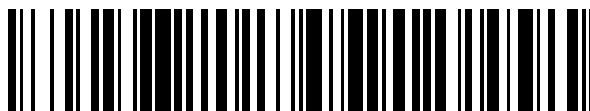


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 541 831**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/64** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.10.2010 E 10186847 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2015 EP 2438869**

54 Título: **Elemento de acoplamiento para un dispositivo de fijación externo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.07.2015**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BUSCH, ADAM;  
DORAWA, KLAUS y  
GUREVICH, VADIM**

74 Agente/Representante:

**DURÁN MOYA, Carlos**

**ES 2 541 831 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**

Elemento de acoplamiento para un dispositivo de fijación externo

5 **SECTOR TÉCNICO**

La presente invención se refiere a un elemento de acoplamiento para un dispositivo de fijación externo, según la reivindicación 1.

10 **TÉCNICA ANTERIOR**

En la técnica anterior existen muchos sistemas conocidos para tratar fracturas y/o para realizar correcciones postoperatorias en relación con fracturas óseas. Por ejemplo, existe un sistema conocido del solicitante, denominado "Hoffmann II compact - External Fixation System". Con este sistema, tanto el cirujano como el paciente estaban muy satisfechos dado que permite una corrección ósea muy buena y es ventajoso para el proceso de curación. Sin embargo, debido a los costos cada vez mayores del sector sanitario existe la necesidad general de acortar aún más el periodo para aplicar dicho sistema.

Se conocen asimismo otros sistemas, pero la aplicación de algunos de estos es muy engorrosa debido a la utilización de muchos elementos diferentes. La presencia de muchos elementos es un inconveniente, dado que el cirujano tiene que ajustar los todos y utilizar varios ayudantes para aplicar correctamente el sistema. Esto conduce a mayores costes de personal.

El documento U.S.A. 5.891.144 muestra un elemento de acoplamiento que conecta tetones mediante una varilla. Sin embargo, el grado de libertad para ajustar los elementos de acoplamiento es limitado.

El documento EP2294994 muestra un elemento de acoplamiento según el preámbulo de la reivindicación 1.

30 **CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION**

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es dar a conocer un elemento de acoplamiento para su utilización en un dispositivo de fijación externo, que supere los problemas de la técnica anterior. En particular, dicho elemento de acoplamiento será aplicado con mayor rapidez para ahorrar tiempo valioso y, por lo tanto, reducir costes.

35 Dicho objetivo se consigue mediante un elemento de acoplamiento para un dispositivo de fijación externo para conectar una pinza para tetones que sujeta, por lo menos, un tetón o una varilla a otra varilla, según la reivindicación 1. Dicho elemento de acoplamiento comprende una sección de acoplamiento de la varilla para sujetar dicha varilla, y en el que dicho elemento de acoplamiento comprende además una sección del muñón para estar en acoplamiento mediante dicha pinza del tetón, con el tetón, y una sección de pivotamiento para ajustar la orientación en el espacio de la sección de acoplamiento de la varilla con respecto a la sección del muñón. La sección de acoplamiento de la varilla es giratoria alrededor de un primer eje con respecto a la sección de pivotamiento, y en la que mediante la sección de pivotamiento, la sección de acoplamiento de la varilla es pivotable alrededor de un segundo eje con respecto a dicha sección del muñón, en la que dicho segundo eje está dispuesto en ángulo con el primer eje.

45 Debido a la disposición de la sección del muñón, dicho elemento de acoplamiento se puede conectar directamente a la pinza del tetón, lo que ahorra tiempo durante la intervención quirúrgica.

La sección de pivotamiento es giratoria alrededor de un tercer eje con respecto a dicha sección del muñón. Esto proporciona más libertad en el apriete del dispositivo.

50 Se utiliza un elemento de apriete para bloquear la rotación de la sección de pivotamiento alrededor del tercer eje y para bloquear el movimiento pivotante de la sección del muñón con respecto a la sección de pivotamiento alrededor del segundo eje.

55 El elemento de apriete comprende un tornillo y dos elementos de cuña que son desplazables uno hacia el otro, en el que dichos elementos de cuña están en contacto con una valona inclinada de la sección del muñón, de modo que tras el accionamiento del tornillo los elementos de cuña se desplazan juntos y debido a la valona en pendiente hacia la placa, bloquean la rotación del sección de pivotamiento y el desplazamiento pivotante de la sección del muñón. Los elementos de cuña pueden asimismo, alternativa o adicionalmente, estar en contacto con una superficie inclinada que está dispuesta en el segundo sistema de unión. La función principal de dichos elementos de cuña y de las superficies inclinadas correspondientes es proporcionar una fuerza de sujeción axial que sujeta los elementos respectivos de tal modo que el segundo sistema de unión y la parte inferior de la sección de pivotamiento o el sistema de unión pivotante que está en contacto con el segundo sistema de unión se pueden bloquear o fijar con respecto a la sección del muñón.

65

Preferentemente, el primer eje es sustancialmente perpendicular al segundo eje y/o, preferentemente, el tercer eje es sustancialmente perpendicular al segundo eje. Esto proporciona al usuario un dispositivo que tiene buenas posiciones de referencia que permiten una manipulación sencilla.

- 5 Preferentemente, la sección de pivotamiento está en conexión por medio de un primer sistema de unión con la sección de acoplamiento, y por medio de un segundo sistema de unión con la sección del muñón, sistemas de unión que permiten dicha rotación alrededor del primer eje o del tercer eje.

10 Preferentemente, se utiliza un elemento adicional de apriete para bloquear la rotación de la sección de acoplamiento de la varilla alrededor del primer eje y para bloquear el movimiento pivotante de la sección de acoplamiento de la varilla con respecto a la sección de pivotamiento alrededor del segundo eje y en el que, con dicho elemento de apriete, se fijará al elemento de acoplamiento una varilla que está en conexión con la sección de acoplamiento de la varilla.

#### 15 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

En lo que sigue se describen realizaciones preferentes de la invención haciendo referencia a los dibujos, que tienen el objetivo de mostrar las presentes realizaciones preferentes de la invención y no el de limitar la misma. En los dibujos,

- 20 la figura 1 muestra una vista lateral de un elemento de acoplamiento para su utilización en un dispositivo de fijación externo para conectar una pinza para tetones que sujeta, por lo menos, un tetón con una varilla;
- la figura 2 muestra una vista, con las piezas desmontadas, del elemento de acoplamiento, según la figura 1;
- la figura 3 muestra una vista, con las piezas desmontadas, del elemento de acoplamiento, según las figuras 1 a 2;
- la figura 4 muestra una vista, en sección, del elemento de acoplamiento, según las figuras 1 a 3;
- la figura 5 muestra una vista, en perspectiva, del elemento de acoplamiento, según las figuras 1 a 4; y
- la figura 6 muestra una perspectiva de un sistema de un dispositivo de fijación externo en el que se utiliza un acoplamiento, según las figuras anteriores.

#### DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES PREFERENTES

25 En las figuras 1 a 5 se muestra un elemento de acoplamiento -E- para su utilización en un dispositivo de fijación externo para corregir una fractura ósea y/o para realizar correcciones postoperatorias. La figura 6 muestra el dispositivo de fijación externo que comprende una serie de tetones -P- que están en contacto con una estructura ósea -B-, pinzas -C- para tetones que sujetan dichos tetones -P-, y elementos de acoplamiento -E- para conectar las pinzas -C- para tetones con una varilla -R- o varias varillas. Por lo tanto, el elemento de acoplamiento -E- está en contacto con la pinza -C- para tetones y con la varilla -R- que, por su parte, está en contacto con otro elemento de

30 acoplamiento -E- que conecta la varilla con uno o varios tetones adicionales.

El elemento de acoplamiento comprende una sección de acoplamiento -1- de la varilla, una sección de pivotamiento -2- y una sección del muñón -3-. La sección de pivotamiento -2- está dispuesta entre la sección de acoplamiento -1- de la varilla y la sección del muñón -3-. La sección de acoplamiento -1- de la varilla sirve para sujetar o acoplar una

35 de dichas una o varias varillas -R- al elemento de acoplamiento -E-. La sección de pivotamiento -2- sirve para ajustar la orientación de la sección de acoplamiento de la varilla con respecto a la sección del muñón -3- en el espacio operativo del elemento de acoplamiento. La sección del muñón -3- está en acoplamiento/contacto fijo con dicha pinza -C- del tetón, que por sí misma sujeta los tetones -P-.

40 La sección de acoplamiento -1- de la varilla es giratoria alrededor de un primer eje -M1- con respecto a la sección de pivotamiento -2-. De este modo permite la colocación de la sección de acoplamiento -1- de la varilla alrededor de un eje de rotación con respecto a la sección de pivotamiento -2-. En relación con la sección del muñón -3-, que puede servir con una referencia fija en el espacio operativo, esto significa asimismo que la sección de acoplamiento -1- de la varilla es giratoria.

45 La disposición de la sección de pivotamiento -2- permite que el acoplamiento de la varilla sea pivotable alrededor de un segundo eje -M2- con respecto a dicha sección del muñón -3-. El segundo eje -M2- está dispuesto por lo tanto en ángulo con el primer eje -M1-. Preferentemente, el segundo eje -M2- es perpendicular al primer eje -M1-.

La propia sección de pivotamiento -2- es además giratoria alrededor de un tercer eje -M3- con respecto a dicha sección del muñón. El tercer eje -M3- está asimismo dispuesto en ángulo con respecto al segundo eje -M2-, preferentemente perpendicular. De este modo permite ajustes adicionales de la orientación.

5 Con dicha configuración, es posible orientar la sección de acoplamiento -1- de la varilla con respecto a la sección del  
 muñón -3- completamente en su espacio operativo. Esto significa que la sección de acoplamiento -1- de la varilla es  
 giratoria alrededor del tercer eje -M3-, pivotable alrededor del segundo eje -M2- que está en ángulo, preferentemente  
 10 perpendicular, con dicho eje central -M3- y giratoria alrededor del primer eje -M1-. De este modo la sección de  
 acoplamiento -1- de la varilla puede girar en todos los grados de libertad vista desde la sección del muñón -3- fija  
 virtualmente. En la figura 1, el primer eje -M1- y el tercer eje -M3- se muestran colineales. Debido a la disposición del  
 segundo eje -M2- que está en ángulo, por ejemplo perpendicular, con el primer eje -M1- y con el tercer eje -M3-,  
 dicha sección de acoplamiento -1- de la varilla se puede pivotar hacia la sección del muñón -3- de tal modo que el  
 primer eje -M1- y el tercer eje -M3- están dispuestos en ángulo entre sí. Dicha disposición de pivotamiento se  
 muestra en las figuras 5 y 6.

15 En relación con las figuras 1 a 4, se explicará a continuación la construcción mecánica de la realización.

La sección -1- de sujeción de la varilla se extiende a lo largo del primer eje -M1-. La sección -1- de sujeción de la  
 varilla comprende una primera mandíbula -10- y una segunda mandíbula -11- que definen ambas, por lo menos, una  
 20 abertura de sujeción -12- con la que se puede sujetar una varilla -R-. De este modo la abertura de sujeción -12- está  
 dispuesta mediante respectivos canales -13-, -14- que están dispuestos en la primera mandíbula -10- y en la  
 segunda mandíbula -11-. En la presente realización están dispuestas tres aberturas de sujeción -12- que sirven para  
 sujetar varillas con tres diámetros diferentes. Las aberturas de sujeción -12- se extienden a lo largo de un eje que  
 está en ángulo, preferentemente perpendicular, al primer eje -M1-.

25 La sección -1- de sujeción de la varilla está en conexión con la sección de pivotamiento -2- por medio de un primer  
 sistema de unión -4-. En la presente realización, el primer sistema de unión -4- está dispuesto mediante la segunda  
 mandíbula -11- y un elemento de soporte -20- de la sección de pivotamiento -2-. La mandíbula -11- está situada  
 frente al elemento de soporte -20- por medio de una superficie -15-, y el elemento de soporte -20- está situado frente  
 30 a la mandíbula -11- por medio de la superficie -21-. Preferentemente ambas superficies -15-, -21- están dotadas de  
 una serie de dientes -22- que están dispuestos alrededor del eje central -M1-, en forma de anillo. De este modo, el  
 diente -22- dispuesto en la superficie -15- de la mandíbula -11- engrana con el diente -22- de la superficie -21- del  
 elemento de soporte -20-, de manera que se puede obtener un cierre con forma. Alternativamente, es posible  
 asimismo disponer dicha serie de dientes -22- solamente en una de las superficies. De este modo, dicha estructura  
 35 sirve como una estructura de incremento de la fricción.

La sección de pivotamiento -2- comprende principalmente un mecanismo de pivotamiento -5- que permite que la  
 sección de acoplamiento -1- de la varilla sea pivotable alrededor del segundo eje -M2- que se extiende a través de  
 dicho mecanismo de pivotamiento -5-. Visto desde la sección -3- del muñón fijo, esto significa que la sección de  
 40 acoplamiento -1- de la varilla es pivotable alrededor de dicho segundo eje -M2- y giratoria alrededor de dicho primer  
 eje -M1-. El mecanismo de pivotamiento -5- comprende dos elementos de soporte -20-, -25-, un cilindro pivotante  
 -50- y elementos de fijación -51-. El primer elemento de soporte -20- forma parte de este modo del primer sistema de  
 unión -4- tal como se ha mencionado anteriormente, y el segundo elemento de soporte -21- forma parte del segundo  
 sistema de unión -6- tal como se menciona más adelante.

