

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 712 857**

51 Int. Cl.:

A61B 17/70 (2006.01)

A61B 17/88 (2006.01)

A61B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.06.2015 E 15172142 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2018 EP 2962651**

54 Título: **Destornillador médico y caña para el destornillador médico**

30 Prioridad:

01.07.2014 DE 102014109200

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

16.05.2019

73 Titular/es:

**AESULAP AG (100.0%)
Am Aesculap-Platz
78532 Tuttlingen, DE**

72 Inventor/es:

**FISCHER, KAY y
KRÜGER, SVEN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 712 857 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).

DESCRIPCION

Destornillador médico y caña para el destornillador médico

La invención se refiere a un destornillador médico o quirúrgico de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente, así como a una caña para un destornillador de este tipo.

5 Antecedentes de la invención

Los destornilladores pediculares del tipo competente están constituidos esencialmente por un casquillo exterior para agarrar y guiar el instrumento, por un casquillo intermedio alojado de forma giratoria y desplazable desde el mismo, que se lleva a engrane con una tulipa de un tornillo pedicular. Así como por una caña de varias partes, insertada en el casquillo intermedio, sobre la que se atornilla finalmente el tornillo pedicular.

10 Estado de la técnica

Se conoce a partir de la publicación del documento US 2008/0200918 A1 un destornillador con un casquillo de protección exterior, a través de cuyo orificio distal está insertado un casquillo intermedio. A través de un orificio distal del casquillo intermedio está insertada de nuevo una caña, por medio de la cual se atornilla un tornillo pedicular. En prolongación axial del casquillo de protección en su extremo próximo está acoplada una instalación de bloqueo sobre la caña, que puede conectar fijamente la caña con el casquillo intermedio, de manera que después de la colocación del tornillo pedicular en el destornillador, se evita un aflojamiento imprevisto de esta unión. De acuerdo con ello, el sistema destornillador conocido está concebido de tal forma que se ensambla sucesivamente desde fuera hacia dentro, insertando cada componente siguiente a montar en el componente ya montado sobre su orificio distal. Por consiguiente, sólo se puede realizar un desmontaje en secuencia y dirección opuestas, es decir, de tal manera que el sistema destornillador debe separarse en primer lugar del tornillo pedicular para que se pueda retirar primero la caña, para poder desmontar a continuación la instalación de bloqueo y finalmente el casquillo intermedio.

El documento WO 2011/043799 describe un destornillador similar del tipo descrito anteriormente para atornillar tornillos pediculares. En este sistema se inserta en primer lugar un casquillo intermedio de forma giratoria y desplazable en un casquillo exterior sobre su orificio próximo. Desde el casquillo intermedio se aloja una caña de dos partes, en primer lugar desmontada. Una sección próxima de la caña se inserta en primer lugar sobre un orificio próximo del casquillo intermedio en éste. A continuación, se inserta sobre un orificio distal del casquillo intermedio una segunda sección de la caña en éste y se acopla con la primera sección fija contra giro. Sólo ahora se puede utilizar este sistema para colocar un tornillo pedicular. Entonces se enrosca una rosca distal del casquillo intermedio con una tulipa de un tornillo pedicular y en este caso se enclava en medio el elemento de encaje del tornillo. Después de que el tornillo óseo ha sido enroscado con el destornillador en el pedículo, se enrosca el casquillo intermedio sobre un mango próximo desde la tulipa y se puede retirar todo el destornillador, mientras que el tornillo pedicular permanece en el cuerpo.

El documento US 2009/264895 A1 publica un sistema destornillador médico, en el que una caña está guiada en un casquillo. En la sección extrema distal de la caña está configurado un perfil-Torx y en su sección extrema próxima están previstas una sección de acoplamiento para una pieza de aplicación de par de torsión y una sección de acoplamiento para un sistema de alimentación. Además, la caña presenta un canal de transición. Adicionalmente, el casquillo se puede enroscar en una tulipa de un tornillo pedicular.

Normalmente, los tornillos pediculares instalados son verificados a través de verificación visual o bien a través de radiografías y, en caso necesario, se corrigen. En este caso, se planean dos problemas para un cirujano. Por una parte, la visión sobre el lugar pedicular a través del sistema comparativamente voluminoso, que está constituido por dos casquillos, respectivamente, con un mango que se encuentra próximo así como con la caña alojada en él, está muy limitada. Además, entre otras muchas causas, una pluralidad de elementos comparativamente voluminosos como los del destornillador, son causa de formaciones no deseadas de artefactos en rayos-X, por los cuales se perjudica la calidad de la toma y se dificulta la evaluación del resultado. Puesto que en el caso de los sistemas conocidos, el destornillador sólo se puede desacoplar y retirar del cuerpo como conjunto, debería liberarse, por consiguiente, asimismo la unión existente entre tornillo pedicular y destornillador. Por consiguiente, en el caso de una corrección necesaria, el destornillador debe acoplarse de nuevo con el tornillo pedicular, lo que repercute desfavorablemente sobre el tornillo óseo ya atornillado y su unión con el hueso y, además, exige mucho tiempo.

A menudo, después de enroscar un tornillo pedicular, se realiza un aumento del cemento por medio de tornillos canulados para la mejora de su fijación en el hueso, en particular para la fijación en el cuerpo vertebral osteoporótico. En este caso, en los sistemas conocidos, es desfavorable que el destornillador debe desmontarse primero y acoplarse un aplicador de cemento en el tornillo óseo, debe fijarse una cánula de inyección en el tornillo pedicular o debe insertarse otro casquillo en el tornillo pedicular, de tal manera que esta unión resista la presión que aparece durante la cementación. De esta manera, se prolonga la intervención y son necesarios otros instrumentos intensivos de costes.

Después de la colocación de dos o más tornillos pediculares y, dado el caso, de la cementación, es necesario a menudo que los soportes respectivos de los tornillos pediculares sean reposicionados a través de distracción o

compresión entre sí y se mantiene libre un acceso hacia la zona de operación, para que el cirujano pueda trabajar a ser posible sin impedimentos. Puntos de aplicación, para realizar manipulaciones, son el cuerpo del tornillo óseo, el lado exterior del cuerpo o bien tulipa, el lado interior del cuerpo o bien tulipa o el Torx (hexágono hembra) en el tornillo óseo o bien combinaciones de ellos. Las manipulaciones, que intervienen en el cuerpo o cuello del tornillo, no son paralelas. Sin embargo, la mayoría de las veces se desea una distracción / compresión paralelas. Un movimiento paralelo sólo se garantiza cuando el tornillo óseo está conectado directa y rígidamente con un dispositivo de distracción/ compresión paralelas. Algunos sistemas ofrecen la posibilidad de bloquear, sin emplear la barra de unión y el tornillo de fijación o bien Set-Screw, el tornillo óseo al cuerpo, presionándolo directamente sobre el inserto para intervenir entonces en el cuerpo y poder realizar una distracción/compresión paralelas. Sin embargo, este modo de proceder se configura esencialmente más complejo y es inadecuado para una distracción/compresión rápidas.

Además, en el último sistema mencionado, especialmente con respecto a un enroscado delicado y preciso, es un inconveniente que no está disponible una caña continua. Por lo tanto, durante el enroscado debe tolerarse siempre una cierta medida de juego.

Puesto que con sistemas conocidos tanto la posibilidad de verificación de los tornillos ya colocados es limitada como también las etapas siguientes y la mayoría de las veces forzosamente necesarias como aumento del cemento y distracción/compresión a través de desmontaje y montaje de otras herramientas sólo son posibles de manera laboriosa e intensiva de costes, existe una necesidad de actuación en el desarrollo siguiente de los sistemas de tornillos.

Ante estos antecedentes, la invención se basa en el problema de preparar una caña multifuncional libre de juego y adecuada para aumento de cemento, un destornillador multifuncional así como un procedimiento simplificado y economizador de tiempo, de manera que se puedan enroscar tornillos pediculares de manera fiable y precisa con el menor cambio de herramientas posible en un pedículo y se puedan fijar de forma duradera.

Este problema se soluciona con respecto al destornillador con las características de la reivindicación 1 de la patente y con respecto a la caña con las características de las reivindicaciones dependientes de la patente.

El destornillador médico o bien quirúrgico según la reivindicación 1 de la patente soluciona el problema por que el casquillo está configurado de varias partes, en particular de dos partes y presenta una primera sección de casquillo dispuesta distal con una primera sección de encaje y una segunda sección de casquillo dispuesta próxima a ella con una segunda sección de encaje complementaria. Las dos secciones de encaje están configuradas de tal forma que ambas se pueden encajar entre sí, de manera que la segunda sección de casquillo puede transmitir sobre la primera sección de casquillo un par de torsión para poder acoplar la sección de acoplamiento, prevista en la primera sección de casquillo, con la tulipa. Por otra parte, se pueden desacoplar las dos secciones de casquillo, dicho con más precisión, las dos secciones de encaje y, en concreto, sin herramienta, pudiendo extraerse solamente la segunda sección de casquillo fuera de la primera sección de casquillo en dirección axial. Por lo tanto, se puede extraer la segunda sección de casquillo fuera de la caña en dirección próxima y se puede retirar de la caña, sin tener que aflojar la primera sección de casquillo desde el cuerpo o la tulipa del tornillo pedicular y sin tener que prescindir de la tensión del destornillador y del tornillo pedicular.

