

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 555 582**

51 Int. Cl.:

A61B 17/64 (2006.01)

F16B 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.05.2009 E 13196005 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.09.2015 EP 2708196**

54 Título: **Brida de fijación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.01.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**CREMER, AXEL;
MÜRNER, BEAT;
MATHUR, USHA y
VERMA, UMESH**

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Carlos

ES 2 555 582 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

Brida de fijación

5 **SECTOR TÉCNICO**

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

10 **TÉCNICA ANTERIOR**

Los sistemas de fijación externos se utilizan ampliamente para conectar dos o más fragmentos de hueso entre sí. Dichos sistemas comprenden tornillos óseos, espigas, cables que son introducidos directamente en el material óseo, y estos sistemas utilizan elementos estructurales externos tales como varillas de fijación, barras y anillos. Para conectar las varillas y las barras a efectos de formar una estructura rígida, se utilizan bridas de fijación. Además, las bridas de fijación se utilizan para conectar estos tornillos y espigas a la estructura rígida a efectos de sostener específicamente los fragmentos óseos en la posición prevista.

Por el documento EP 0 700 664 se conoce una brida de fijación ajustable que comprende dos pares de garras que permiten la fijación de una varilla así como de una espiga.

Por el documento EP 1 627 609 se conoce una brida para múltiples elementos en forma de varilla, que tiene un único par de garras. Sin embargo, dicha brida permite la fijación de más de dos, por ejemplo tres o cuatro elementos en forma de varilla, como espigas con una única brida, reduciendo por lo tanto el número de bridas. Sin embargo, es necesaria otra brida de fijación para fijar la varilla de dicha brida a la estructura del sistema de fijación.

El documento WO 2007/001945 menciona que las bridas de fijación habituales, tales como, por ejemplo, la conocida por el documento EP 0 700 664, permiten la fijación de un único tornillo o espiga a la estructura, y que este modo de fijar espigas o varillas conduce a sistemas de fijación voluminosos. Por consiguiente, el documento WO 2007/001945 da a conocer una brida de fijación que soluciona este problema y comprende dos pares de garras, en el interior de las cuales cada par de garras permite la introducción y fijación de dos varillas o espigas, etc., a la vez.

Estas bridas según la técnica anterior proporcionan diferentes diámetros de las recepciones proporcionadas por las garras para introducir diferentes tamaños de varillas, espigas o cables, o bien se basan en insertos adicionales tal como se da a conocer, por ejemplo, en el documento EP 1 661 523. Dichos insertos reducen el diámetro de las cavidades de recepción para permitir una fijación segura de varillas, espigas o cables de diferentes dimensiones.

El documento US 5.728.096 A describe una brida de fijación que comprende por lo menos un conjunto de fijación que tiene por lo menos dos recepciones para alojar un elemento de fijación a lo largo del eje longitudinal de la recepción.

CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION

Las soluciones según la técnica anterior que dan a conocer recepciones de diferentes diámetros requieren la disposición de varias bridas diferentes o de insertos adicionales.

Un objetivo de la invención es superar este problema y dar a conocer al profesional una brida de fijación, especialmente para su utilización en un sistema de fijación externo, brida que puede utilizarse directamente con una serie de varillas, espigas, tornillos y cables que tienen diferentes diámetros.

Dicho dispositivo se consigue con una brida que tiene las características de la reivindicación 1.

La brida según la invención permite tratar fácilmente diferentes tipos de fracturas o conectar entre sí huesos de tamaños diferentes, dado que habitualmente se requieren diámetros de espiga diferentes. La brida proporciona una serie de diferentes posibilidades de acoplamiento, lo que constituye una ventaja que evita el desajuste de los componentes, que puede conducir a una insuficiente resistencia de la conexión y por lo tanto a un resultado clínico deficiente. La brida según la invención permite asimismo conectar varillas desde el lateral. La brida se puede fabricar basándose en componentes metálicos habituales y puede comprender materiales no magnéticos y no conductores, que son seguros para su exposición temporal en un escáner MRI, y además puede comprender materiales plásticos o compuestos, o tener superficies de recubrimiento de aislamiento eléctrico.

Se establecen realizaciones adicionales de la invención en las reivindicaciones dependientes.

Una ventaja de la brida según la invención es que después de tener fijado un tornillo óseo con un conjunto de fijación, el profesional que acopla a continuación una varilla de un fijador externo al otro conjunto de fijación puede comprobar la robustez de su fijador externo, y si descubre que la varilla que ha utilizado no es suficientemente

resistente, simplemente abre el otro conjunto de fijación, retira la varilla más delgada, gira el otro conjunto de fijación, por ejemplo 60 grados en un sentido o el contrario alrededor del eje longitudinal para alinear una recepción mayor con la nueva varilla más gruesa, y sustituye dicha varilla. Este cambio no requiere la sustitución de la propia brida y por lo tanto es más rápido y más fiable, dado que no se modifica la fijación del tornillo óseo, y evita la utilización de una segunda brida estéril en ese momento.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Se describen realizaciones preferentes de la invención en la siguiente descripción haciendo referencia a los dibujos, que están dispuestos con el objetivo de ilustrar las presentes realizaciones preferentes de la invención y no de limitar la misma. En los dibujos,

la figura 1 muestra una vista, con las piezas desmontadas, de una primera realización de la brida de la presente invención;

la figura 2 muestra una vista desde arriba, de la brida según la figura 1;

la figura 3 muestra una primera vista lateral de la brida de la figura 1;

la figura 4 muestra a una segunda vista lateral de la brida de la figura 1 desde una dirección diferente;

la figura 5 muestra una vista desde arriba, de la parte interior de la garra de la brida según la figura 1;

la figura 6 muestra una vista desde arriba, de la parte exterior de la garra de la brida según la figura 1;

la figura 7 muestra una vista, en sección, de la brida según la figura 4;

la figura 8 muestra una vista, con las piezas desmontadas, de una segunda realización de la brida de la presente invención;

la figura 9 muestra una vista desde arriba, de la brida según la figura 8;

la figura 10 muestra una sección de la brida según la figura 8 a lo largo de la línea X-X de la figura 9;

la figura 11 muestra una vista desde arriba de la brida de la presente invención con dos elementos de fijación acoplados;

la figura 12 muestra una vista frontal de la brida con dos elementos de fijación acoplados según la figura 11; y

la figura 13 muestra una vista desde el lado derecho de la brida con dos elementos de fijación acoplados según la figura 11.

DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES PREFERENTES

La figura 1 muestra una vista en perspectiva, con las piezas desmontadas, de una primera realización preferente de una brida -10- según la invención. La brida -10- consiste en un primer conjunto de fijación -20- y un segundo conjunto de fijación -30-, y una barra -40- que está situada a través de los orificios -21-, -31- en el interior de los dos conjuntos de fijación -20-, -30- a lo largo del eje longitudinal de la barra -40-. La barra -40- es preferentemente un elemento de bloqueo adaptado para permitir el cierre de los conjuntos de fijación -20- y -30-. La barra -40- penetra en una primera garra -11- a través de una arandela -41-. La barra -40- comprende una parte proximal -42- y una parte de diámetro reducido -43- que está seguida por una parte de rosca -49-. La parte roscada exterior -49- está adaptada para ser roscada en una rosca interior complementaria en el interior de la garra distal -11-, de manera que al girar la cabeza de la barra -40- cambia la posición longitudinal de la barra -40- respecto de la garra inferior -11-, lo que permite la apertura o cierre de toda la brida -10- venciendo la fuerza de un resorte -15- dispuesto entre los dos conjuntos de fijación -20- y -30-. Dicho resorte -15- está situado preferentemente en los alojamientos de recepción correspondientes en las garras -12-. En lugar de un resorte -15-, dispuesto alrededor de la barra -40-, es posible disponer un medio elástico diferente, tal como arandelas "Belleville" o un cuerpo sólido elástico compresible, o una espuma. Tras el cierre de los conjuntos de fijación -20- y -30- las garras adyacentes al resorte -15- pueden eventualmente entrar en contacto y, a continuación, la superficie antirrotación -44- que está dispuesta en ambas superficies de las garras fija la orientación anular de cada conjunto de fijación -20- y -30- contra el otro.

Preferentemente, después de haber montado la barra -40- montada con la rosca -49- en el interior de la garra inferior -11-, la parte extrema de la rosca -49- es destruida por la presión para asegurar que la barra -40- no pueda ser extraída de los conjuntos de fijación -20-, -30- a efectos de mantener la brida como una sola pieza.

Cada conjunto de fijación -20- ó -30- comprende dos garras de fijación opuestas -11- y -12-.

Estas garras -11- y -12- tienen esencialmente una forma similar en los lados enfrentados entre sí, junto a una espiga -13- que se extiende al interior de un orificio correspondiente -14-. Esta conexión espiga-orificio que está orientada a lo largo del eje longitudinal del dispositivo de fijación es un dispositivo antirrotación para las garras -11- y -12-, de manera que estas garras -11-, -12- no pueden cambiar su orientación angular mutua. La superficie plana de la garra -11- situada frente a la superficie plana de la garra -12- está dotada de tres espaciadores -17- dispuestos en las esquinas de dicha superficie. Los espaciadores -17- tienen una forma principalmente triangular y una altura para permitir la función de un contracojinete, tal como se explica a continuación. Adicionalmente, los espaciadores -17- permiten que las dos superficies planas de las garras -11- y -12- estén a una distancia tal que el espacio libre entre estas superficies se pueda limpiar.

Las garras -11- y -12- están dotadas en este caso de tres acanaladuras -51-, -52- y -53-. Las acanaladuras -51-, -52- y -53- están dispuestas todas en un mismo plano perpendicular al eje longitudinal de la barra -40-. En dicho plano, están orientadas perpendiculares a la dirección radial del centro del orificio -21- ó -31-. Como tales, las acanaladuras -51-, -52- y -53- son paralelas a la pared lateral exterior -61-, -62- ó -63- de cada par de garras -11- y -12-.

Cada par de acanaladuras -51-, -52- ó -53-, respectivamente, en cada garra -11- y -12-, define un alojamiento de recepción, es decir una primera recepción -71-, una segunda recepción -72- y una tercera recepción -73-. Las acanaladuras -51-, -52- y -53- están formadas cada una, como un rebaje semiesférico redondeado en sección para proporcionar alojamientos de recepción -71-, -72- y -73- que alojan espigas cilíndricas o varillas -100- con un diámetro definido (ver las figuras 11 a 13), si la brida está cerrada. Las paredes laterales exteriores -61-, -62- ó -63- pueden comprender una superficie de deslizamiento inclinada para permitir una sujeción más fácil de dichas espigas o varillas -100- en la recepción correspondiente. Las acanaladuras -51-, -52-, -53- están llamadas a formar rebajes semiesféricos redondeados en una sección. Esto significa que los rebajes proporcionados por las acanaladuras -51-, -52-, -53- tienen una forma cilíndrica hueca para alojar elementos en forma de varilla.

La totalidad de las tres acanaladuras -51-, -52- y -53- tienen tamaños diferentes, de manera que los correspondientes alojamientos de recepción -71-, -72- y -73- tienen tres tamaños diferentes. En otras palabras, cada recepción -71-, -72- ó -73- está adaptada para aceptar un elemento de fijación diferente, es decir una varilla, un tornillo, una espiga o un cable que tienen un diámetro diferente. Una realización preferente del primer conjunto de fijación -20- tiene acanaladuras para aceptar elementos de fijación que tienen un diámetro de 12 mm, 8 mm y 5 mm, respectivamente. Una realización diferente puede tener una secuencia de diámetros de 8 mm, 6 mm y 4 mm, respectivamente.

El segundo conjunto de fijación -30- según la realización de la figura 1 comprende asimismo dos partes de garra -11- y -12-, y éstas comprenden tres acanaladuras -51-, -52-, -53-. Estas acanaladuras -51-, -52-, -53- comprenden asimismo una secuencia de diferentes tamaños. En la realización mostrada, la parte de las garras interiores -12- tiene una estructura idéntica a la de las garras exteriores -11-, especialmente teniendo en cuenta el dispositivo antirrotación -44-, de la recepción para un resorte -15- así como los nervios -45- en el interior de las acanaladuras -51-, -52- y -53-.