45 El cilindro de pivotamiento -50- se extiende a lo largo del segundo eje -M2- y comprende dos valonas -52- y un eje  
 -53- que conecta dichas valonas -52-. De este modo las valonas -52- están dispuestas a una cierta distancia entre  
 sí. En el interior de las valonas -52- está dispuesto un canal -54- que se extiende a lo largo alrededor del segundo  
 eje -M2-. Los canales -54- están dispuestos para recibir partes de los elementos de fijación -51-. Tal como se  
 50 muestra en la figura 3, es preferible que una de las valonas -52- y el eje -53- estén fabricados de una sola pieza. La  
 otra valona -52- puede estar conectada al eje -53- por medio de una rosca o un ajuste a presión. Sin embargo, es  
 posible asimismo conectar ambas valonas -52- al eje -53-. La separación, por lo menos, de una de las valonas -52-  
 es necesaria para montar los elementos de fijación -51-, tal como se explica a continuación.

55 Tal como se ha mencionado anteriormente, el elemento de soporte -20- comprende una superficie -21- situada  
 frente a la sección de acoplamiento -1- de la varilla. Además, el elemento de soporte -20- comprende una segunda  
 superficie -23- situada frente al mecanismo de pivotamiento -5-, en particular el cilindro de pivotamiento -50-. La  
 segunda superficie -23- se extiende cóncava, teniendo la misma curvatura que el cilindro de pivotamiento -50-, de tal  
 modo que el cilindro de pivotamiento puede estar en contacto con dicha segunda superficie -23-. Además, el  
 60 elemento de soporte -20- comprende una abertura central -24- que se extiende desde la superficie -21- hasta la  
 segunda superficie -23- a lo largo del primer eje -M1-. Lo mismo es de aplicación al elemento de soporte -25-, que  
 comprende asimismo la superficie -26- situada frente a la sección -3- del muñón, una segunda superficie -28-  
 situada frente al mecanismo de pivotamiento -5- y una abertura central -29-.

65 El cilindro de pivotamiento -50- está dispuesto entre los elementos de soporte -20- y -29- y está en contacto con la  
 respectiva segunda superficie -23-, -28-. De este modo las superficies -23-, -28- que están en contacto entre sí,

están dotadas asimismo de dientes, de manera que se puede proporcionar una conexión firme. Para mayor claridad, solamente se ha indicado la estructura dentada en las valonas -52- mediante el numeral de referencia -55-. Sin embargo, puede ser posible asimismo omitir la estructura dentada.

- 5 El elemento de fijación -51- se extiende con sus brazos -56- hacia los canales -54- y está en contacto con los mismos con el eje -53-. Desde los brazos -56- se extiende un perno con una abertura roscada -57-. La abertura roscada -57- está en contacto con un primer elemento de apriete -7- que tiene forma de tornillo -70-. El primer elemento de apriete -7- o tornillo -70- se extiende a través de la sección de acoplamiento -1- de la varilla hacia la sección de pivotamiento -2-. Tras el accionamiento del tornillo -70-, la primera mandíbula -10- y la segunda mandíbula -11- se desplazarán una hacia la otra de tal modo que se puede sujetar una varilla. Además, el elemento de soporte -21- y el cilindro de pivotamiento -50- se desplazarán asimismo juntos y se sujetarán. En otras palabras: el accionamiento del tornillo -70- tiene como resultado un apriete de la sección de acoplamiento -1- de la varilla y la parte superior -58- del mecanismo de pivotamiento o la sección de pivotamiento -2-, respectivamente.
- 10
- 15 Los elementos de fijación -51- se pueden introducir en uno de los canales -54-. A continuación se puede montar la otra valona -52-, de manera que los elementos de fijación -51- se extienden hacia ambas valonas -52-. Esto se puede reconocer en la figura 4.

20 Una vez que se ha obtenido la orientación de la sección de acoplamiento -1- de la varilla alrededor del eje central -M1- y alrededor de del eje central -M2-, se puede accionar el tornillo -70- y se fijará la sección de la varilla -1- así como la parte superior de la sección de pivotamiento -2-.

25 La sección -3- del muñón es tal como se ha mencionado ya en relación con la sección de pivotamiento -2-. Por ello la sección -3- del muñón es asimismo pivotable alrededor del segundo eje -M3-. Además, la sección -3- del muñón está conectada por medio de un segundo sistema de unión -6-. El segundo sistema de unión -6- está dispuesto de tal modo que se permite una rotación alrededor del tercer eje -M3-. En principio, el segundo sistema de unión -6- tiene la misma estructura que el primer sistema de unión -3-. El segundo sistema de unión -6- comprende un elemento de soporte -25- que está en conexión con el cilindro de pivotamiento -50- y una placa adicional -60- está dispuesta debajo del elemento de soporte -25-. Dicha placa adicional -60- sirve para bloquear la rotación del segundo sistema de unión -6-. El elemento de soporte -25- y la placa -60- pueden estar dotados asimismo de una estructura de incremento de la fricción, tal como se ha mencionado en relación con el primer sistema de unión -4-.

30

35 La sección -3- del muñón comprende además un segundo elemento de apriete -8- que se utiliza para fijar el segundo sistema de unión -6- así como la parte inferior -59- del mecanismo de pivotamiento -5-. El elemento de apriete -8- comprende un tornillo -80- y dos elementos de cuña -81- que son desplazables entre sí. Cada uno de los elementos de cuña -81- tiene, por lo menos, una superficie inclinada -84- que se extiende en ángulo con respecto al eje central -M3-. Cada uno de los elementos de cuña tiene dos superficies inclinadas -84-. De este modo los elementos de cuña -81- están en contacto, a través de la superficie inclinada -84-, con una valona inclinada -32- de la sección -3- del muñón y con una valona inclinada -61- en la placa -60-. El tornillo -80- se extiende a través de una abertura -82- en uno de los elementos de cuña -81- y está en contacto con una abertura roscada -83- en el otro elemento de cuña -81-. Además, el tornillo se extiende a través de la abertura -35- en la sección -3- del muñón y los elementos de cuña -81- cierran dicha sección -3- del muñón, por lo menos parcialmente. Con la rotación del tornillo -80-, los dos elementos de cuña -81- se desplazarán uno contra otro y, debido a las valonas inclinadas -84- que están en contacto con las valonas inclinadas -32- y -61-, los elementos de cuña -81- desplazarán la placa -60- contra el elemento de soporte -25-. Por lo tanto, se ejerce una fuerza axial en la dirección del tercer eje -M3- por medio de los elementos de cuña -81- hacia el muñón -30- y la placa de soporte -25- que está en conexión con el muñón -30- por medio del elemento de fijación -51-, tal como se explica a continuación. De este modo el sistema de unión -6- y la parte inferior -59- del mecanismo de pivotamiento -5- (es decir, la conexión entre la sección de pivotamiento -2- y el muñón -3-) quedarán bloqueados o fijados mediante dicha fuerza axial ejercida con el apriete de los elementos de cuña -81-. Esto significa que se puede impedir la rotación de la sección de pivotamiento -2- alrededor del segundo eje -M2- y del tercer eje -M3- con respecto a la sección -3- del muñón.