Con otras palabras, el destornillador de acuerdo con la invención presenta un casquillo divisible, A cada sección del casquillo corresponde una función diferente. La primera sección del casquillo, que puede estar dimensionada pequeña, sirve solamente para el acoplamiento del destornillador con la tulipa del tornillo pedicular. La segunda sección del casquillo, que se utiliza para apretar y tensar la primera sección del casquillo con la tulipa o bien el tornillo pedicular y que debe dimensionarse correspondientemente mayor, y puede presentar, en general, una sección de agarre con dimensiones radiales mayores, para poder agarrarlo y girarlo mejor con la mano, se puede retirar después de la fijación, para posibilitar al cirujano una visión mejorada sobre el tornillo pedicular o bien sobre la zona de operación.

Puesto que el presente destornillador sustituye un casquillo intermedio de una pieza conocido a partir del estado de la técnica por un casquillo intermedio de dos piezas, que está constituido por un casquillo de sujeción (primera sección de casquillo) y un casquillo de fijación (segunda sección de casquillo), se puede desmontar de manera ventajosa el casquillo de fijación en cualquier momento. Entonces permanecen solamente el casquillo de sujeción y la caña tensada sobre el casquillo de sujeción con el tornillo pedicular, que presentan un diámetro claramente más reducido que todo el destornillador y, por consiguiente, son menos voluminosos, de manera que se mejora la visión para el cirujano sobre el lugar de intervención. Asimismo se reduce la formación de artefactos o, dicho de otra manera, se reducen conexiones causales provocadas artificialmente sobre radiografías, que aparecen a través de errores en la obtención de datos, pudiendo influir menos componentes en la formación de la imagen. De esta manera se puede crear más rápidamente un diagnóstico y se mejora asimismo la calidad.

Además, con el casquillo intermedio de dos piezas va acompañada la ventaja especial de que incluso durante el desmontaje del casquillo de fijación puede permanecer montado el casquillo de sujeción y, por consiguiente, se mantiene la conexión rígida tensada entre el casquillo de sujeción y la tulipa, por una parte, y entre la caña y la cabeza de tornillo pedicular, por otra parte. Esto ahorra tiempo en cualquier caso cuando debería corregirse el

tornillo óseo, puesto que entonces sólo debe girarse la caña, sin que sea necesario un nuevo acoplamiento entre tornillo pedicular y caña / sistema de destornillador. Asimismo es ventajoso que, cuando el tornillo óseo está insertado definitivamente, el casquillo de fijación se pueda desplazar sobre la caña y la segunda sección de encaje del casquillo de fijación se pueda acoplar con la primera sección de encaje del casquillo de sujeción, para desacoplar la caña desde la tulipa.

Es muy especialmente ventajoso que después del desmontaje del casquillo de fijación la caja permanezca con el casquillo de sujeción en el estado tensado con el tornillo pedicular, que se pueda conectar casi cualquiera de los dispositivos de distracción o compresores y especialmente dispositivos de distracción y compresores paralelos y se puedan realizar manipulaciones necesarias. De esta manera, después de enroscar el tornillo pedicular, el cirujano, con visión casi libre sobre la zona de operación, puede transmitir por medio del dispositivo de distracción o compresor fuerzas y/o pares de torsión en cualquier dirección discrecional sobre el tornillo óseo y, por lo tanto, sobre el hueso. De esta manera, después de la retirada del casquillo de fijación, el dispositivo de distracción o compresor puede incidir directamente en la caña del destornillador de una pieza y no en un casquillo dispuesto encima, dado el caso, provisto con juego radial y axial considerable como en el estado de la técnica. De esta manera, se puede realizar una manipulación esencialmente más delicada del tornillo pedicular o bien del cuerpo vertebral.

De esta manera, el destornillador según la invención cumple al mismo tiempo la función de un destornillador como también la de un miembro de transmisión de fuerza, en el que se puede conectar casi cualquier aparato discrecional adecuado para la manipulación. Además, se ha creado un instrumento sencillo, favorable y asimismo fácil de montar, que ahorra tiempo y costes a través de su multifuncionalidad. Además, a través del acoplamiento duradero entre caña y tornillo pedicular o bien tornillo óseo se impide que éste se contamine.

Por lo demás, el instrumento quirúrgico, a pesar de su configuración multifuncional y parcialmente compleja, se puede descomponer casi totalmente y, por consiguiente, se puede limpiar bien.

Desarrollos ventajosos del destornillador son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Según un ejemplo de realización, la primera y segunda secciones de encaje pueden estar configuradas como coronas correspondientes, que engranan en dirección axial y solamente forman una unión positiva en dirección circunferencial para la transmisión de par de torsión. La fabricación de tal corona se configura como muy sencilla y, por lo tanto, económica. Además, no deben mantenerse tolerancias de forma especiales, de manera que el casquillo de fijación se puede engranar en cualquier momento y con frecuencia discrecional con el casquillo de sujeción, siendo acoplado fácilmente sobre la caña hasta que las coronas dispuestas en el extremo distal y en el lado frontal o bien sus dientes encajan en espacios intermedios de la corona del casquillo de sujeción. Las coronas evitan, por lo demás, un aumento del tamaño del componente en dirección radial, de manera que adicionalmente no se ejerce ninguna influencia negativa sobre la visión del campo de operación. Con otras palabras, las dos secciones de encaje de las dos secciones de casquillos solamente sirven para la transmisión de par de torsión, para transmitir un movimiento giratorio, aplicado manualmente sobre la segunda sección de casquillo, especialmente a una sección de agarre prevista especialmente para ello en la primera sección de casquillo y de esta manera, por ejemplo, enroscar una sección de rosca exterior, prevista en la primera sección de casquillo, en una rosca interior prevista en la tulipa del tornillo pedicular y de este modo realizar un acoplamiento axial de la primera sección de casquillo o bien el destornillador con la tulipa o bien el tornillo pedicular. El engrane o bien el desengrane mutuo de ambas secciones de engrane se realiza a través del desplazamiento axial de las dos secciones de casquillo. En lugar de coronas es concebible cualquier otra geometría, que establezca una unión positiva en dirección circunferencial entre las dos secciones de casquillo. Las dos secciones de engrane pueden estar configuradas, además, de tal manera que tienen en dirección axial un solape sobre una longitud axial determinada para posibilitar todavía una transmisión de par de torsión también cuando las dos secciones de casquillo están distanciadas un poco más cerca o un poco más lejos entre sí.

La caña puede presentar dos secciones de caña que se pueden montar entre sí y la primera sección de casquillo puede estar retenida entre las dos secciones de caña montadas, en particular no desplazables axialmente. De este modo se consigue que la caña y la primera sección de casquillo no sólo formen una unidad funcional para el mantenimiento del acoplamiento o bien la tensión del destornillador y el tornillo pedicular, sino también una unidad constructiva. De esta manera se impide que la primera sección de casquillo o bien el casquillo de sujeción no resbalen de manera imprevista desde la caña. Además, el cirujano se ahorra la etapa de montaje del casquillo de sujeción sobre la caña.

De acuerdo con un ejemplo de realización alternativo o adicional, la primera sección de casquillo puede estar alojada en la caña desplazable axialmente al menos sobre una longitud predeterminada, de manera que un tope previsto en dirección distal delante de la sección de acoplamiento en la caña limita el grado de libertad axial de la primera sección de casquillo, de manera que la primera sección de casquillo puede transmitir en dirección distal una fuerza axial sobre la caña, cuando ésta se acopla con la tulipa del tornillo pedicular. Un cierto juego axial del casquillo de sujeción permite que la sección de destornillador se pueda insertar axialmente en primer lugar limpia y totalmente en la cabeza de tornillo y se pueda eludir axialmente el casquillo de sujeción cuando la rosca exterior del casquillo de sujeción contacta con la rosca interior de la tulipa. De esta manera, el cirujano se ahorra el giro simultáneo del casquillo de fijación durante la introducción de la sección del destornillador en la cabeza de tornillo.

Para facilitar la manipulación del destornillador, se puede aplicar, en particular acoplar de forma desprendible un casquillo exterior giratorio con relación al casquillo para agarrar el destornillador sobre la primera y/o segunda sección de casquillo. Por medio de este casquillo exterior o casquillo de rotación, que no gira al mismo tiempo durante la rotación de la caña o del casquillo de fijación, el cirujano puede guiar y alinear mejor el destornillador.

5 Los contornos exteriores de la primera sección de casquillo y de la segunda sección de casquillo pueden estar configurados de tal manera que el casquillo exterior giratorio con relación a ellos está retenido axialmente o bien fijado axial entre las dos secciones de casquillo. Cuando el casquillo exterior está fijo estacionario en dirección axial, esto facilita el ajuste fino del destornillador. Además, el cirujano puede aplicar a través del casquillo exterior una fuerza axial sobre el destornillador.