Dentro de una realización preferente, el primer conjunto de fijación -20- puede comprender una secuencia de tamaños menores, por ejemplo, 7 mm, 5 mm y 3 mm; ó 6 mm, 5 mm y 4 mm; y el segundo conjunto de fijación -30- puede comprender una secuencia de tamaños mayores, por ejemplo, 13,5 mm, 12 mm y 10 mm. Son posibles tamaños diferentes, habitualmente se utilizan cables desde 2 mm de diámetro hasta varillas más gruesas con un diámetro de 30 mm, en el interior de dicha brida -10-. Dicha brida -10- permite utilizar una sola brida versátil, en la que el primer conjunto de fijación -20- se utiliza para la fijación de una espiga o tornillo o cable específico, que tiene un diámetro para el que está adaptada una de las recepciones -71-, -72- o -73-. El usuario toma la brida -10- y orienta el primer conjunto de fijación -20- en la alineación correcta, de manera que la espiga o el tornillo pueden ser sujetos en la recepción correspondiente.

A continuación, la brida -10- puede ser fijada a en una varilla de un fijador externo, con la ayuda del segundo conjunto de fijación -30-. Dicho segundo conjunto de fijación -30- puede ser orientado de manera que la varilla se pueda acoplar en la recepción correspondiente. Una ventaja de la brida -10- que tiene dos conjuntos de fijación -20- y -30- según la invención, es que el profesional que acopla dicha brida en un tornillo óseo con un conjunto de fijación -20- y a continuación una varilla de un fijador externo al conjunto de fijación -30- puede comprobar la robustez de su fijador externo, y si descubre que la varilla que ha utilizado no es lo suficientemente resistente, simplemente abre el segundo conjunto de fijación -30-, extrae la varilla más delgada, gira el segundo conjunto de fijación -30-, por ejemplo 60 grados en un sentido o en el contrario alrededor del eje longitudinal para alinear la recepción mayor con la nueva varilla más gruesa, y la sustituye. Este cambio no requiere la sustitución de la propia brida -10-, tal como es necesario en los sistemas de la técnica anterior. El procedimiento de sustitución de dicha varilla -100- es más rápido y más fiable, dado que la fijación del tornillo óseo no se modifica, y evita la utilización de una segunda brida estéril en dicho momento.

Por supuesto, es posible asimismo que el segundo conjunto de fijación -30- sea un conjunto de fijación tradicional o incluso cualquier otro elemento conocido en la técnica anterior con elementos de fijación. El objetivo de un conjunto

de fijación versátil se ha conseguido ya mediante el primer conjunto de fijación -20-, dado que éste permite fijar uno de tres diferentes tamaños de tornillos, espigas o cables mediante la simple reorientación del primer conjunto de fijación -20-.

5 La figura 2 muestra una vista, desde arriba, de la brida según la reivindicación 1. Dado que la realización 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 2, una forma triangular de cada conjunto de fijación -20- ó -30-.

10 La figura 3 muestra una primera vista lateral de la brida de la figura 1 y la figura 4 muestra una segunda vista lateral diferente, de la brida -10- de la figura 1, desde una dirección diferente. Se utilizan signos de referencia idénticos para características idénticas dentro de la misma realización, y se utilizan para características idénticas o similares en otras realizaciones.

15 Por la figura 3 resulta evidente que las primeras recepciones -71- son de tamaño idéntico y permiten la recepción de una varilla grande. Por la figura 4 se puede entender que las terceras recepciones -73- son recepciones pequeñas, por ejemplo para una espiga. En esta realización, las segundas recepciones -72- tienen un tamaño intermedio. Por la figura 4 puede verse que la realización representada tiene una secuencia de tamaños decrecientes en sentido horario de las recepciones -71-, -72- y -73- en el primer conjunto superior de fijación -20- en el sentido horario, mientras que la realización representada tiene una secuencia de tamaños decrecientes en sentido antihorario de las
20 recepciones -71-, -72- y -73- en el segundo conjunto inferior de fijación -30-.

La figura 5 muestra una vista desde arriba de una parte interior de la garra -12-, mientras que la figura 6 muestra una vista similar sobre una parte exterior de la garra -11- correspondiente. Resulta evidente que cada parte de garra -11- ó -12- de cualquier conjunto de fijación -20-, -30- según la invención, comprende tres acanaladuras -51-, -52- y -53-
25 de diferente tamaño, respectivamente. Los ejes longitudinales de estas acanaladuras -51-, -52- y -53- están orientados en un ángulo de 60 grados entre sí. Sin embargo, estos ángulos de 60 grados no son forzosos. Solamente es necesario que el ángulo interno total del triángulo proporcionado por estas tres acanaladuras -51-, -52- y -53- sea de 180 grados. Las acanaladuras están asimismo en el mismo plano medio, lo que indica que solamente una espiga, un tornillo o una varilla puede ser introducido habitualmente en una de las acanaladuras -51-, -52- ó
30 -53-, y dicha introducción bloquea las otras acanaladuras vacías. Un objetivo de esta orientación es proporcionar un montaje más simple del dispositivo de fijación, dado que puede elegirse una brida de la invención basándose en la espiga o tornillo elegido, y mediante la rotación del conjunto de fijación la recepción -71-, -72- o -73- se puede utilizar el tamaño correcto para una conexión bien fijada, en la que el acoplamiento de la espiga o tornillo desde el lado abierto facilita aún más la introducción.

35 Resulta evidente por las figuras 5 y 6 que las acanaladuras -51-, -52- y -53- se cruzan entre sí. La parte interior de la garra -12- mostrada en la figura 5 comprende nervios -45- que están orientados en la dirección longitudinal de las acanaladuras -51-, -52- y -53-. Cada acanaladura está dotada de dos líneas de nervios -45-, que están dispuestos uno tras otro y por lo tanto pueden describirse asimismo como una única línea interrumpida en la parte central. Por
40 supuesto puede haber uno o ningún nervio -45-, o puede haber más de dos líneas, y estas líneas pueden disponerse de manera ininterrumpida, aunque se prefiere la realización con nervios interrumpidos -45- así como con dos líneas de estos nervios -45-.