40

45

50

55 La sección -3- del muñón comprende un muñón -30- que se extiende sustancialmente a lo largo del tercer eje -M3- y comprende una sección acanalada -31-, una valona -32-, una sección de soporte -33- y un elemento de conexión -34-. La abertura -35-, tal como se ha mencionado anteriormente, está dispuesta en el interior de la sección de soporte -33-. La sección acanalada -31- sirve como elemento de conexión para conectar el elemento de acoplamiento entero a un elemento de sujeción. Debido a la disposición de las acanaladuras -31- el usuario puede orientar aproximadamente el elemento de acoplamiento. A continuación se puede realizar la orientación fina mediante los sistemas de unión -5- y -6-. La sección de soporte -32- está dispuesta para guiar los elementos de cuña -81-, el tornillo -80- y la placa -60-, así como la placa -25-. El muñón -30- está en conexión con el segundo elemento de fijación -51- mediante un elemento anular -36- que sujeta dicho muñón -30- en el interior de dicho elemento de fijación -51-. El elemento anular -36- puede estar conectado al muñón -30- por medio de una estructura roscada o de ajuste a presión. Por la figura 4, queda clara la conexión entre el muñón -30- y el elemento de fijación -51-. El muñón -30- comprende un elemento de conexión -34- que se puede comprimir a través de la abertura -57- en el elemento de fijación. En este caso, se puede omitir la rosca en el interior de la abertura -57-.

60

65

En relación con la figura 4, se explicará a continuación en mayor detalle la disposición del primer elemento de apriete -7-. El primer elemento de apriete -7- tiene la forma de un tornillo -70- que se extiende a lo largo del primer eje -M1- y comprende una sección roscada -71-, una sección de eje -72- y una sección de cabeza -73-. La sección de cabeza -73- está adaptada para ser accionada mediante una herramienta. La sección roscada -71- está en acoplamiento con la abertura roscada -57- en el elemento de fijación -51-, mientras que la sección de eje -72- guía la primera mandíbula -10- y la segunda mandíbula -11-. La sección de cabeza -73- está en contacto con la primera mandíbula -10- por medio de un disco -74- a través del cual la sección de cabeza -73- actúa sobre la primera mandíbula -10- y la segunda mandíbula -11-. Tras el accionamiento del tornillo -70- se proporcionará una fuerza que actúa sobre las mandíbulas -10-, -11-, sobre el primer sistema de unión -5- y sobre el mecanismo de pivotamiento -5-. Además, la primera mandíbula -10- y la segunda mandíbula -11- serán accionadas por medio de un resorte de compresión que no se muestra, de tal modo que ambas mandíbulas -10-, -11- serán comprimidas contra el disco -74-. El propio disco -74- comprende una ranura -75-, de manera que el disco -74- se puede montar después de que el tornillo -70- fije las mandíbulas -10-, -11-. Además, está dispuesto opcionalmente un resorte que empuja la primera mandíbula -10- separándola de la segunda mandíbula -11-, de tal modo que el usuario puede introducir una varilla -R- de manera muy sencilla.

La figura 5 muestra el elemento de acoplamiento con el que se pivota la sección de acoplamiento -1- de la varilla alrededor de la sección de pivotamiento -2- o del segundo eje -M3- respectivamente, con respecto a la sección -3- del muñón.

La figura 6 muestra un sistema externo de fijación con un elemento de acoplamiento, tal como el descrito en la presente memoria. El sistema de dispositivo de fijación externo comprende una serie de tetones -P-, una pinza -C- para tetones, el elemento de acoplamiento -E- así como una varilla -R-. En la presente realización, los tetones -P- están dispuestos como pares de tetones y se extienden hacia el interior de la estructura ósea -B-. Cada uno de los pares está en conexión con la respectiva pinza -C- para tetones. Las pinzas -C- para tetones están entonces en conexión con el elemento de acoplamiento -E- a través de la sección -3- del muñón. De manera que está dispuesto un elemento de acoplamiento -E- por cada pinza -C- para tetones. El elemento de acoplamiento -E- sujeta adicionalmente la varilla -R- con la sección de sujeción -1- de la varilla. De este modo los dos pares de tetones están en conexión entre sí mediante la varilla -R-, los elementos de acoplamiento -E- y las pinzas -C- para tetones.

Lista de signos de referencia

- 1- sección de acoplamiento de la varilla
- 2- sección de pivotamiento
- 3- sección del muñón
- 4- primer sistema de unión
- 5- mecanismo de pivotamiento
- 6- segundo sistema de unión
- 7- primeros elementos de apriete
- 8- segundos elementos de apriete
- 10- primera mandíbula
- 11- segunda mandíbula
- 12- abertura de sujeción
- 13- canal
- 14- canal
- 15- superficie
- 20- elemento de soporte
- 21- superficie
- 22- diente

	-23-	superficie curvada
	-24-	abertura central
5	-25-	elemento de soporte
	-26-	superficie
	-27-	diente
10	-28-	superficie curvada
	-29-	abertura central
15	-30-	muñón
	-31-	sección acanalada
	-32-	valona
20	-33-	sección de soporte
	-34-	elemento de conexión
25	-35-	abertura
	-36-	elemento anular
	-50-	cilindro de pivotamiento
30	-51-	elementos de fijación
	-52-	valona
35	-53-	eje
	-54-	canal
	-55-	estructura dentada
40	-56-	brazos
	-57-	abertura roscada
45	-58-	parte superior
	-59-	parte inferior
	-60-	placa
50	-61-	superficie inclinada
	-70-	tornillo
55	-71-	sección roscada
	-72-	sección del eje
	-73-	sección de la cabeza
60	-74-	disco
	-75-	ranura
65	-80-	tornillo

## ES 2 541 831 T3

	-81-	elementos de cuña
	-82-	abertura
5	-83-	abertura roscada
	-84-	superficie inclinada
	-85-	rosca
10	-M1-	primer eje
	-M2-	segundo eje
15	-M3-	tercer eje
	-C-	pinza para tetones
	-E-	elemento de acoplamiento
20	-P-	tetón
	-R-	varilla