10 La caña puede presentar al menos un canal continuo dispuesto en el interior. En este caso, la caña no sólo se puede utilizar para enroscar el tornillo pedicular en la vértebra, sino también todavía para el aumento del cemento, sin tener que retirar en primer lugar el destornillador y acoplar otro instrumento con el tornillo pedicular. La construcción descrita anteriormente del casquillo de sujeción, que tensa fijamente, durante el enroscado en la tulipa, al mismo tiempo la caña sobre su tope, es, además, especialmente ventajosa, puesto que de esta manera se crea un acoplamiento seguro entre tornillo pedicular y orificio de salida del canal en el extremo distal de la caña, que resiste una presión del cemento durante la inyección. La caña puede servir de esta manera como cánula de inyección, en el caso de que sea necesaria o bien se desee un aumento del cemento.

Un destornillador configurado de esta manera posibilita un ahorro grande de tiempo, especialmente cuando debe enroscarse y cementarse una pluralidad de tornillos pediculares. Esto es válido tanto en el sentido del paciente con respecto a su salud como también en el sentido del hospital con respecto a tiempos de operación.

Puesto que el destornillador según la invención se puede desmontar completamente, especialmente la mecánica giratoria, que está constituida por casquillo de fijación y casquillo exterior, se puede retirar de la caña, la caña, cuando se utiliza para la inyección de cemento, puede estar realizada como un elemento de un solo uso (Single-Use-Element). Puesto que durante la cementación permanece siempre cemento en la caña, la caña constituida comparativamente sencilla y, por lo tanto, más económica, se puede desechar en virtud de residuos de cemento inevitables y que sólo se pueden retirar de manera extraordinariamente costosa, mientras que se pueden reutilizar los otros elementos más complejos y más caros.

Para establecer una conexión segura y limpia entre la caña, que funciona como cánula de inyección o bien el canal previsto en ella y un aplicador de cemento, la caña puede presentar, además, en su sección extrema próxima un sistema de conexión, con preferencia un sistema-Luer. La utilización de esta interfaz normalizada posibilita una conexión todavía más sencilla de la cánula de inyección con el aplicador de cemento, de manera que el tornillo óseo canulado, ya enroscado se puede cementar en el hueso. En este caso, no juega ningún papel especial si se utiliza un cierre, apéndice, conector o corredera Luer. Evidentemente, la caña puede presentar otras secciones de acoplamiento habituales, con tal que éstas no impidan una retirada próxima del casquillo de fijación.

35 La segunda sección de casquillo en la caña se puede amarrar de forma desprendible para el seguro axial. De esta manera se asegura que la segunda sección de casquillo o bien el casquillo de fijación no se desplace axialmente de manera imprevista durante la rotación y se desengranen las dos secciones de engrane. En este caso, puede estar previsto en particular un elemento de cerrojo pretensado en dirección radial, previsto en la segunda sección de casquillo, que engrana automáticamente con una ranura circunferencial configurada en la caña y que forma una unión positiva axial. Este bloqueo puede ser desprendible manualmente, por ejemplo por medio de un botón pulsador.

Para impedir una liberación imprevista del acoplamiento entre el destornillador y el tornillo pedicular durante la rotación del casquillo de fijación, puede estar prevista una instalación de bloqueo contra giro, en particular una corredera de bloqueo, que es móvil entre una posición giratoria, en la que la segunda sección de casquillo es giratoria con relación a la caña, y una posición de bloqueo, en la que la segunda sección de casquillo no es giratoria con relación a la caña. Esta instalación de bloqueo contra giro se puede llevar, por lo tanto, una vez realizados el acoplamiento y la tensión entre el destornillador y el tornillo pedicular, de manera correspondiente a la posición de bloqueo.

El problema en el que se basa la invención se soluciona también por medio de una caña según la invención, que es adecuada para un destornillador médico de acuerdo con uno de los ejemplos de realización mencionados anteriormente. Tal caña presenta en la zona de su sección extrema próxima una sección de acoplamiento para una pieza de manipulación desmontable para la aplicación de par de torsión sobre la caña y en cuya sección extrema distal está prevista una sección de destornillador, en particular con un perfil-Torx o perfil de hexágono hembra, que se puede insertar en un alojamiento correspondiente en la cabeza de tornillo del tornillo pedicular y puede transmitir un par de torsión, aplicado sobre la caña, sobre la cabeza de tornillo. En este caso, la caña presente, además, en dirección axial un canal continuo, dispuesto en el interior, de manera que en la sección extrema próxima de la caña está previsto un sistema de conexión, con preferencia un sistema-Luer, para la conexión de un aplicador de cemento en el canal. Además, un casquillo de sujeción acoplable con una tulipa del tornillo pedicular está dispuesto en la caña de tal manera que el casquillo de sujeción y la caña forman una unidad de construcción.

Tal caña se puede emplear en particular multifuncional y no sólo es adecuada para enroscar un tornillo óseo o tornillo pedicular, sino también para inyectar cemento a través del canal interior en los huecos o bien en el tornillo pedicular. De esta manera, no es necesario un cambio de instrumentos, lo que no sólo ahorra tiempo al cirujano, sino que simplifica también la intervención quirúrgica, puesto que no debe acoplarse un segundo instrumento con el tornillo pedicular.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra una vista de la sección transversal de un sistema destornillador de acuerdo con una forma de realización preferida de la invención.

La figura 2A muestra una vista en perspectiva del sistema destornillador de acuerdo con la forma de realización preferida de la invención.

La figura 2B muestra una vista en perspectiva del sistema destornillador con mecánica giratoria desmontada de acuerdo con la forma de realización preferida de la invención.

La figura 3 muestra una vista lateral parcial, en la sección parcial, del sistema destornillador con un tornillo pedicular poliaxial de acuerdo con la forma de realización preferida de la invención.

Las figuras 4A y 4B muestran, respectivamente, en una vista en planta superior el sistema destornillador enroscado en una vértebra sin y con mecánica giratoria;

Las figuras 5A y 5B muestran, respectivamente, en vista en perspectiva dos sistemas de destornillador con mecánica giratoria desmontada, que están enroscados, respectivamente, en una vértebra, sin y con acoplamiento de un dispositivo de distracción paralelo / compresor paralelo ilustrativos.

Descripción detallada de una forma de realización preferida

En la figura 1 se representa un sistema destornillador 1 con una caña 2, que presenta en uno de sus extremos axiales o bien próximos (lado izquierdo en la figura 1) una sección de acoplamiento 4 realizada como perfil poligonal, acoplable con un mango (no representado) y en su otro extremo axial o bien distal (lado derecho en la figura 1) presenta una sección de destornillador 6 realizada con preferencia como perfil-Torx o hexágono hembra; adecuada para la transmisión de par de torsión. En esta sección se conecta próximo un tope 8 que se ensancha radialmente frente a una superficie envolvente exterior de la caña 2. En el perfil poligonal 4 se conecta próximo un sistema de conexión normalizado, con preferencia un sistema-Luer 5. Además, la caña 2 está atravesada a lo largo de su eje longitudinal por un canal de paso o taladro axial 3.

Como muestra, además, la figura 1, dos componentes están integrados en un lugar de unión 21 con la caña 2. En este caso, es esencial que la caña 2 esté presente como conjunto como un componente integral y libre de juego. Esto se puede conseguir a través de la continuidad del material, siendo fabricada la caña como una pieza unitaria, o a través de la conexión de al menos dos piezas con medios de unión habituales.

Una primera sección de casquillo o bien un casquillo de sujeción 10 está dispuesto coaxialmente sobre la caña 2 y tanto es desplazable axialmente como también giratorio. El grado de libertad axial del casquillo de sujeción 10 está limitado hacia el extremo distal por el tope 8. En el caso de una caña unida a partir de varias piezas, se realiza una colocación del casquillo de sujeción 10 con preferencia antes del montaje final de la caña 2. En el caso de la caña configurada por continuidad del material, se monta o se retrae el casquillo de sujeción a través del acoplamiento sobre el perfil poligonal 4 hasta el tope 8. En el extremo distal del casquillo de sujeción 10 está configurada una rosca exterior 12. En la dirección próxima, el casquillo de sujeción 10 está ensanchado de forma escalonada radial sobre dos secciones 9 y 11 en forma de tronco de cono. En la sección próxima 11 de estas dos secciones se conecta una primera sección de encaje 14 configurada como corona, adecuada para la transmisión de par de torsión. Esta sección presenta un diámetro exterior menor que la sección próxima 11, de manera que en ésta permanece una superficie frontal anular 15 próxima configurada como saliente ondulado. Con otras palabras, a partir de la superficie frontal anular 15 próxima se extienden en dirección axial al menos tres, con preferencia cuatro proyecciones de la corona distribuidas de una manera uniforme en la periferia, que configuran la primera sección de encaje 14 del casquillo de sujeción 10.

La caña 2 está rodeada coaxialmente por un casquillo de fijación 16 desmontable. Éste está dispuesto como el casquillo de sujeción 10 de forma giratoria sobre la caña 2. El casquillo de fijación 16 es acoplable desde el extremo próximo de la caña 2 hasta el casquillo de sujeción 10, de manera que en su extremo distal está configurada una segunda sección de encaje 18 complementaria de la primera sección de encaje 14. También la segunda sección de encaje 18 está configurada de manera adecuada como corona para la transmisión de par de torsión y está configurada como sección de acoplamiento. En este caso, las secciones de encaje 14, 18 están encajadas entre sí en el lado frontal.