45 Es posible apartarse de la orientación triangular correcta de las acanaladuras; en especial, el ángulo entre la acanaladura mayor -51- y las acanaladuras próximas puede ser menor de 60 grados, de manera que el ángulo entre los ejes longitudinales de las acanaladuras -52- y -53- sea mayor de 60 grados.

En diferentes realizaciones no mostradas en las figuras, es posible asimismo disponer cuatro, cinco o más
50 acanaladuras. Si se disponen cuatro acanaladuras, entonces la forma de dicho conjunto de fijación -20- visto desde arriba es un cuadrado, y cada garra comprende cuatro acanaladuras que se unen en las esquinas en ángulo recto preferentemente. Entonces es posible una secuencia de cuatro tamaños de las recepciones, tal como 12 mm, 8 mm, 6 mm y 4 mm. Si se disponen cinco acanaladuras, entonces la forma de dicho conjunto de fijación -20- visto desde arriba es un pentágono, y cada garra comprende cinco acanaladuras que se unen en las esquinas, preferentemente en un ángulo de unos 108 grados. Entonces es posible una secuencia de cinco tamaños de las recepciones, tal
55 como 12 mm, 20 mm, 8 mm, 6 mm y 4 mm. Por supuesto, son posibles desviaciones de dicho polígono simétrico.

Cabe señalar que los espaciadores -17- y por lo tanto los contracojinetes así como las esquinas de los planos de las garras no están situados simétricamente respecto del orificio central -21- de una garra. La desviación respecto de la forma simétrica es menor para la recepción mayor -71- y mayor para la recepción menor -73-. Sin embargo, esto no
60 es problemático, dado que la recepción mayor -71- con la menor desviación recibe la varilla mayor y por lo tanto las mayores fuerzas, mientras que la desviación mayor se produce para la recepción menor y la función de dicha recepción pequeña consiste en recibir una fuerza limitada.

La figura 7 muestra una sección de la brida según la figura 4, en la que la brida -10- se muestra en un estado premontado, es decir, el resorte -15- está bajo tensión. La garra superior -11- del primer conjunto de fijación -20-
65 está empujando por lo tanto la contrapieza redondeada -41- contra un reborde de la cabeza de la barra -40-. La

5 garra -11- tiene alrededor de su orificio -21- un rebaje redondeado para alojar la arandela -41-. Esto permite un movimiento pivotante de la garra superior -11- contra el eje de la barra -40-, dado que la barra -40- comprende una parte de diámetro reducido -43- que se extiende en toda la longitud de las garras -11- y -12- en ambos conjuntos. Es posible asimismo que no exista juego entre la barra -40- y la garra -11-; el orificio -21- permite solo la introducción de la barra -40-. La garra -11- y la garra -12- pueden efectuar solamente un movimiento de traslación.

10 La espiga -13- de la garra superior -11- está alojada en un espacio -16- en el orificio -14-. Es posible, pero no necesario, que la espiga -13- o el espacio -16- reciban una pieza de ajuste elástico que permita movimientos elásticos de la espiga en el interior del espacio -16-.

15 La barra -40-, como parte de un elemento de bloqueo, está roscada a la garra inferior -11- del segundo conjunto de fijación -30- y está conectada además con una contratuerca -46-, que está alojada de manera fija en la barra -40-. Por lo tanto, los dos conjuntos de fijación -20-, -30- pueden abrirse y cerrarse mediante el giro de la cabeza de la barra -40- y por lo tanto el giro de dicha barra -40- con la contratuerca de bloqueo -46- en la rosca de la garra.

20 La combinación de la barra -40- y la contratuerca -46- puede ser sustituida asimismo por un único tornillo a roscar en la garra inferior -11- del segundo conjunto de fijación -30-. Puede estar dispuesta una rosca en el orificio o el tornillo puede ser autorroscante. Generalmente, puede disponerse un elemento de bloqueo que puede ser un elemento de bloqueo por palanca o un bloqueo de 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.

25 La figura 8 muestra una vista, con las piezas desmontadas, de una segunda realización de la brida de la presente invención; la figura 9 muestra una vista desde arriba de dicha brida y la figura 10 muestra una sección de dicha brida a lo largo de la línea -X-X- de la figura 9. La secuencia de tamaños del primer conjunto de fijación -20- es de 13,5 mm, 8 mm y 5 mm. La elección de esta secuencia depende de la aplicación prevista (por ejemplo, de qué extremidad va a ser tratada) del conjunto de fijador externo y sigue las necesidades de la aplicación.

30 Los conjuntos de fijación -20-, -30- de dicha realización tienen forma triangular, tal como puede verse en la figura 9, teniendo paredes laterales rectas -61-, -62- y -63- definidas y partes de transición de idéntica curvatura. Para una descripción de características que son idénticas a las de la brida de la figura 1, se hace referencia a dicha descripción.

35 En vez de los espaciadores -17- en las esquinas de la superficie del plano de las garras -11-, están dispuestos dos espaciadores semiesféricos aplanados -27- en dicha superficie. Tal como se ha mencionado anteriormente, el primer conjunto de fijación -20- comprende una secuencia de recepciones -71-, -72-, -73- de mayor tamaño. El segundo conjunto de fijación inferior -30- comprende una secuencia diferente de recepciones -71-, -72-, -73- de menor tamaño. Las correspondientes acanaladuras -51-, -52- y -53- en el interior de la garra inferior -11- no son semiesféricas tal como con la brida de la figura 1, sino que son acanaladuras triangulares -51-, -52-, -53- que tienen una línea inferior -54-. La parte de acanaladura correspondiente en la garra opuesta -12- es una acanaladura redondeada, que en la figura 10 recibe el numeral -55-, de manera que pueden fijarse elementos de tamaños ligeramente diferentes. No obstante, las dimensiones de las acanaladuras -51-, -52- y -53- son diferentes entre sí.

45 Habitualmente, las acanaladuras redondeadas están previstas para ser utilizadas especialmente con varillas de carbono y permiten una fijación de alta precisión en todas las circunstancias, mientras que las acanaladuras triangulares son más flexibles. Éstas proporcionan habitualmente dos tamaños con una acanaladura, por ejemplo, 4-5 mm, 5-6 mm y 7-8 mm para tres acanaladuras.