## REIVINDICACIONES

1. Elemento de acoplamiento (E) para un dispositivo de fijación externo para conectar una pinza (C) para tetones que sujeta, por lo menos, un tetón (P) o una varilla (R) con una varilla (R), donde dicho elemento de acoplamiento (E) comprende una sección de acoplamiento (1) de la varilla para sujetar dicha varilla (R), en el que dicho elemento de acoplamiento (E) comprende además una sección (3) del muñón para estar en acoplamiento a través de dicha pinza (C) para tetones con el tetón (P) y una sección de pivotamiento (2) para ajustar la orientación en el espacio de la sección de acoplamiento (1) de la varilla con respecto a la sección (3) del muñón, en el que la sección de acoplamiento (1) de la varilla es giratoria alrededor de un primer eje (M1) con respecto a la sección de pivotamiento (2) y en el que, a través de la sección de pivotamiento (2), la sección de acoplamiento (1) de la varilla es pivotable alrededor de un segundo eje (M2) con respecto a dicha sección (3) del muñón, en el que dicho segundo eje (M2) está dispuesto en ángulo con respecto al primer eje (M1), en el que la sección de pivotamiento (2) es giratoria alrededor de un tercer eje (M3) con respecto a dicha sección (3) del muñón, y en el que se utiliza un elemento de apriete (8) para bloquear la rotación de la sección de pivotamiento (2) alrededor del tercer eje (M3) y para bloquear el movimiento pivotante de la sección (3) del muñón con respecto a la sección de pivotamiento (2) alrededor del segundo eje (M2),

**caracterizado porque**

el elemento de apriete (8) comprende un tornillo (80) y dos elementos de cuña (81) que tienen superficies inclinadas (84), cuyos elementos de cuña (81) son desplazables entre sí, en el que dichos elementos de cuña (81) están en contacto, por lo menos, con una valona inclinada (30, 61) de la sección (3) del muñón y/o de la sección de pivotamiento (5, 6), de modo que tras el accionamiento del tornillo (80) los elementos de cuña (81) se desplazan juntos y, debido a la superficie inclinada (84) y a la valona inclinada (30, 61), se proporciona una fuerza axial con la que se bloquea la rotación de la sección de pivotamiento (2) y el movimiento pivotante de la sección (3) del muñón.

2. Elemento de acoplamiento, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el primer eje (M1) es sustancialmente perpendicular al segundo eje (M2) y/o porque el tercer eje (M3) es sustancialmente perpendicular al segundo eje (M2).

3. Elemento de acoplamiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** se utiliza un elemento adicional de apriete (7) para bloquear la rotación de la sección de acoplamiento (1) de la varilla alrededor del primer eje (M1) y para bloquear el movimiento pivotante de la sección de acoplamiento (1) de la varilla con respecto a la sección de pivotamiento (2) alrededor del segundo eje (M2), y en el que, con el elemento adicional de apriete (7), se fijará al elemento de acoplamiento (E) una varilla (R) que está conectada con la sección de acoplamiento de la varilla.

4. Elemento de acoplamiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicha valona inclinada (30, 61) de la sección de pivotamiento (5, 6) forma parte de un sistema de unión (6).

5. Elemento de acoplamiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la sección de acoplamiento (1) de la varilla comprende una primera mandíbula (10) y una segunda mandíbula (11) que proporciona, por lo menos, una abertura de sujeción (12) para sujetar dicha varilla (R), y porque la segunda mandíbula (11) sirve asimismo como elemento correspondiente con respecto a un elemento de soporte (20).

6. Elemento de acoplamiento, según la reivindicación 5, **caracterizado porque** la sección de pivotamiento (2) comprende un mecanismo de pivotamiento (5) que tiene un cilindro de pivotamiento (50) que está en contacto con dichos elementos de soporte (20, 25), en el que los elementos de soporte (20, 25) comprenden superficies curvadas (23, 28) que están en contacto con dicho cilindro de pivotamiento, cuyas superficies curvadas (23, 28) y/o dicho cilindro de pivotamiento (50) comprenden opcionalmente una estructura (5) de incremento de la fricción.

7. Elemento de acoplamiento, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la sección de pivotamiento (2) comprende un primer elemento de fijación (51) que está en contacto con el elemento de apriete (7) y la sección de acoplamiento (1) de la varilla, y un segundo elemento de fijación (51) que está en contacto con la sección (3) del muñón.

8. Elemento de acoplamiento, según la reivindicación 7, **caracterizado porque** dichos elementos de fijación (51) comprenden brazos (56) y porque el cilindro de pivotamiento (50) comprende valonas (52) que tienen canales (54) que se extienden hacia dichas valonas, en el que dichos brazos se extienden hacia dichos canales (54).

9. Elemento de acoplamiento, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la sección de pivotamiento (2) está conectada, por medio de un primer sistema de unión (4), con la sección de acoplamiento (1) de la varilla y, por medio de un segundo sistema de unión (6), con la sección (3) del muñón, cuyos sistemas de unión (4, 6) permiten dicha rotación alrededor del primer eje (M1) o del tercer eje (M3).

- 5 10. Elemento de acoplamiento, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dichos sistemas de unión (5, 6) están dispuestos por medio de un elemento de soporte (20, 25) que forma parte de la sección de pivotamiento (2) y de un elemento correspondiente (11, 60) que forma parte de la sección de acoplamiento (1) de la varilla o de la sección (3) del muñón, en el que el elemento de soporte (20, 25) y el elemento correspondiente (11, 60) están en contacto a través de superficies respectivas (15, 21), cuyas superficies comprenden opcionalmente una estructura de incremento de la fricción (22, 27).
- 10 11. Sistema de dispositivo de fijación externo que comprende una serie de tetones (P) que están en contacto con una estructura ósea (B), pinzas (C) para tetones que sujetan dichos tetones (P), y por lo menos una varilla (R) para conectar los tetones (P) entre sí, **caracterizado porque** se utiliza un elemento de acoplamiento (E), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, para conectar los tetones (P) con dicha varilla (R).