Partiendo desde la segunda sección de encaje 18 se extiende próxima una sección de casquillo 19 esencialmente cilíndrica del casquillo de fijación 16 con sección transversal de forma circular, que prosigue sobre una sección

cónica comparativamente corta hacia una sección de agarre 20 para agarrar y girar el casquillo de fijación 16, que presenta dimensiones radiales claramente mayores que la sección de casquillo 19 y varias secciones de agarre o cavidades de agarre aplanadas previstas en dirección circunferencial.

5 La caña 2 atraviesa la sección de agarre 20 hasta el punto de que su perfil poligonal 4 se proyecta desde el casquillo de fijación 16 y se puede acoplar un mango con el perfil poligonal 4 para transmitir un par de torsión sobre la caña 2 y, por consiguiente, sobre un tornillo acoplado con el perfil-Torx de la sección de encaje 6.

10 Como se muestra, además, en la figura 1, la caña 2 presenta a distancia del perfil poligonal 4 en dirección distal una ranura circunferencial 22, que se encuentra en el estado montado del casquillo de fijación 16 en la zona de la sección de agarre 20. La sección de agarre 20 está provista en una sección que se encuentra en el interior en dirección radial con un dispositivo de amarre conocido en general, que encaja en la ranura circunferencial 22 y de esta manera representa un seguro axial de unión positiva para el casquillo de fijación 16 sobre la caña 2. Dicho con más exactitud, en este caso se trata de un bloqueo alojado de forma desplazable en dirección transversal en la sección de agarre 20 y pretensado por medio de un muelle o similar en dirección transversal, como por ejemplo un disco perforado, que se puede liberar presionando en contra de la tensión previa de resorte del bloqueo o un botón pulsador 24, con lo que el dispositivo de amarre y la ranura circunferencial 22 se desenganchan y se puede extraer y retirar el casquillo de fijación 16 próximo desde la caña 2.

20 Para poder agarrar y guiar el sistema destornillador 1, sobre el casquillo de fijación 16 está acoplado un casquillo de rotación o bien casquillo exterior 26 simétrico rotatorio, formado ergonómicamente. El casquillo exterior 26 está dispuesto en este caso, respectivamente, con un lado frontal en dirección distal a tope con el casquillo de sujeción 10 y en dirección próxima a tope con el casquillo de fijación 16. Dicho con más exactitud, rodea la primera sección de encaje 14 y se apoya allí con su superficie frontal distal en la superficie frontal anular 15 del casquillo de sujeción 10. El lado frontal dirigido opuesto del casquillo exterior 26 representa un tope axial / próximo, en el que se apoya el casquillo de fijación 16 con su sección de agarre 20. El casquillo de rotación 26 es giratorio con relación al casquillo de fijación, de manera que el sistema destornillador 1 se puede retener, mientras que se gira el casquillo de fijación 16 o la caña 2. El casquillo de rotación 26 se puede extraer y retirar después de retirar el casquillo de fijación 16 igualmente en dirección próxima desde la caña 2 o bien se puede acoplar antes del acoplamiento del casquillo de rotación sobre la caña 2.

30 La figura 2A muestra una vista isométrica del sistema destornillador 1, en la que se ilustran el perfil poligonal 4 así como el botón pulsado 24 integrado en la sección de agarre 20. Por lo demás, las cavidades o recesos de agarre 25 ya descritos anteriormente en la sección de agarre 20 están previstos conseguir una manipulación mejorada. En el extremo axial opuesto a ellos de la caña 2 se encuentra el perfil-Torx 6, en el que se conecta en dirección próxima el tope 8. El tope 8 presenta en dos lados opuestos entre sí en dirección radial unas secciones 13 con aplanamientos, salvo la superficie circunferencial envolvente de la caña 2, en los que está configurado el contorno exterior en forma de arco, cuyo diámetro exterior es menor que la rosca exterior 12. A este respecto, en el caso ideal, el diámetro exterior del aplanamiento 13 es como máximo tan grande como el diámetro del núcleo de la sección roscada 12. Esto tiene del efecto de que la rosca exterior 12 del casquillo de sujeción 10 se proyecta al menos en las zonas de los aplanamientos 13 del tope 8 radialmente sobre el casquillo de sujeción 10, de manera que se puede enroscar en una rosca interior 38 (ver la figura 3) de una tulipa 36. Además, el contorno exterior en forma de arco de los aplanamientos 13 encaja en contornos complementarios en paredes interiores de la tulipa 36, para establecer de esta manera una conexión en gran medida libre de juego entre caña 2 y tornillo pedicular 30. De esta manera se realiza, además, un seguro radial entre la caña 2 y la tulipa 36.

Además, se puede reconocer que el casquillo exterior 26 está rodeado por la sección de agarre 20 hasta el saliente ondulado 15 del casquillo de sujeción 10, que está dispuesto distal con respecto a la primera sección de encaje 14, por la caña 2 así como el casquillo de sujeción 10 y el casquillo de fijación 16.

45 La figura 2B muestra una vista isométrica del sistema destornillador 1, en la que la mecánica giratoria, es decir, el casquillo de fijación 16 y el casquillo exterior 26, están desacoplados. En este caso, además, se puede reconocer la ranura circunferencial 22 de la caña 2, en la que encaja el dispositivo de amarre (no representado) y de esta manera realiza el seguro axial entre la caña 2 y el casquillo de fijación 16.

50 La figura 3 muestra una vista lateral parcial, en la sección parcial, de un sistema destornillador 1 montado con un tornillo pedicular poliaxial 30. El tornillo pedicular 30 se compone de un tornillo óseo 32, que es recibido con preferencia con su cabeza de tornillo 34 de forma esférica de manera pivotable por una sección extrema axial / distal de la tulipa 36, y por un inserto 40 colocado sobre la cabeza de tornillo 34. Puesto que la rosca exterior 12 del casquillo de sujeción 10 está enroscada en la rosca interior 38 que se encuentra en el extremo próximo de la tulipa 36, el perfil-Torx 6 está insertado en una sección de encaje prevista para ello y correspondiente configurada como perfil-Torx en la cabeza de tornillo 34. En este caso, el perfil-Torx 6 es guiado por un taladro pasante axial en el inserto 40.

La figura 4A muestra una vista en planta superior de un sistema destornillado 1, que está tensado con el tornillo pedicular 30 (no representado) enroscado en una vértebra 42. Aquí sólo se pueden reconocer el sistema-Luer 5, el perfil poligonal 4 así como una superficie frontal próxima de la sección de agarre 20. No obstante, por lo demás, la

vista está cubierta por la sección de agarre 20 comparativamente voluminosa del casquillo de fijación 16, con lo que se dificulta al cirujano controlar un estado enroscado del tornillo pedicular 30 en la vértebra 42.

5 En cambio, en la figura 4B, después de enroscar el tornillo pedicular 30 en la vértebra 42, la mecánica giratoria está desmontada en dirección próxima. Por lo tanto, la visión en la vista en planta superior a lo largo de la caña 2 está libre hasta el pedículo 30, de manera que el cirujano tiene casi visión libre sobre la tulipa 36.

La figura 5A muestra de firma ejemplar una vista en perspectiva de dos sistemas destornilladores 1 según la invención con mecánica giratoria desmontada, que están tensados, respectivamente, con el tornillo pedicular 30 enroscado en la vértebra 42. Esta vista muestra de nuevo claramente cómo el casquillo de sujeción 10 está enroscado en la tulipa 36 y a través de esta unión tensa la caña 2 con el tornillo pedicular 30.

10 En la figura 5B se representa un dispositivo de distracción / compresor 44 paralelo (designado a continuación "dispositivo de distracción") acoplado con los dos sistemas destornilladores de la figura 5A, que es adecuado tanto para la distracción paralela como también para la compresión. El dispositivo de distracción 44 tiene dos secciones de brazos 48a y 48b, que rodean en su extremo libre, respectivamente, sobre una sección de acoplamiento o bien pinzas 50a, 50b el casquillo de sujeción 10 en una zona entre la sección 9 en forma de tronco de cono así como la
 15 rosca exterior 12. El otro extremo de una de las secciones de brazo 48a está conectada por medio de una articulación 49a con un primer elemento de transmisión de fuerza 52a del dispositivo de distracción 44 y el otro extremo de la otra sección de brazo 48b está conectada por medio de otra articulación 49b con un segundo elemento de transmisión de fuerza 52b. Con el primer elemento de transmisión de fuerza 52a están conectados dos carriles de guía 54 y 56 que se extienden esencialmente paralelos entre sí, que están conectados con uno de sus
 20 extremos axiales, respectivamente, con el elemento de transmisión de fuerza 52a que se extiende esencialmente perpendicular al mismo. A través del extremo axial libre de los carriles de guía 54, 56 se acopla el segundo elemento de transmisión 52b sobre los dos carriles 54, 56. De esta manera, los elementos de transmisión de fuerza 52a, 52b son móviles en traslación relativamente entre sí. A lo largo de la dirección de traslación, entre los dos elementos de transmisión de fuerza 52a, 52b está interconectado un elemento de aplicación de fuerza 58. Puesto que el cirujano acorta o prolonga mecánica o eléctricamente (no representado) en una longitud efectiva el elemento de transmisión
 25 de fuerza 58, se ejerce una fuerza sobre los dos elementos de transmisión de fuerza 52a, 52b y se modifica su distancia mutua. Esta fuerza se transmite a través de las articulaciones 49a, 49b sobre las secciones de brazo 48a, 48b. Puesto que éstas están engranadas con los casquillos de sujeción 10, se transmite esta fuerza en los puntos de ataque de las pinzas 50 en los casquillos de sujeción 10 sobre los casquillos de sujeción 10 y, por consiguiente,
 30 sobre los huesos.