50 El elemento -47- es un inserto helicoidal de acero introducido en la garra de aluminio -11- para proporcionar una contrarrosca mejor para la rosca -49- de la barra -40-. La parte extrema -49- de la barra -40- es hueca, con una rosca interior adicional para alojar la rosca exterior -58- de la contratuerca -48-.

55 La figura 11 muestra una vista desde arriba, de la brida -10- de la presente invención con dos elementos de fijación -100- y -101- acoplados. La figura 12 muestra una vista frontal de la brida según la figura 11; y la figura 13 muestra una vista desde la derecha.

60 Los elementos de fijación mostrados en este caso son varillas de pequeño tamaño. El elemento de fijación -100- está introducido en la recepción de menor tamaño -73- del primer conjunto de fijación -20-, quedando vacías la recepción de tamaño intermedio -72- y la recepción de mayor tamaño -71-. En la figura 12 se puede observar que la introducción de la varilla -100- bloquea la sección de recepción -72-. En la figura 13 puede verse que la introducción de la varilla -100- bloquea asimismo la sección de recepción -73-. Por lo tanto, el conjunto de fijación -20- es utilizable para una sola varilla o espiga la vez, en este caso la varilla -100-.

65 Lo mismo es cierto para la varilla -101- utilizada en conexión con el segundo conjunto de fijación -30-. En esta realización, los dos conjuntos de fijación tienen una secuencia idéntica de tamaños de recepción, es decir, existen tres tamaños de recepciones dos veces en la brida -10-. Tal como se ha mencionado anteriormente, es posible disponer tamaños de recepción diferentes en los dos conjuntos de fijación -20- y -30-. Por lo tanto, es posible tener

hasta seis tamaños diferentes de recepciones en una brida consistente en dos conjuntos de fijación según la invención, por ejemplo 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm, 8 mm y 10 mm. Cabe señalar que la secuencia no necesariamente está distribuida según tamaños. Un conjunto de fijación puede tener tamaños de 3 mm, 5 mm y 8 mm, mientras que el conjunto complementario tiene los tamaños de 4 mm, 6 mm y 10 mm, presentando una secuencia mezclada.

Es posible asimismo utilizar dos varillas -100- y -101- con un único conjunto de fijación -20-, si las varillas son más cortas, de tal modo que las varillas -100-, -101- no pueden cruzarse tras la brida -10-. Esto permite disponer una denominada estructura en Y con un único conjunto de fijación, en el que dos varillas o tornillos óseos están orientados dentro de un ángulo de 60 grados.

Cabe señalar que las acanaladuras -51-, -52- y -53- están dispuestas preferentemente a una distancia del centro de la brida -10- tal que las varillas, espigas o tornillos que han de introducirse en las recepciones creadas quedan al nivel de las paredes laterales -61-, -62- o -63-, tal como puede verse en la figura 11.

Los conjuntos de fijación individuales -20- ó -30- pueden combinarse de diferentes maneras. Si un conjunto de fijación que tiene acanaladuras redondeadas se denomina un conjunto de fijación de varillas y un conjunto de fijación que tiene acanaladuras triangulares se denomina un conjunto de fijación de espigas, siendo posible entonces que varias bridas tengan dos conjuntos de fijación individuales -20- ó -30-, es decir espiga-espiga, varilla-espiga o varilla-varilla.

La brida o elemento de articulación según la invención tiene por lo menos dos garras de fijación opuestas primera y segunda -11- y -12-, proporcionando un espacio libre abierto lateral para recibir lateralmente un elemento -100- en forma de varilla. Dicho espacio libre abierto lateral está formado mediante acanaladuras y se denomina asimismo recepción. Es posible asimismo alojar insertos, es decir un elemento de camisa adaptado para ser introducido en una garra de la brida a efectos de modificar el espacio disponible para el elemento en forma de varilla. Dicho inserto puede fabricarse, por ejemplo, según el documento EP 1 661 523, e introducirse en recepciones para tener una versatilidad adicional. Por otro lado, es posible asimismo que una brida triangular -10- según la invención comprenda un conjunto de fijación -20- ó -30- que tenga dos acanaladuras idénticas en el interior de las tres acanaladuras. Esto es especialmente cierto si, según una realización diferente, se disponen cuatro, cinco o más acanaladuras.

Para cuatro acanaladuras es posible combinar la ventaja de utilizar dos tamaños de recepciones que están dispuestos uno opuesto al otro. Entonces -en sentido horario- las cuatro recepciones pueden ser: pequeña, grande, pequeña, grande; lo que permite la introducción paralela y la fijación de dos espigas pequeñas o dos varillas grandes, dado que la disposición cuadrada no dificulta la introducción simultánea de dos espigas o varillas. Lo mismo es válido si se disponen cinco acanaladuras/recepciones, dado que con un ángulo de aproximadamente 108 grados, pueden utilizarse dos de las cinco recepciones.

Dentro de la realización preferente se contempla que por lo menos la garra inferior -11- del segundo conjunto -30- tenga un color diferente a las otras garras, para indicar que existe una secuencia específica de tamaños. Es posible, por ejemplo, que dicha garra inferior sea verde, indicando que dicho conjunto de fijación -30- proporciona una secuencia de recepciones mayores (13,5 mm, 10 mm, 8 mm) mientras que el otro conjunto de fijación -20- proporciona recepciones menores (por ejemplo, 6 mm, 5 mm y 4 mm). Es posible asimismo dotar a la garra superior -11- del primer conjunto de fijación -20- de un color diferente, por ejemplo azul, para indicar que dicho conjunto de fijación -20- proporciona las recepciones menores. Naturalmente, las combinaciones azul-azul, azul-verde y verde-verde de bridas -10- proporcionarían una gran versatilidad de uso, con indicación directa para el usuario, de qué brida debería elegir. Este modelo de colores puede extenderse a un tercer o un cuarto color según las secuencias mencionadas anteriormente de tamaños de recepción.