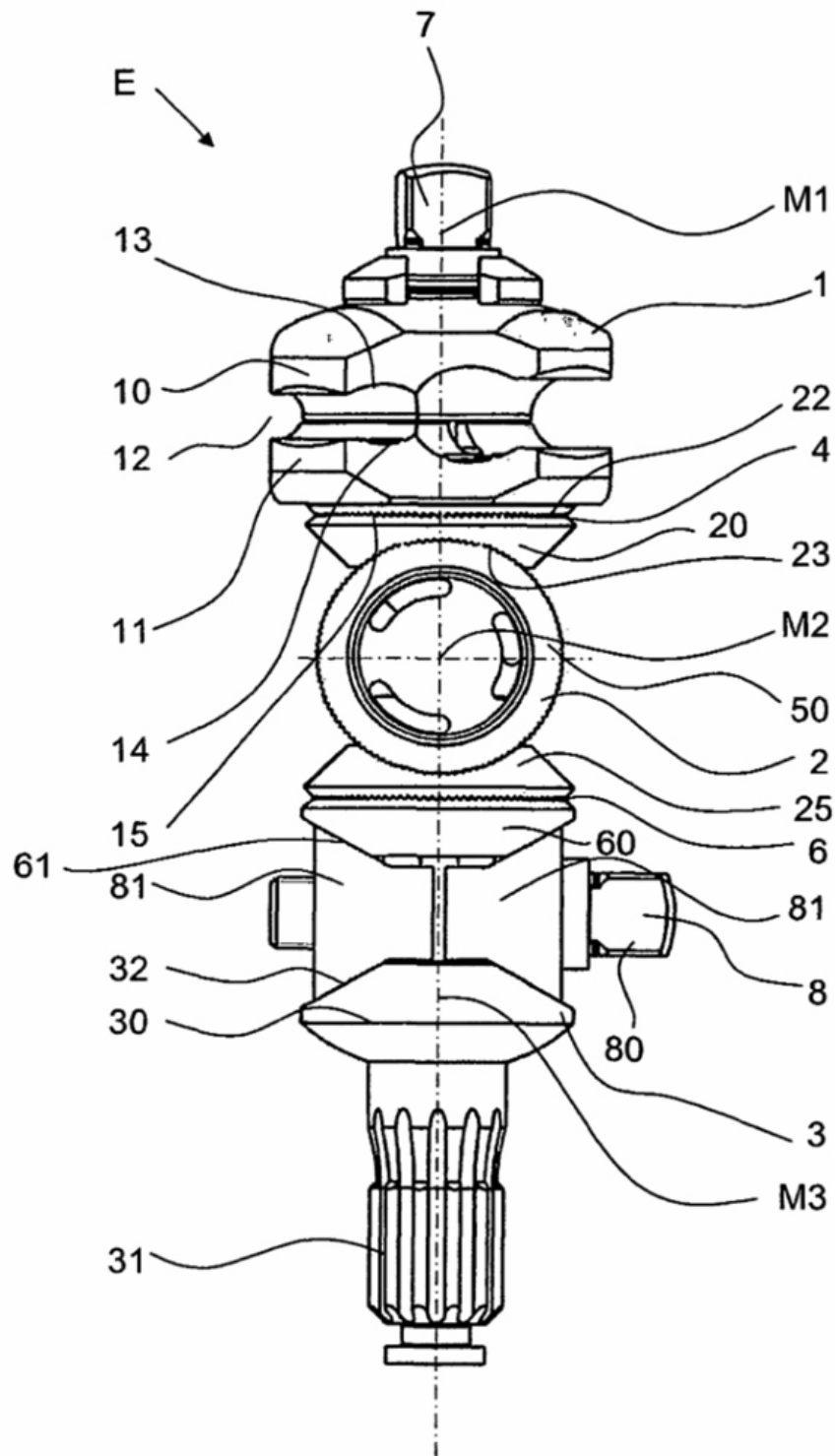
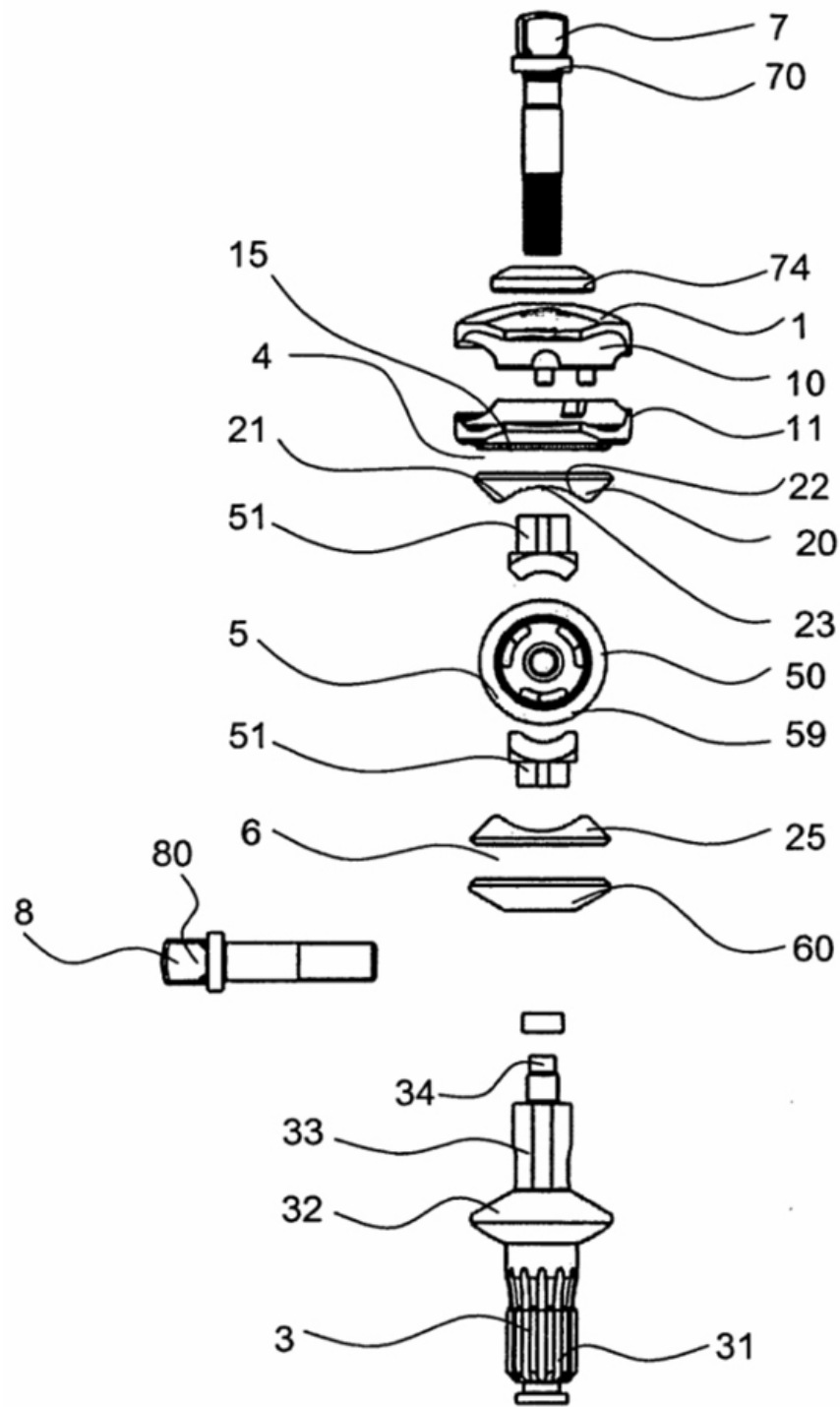