En este lugar hay que indicar que las representaciones en las figuras 5A y 5B han sido limitadas para fines de representación a dos sistemas destornilladores. Por lo tanto, asimismo es posible que más de dos tornillos pediculares 30 tensados con una caña 2 estén enroscados, respectivamente, con diferentes huesos, con preferencia vértebras 42. Asimismo el dispositivo de distracción 44 puede presentar más de dos secciones de brazos 48a y 48b,
 35 que están acopladas, respectivamente, con una caña 2 o bien un casquillo de sujeción 10.

A continuación se describe cómo se utiliza el destornillador 1 según la invención. En particular, se representa que el destornillador 1 sirve, además de la función como destornillador, al mismo tiempo para la función de una cánula de inyección de cemento y como miembro de transmisión de fuerza para dispositivos de distracción o bien compresores.

40 Para acoplar un tornillo pedicular 30 con el destornillador 1 según la invención, se puede proceder de la siguiente manera:

En primer lugar se prepara la caña 2 de tal manera que se acopla el casquillo de sujeción 10 coaxialmente sobre la caña 2 y se dispone en dirección próxima al tope 8. O bien se acopla a tal fin el casquillo de sujeción 10 sobre la caña 2 o ya está montado sobre la caña 2.

45 A continuación se acopla el casquillo exterior 26 sobre el casquillo de fijación 16, dicho con más exactitud se acopla a través de la corona 18 del casquillo de fijación 16 sobre éste y se acoplan ambos desde el lado próximo o bien desde atrás sobre el perfil poligonal 4 así como sobre la caña 2 hasta que la corona 18 del casquillo 16 y la corona 14 del casquillo de sujeción 9 engranan axialmente entre sí y el dispositivo de amarre previsto radialmente en el interior en el casquillo de fijación encaja en la ranura circunferencial 22 de la caña 2 y de esta manera fija o bien
 50 asegura axialmente, respectivamente, el casquillo de fijación 16 frente a la caña 2. El casquillo exterior 26 está retenido entonces axialmente entre el casquillo de fijación 16 y el casquillo de sujeción 10, pero giratorio con relación a éstos.

De manera alternativa, se puede acoplar también en primer lugar el casquillo exterior 26 sobre la caña 2 y a continuación se puede acoplar el casquillo de fijación 16 sobre la caña 2 y en el casquillo exterior 26.

55 Si se inserta ahora la sección de destornillador 6 en un alojamiento de destornillador correspondiente (por ejemplo, Torx o hexágono hembra) en la cabeza de tornillo 34 del tornillo pedicular 30, de tal manera que el tope 8 penetra entre los dos flancos de la tulipa 36, y en este caso se gira el casquillo de fijación 16 y sobre éste el casquillo de sujeción 10, se enrosca la sección de rosca exterior 12, prevista en el extremo distal del casquillo de sujeción 10, en

la rosca interior 38 correspondiente de la tulipa 36 del tornillo pedicular 30. Puesto que el grado de libertad axial del casquillo de sujeción 10 durante el enroscado en la tulipa 36 está limitado por el tope 8 previsto en el extremo distal de la caña y el extremo distal de la sección de destornillador 6 presiona contra el fondo del alojamiento de destornillador configurado en la cabeza de tornillo 34, la rotación siguiente del casquillo de sujeción 10 en la tulipa 36 provoca que la tulipa 36 se retire cada vez más de la cabeza de tornillo 34 y finalmente se tensan la tulipa 36 y la cabeza de tornillo 34, el casquillo de sujeción 10 y la tulipa 36 y la sección de destornillador 6 y la cabeza de tornillo 6 sin juego entre sí.

Con preferencia, el casquillo de sujeción 10 sobre la caña 2 no sólo está alojado giratorio, sino también móvil axialmente de tal manera que se puede desviar en dirección axial un poco hacia atrás, es decir, en una dirección opuesta al tope 8, puesto que de lo contrario las dos secciones roscadas 12 y 38 impedirían una inserción axial completa de la sección de destornillador 6 en el alojamiento del destornillador sin rotación simultánea del casquillo de fijación 16 o bien del casquillo de sujeción 10. En el caso de una libertad de movimiento axial del casquillo de sujeción 10, se puede insertar totalmente en una primera etapa la sección de destornillador 6 y en una segunda etapa se puede enroscar el casquillo de fijación 10 en la tulipa 36. Las secciones de engrane del casquillo de fijación 16 y del casquillo de sujeción 10 o bien las coronas 18 y 14 están configuradas con preferencia de tal manera que se solapan entre sí en dirección axial, de tal manera que el casquillo de sujeción 10 se puede mover axialmente con relación al casquillo de fijación 16, sin perder en este caso el engrane o bien la unión positiva en sentido de giro.

A través de la forma del tope 8 y su colaboración con los flancos de la tulipa 36 se realiza un acoplamiento fijo contra giro entre la caña 2 y la tulipa 36, de manera que a través de manipulaciones en la caña 2 o bien en el casquillo de sujeción 10 se pueden transmitir, además de fuerzas, igualmente momentos.

En la sección de perfil poligonal próxima 4, que sirve como acoplamiento para un mango, se puede colocar un mango u otra manivela para la rotación de la caña 2, ara enroscar entonces el tornillo pedicular acoplado libre de juego con el destornillador 1 en un cuerpo de vértebra. Mientras el cirujano gira con una de las manos el mango, con la otra mano puede retener y alinear todo el instrumento o bien el destornillador 1 agarrando el casquillo exterior 26 relativamente giratorio hasta que el tornillo óseo 32 está enroscado en la profundidad deseada en la vértebra 42. Para verificar el resultado, se puede retirar en cualquier momento el mango y se puede desmontar la mecánica giratoria, que está constituida por casquillo de fijación 16 y casquillo exterior 26, para verificar a través de radiografías el asiento del tornillo óseo 32.

Para un aumento del cemento siguiente y/o distracción o compresión es importante que se mantenga la unión fija axial entre destornillador 1 y tornillo pedicular 30.

Puesto que la caña 2 está provista con un canal continuo e interior 3, que se extiende sobre toda su longitud axial, la caña 2 se puede utilizar incluso para el aumento del cemento. De esta manera, se puede inyectar cemento, inmediatamente después de enroscar los tornillos pediculares sin cambio de instrumentos sobre la caña 2, en el tornillo pedicular canulado 30, a cuyo fin sólo debe conectarse un aplicador de cemento en el extremo próximo de la caña 2 o bien en la conexión-Luer 5. De manera alternativa, se puede insertar previamente una cánula en el canal o bien en el talado pasante 3. La tensión de la caña 2 y del tornillo pedicular 32, mantenida por medio del casquillo de sujeción resiste la presión de la cementación.

Después de la fijación de tornillos pediculares y eventual cementación se distrae o comprime a menudo para reposición. El destornillador 1 según la invención está construido de tal manera que se establece una conexión rígida para el tornillo óseo y la caña 2 ofrece una superficie de ataque para todos los tipos de dispositivos de distracción / compresores. Para poder incidir con los dispositivos de distracción / compresores directamente en la caña 2, se pueden desmontar el casquillo de fijación 16 y el casquillo exterior 26 desde la caña 2, sin anular en este caso la tensión de destornillador 1 y tornillo pedicular 30. El casquillo de fijación 16 y el casquillo de sujeción 10 no están conectados axialmente fijamente entre sí, sino que sólo engranan sobre las coronas 14 y 18. De esta manera, se puede extraer el casquillo de fijación después de aflojar el seguro axial sobre el dispositivo de amarre axialmente desde el casquillo 10 y desde la caña 2, mientras que el casquillo de sujeción 10 mantiene la tensión previa por auto-bloqueo.

Por lo tanto, la construcción está diseñada de tal forma que el destornillador 1, a pesar del desmontaje de los dos casquillos 16 y 26, está tensado como anteriormente con seguridad sobre el casquillo de sujeción 10 que permanece en el destornillador 1 y se pueden transmitir fuerzas y/o pares de torsión, lo que posibilita antigiros ligeros, con visión al mismo tiempo libre sobre la zona de operación.