LISTA DE SIGNOS DE REFERENCIA

-10-	brida	-46-	contratuerca
-11-	garra	-47-	inserto helicoidal
-12-	garra	-48-	tuerca
-13-	espiga	-49-	parte roscada
-14-	orificio	-51-	primera acanaladura
-15-	resorte	-52-	segunda acanaladura
-16-	espacio	-53-	tercera acanaladura

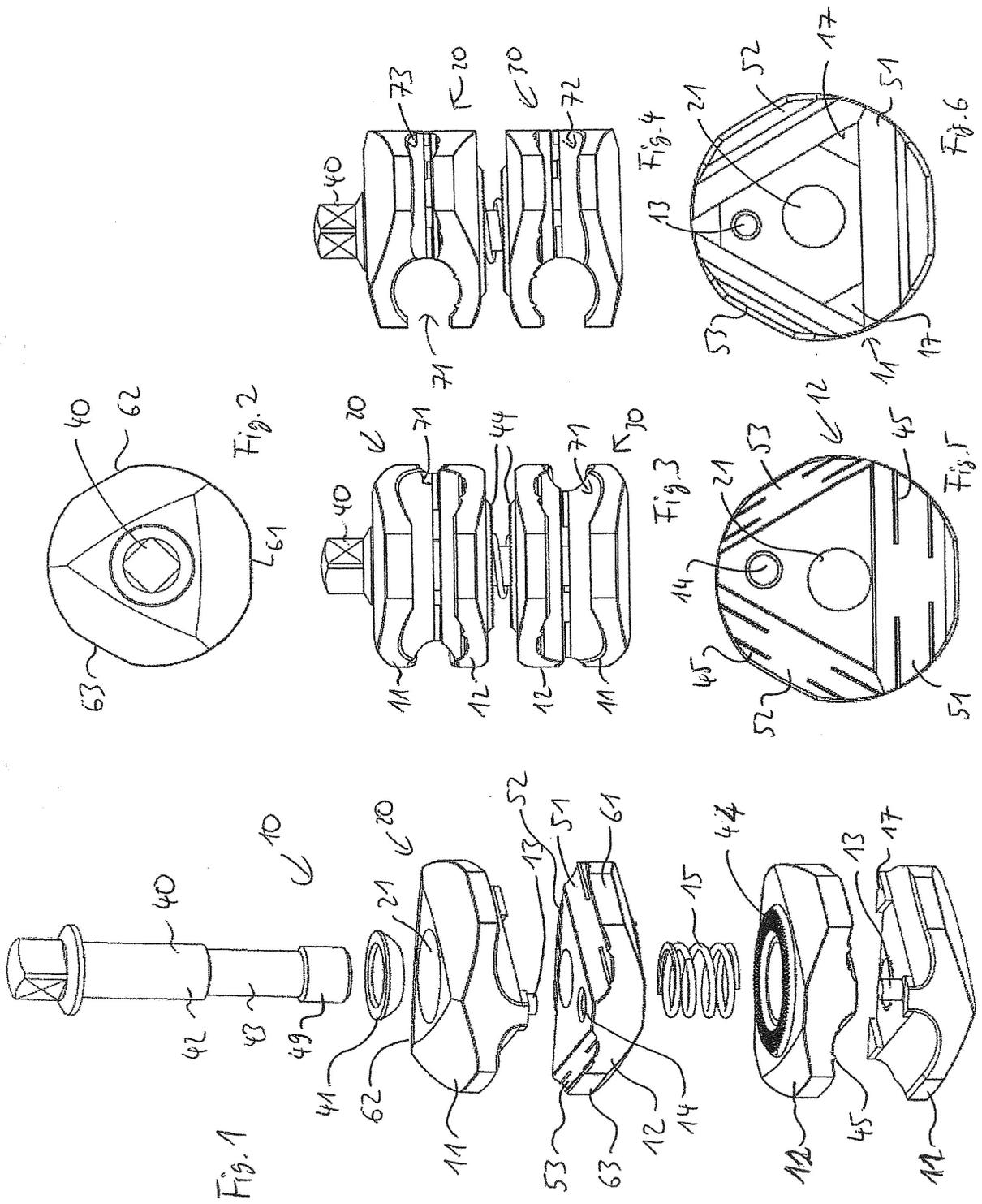
ES 2 555 582 T3

-17-	espaciador	-54-	línea inferior
-20-	primer conjunto de fijación	-55-	acanaladura redondeada
-21-	orificio	-58-	rosca
-27-	espaciador	-61-	primera pared lateral
-30-	segundo conjunto de fijación	-62-	segunda pared lateral
-31-	orificio	-63-	tercera pared lateral
-40-	barra	-71-	primer alojamiento de recepción
-41-	arandela	-72-	segundo alojamiento de recepción
-42-	parte proximal	-73-	tercer alojamiento de recepción
-43-	parte de diámetro reducido	-100-	elemento de fijación
-44-	superficie antirrotación	-101-	elemento de fijación
-45-	nervio		