FIG. 1



**FIG. 2**

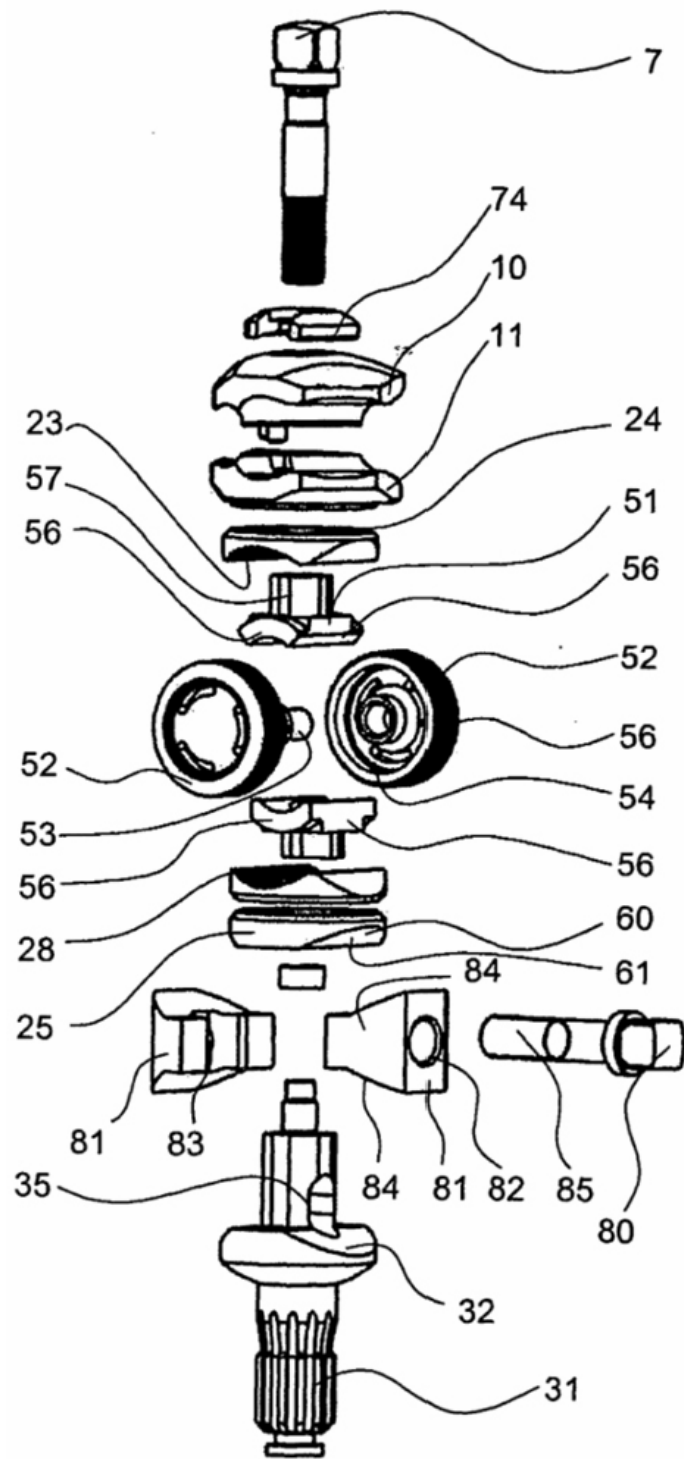
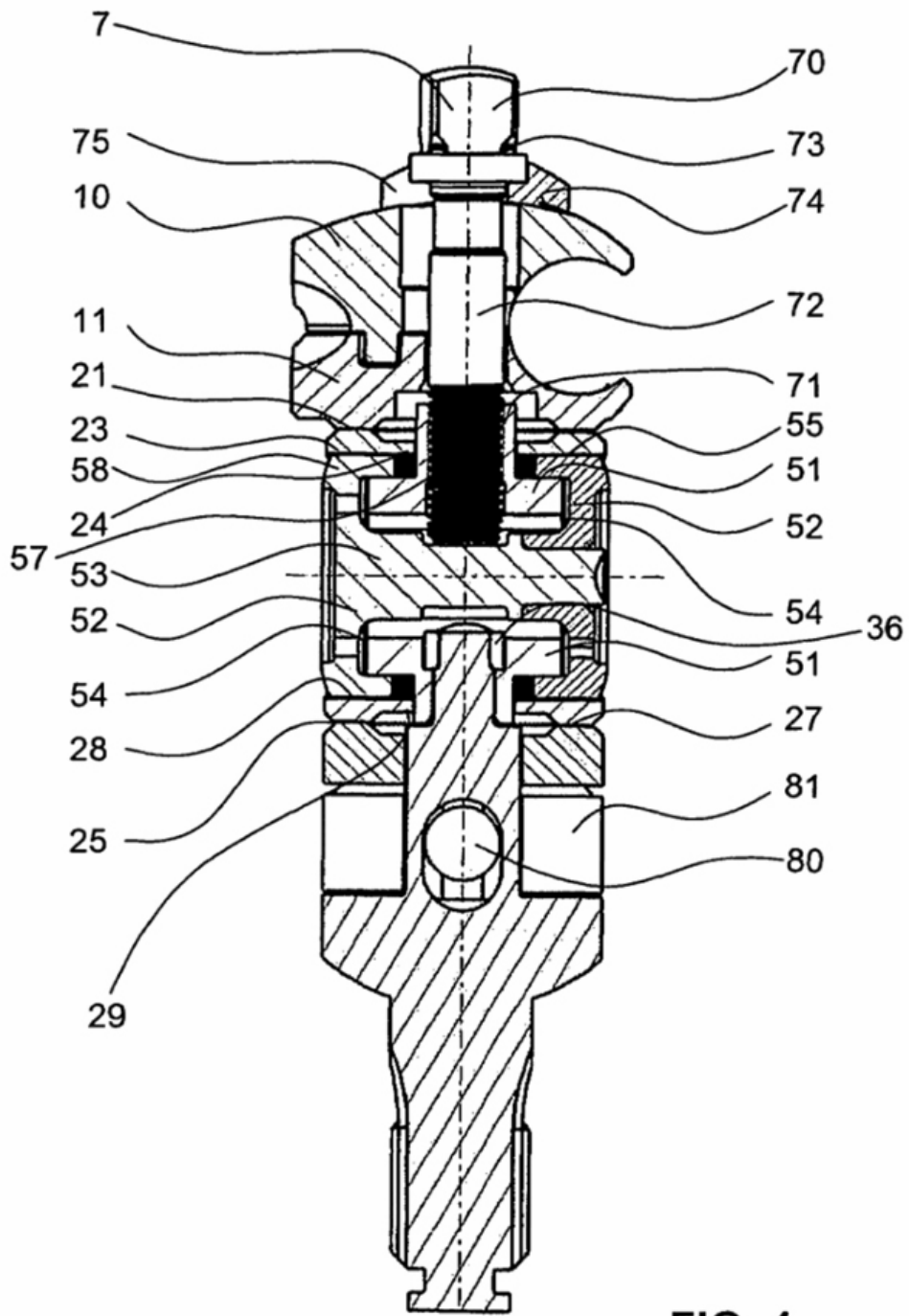