Después de la retirada del casquillo de fijación 16 y del casquillo exterior 26 se pueden montar dispositivos de distracción / compresores, en particular dispositivos de distracción y/o compresores paralelos, en la caña 2 o en el casquillo de sujeción 10 tensado con la caña 2, de manera que se puede realizar una distracción o compresión libres de juego. De manera alternativa, en la caña 2 puede estar previsto un acoplamiento, por ejemplo, para bloqueadores-CLR.

Una vez realizada la cementación y/o distracción o compresión, se puede desacoplar el destornillador 1 desde el tornillo pedicular 30, siendo acoplado el casquillo de fijación 16 junto con el casquillo exterior 26 de nuevo

axialmente sobre la caña 2 y siendo extraído el casquillo de sujeción 10 de nuevo fuera de la tulipa 16 sobre el casquillo de fijación 16 y el engrane o dentado de la corona 18 del casquillo de fijación 16 y de la corona 14 y siendo liberada la tensión del destornillador 1 y del tornillo pedicular 30. A continuación se puede extraer el destornillador 1 fuera del campo de operación para poder realizar a continuación otras etapas de operación como la inserción de una barra de conexión, en los tornillos pediculares, etc.

A continuación se puede desmontar de nuevo el destornillador y se puede limpiar, después de realizar la cementación directamente sobre la caña 2, se puede evacuar la caña 2 y se pueden limpiar los otros componentes, es decir, casquillo de fijación 16, casquillo exterior 26, casquillo de sujeción 10 (en el caso de que se pueda desmontar la caña 2) y mango, y se pueden reutilizar con una caña nueva.

El sistema destornillador según la invención no está limitado a la forma de realización descrita anteriormente.

Así, por ejemplo, se puede realizar el montaje del casquillo de fijación 16 del casquillo exterior 26 en la caña y la tensión posible con ello del destornillador 1 con el tornillo pedicular 30 también ya después de enroscar el tornillo pedicular sobre el mango y la caña 2. Una vez realizada la tensión, se puede desmontar el casquillo de fijación 16 y el casquillo exterior 26 en cualquier momento discrecional y se puede montar de nuevo.

La corona puede tener muchas proyecciones configuradas como dientes, que pueden presentar, dado el caso, longitudes axiales que se desvían entre sí para configurar de esta manera un acoplamiento de ambas secciones de engrane complementarias más uniformes y sencillas. De este modo se consigue que no todos los dientes engranen al mismo tiempo, sino de forma sucesiva.

La sección de agarre del casquillo de fijación tiene de acuerdo con el ejemplo de realización mostrado una forma esencialmente cilíndrica. No obstante, puede presentar cualquier otra forma como por ejemplo una forma esférica, con la que se puede agarrar y girar bien la sección de agarre por un cirujano.

El contorno del casquillo exterior puede presentar asimismo cualquier contorno distinto al mostrado, con tal que un cirujano pueda retener y guiar bien de esta manera el sistema destornillador. Así, por ejemplo, una zona media en dirección axial del casquillo exterior puede estar configurada abombada, que puede ser agarrada mejor por una mano.

En concreto, la caña está provista con un perfil poligonal para el acoplamiento de un mango. Sin embargo, esto no es forzoso y puede estar realizara de la misma manera como perfil ondulado en forma de cuña o similar.

El perfil-Torx en el extremo distal de la caña puede estar configurado, a diferencia de la caña mostrada, como perfil de hexágono hembra, perfil ranurado o perfil de ranura cruzada.

De manera alternativa, se puede insertar una cánula a través de la caña hasta el tornillo óseo, con la que se inyecta el cemento en el hueso. De esta manera se puede reutilizar la caña.

Se publica un destornillador para la introducción de tornillo monoaxial y poliaxial, que cumple al mismo tiempo la función de una cánula de inyección de cemento y, además, sirve como miembro de transmisión de fuerza, en el que se pueden acoplar de manera sencilla dispositivos de distracción y compresores de casi cualquier tipo de construcción. El destornillador tiene un casquillo intermedio de dos partes, que está constituido por el casquillo de fijación y el casquillo de sujeción, así como una caña continua de una pieza con un taladro interior pasante. Esto posibilita que pueda permanecer un acoplamiento tenso del destornillador con un tornillo pedicular durante todo el proceso de la fijación de un tornillo óseo. Además, todos los elementos como el casquillo de fijación y el casquillo exterior se pueden desacoplar en cualquier momento, para mejorar la visión así como la calidad de radiografías. Por lo demás, el aumento del cemento se puede realizar con la caña funcionando como casquillo de aumento del cemento en el estado tensado, y a continuación se pueden acoplar dispositivos de distracción y compresores para fines de manipulación, en particular en manipuladores paralelos, en la caña tensada. De esta manera se pueden transmitir fuerzas y momentos sin cambio de instrumentos y sin pérdida de tiempo. A tal fin, pueden estar previstas geometrías especiales de acoplamiento en forma de ranuras circunferenciales o similares en la caña, con preferencia en su zona distal.

Lista de signos de referencia

- 2 Caña
- 3 Canal interior
- 4 Perfil poligonal
- 5 Sistema-Luer
- 6 Sección de destornillador (sección de encaje del perfil-Torx)
- 8 Tope

	9	Sección en forma de tronco de cono
	10	Casquillo de sujeción
	11	Sección en forma de tronco de cono
	12	Rosca exterior
5	13	Aplanamiento
	14	Primera sección de encaje
	16	Casquillo de fijación
	18	Segunda sección de encaje
	19	Sección de casquillo
10	20	Sección de agarre
	21	Lugar de unión
	22	Ranura circunferencial
	24	Botón pulsador
	25	Cavidades
15	26	Casquillo exterior
	30	Tornillo pedicular
	32	Tornillo óseo
	34	Cabeza de tornillo
	36	Tulipa
20	38	Rosca interior
	40	Inserto
	42	Vértebra
	44	Dispositivo de distracción / compresor paralelo
	48a, 48b	Secciones de brazo
25	49a, 49b	Articulaciones
	50a, 50b	Secciones de acoplamiento o bien pinzas
	52a	Primer elemento de transmisión de fuerza
	52b	Segundo elemento de transmisión de fuerza
	54	Primer carril de guía
30	56	Segundo carril de guía
	58	Elemento de transmisión de fuerza

REIVINDICACIONES

1.- Destornillador médico (1) para la introducción de tornillos pediculares mono o poliaxiales (30) en un cuerpo de vértebra (42), con:

5 una caña (2) que presenta en la zona de su sección extrema próxima una sección de acoplamiento (4) para una pieza de manipulación desmontable para la aplicación de par de torsión sobre la caña (2) y en cuya sección extrema distancia está prevista una sección de destornillador (6), en particular con un perfil-Torx o perfil de hexágono hembra, que se puede insertar en un alojamiento correspondiente en la cabeza de tornillo (34) del tornillo pedicular (30) y puede transmitir un par de torsión, aplicado sobre la caña (2), sobre la cabeza de tornillo (34); y

10 un casquillo (10, 16) relativamente giratorio alrededor de la caña (2), cuya sección extrema distal presenta una sección de acoplamiento (12), en particular sección de rosca exterior, para el acoplamiento con una sección de acoplamiento (38) configurada de manera correspondiente en una tulipa (36) del tornillo pedicular (30), en particular sección de rosca interior,

15 caracterizado por que el casquillo (10, 16) está configurado de varias piezas, en particular de dos piezas, y presenta una primera sección de casquillo (10) dispuesta en dirección distal con una primera sección de encaje (14) y una segunda sección de casquillo (16) dispuesta en dirección próxima a ella con una segunda sección de encaje complementaria (18), en el que

20 la primera sección de encaje (14) y la segunda sección de encaje (18) están configuradas de tal forma que ambas encajan entre sí, de manera que la segunda sección de casquillo (16) puede transmitir un par de torsión sobre la primera sección de casquillo (10), para acoplar la sección de acoplamiento (12) prevista en la primera sección de casquillo (10) con la tulipa, y por que la segunda sección de casquillo (16) se puede desacoplar desde la primera sección de casquillo (10) en dirección axial, especialmente sin herramienta y se puede extraer desde la caña (2) en dirección próxima, sin tener que liberar la primera sección de casquillo (10) desde la tulipa (36) del tornillo pedicular (30).

25 2.- Destornillador médico (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que la primera y la segunda sección de encaje (14, 18) están configuradas como coronas correspondientes, que engranan entre sí en dirección axial y solamente forman una unión positiva en dirección circunferencial para la transmisión de par de torsión.

3.- Destornillador médico (1) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que la caña (2) presenta dos secciones de caña que se pueden montar entre sí y la primera sección de casquillo (10) está retenida en el estado montado entre las dos secciones de caña montadas, en particular no desplazables axialmente.

30 4.- Destornillador médico (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la primera sección de casquillo (10) está alojada en la caña (2) desplazable axialmente al menos sobre una longitud predeterminada, en el que un tope (8) previsto en dirección distal delante de la sección de destornillador (6) en la caña (2) limita el grado de libertad axial de la primera sección de casquillo (10), de manera que la primera sección de casquillo (10) puede transmitir en dirección distal una fuerza axial sobre la caña (2), cuando ésta se acopla con la tulipa (36) del tornillo pedicular (30).