REIVINDICACIONES

1. Brida de fijación (10), más particularmente para su utilización en un sistema de fijación externo para sostener fragmentos de hueso adyacentes entre sí con la ayuda de elementos de fijación (100), que comprende, por lo menos, dos conjuntos de fijación (20, 30), teniendo cada uno de los conjuntos de fijación (20, 30) dos garras (11, 12) y teniendo tres, cuatro o cinco alojamientos de recepción (71, 72, 73) adaptados cada uno para alojar un elemento de fijación (100) a lo largo del eje longitudinal del alojamiento de recepción, en la que cada uno de los alojamientos de recepción (71, 72, 73) está formado por acanaladuras (51, 52, 53) situadas en cada una de las dos garras (20, 30), en la que los ejes longitudinales de dichos alojamientos de recepción (71, 72, 73) abarcan un polígono, **caracterizada por que**, por lo menos, dos alojamientos de recepción (71, 72, 73) tienen un tamaño en sección transversal diferente, estando cada uno de ellos adaptado para alojar un elemento de fijación (100) con el tamaño de diámetro correspondiente y en la que cada conjunto de fijación (20, 30) tiene forma triangular si tiene tres alojamientos de recepción (71, 72, 73), forma cuadrada si tiene cuatro alojamientos de recepción (71, 72, 73) y forma de pentágono si tiene cinco alojamientos de recepción (71, 72, 73).
2. Brida de fijación (10), según la reivindicación 1, en la que cada conjunto de fijación (20, 30) comprende tres alojamientos de recepción (71, 72, 73), en la que el polígono es un triángulo, y en la que los ejes longitudinales de estas acanaladuras (51, 52, 53) están orientados en un ángulo de 60 grados entre sí.
3. Brida de fijación (10), según la reivindicación 1, en la que cada conjunto de fijación (20, 30) comprende tres alojamientos de recepción (71, 72, 73), en la que el polígono es un triángulo, y en la que los ejes longitudinales de estas acanaladuras (51, 52, 53) están orientados de tal modo que el ángulo entre la acanaladura mayor (51) y las acanaladuras próximas (52, 53) es menor de 60 grados y el ángulo entre los ejes longitudinales de dichas acanaladuras próximas (52, 53) es mayor de 60 grados.
4. Brida de fijación (10), según la reivindicación 2 ó 3, en la que las garras (11, 12) tienen esencialmente la misma forma en lados orientados uno hacia el otro junto a una espiga (13) dispuesta en una garra (11) y el correspondiente rebaje (16) dispuesto en la otra garra (12), cuya espiga (13) se extiende al interior de un correspondiente rebaje (16) cuando las garras (11, 12) contactan entre sí, en la que la conexión espiga (13) - rebaje (16) está orientada a lo largo de un eje longitudinal de la brida de fijación (10) y actúa como un dispositivo antirrotación para las garras (11, 12), y en la que una superficie plana de la garra (11) situada frente a la superficie plana de la garra (12) está dotada de tres espaciadores (17) de forma principalmente triangular o de dos espaciadores semiesféricos aplanados (27) que están dispuestos en las esquinas de dicha superficie plana.
5. Brida de fijación (10), según la reivindicación 4, en la que la espiga (13) o el rebaje (16) reciben una pieza de ajuste elástico que permite movimientos elásticos de la espiga (13) en el interior del rebaje (16).
6. Brida de fijación (10), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que por lo menos una garra inferior (11) de las garras (11, 12) de un segundo conjunto (30) de los conjuntos (20, 30) tiene un color diferente de las otras garras de la brida de fijación (10).
7. Brida de fijación (10), según la reivindicación 1, en la que los dos conjuntos de fijación (20, 30) tienen una secuencia idéntica de tamaños de alojamiento de recepción.
8. Brida de fijación (10), según la reivindicación 1, en la que cada alojamiento de recepción (71, 72, 73) tiene un tamaño diferente.
9. Brida de fijación (10), según la reivindicación 1, en la que cada conjunto de fijación (20, 30) comprende cuatro alojamientos de recepción y en la que el polígono es un cuadrilátero.
10. Brida de fijación (10), según la reivindicación 9, en la que cada alojamiento de recepción tiene un diferente tamaño comparado con cualquier alojamiento de recepción adyacente, en la que opcionalmente dos alojamientos de recepción opuestos tienen el mismo tamaño.
11. Brida de fijación (10), según la reivindicación 1, en la que cada conjunto de fijación (20, 30) comprende cinco alojamientos de recepción y en la que el polígono es un pentágono.
12. Brida de fijación (10), según la reivindicación 1, en la que las acanaladuras (51, 52, 53) tienen la forma de una parte de un cilindro hueco o son triangulares, y/o en la que las acanaladuras (51, 52, 53) comprenden nervios longitudinales (45).
13. Brida de fijación (10), según las reivindicaciones 4 y 12, en la que cada conjunto de fijación (20, 30) comprende una espiga (13), siendo la espiga (13) una espiga antirrotación y extendiéndose desde una garra (11) al interior de un rebaje complementario (16) en la otra garra (12), y/o en la que la brida (10) comprende una barra de bloqueo (40) que se extiende a través de los conjuntos de fijación (20, 30) para bloquear la posición de los conjuntos de fijación (20, 30) en una posición angular definida.

- 5 14. Brida de fijación (10), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en la que los alojamientos de recepción (71, 72, 73) están dispuestos en el interior de las paredes laterales exteriores (61, 62, 63) de cada conjunto de fijación (20, 30) de tal modo que la superficie de la varilla correspondiente (100, 101) que apunta hacia fuera respecto de una barra de bloqueo central (40) cuando está introducida en un alojamiento de recepción (71, 72, 73), está al nivel de la pared lateral (61, 62, 63) correspondiente.