FIG. 3



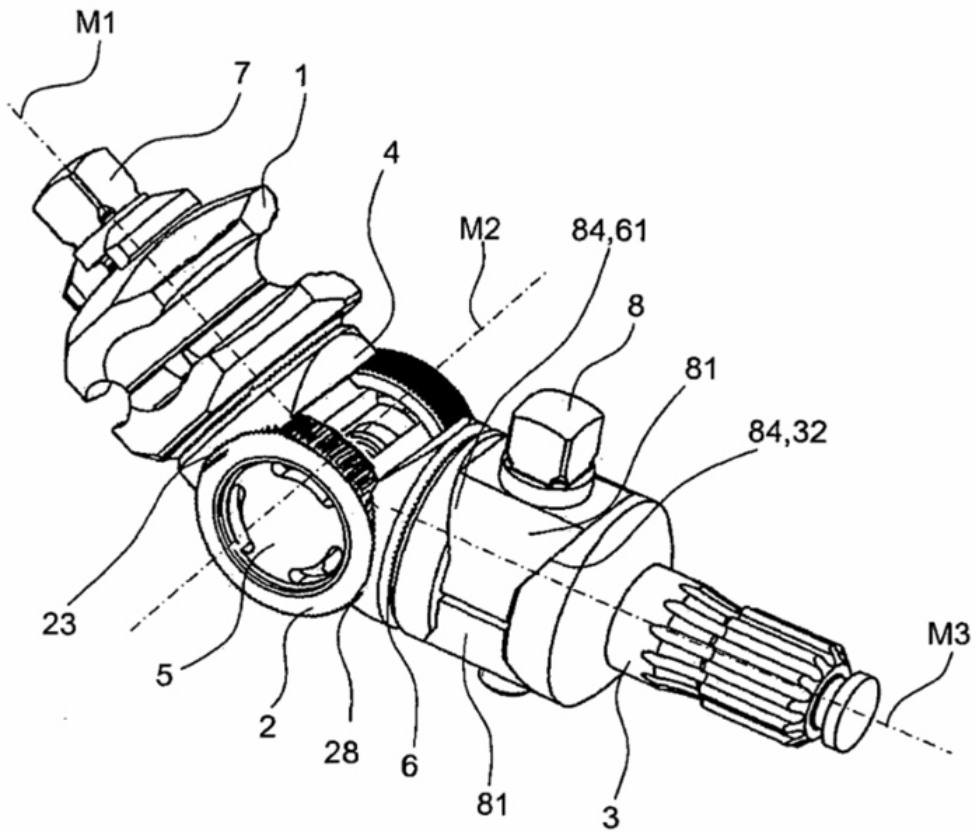
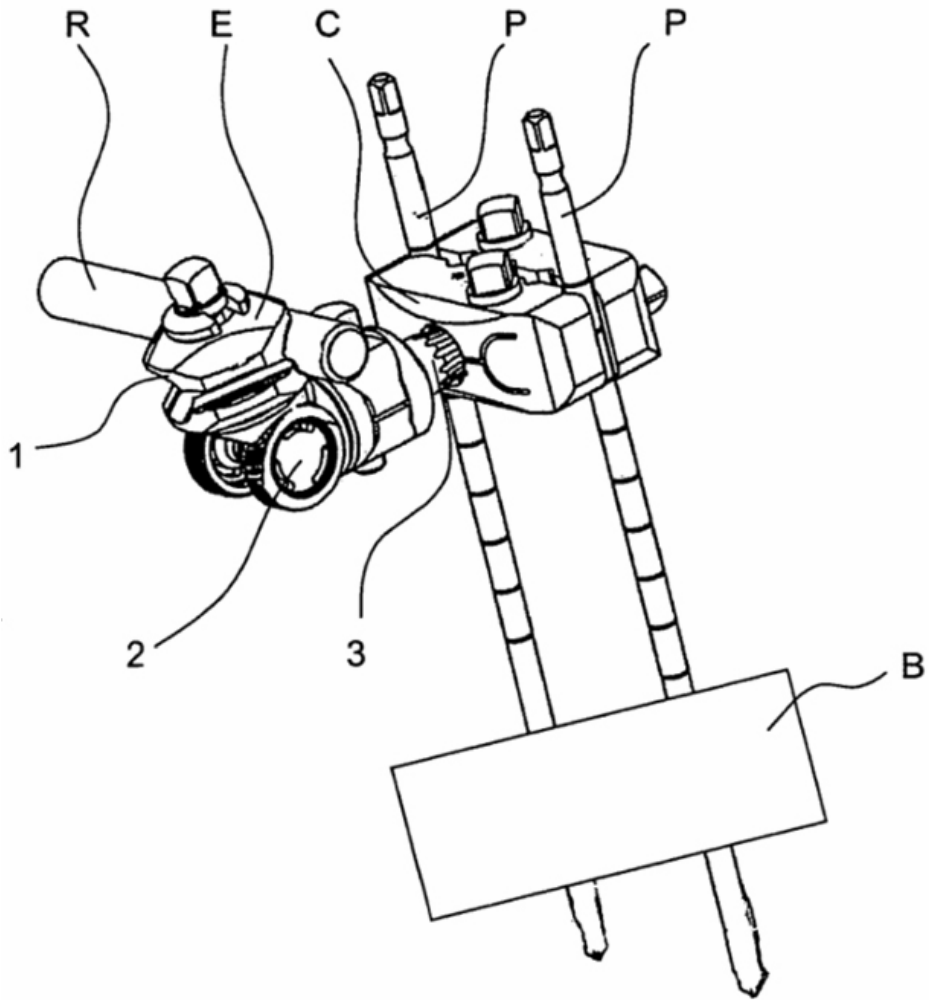


FIG. 5



**FIG. 6**