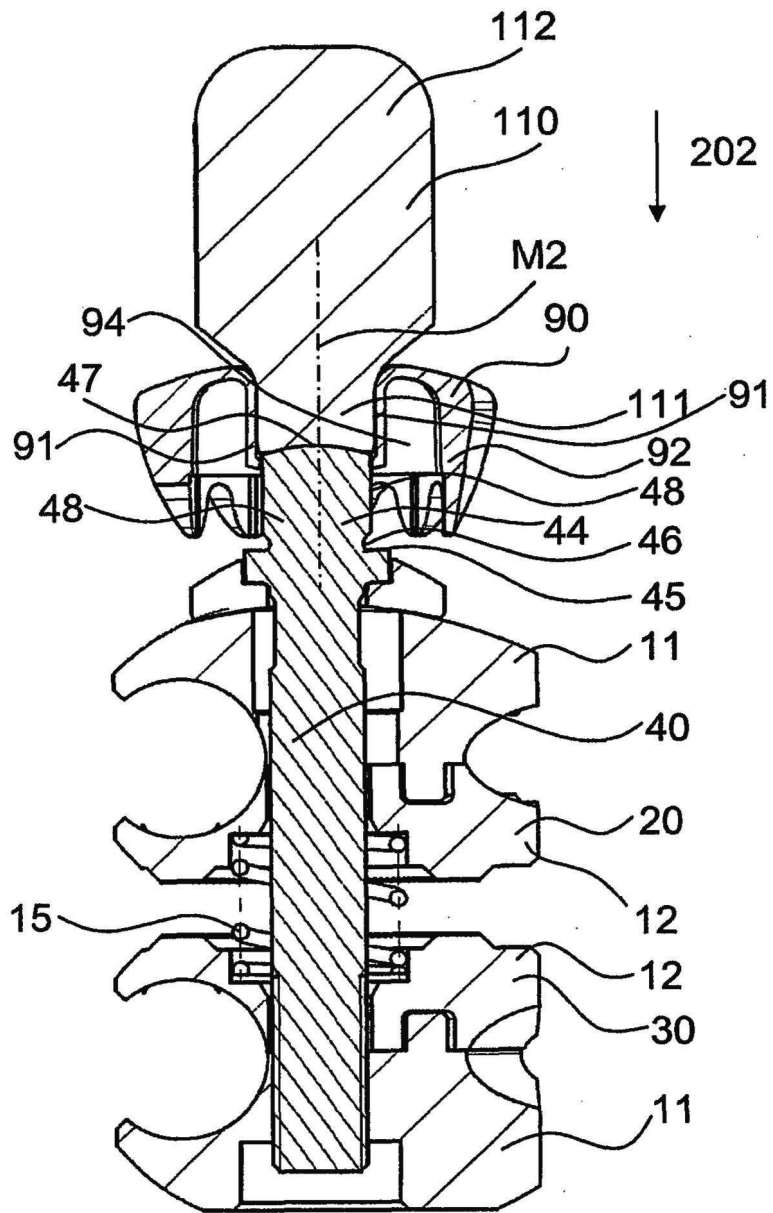
**FIG. 7**



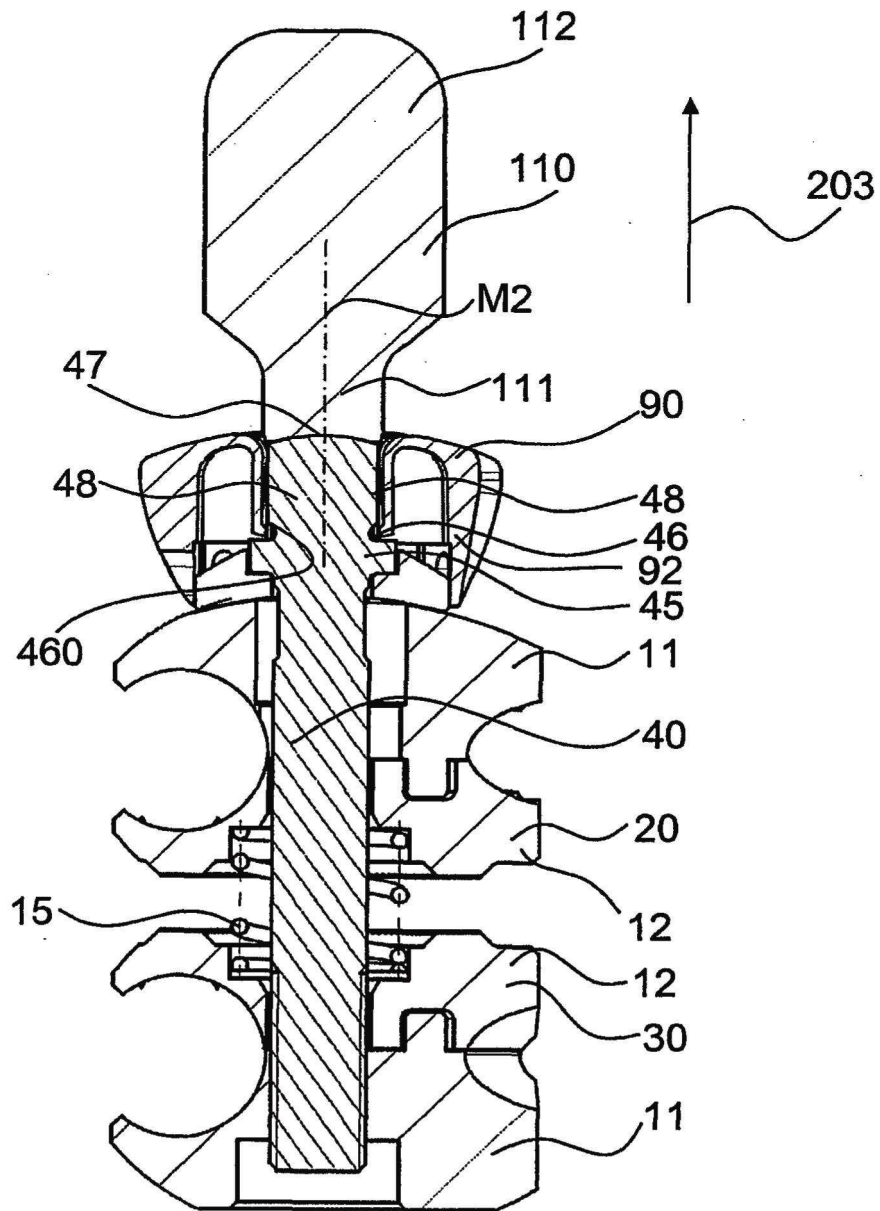
**FIG. 8**



**FIG. 9**



**FIG. 10**



**FIG. 11**