35 5.- Destornillador médico (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que un casquillo exterior (26) giratorio con respecto al casquillo se puede aplicar, en particular se puede acoplar, para agarrar el destornillador (1) sobre la primera y/o segunda sección de casquillo (10, 16) de manera desprendible.

40 6.- Destornillador médico (1) según la reivindicación 5, caracterizado por que los contornos exteriores de la primera sección de casquillo (10) y de la segunda sección de casquillo (16) están configurados de tal forma que el casquillo exterior (26) giratorio con respecto a ellos está retenido axialmente entre ambas secciones de casquillo (10, 16).

45 7.- Destornillador médico (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la caña (2) presenta en dirección axial un canal continuo (3) dispuesto en el interior, y en la sección extrema próxima de la caña (2) está previsto un sistema de unión (5), con preferencia un sistema-Luer, para la conexión de un aplicador de cemento con el canal (3).

50 8.- Destornillador médico (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la segunda sección de casquillo (16) se puede amarrar de forma desprendible en la caña (2) para el seguro axial, en particular un elemento de cerrojo (24) pretensado en dirección radial, previsto en la segunda sección de casquillo (16), encaja automáticamente con una ranura circunferencial (22) configurada en la caña y forma una unión positiva axial, que es desprendible manualmente.

9.- Destornillador médico (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que una instalación de bloqueo giratorio, en particular una corredera de bloqueo, es móvil entre una posición giratoria, en la que la segunda sección de casquillo (16) es giratoria con relación a la caña (2), y una posición de bloqueo, en la que la segunda sección de casquillo (16) no es giratoria con relación a la caña (2).

- 5 10.- Caña (2) para un destornillador médico (1) según una de las reivindicaciones anteriores, que presenta en la zona de su sección extrema próxima una sección de acoplamiento (4) para una pieza de manipulación desprendible para la aplicación de par de torsión sobre la caña (2) y en cuya sección extrema distal está prevista una sección de destornillador (6), en particular con un perfil-Torx o perfil de hexágono hembra, que se puede insertar en un alojamiento correspondiente en la cabeza de tornillo (34) del tornillo pedicular (30) y puede transmitir un par de torsión, aplicado sobre la caña (2), sobre la cabeza de tornillo (34), en la que
- la caña (2) presenta en dirección axial un canal continuo (3) dispuesto en el interior, y en la sección extrema próxima de la caña (2) está previsto un sistema de unión (5), con preferencia un sistema-Luer, para la conexión de un aplicador de cemento en el canal (3),
- 10 caracterizada por que un casquillo de sujeción (10) acoplable con una tulipa (36) del tornillo pedicular (30) está dispuesto en la caña (2), de tal manera que el casquillo de sujeción (10) y la caña (2) forman una unidad de construcción.
- 15 11.- Caña (2) para un destornillador médico (1) según la reivindicación 10, caracterizada por que en el extremo distal del casquillo de sujeción (10) está configurada una sección de acoplamiento (12), en particular una sección de rosca exterior, a través de la cual se puede acoplar la caña (2) con una sección de acoplamiento (38) configurada correspondiente en la tulipa (36) del tornillo pedicular (30), en particular una sección de rosca interior.
- 12.- Caña (2) para un destornillador médico (1) según una de las reivindicaciones 10 a 11, caracterizada por que el casquillo de sujeción (10) está dispuesto en el extremo distal de la caña (2).
- 20 13.- Caña (2) para un destornillador médico (1) según una de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizada por que el casquillo de sujeción (10) está alojado en la caña (2) desplazable axialmente al menos sobre una longitud predeterminada, en la que un tope (8) previsto en dirección distal delante de la sección de destornillador (6) en la caña (2) limita el grado de libertad axial de la primera sección de casquillo (10).
- 14.- Caña (2) para un destornillador médico (1) según una de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizada por que el casquillo de sujeción (10) está retraído sobre la caña (2).
- 25 15.- Caña (2) para un destornillador médico (1) según una de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizada por que la caña (2) presenta dos secciones de caña que se pueden montar entre sí y el casquillo de sujeción (10) está retenido en el estado montado entre las dos secciones de caña montadas, en particular no desplazables axialmente.