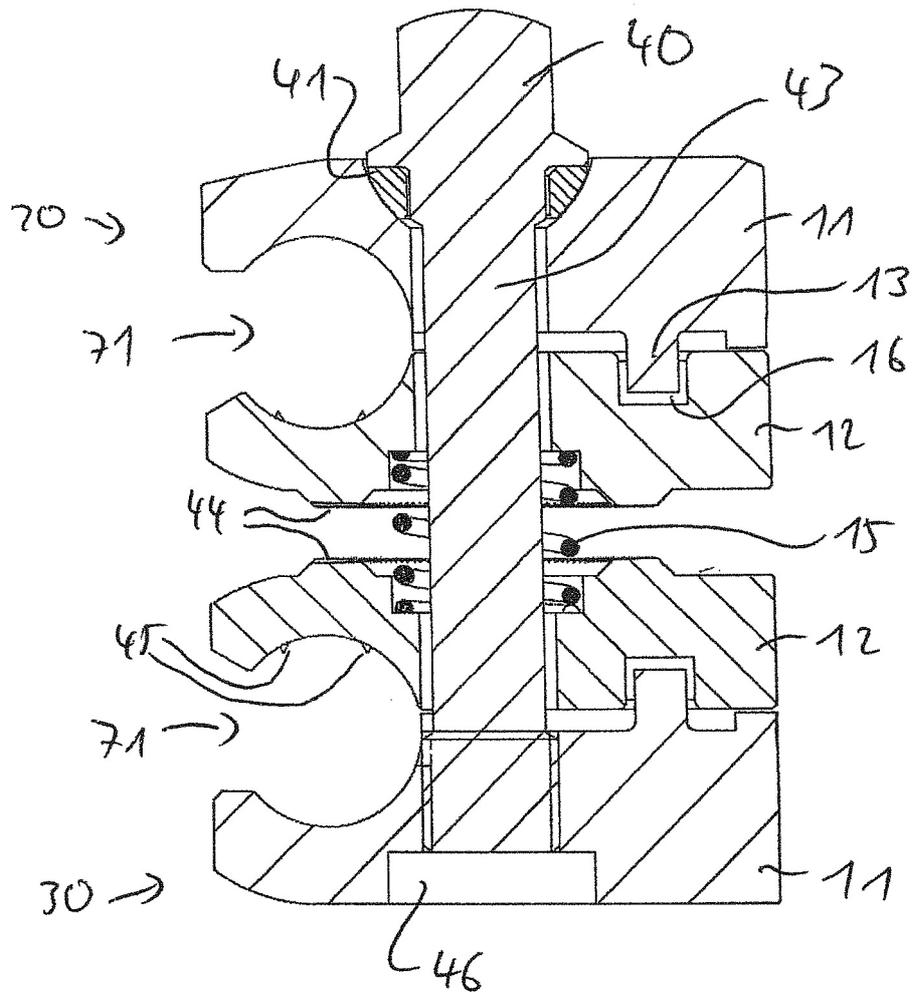


Fig. 7

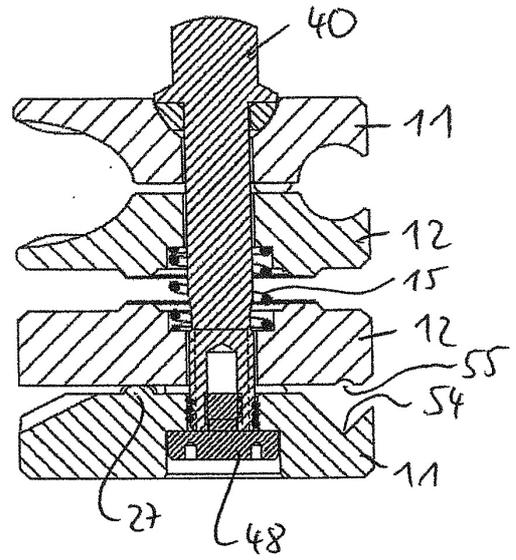
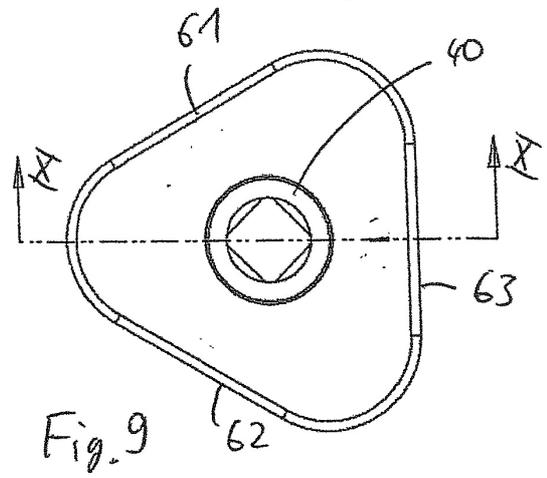
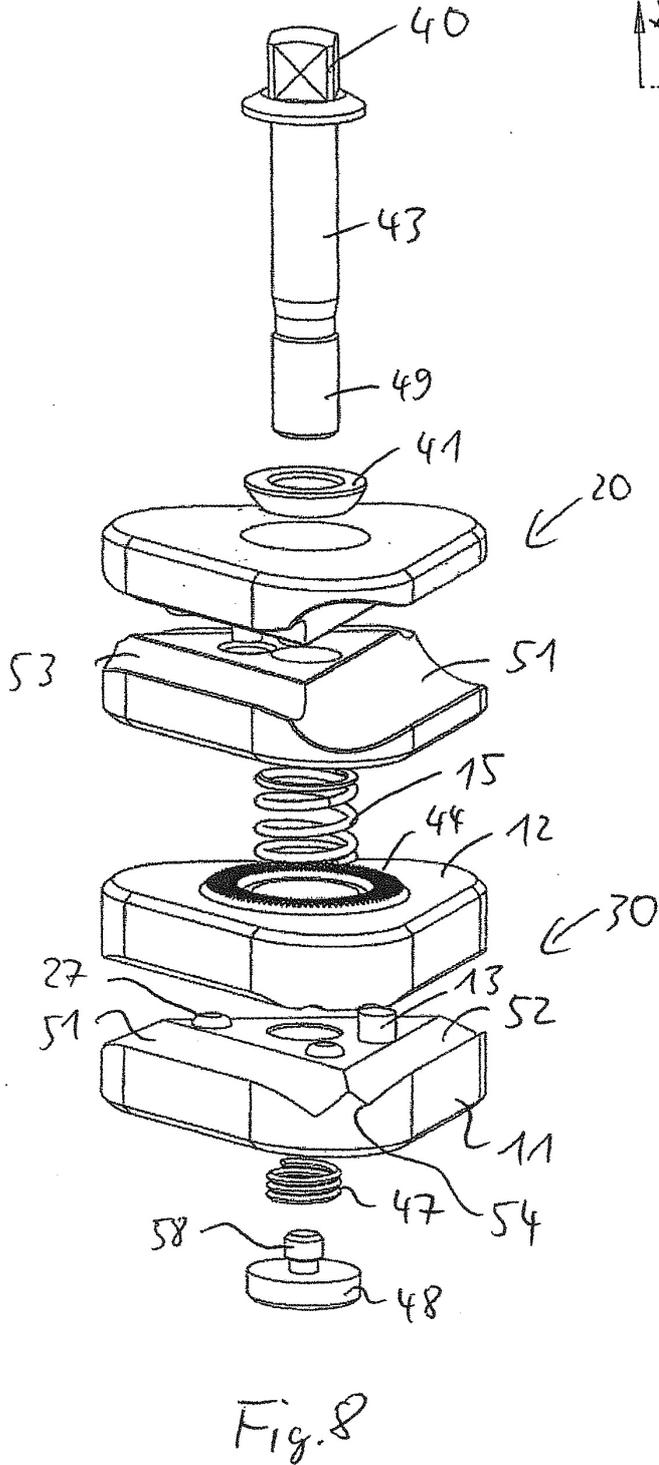


Fig. 10