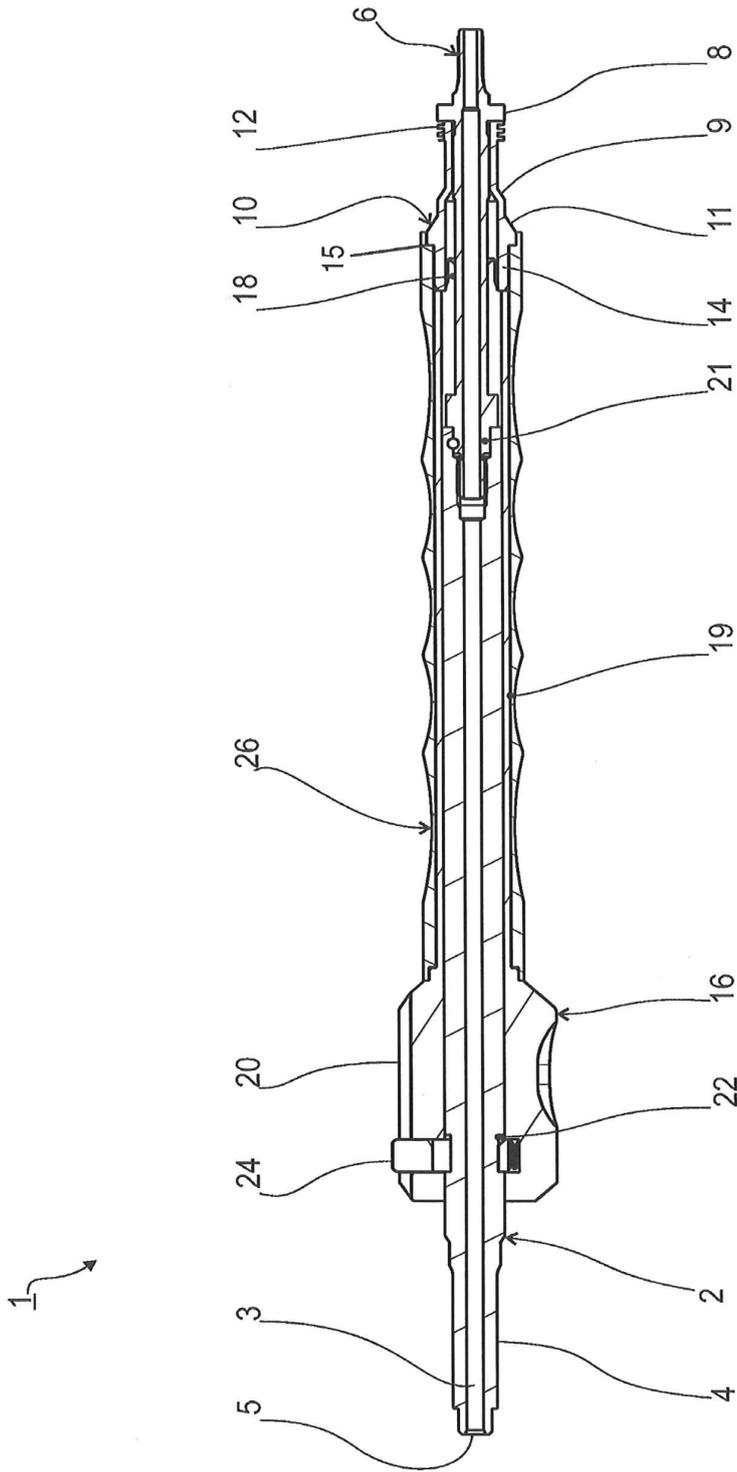


Fig 1

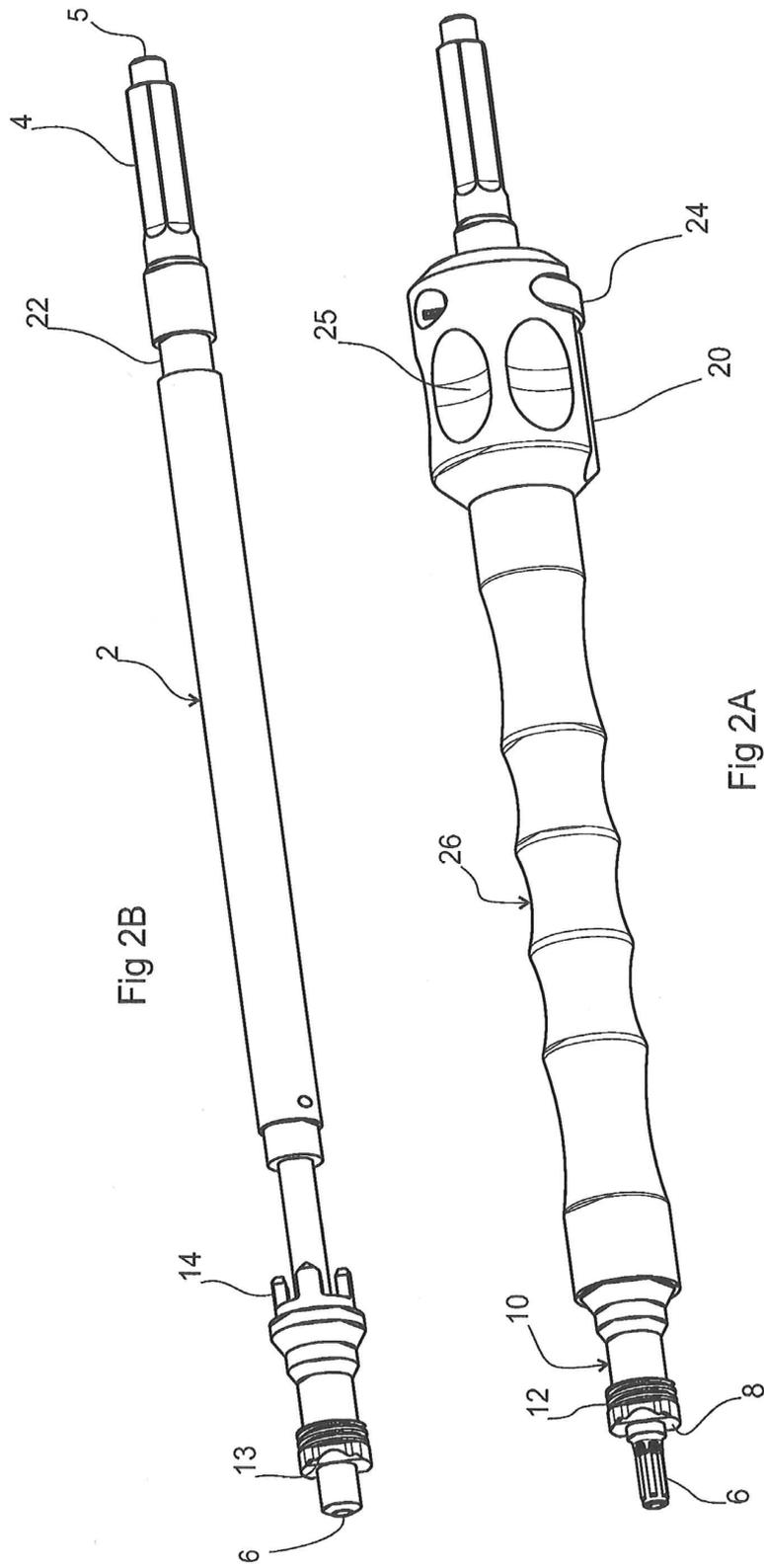


Fig 2B

Fig 2A

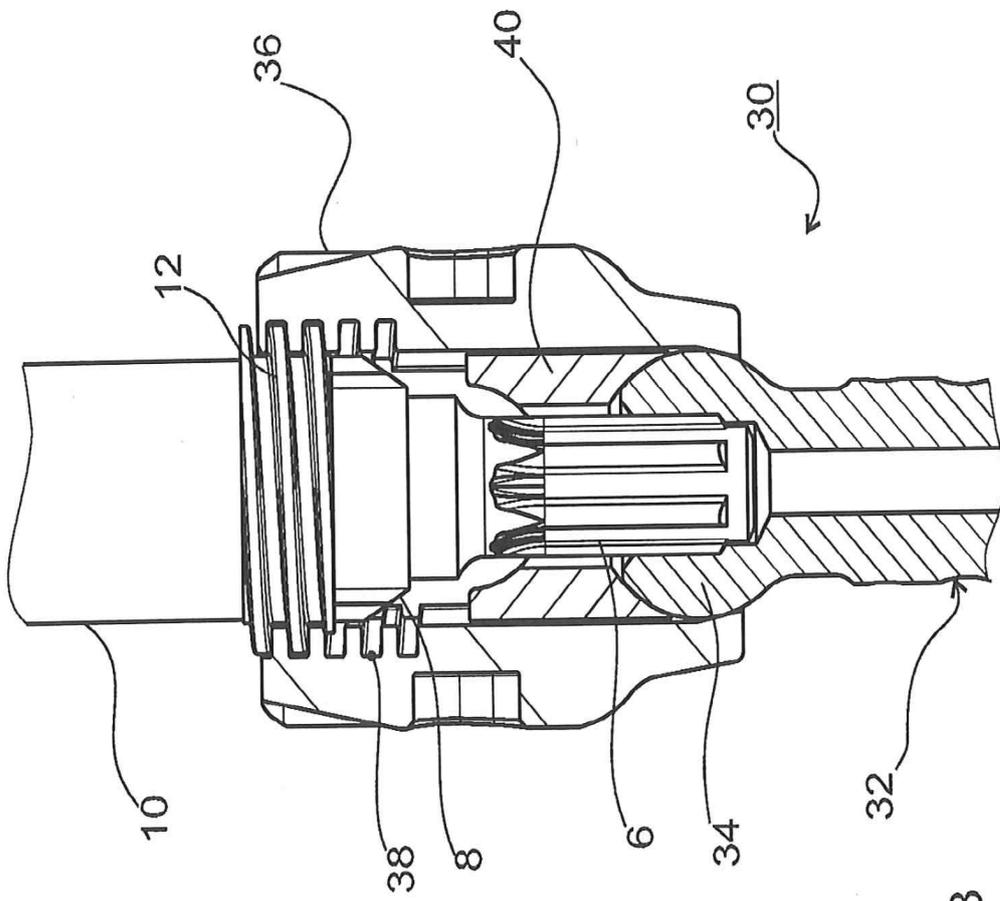


Fig 3

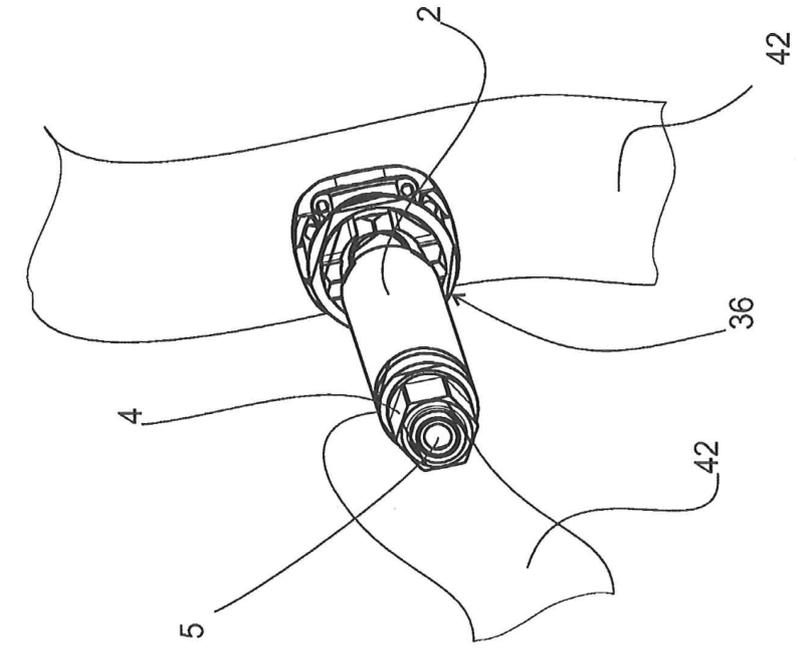


Fig 4B

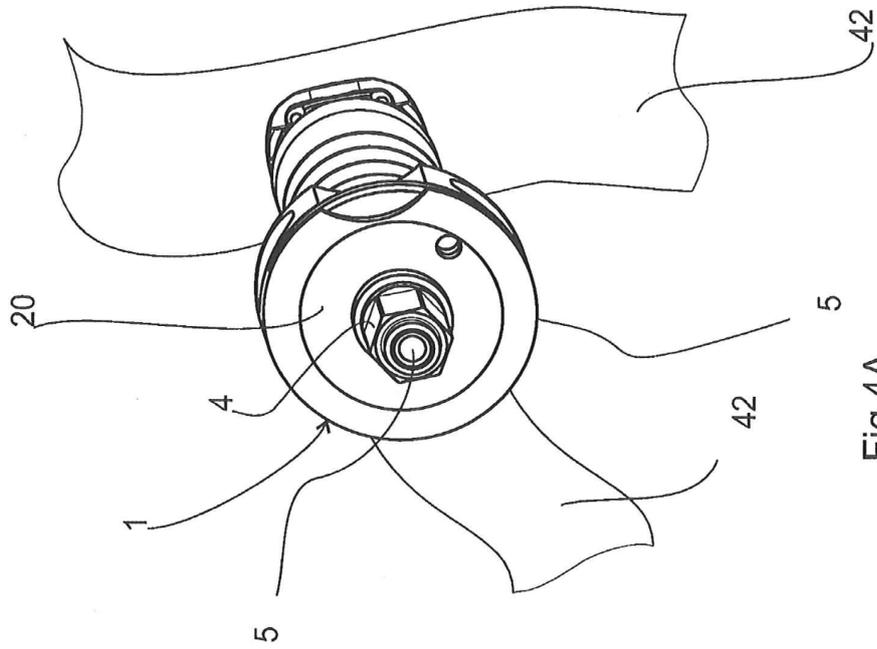


Fig 4A

